



*Joh. Melchior Verdries, D.  
Consiliarius et Archiater Hasso-Darmstadinus,  
Professor Medicin. et Philos. Nat. Ordinarius.  
in Academia Giesena.*

*Nat. Giesae d. 26 Junij. 1679.*

IO. MELCHIOR. VERDRIES, D.  
CONSILIARII ET ARCHIATRI HASSO-DARMSTADINI  
MEDICIN. ET PHILOS. NATVR. PROF. PVBL.  
ORDINAR.

PHYSICA  
SIVE  
IN  
NATVRAE  
SCIENTIAM  
INTRODVCTIO

IN VSVM  
AUDITORIÏ SVI  
ADORNATA  
EDITIO TERTIA  
DENO RECOGNITA ET AVCTA  
CVM  
INDICE NECESSARIO.

GIESAE  
SVMTV IOANNIS MVLLERI

A. d. 16 cc XXXV.

*In effigiem clarissimi ac celeberrimi*  
AVCTORIS.

**H**aec est VERDRIESI facies: hic condita  
virtus  
Splendet, & induuis noscitur ipsa  
fuis:

Ore viget probitas, oculis micat igneus ardor,  
Candida frons placidi signa decoris habet.  
Linea non animum simulat; tu scripta  
reuolue

Lector, & hinc vastas collige mentis opes.

*Pietatis, honoris ac memoriae causa*  
sc.

IO. HERM. BENNER,  
vix. eloq. Prof. ord. & Paedagogiartha  
Giff.



*SERENISSIMIS*  
PRINCIPIBUS AC DOMINIS

DOMINO

L V D O V I C O

DOMINO

G E O R G I O

W I L H E L M O

DOMINO

IO. FRIEDERICO

C A R O L O

HASSIAE LANDGRAVIIS  
PRINCIPIBUS HERSFELDIAE

COMITIBUS CATHELIBOCI, DECIAE, ZIE-  
GENHAINAE, NIDDAE, SCHAVMBVRGI  
YSENBVRGI, ET BVDINGAE

RELIQVA.

PRINCIPIBUS IVENTVTIS  
CHARITVM FILIIS  
IN PATRIAE CVM EMOLVMENTVM TVM DECVS  
NATIS  
AVGVSTAE GLORIAE MAIORVM  
GLORIOSE AEMVLIS  
*SERENISSIMORVM ac CELSISSIMORVM*  
**PARENTVM**  
NON TANTVM  
SED ET  
VNIVERSAE HASSIAE  
DELICHS  
HVIVSQVE  
SIDERIBVS BENEFICIS  
A QVIBVS  
VT IAM LVCEM ET BENIGNISSIMOS INFLVXVS  
EXPERITVR  
ITA  
SPE NON VANA  
STABILIA EXOPTATAE PROSPERITATIS INCREMENTA  
SIBI POLLICETVR  
MVSARVM CORCVLIS  
PERENNANTIS SALVTIS  
OBSIDIBVS  
MAXIMA SPE PRAELVCENTIBVS  
IN QVORVM ANIMIS  
AVITARVM VIRTVTVM SEMINA  
LAETISSIMO PROVENTV  
GERMINANT

ET  
FIRMATIS IAM RADICIBVS  
TVRGENTIBVS GEMMIS  
EFFLORESCVNT  
QVIQVE  
DVM  
TENERIS ADHVC ANNIS  
PROFVSO AFFECTV  
PRAECELSAM EMINENTIS DOCTRINAE ARCEM  
INVADVNT  
ERECTAE VIRTVTI AC ERVDITIONI PRAESTANTI  
QVAE  
*PRINCIPVM HASSIACORVM*  
PROPRIA VIRTVS EST  
PRETIVM STATVNT  
LITTERIS ET INGENVIS ARTIBVS  
IMPENSE FAVENT  
EARVMQVE CVLTORES  
FOVENT CLEMENTISSIME  
ATQVE  
IPSI  
COMITE PIETATE  
IN VIRTVTIS EXIMIAE ARDVA VIA  
STRENVE INCEDVNT  
IMMORTALI PRAELVDVNT GLORIAE  
PLENAM ALIQVANDO MATERIAM  
EXEMPLO  
SAPIENTIA  
PIETATE ET IVSTITIA  
QVIBVS PRINCIPES DII FIVNT  
OMNIQVE VIRTUTE  
SVPPEDITATVRI  
QVA FAMA DEFATIGETVR

PRINCIPIBUS AC DOMINIS  
 SVIS CLEMENTISSIMIS  
 HOC QVALECVNQUE DVCTAE PER SCIENTIAM  
 NATVRAE EXERCITATIONIS SVAE  
 MONIMENTVM  
 SEQVE IPSVM  
 CVM VOTO  
 VT DEVS O. M.

TANTORVM PRINCIPVM  
 ANIMIS CAELESTIBVS  
 VIGOREM PERENNEM  
 CORPORIBVS  
 FIRMITVDINEM AC VALETVDINEM  
 MORBORVM TELIS INEXPVGNABLEM  
 LARGIATVR  
 DEVOTISSIMO ANIMI CVLTV  
 CONSECRAT

SVBIECTISSIMVS AETERNIS OBSEQUIIS  
 SERVVS

IO. MELCHIOR VERDRIES, D.

BENEVOLO CANDIDOQVE  
 LECTORI

S.

**P**rodit denuo in lucem haec in Naturae Scientiam Introductio, recognita, plurimisque accessionibus aucta. Qua occasione nata sit, in praefatione prioris editionis exposui. Nempe, quum, per annos iam complures, muneris demandati ratio a me exposceret, ut studiosam iuventutem ad amoenissima Philosophiae naturalis Tempe manuducerem, in id gnaviter incubui, ut ingenuis in nostra Academia Adolescentibus gratiam illius conciliarem, & omni eam modo commendarem. Ad HESIODVM saepe illos ablegavi, qui invehitur in ignaviam & stuporem humani generis, & stultos, inquit, mortales, ne quidem malvae & asphodeli utilitates nosse. Ad animum illis revocavi, quod Germania nostra Phoenix, litterarum bonarumque artium instaurator, PHILIPPVS MELANCHTON, hinc inde, inulcavit, nil homini convenientius esse, quam meminisse solum hoc genus collocatum in mundum, ut hoc admirandum opificium contempletur: deinde nil dulcius, quam lustrantem singula videre ordinem atque harmoniam corporum, ac motuum, considerare nascentium varietatem, & videre singula ad certos gigni usus, ut ratiocinari possimus, haec omnia a quadam aeterna mente, mirabili consilio & aconomia, ita distributa esse: praesertim cum ad hanc considerationem acres stimulos natura omnium mentibus indiderit, & voluptates adferat longe uberrimas cognitio: e contrario nihil indignius ac turpius esse, quam quod conditi ad adspiciendam hanc rerum naturam homines, atque ad eius considerationem & contemplationem vocati, ut DEVM opificem agnoscant, & querant salutaria vitae praesidia; huius muneris obliti & quasi

\*

caso



P R A E F A T I O.

caci in theatro non se ipsos, non alias res vulgares, quae sunt in manibus, adspiciant & considerent. Adhortatus sum eos, quoties occasio tulit, ut hanc doctrinam ardentem expetant & colant; cuius cognitio non modo iucunda est, sed etiam innumeras utilitates adfert, cuius inspectio considerationeque & mores flectit ad moderationem & ad pietatem, ac mentes ad DEI admirationem exsuscitat. Patentissimum naturae librum DEVM ante oculos nobis proposuisse monui, sensus nobis atque rationem non frustra concessisse, sed ut opificium immensum & mirabilia, quae toto die polydala natura e fecundissimo sinu exprimit & producit, perquiramus, intueamur & consideremus, atque summi Opificis potentiam, sapientiam ac bonitatem infinitam, ubique patefactam, litteris extantioribus exscriptam, mirifice, magnifice exsplendescentem agnoscamus; ut eo minus excusare debeamus, hoc studium inutile esse aut sine culpa contemni.

Nec successu caruit amica adhortatio animique ad commoda publica intenti operosa contentio: reperti enim sunt quamplurimi, quibus rectius ingenium & honestis artibus aptius, qui admitterent honestiores cogitationes, atque aliis voluptatibus anteferrent pulcherrimum naturae spectaculum & investigationem, prudentis animi esse rati, primum hanc doctrinam, quae naturam quasi evolutam nobis spectandam proponit, amare & magnifacere, nec expertem esse velle dulcedinis, quam haec consideratio parit, deinde decerpere inde plurima, quae insignem utilitatis fructum in altioribus disciplinis ferre possent. Ita in lectionibus meis physicis multitudine Generosorum & Nobilissimorum civium Academicorum me stipatum & circumdatum vidi, & semper numerosos ac frequentissimos invennum amulantium studia coetus habui. Horum in gratiam & usum universam Philosophiam Naturalem succinctis thesibus, publicis disceptationibus ventilandas adumbravi, easque, ut luculentius inde commodum in studiosam iuventutem redundaret, plana & perspicua exegesi explicare magis atque illustrare annisus sum. Ita prodiit hoc opusculum in usum Auditorii mei, quo alias rem litterariam sine damno carere potuisse facile crediderim. Accidit postea, praeter spem & expectationem, ut tenuis haec opella

P R A E F A T I O.

opella niveos eruditorum calculos & applausum reportaverit. Nec defuerunt viri doctissimi & celeberrimi in Germania, Gallia, aliisque exteris regionibus, quibus non probata tantum, sed & impensus, quam mercebatur, laudata fuit. Unde eo minus dubitavi, cum bibliopola, distractis & divenditis exemplaribus, novam opusculi editionem pararet, illud incudi, reddere, & recognoscere: ac facile me permoveri passus sum, ut, quantum per varias occupationes & quotidianas distractiones liceret, multis accessionibus illud locupletarem, plurima in eo dilucidius exponerem, declararem & confirmarem. Ordinem prioris editionis & modum tractandi ubique servavi, cum eundem scopo mihi, hic quidem, praefixo & captui Auditorum, quorum praecipue in usum prodiit haec opella, convenientem & accommodatorem deprehenderem.

Ceterum, quod in prioris editionis proloquio iam monui, veritatis magis quam novitatis rationem habui, illamque sollicitius quaesivi: si eam non ubique assecutus sum, veniam dabis, amice Lector, neque pravæ voluntati, sed ingenii mei tenuitati ac imbecillitati id ipsum imputabis. Nemo a consilio errorum se removet. Nemo omnia ante oculos posita acutissime perspicit. Multa sunt, quae nos fallunt probabilitate magna. Explosione dignus essem, si ab erroribus immunem me putarem. Patior me corrigi in omnibus; ex indole bonarum mentium, si rationes firmae accesserint. Errorem vincit, qui a veritate vincitur. Indictum esto, quod invita veritate dictum est. Nec tantum mihi tribuo, ut omnem rei susceptae mensuram me satis assequi potuisse, vel implevisse credam, qui verissime illustr. VERV-LAMIVM scripsisse scio: perfectam rerum naturalium cognitionem vel sibi, vel etiam naturae humanae attribueret atque asserere, temerarium quiddam atque impotentis impudentisque animi censeret debet. Ingenue fateor, esse multa, in quibus ne ipsi quidem mihi, nedum aliis satisfacisse videar. Vestigia tamen praestantissimorum naturae scrutatorum legi, quibus laudis suae ubique fructum tribui. Quid fida experientia definiat, exactius perquisivi: inde rationes subducere allaboravi. Eas praecipue observationes selegi, quas, facta solerti ac circumspecta in-

dagine, sensuum & experimentorum fide corroboratas cognovi. Cuique inventa sua ex aquo & merito vindicavi. Dissensi saepe, ubi rationes adigebant, sed modeste, sine animi morbo, probe gnarus, nil sapientiae amatorum sive Philosopho tam esse dedecori, quam eam animi intemperiem, quae in affectus concitatos erumpit, atque cavillationibus & suggillationibus ubique se prodat. Non est sani hominis, affectuum fluctibus se permittere. Compositus animus decet Philosophum, non decet obtrectatio invidia ab omni honestate aliena, quae plerosque lacerat. Ex aliena fame iactura gloriam nullam cupio. Excellentium hominum virtutem imitatione non invidia dignam esse existimo. Nemini controversiam intendo. Neque id, dum tenuem hanc opellam in publicum prodire passus sum, propositum habui, ut celeberrimorum naturae interpretum eximias ac fructuosissimas laboribus quicquam detraherem, sed ut egregia ipsorum scripta invocatum commendarem atque aditum ad illa patefacerem. Unde & auctores in quolibet materia probatores laudavi, & studiosa inventuti, tum ad notitiam, tum ad usum, commendavi. Cum enim nec instituti ratio prolixioris tractationem ferret, nec opusculum lectionibus semestri vel annuo etiam spatio absolvendis satis accommodatum videretur, si mole excresceret; hinc ad Auctores praestanti eruditione hic praesulgentes, quorum sollicita industria, fida experientia, evidentiores rationes mihi perspectae & probatae fuerunt, iuvenes ablegare, conducibile esse duxi; non ut ab Auctorum placitis pendeant, qui ex ipso naturae potius libro discere debent, sed ut illorum egregias observationes, experimenta, tentamina in usum convertant, rationes expendant, gigantum horum humeris insistentes longius prospiciant; ut sic expeditius ac feliciter tandem arcana naturae penetrabilia reserare ac retogere queant. Vale, amice Lector, & si sphaera quoddam irrepsisse, expeditiori videas oculo, emendare illud, pro Tua humanitate, non gravare.

INTRO-



INTRODUCTIONIS  
IN  
PHYSICAM RECENTIOREM  
PROLEGOMENA.

§. I.

**P**HYSICA\* est illa Philosophiae theoretica\*\* pars, Physica quae Naturam eiusque ordinem & leges; item quid? que res, vires, & effectus naturales vestigat, perquirat, expendit: atque singulorum origines, causas, rationes, modos, fines, sive usus, qua scire datum est, ex principiis genuinis, evidenter perspectis, veris aut vero tamen proximis, immota ex consecutione necessaria conclusione deducit.

\* Physica nomen habet ἀπό τῆς φύσεως, hæc ἀπό τῆς φύσεως, Origo nota primo scilicet cuiusque rei mutationis gradu, qui est nasci; unde Latinis natura, quasi nascitura. Ex quo planum atque apertum est, quænam sint illæ res, quæ sub vocabuli huius ambitum cadunt, & quibus notio hæc, sensu physico, applicari possit: illæ sc. quæ mutationi sunt obnoxia. Quo magis mirari subit, omnipotentem naturæ creatorem, ens simplicissimum omnisque mutationis expers, a Quibus rebus notio nature applicari potest. Scholasticis.

A

Divisio natura Scholasticis, naturæ, ut speciem generi, subiectum : hosque receptituræ in natura sima distinctione, inter naturam naturantem & naturam naturatam, turantem & (quæ æque absurda videtur, ac si Deum creatorem creaturam creaturam & opus creatum creaturam creaturam dicere velimus) non facile fuisse delectatos. Quasi vero verba defecerint, quibus naturæ Auctorem a natura distinguere licuisset. Hinc valde *ἀνεπίστατον* id videri de Deo prædicari, dicit Ill. W E D E L I V S, sive naturam dicamus, sive, quod addidere alii naturam naturantem, cum ipse sit immutabilis, semper idem; usum tamen loquendi enatum esse palpantibus eundem ex operibus etiam ethnicis, in tenebris alioqui, quoad hæc, versantibus, & ab eodem remotis. *Exercit. Medico-Philolog. Centur. 1. Decad. V. Exerc. IX. p. 46.* Scilicet quicquid etiam ad excusandum aliquo modo hunc loquendi modum afferri possit: id tamen negari nequit, eundem ex magno & periculoso A R I S T O T E L I S ac S T O I C O R Y M errore, qui Deum tanquam formam mundi assistentem, informantem necessarioque & indissolubili vinculo eidem coniunctam, V L A C T A N T. *l. 7. c. 3.* Cl. B V D D E V S, *de Ath. & superst. C. 1. 17. 18.* cum natura commiserunt, eoque ipso crassissimo illorum naturalismo, qui non alium, quam naturam seu hocce universum, Deum agnoscunt, fores aperuerunt, originem duxisse: prout, re quasi bene gesta, hoc ipsum confitentur C O N I M B R I C E N S E S, in A R I S T O T E L I S *Physic. L. II. Cap. 1. Quest. 1.* In primis ergo, ita verba habent, *ut ait Hugo Victorius, primo Didascal. cap. 11. accipitur natura pro mente divina, rerum omnium opifice & parente. Hanc autem Philosophi quidam boni, sed non boni latinitatis auctores, Naturam naturantem appellarunt: Atque ita natura nomen usurpat Stoicorum acutissimus S E N E C A, quarto de beneficiis libro, cum asserit, nihil aliud esse naturam, quam Deum. Vt satis proinde causæ fuerit, quam obrem & mente & gente Nobilissimus B O Y L I V S hunc Scholasticorum loquendi modum proscriptum velit, Tract. de ipsa Natura S. 11. utpote non barbarum tantum & inutilem, sed nec debitæ a nobis Deo reverentiæ sat congruum, cum non sat discriminis innuere videatur, Deum inter & ens creatum: prætereaque imaginarium & fictitium, imo certo modo, iudice excellentissimo I O. C H R I S T. S T V R M I O, *de Idol. Natur. cap. IV.* cum maxima summi Numinis iniuria coniunctum. Satius est in rebus tanti momenti, ab omnibus iis, quæ ambiguitate mentem detinent, pravis opinionibus originem debent, fal-*

falsisque conceptibus pronum sponte ad lapsum humanum ingenium corrumpunt, abstinere.

\* \* Physica solius quidem theoriæ cancellis circumscribi solet, Physica utpote quæ circa obiectum suum tantum contemplando versatur: disciplina ut Physicus officio suo satisfacisse putetur, si quid fiat in Natura, quid fieri possit, quomodo & quare ita fiat, pervestigaverit & demonstraverit. Neque tamen hoc ira accipiendum, ac si Physicus in nuda hac contemplatione subsistere & acquiescere debeat. Ita enim insigni illa utilitate, quam aliis disciplinis practicis & artibus, quæ ut Physicæ inde dicuntur, præstat utilissima hæc scientia, se ipsum priorem vareret. Alius est Finis scientiæ, alius finis discentis. Alius finis Physicæ, alius finis Physici. Quid iuvat scientiæ huius cultorem, intellectum varietate & copia rerum utilissimarum exornare: nisi & ipse hanc utilitatem suam facere & cum ad emendationem voluntatis, tum ad alios vitæ usus, necessitates & commoditates dirigere velit? Eum in finem sapientiores fieri contendimus, imo contendere debemus, ut inde prudentiores & meliores fiamus. Eo tendunt, quæ hanc in rem incomparabilis G E R H A R D. I O H A N N E S V O S S I V S, in *Præfat. ad Theolog. Gentilem*, graphice monuit, quando speculationem meram pro fine ultimo Philosophiæ naturalis haberi posse negat. Eoque cum primis respexit E P I C U R U S, quando totam Philosophiam practicam esse statuit. Et hinc doctissimus G A S S E N D U S Philosophia, inquit, est rationis exercitatio, qua meditando, colloquendoque vitam beatam parat, eaque F R U I T U R. Nempe Philosophia id speciale habet, præ ceteris artibus, ut operis finem pro suo fine habeat, illumque sic spectet, ut ipso F R U A T U R. Itemque: patet, aut Ethicam universam esse Philosophiam, aut Physicam quidem in partem venire; verum quatenus ipsa quoque ad BEATAM VITAM conducit. *Synonym. Phil. Epic. p. m. 368. sq.* Verissime excellentissimus E R H A R D. W E I G E L I V S, in *Analys. Aristotel. ex Euclid. restitut. S. III. Membr. II. Cap. VI. dum naturam*, inquit, scrutatur Philosophus rerumque sublimarium generationes, corruptiones, alterationes, augmentationes, diminutiones, latrones, ceterasque qualitates & modos, non signate spectatos, in *Acroasi physica*, sed exerceat potius, in profundiori scientia, penitus inspicit, non potest, quin rationem effectivitatis, dispositionis, compositionis, transmutationis &c. possibilis, saltem in quibusdam, insimul advertat, & hoc ipso Natura conatum vel imitandi vel juvandi mo-

dum quasi consequenter cognoscat. Et quoniam res naturales homini, præter contemplationem & hic primo radicatum divini Numinis celebrationem, etiam in usum concessa sunt: igitur postquam, ea qua fieri potuit sedulitate, rerum habitudines contemplando sibi familiares reddidit cordatus Philosophus, illico, qua ratione tale quid ad usum applicari possit, cogitat, idque tanto lubentius, quanto divini Numinis laudem & admirationem coram hominibus alioquin ἀφιλοσόφους hoc ipso magis promoveri, & ad summum hominis bonum extrinsecus etiam adornandum, in gratiam corporis, necessaria subsidia feliciter parari posse videt. Quo faciunt etiam quæ celeberrimus doctissimusque Philosophus, IO. CHRIST. STURMIVS de usu Phil. Nat. Theosophico & morali Physicæ suæ electivæ inseruit & subnexuit.

## §. II.

Natura  
quid?

Natura\* est vis activa, a potentissimo Creatore, mundo creato & pro infinita sapientia, certo ordine, fitu, connexione, quoad partes partiumque particulas, certum in finem, disposito, efficacissimo iussu & voluntate, concessa, impressa & conservata, qua unumquodque, secundum determinatam sui dispositionem, situs ac figuræ partium rationem, agit convenienter ad finem.

Si mavis,

Pondus  
horologio  
mundano  
appensum.

Est pondus automato sive horologio mundano, a divino Conditore, potentissimo & efficacissimo FIAT & MULTIPLICENTVR appensum, quod mechanismum ad motum propendentem, sive habilitates materiæ ad actiones determinatas, specificas, in actum primo deduxit & durante per secula efficacia, adhuc deducit.\*\*

Naturæ vo-  
cabulum  
diversa si-  
gnificat.

\* Naturæ vocabulum est in multiplici significatione: dum, modo pro Essentia rei: modo, sed perperam, ut vidimus, ex Stoicorum potissimum errore, pro ipso naturæ Creatore: modo pro universi mundi complexu: modo pro temperamento & habitu corporis animalis: modo pro motus principio stabili rerum ordini superaddito accipitur, aut, quæ Platonicorum fuit sententia, pro artificio, sive arte DEI in Creaturis; non quidem quales nostræ, imperfecta, sed per-

perfectissima, non quæ naturam, sed quam natura imitatur; cuius perfectio in operibus mundanis conspicua, ratione docente, utilitate suadente, prout est in veteri inscriptione, nostris artibus primam originem dedit: quemadmodum, a naturæ illo mechanismo staticæ atque mechanicæ initia derivare non dubitant rerum periti: ut non inepte VITRUVIVS dixerit; quod omnis machinatio a rerum natura, vel potius a rerum CREATORE, cum natura, procreata ac a præceptrice & magistra mundi versatione instituta sit. Quæ posteriores acceptiones speciatim huc pertinent. Has, & alias etiam, vocabuli huius significationes doctissime persequitur Clariss. SCHELLHAMMERVS, de Natura Sibi & Medicis vindicata L. I. Cap. I.

\*\* Ira sapientiæ Hebræorum promus condus SYRACIDES natura est naturam describit, C. XVI. 25. Deus a principio ordinavit opera sua & ordinatio unicuique suum assignavit opus: eademque perpetuo in hoc ordine conservat, ut officia impleant qualibet sua, neque se invicem impediunt, sed in secula præscripto eius obedientia sint. Hunc ordinem Deus instituit, concessio simul motu & addito pondere, verbo efficacissimo, quod omnia sustinet. Hebr. I. 3. Ut non sine ratione, nec veritate invita, THOM. BRASTVS, de occult. medic. propr. C. XV. & cum eo Helmontius, Phys. Aristotel. & Galen. ignar. p. m. 38. Natur. contrar. nesc. p. m. 140. contendit, naturam esse iussum Dei, per quem res est influxus omnes hoc sunt, quod sunt, & hoc agunt, quod agere iussu sunt. Hunc Dei: iussum, non inconvenienter, legem aternam, ex voluntate divina, immutabili pariter & sapientissima, ortam, ab eaque promulgatam cunctis existentibus in universo, cum primum eadem conderet atque constitueret, qua unumquodque iussum est agere convenienter ad finem, vocare placuit laudatissimo SCHELLHAMMERO l. c. cap. V. p. 104. cuius ipsissimam fere hanc naturæ definitionem olim quoque perspectam habuit & sermone ligato expressam dedit MARCELLVS PALINGENIVS, quando in *Zod. Vita Aquar.* ita canit:

Naturam vero appello LEGEM omnipotentis  
Supremique Patris, quam, prima ab origine mundi,  
Cunctis imposuit rebus, iussitque tenere  
Inviolabiliter dum mundi secula manerent.

Neque enim difficile est perspicere, solum Mechanismum rem hic Mechanismus rem non exhausti-  
tomati, horologii, molendini conformatio, dispositio, coaptatio ad motum



motum quidem, secundum illam dispositionem determinatum, habilitatem, & propensionem inducit, quæ tamen non nisi accedente vi movente, impulsu, aut addito pondere vel elatere in actum deducitur. Mechanismus est principium motus non absolute spectati, sed determinati. Specificat, non producit motum.

Num  
omnibus  
corporibus  
aut certæ  
materiæ  
portioni vis  
morus sit  
concessa aut  
impressa?

Num vero omnibus in mundo corporibus singulatim omnique materiæ, aut certæ eius portioni, cuius influxu perpetuo reliqua omnia, secundum constitutum ordinem ordinatamque connexionem, moveri debeant, vis, motus & impulsus sit impressus, de eo non omnes idem sentiunt. Nos eorum sententiam, cum ordini rerum, tum veritati consentaneam existimamus, qui dicunt, sapientissimum Creatorem materiam tenuissimam per universum diffusam, quam ætherem veteres Philosophi, ARISTOTELES vero φυσιν τῶ τῶν ἀστρον χειρῶ ἀνάλογον vocat, mobilissimam & ad motum recipiendum eundemque cum aliis communicandam aptissimam in statu motus creasse, concessit eidem impetu, cuius vi & ipsa in perpetuo motu est constituta & reliqua in mundo corpora corporumque particulas, pro specifica cuiusvis dispositione & habilitate, continuo influxu agitatur atque impellit: ut hæc quasi rotæ supremæ, in magno horologio mundano, munere fungatur: ac proinde non opus sit, intelligentias, animas mundi, spiritus mundi, archæos universales, particulares, principia hylarchica, virtutes plasticas, formas informantes, assistentes, substantiales, similiaque vix ipsis auctoribus satis perspecta aut intellecta motus principia, gratis & contra analogiam ordinatissimi systematis, comminisci.

Materia vero illa tenuissima, mobilissima & in statu motus creata, ex mea quidem sententia, nulla alia est, quam opus primæ creationis diei, materia lucis primigeniæ, quæ non alia esse videtur, quam æther subtilissimus, cuius influxu ut animatur tota rerum natura, ut inde vita vigorque omnibus viventibus veniat, nec sine illius motu & impulsu ulla naturalis actio rite possit procedere, (cum sine eiusmodi movente torpor & quies infinita res omnes occuparent:) ita clarissime inde elucet sapientia summa divini Creatoris, qui primo creationis die, in mundo ac terra vasta, incultu & tenebris horrida, primum quasi naturæ mobile, ad futuros in natura usus necessarios, creavit, lucemque e tenebris exoriri iussit, eoque ipso vigorem, vitam & ornatum naturæ instituit.

## §. III.

Natura dividitur in *universalem & particularem*. Naturæ di-  
Illa est dictum modo motus principium coordinationi si-  
visio.  
ve *mechanismo* totius mundi, quem *cosmicum* hinc appellat  
Illustris BOYLIUS, concessum ac pro huius coaptatione,  
certum in finem agens. \* Hæc, est idem motus sive impulsus, in ordine rerum, texturæ seu mechanismo cuiusvis corporis, quem *mechanismum corporum* inde vocat laudatissimus *Anglus*, superadditus & pro huius diversitate specificatus. \*\*

\* Mechanismus ille cosmicus est complexio omnium affectio-  
Mechani-  
num, molis, figuræ, texturæ, situs, ordinis, distantiae, ad constitutio-  
nem essentialiæ magni systematis mundani pertinentium: sive cor-  
porum mundi totalium partiumque integrantium, quibus ipsa munda-  
di compages composita est, cælorum, astrorum, aliorumque quæ eo  
pertinent, coordinatio, dispositio, mutuus respectus, Absolvitur, condi-  
tionibus omnibus quibus illæ partes ad invicem vel ad se ipsas affectæ  
sunt, unde habilitas exurgit, qua, accedente motu, tota mundi ma-  
chinatio finem a providentissimo Creatore præstitutum assequi,  
omniaque in mundo fieri possint, quæ fieri iussit & voluit Conditor  
sapientissimus, secundum directionem fabricæ omnium & singularum  
partium & leges motus ordinatas. *Est enim*, ut recte existimat  
Cl. SCHELHAMMERVS, *totus mundus automaton aliquod magnum  
& immensurabile, suis partibus mechanicis constans; complexus mul-  
tarum rerum laxè admodum hærentium mutuoque concurrentium, ita  
ut legibus adstricta suis agant singula. de Nat. L. I. C. VI. §. IX.*  
Vnde perspicitur universalem Naturam absolvi motu ordinato huic  
ἀνλοματῶ concessit & impresso.

\*\* Mechanismus particularis est complexus omnium mecha-  
Mechani-  
nicarum affectionum cuiuslibet corporis singulatim spectati; con-  
formatio & figuræ cuiuslibet corporis modus: cum singula corpo-  
rum sive  
ra aliam atque aliam sibi peculiarem, cum totius compositi, tum  
singularum, ex quibus conflata sunt, partium modum, dispositio-  
nem & figuram acceperint, ita ut ex cuiuslibet materiæ eiusque par-  
tium modo ac fabrica natura cuiusvis tota pendeat, atque inde ex-  
pli-

plicari debeat. Qualis enim est conformatio, structura, textura, mixtio & temperies, talis estabilitas ad agendum, si accedente motus principio hæcabilitas in actum deducatur: unde nascuntur regulæ effectus singulorum manifestantes. Et sicut concinnus ordo, dispositio, mechanismus in viventibus & organicis, textura & mixtio peculiaris ordinata in inorganicis observantur, quibus, secundum regulas motus, cuiuslibet vires modum accipiunt ac rationem determinatam: ita istis cum motu absolvitur cuiuslibet natura particularis. Vnde HIPPOCRATES naturam humanam habitu atque viribus constare innuit, quando rationalem Medicum, qui ex legibus naturæ rationes subducit, ad habitum & vires, in conspiratione actionum utriusque substantiæ, respicere jubet: *de his que uter. non ger.* Ita natura animalis habitu corporis animalis & viribus; natura plantarum conformatione, structura, figura, textura, mixtione, mobilitate & motu partium: natura metalli, lapidis, salis, sulphuris, terræ, figura, conformatione, textura partium constituentium, ex mixtione resultantium, harumque proprietatum ad alia corpora respectu, mobilitate, per motus principium in actum deducenda, absolvitur.

## §. IV.

Leges naturæ sunt rationes resistentiæ & motus, quibus corpora se invicem afficiunt, & quas constanter, necessitate naturæ, pro essentiali dispositione & inseparabilibus proprietatibus, observant.\*

\* Leges istæ sunt principia generalia, unde in ordinatissima mundi coordinatione regulæ motus corporum fluunt & demonstrari solent. Fundamentum illarum positum est tum in natura materiæ, tum in viribus omnibus & singulis corporibus, secundum stabilitum ordinem, concessis, harumque, in singulis, ad se invicem respectu, & in illo inprimis, non tam quod CARTESIUS observasse sibi visus fuit: eandem quantitatem motus servari in rerum natura: quam potius, quod rectissime monuit Illustr. LEIBNITIVS *Act. Erud. Lips. A. 1698. Mens. Sept. p. 429.* eandem quantitatem potentiæ actricis, imo etiam eandem quantitatem actionis motricis, quæ, ex ipsius mente, ex quantitate materiæ ducta in quadratum celeritatis æstimatur, ibidem conservari. Easdem vero ad tria sequentia axiomata reducit Illustr. NEVYTONVS, *Philos. Natur. Princip. Mathemat. p. 12.*

- I. Corpus omne perseverat in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus a viribus impressis cogitur, statum illum mutare.
- II. Mutatio motus proportionalis est vi motrici impressæ, & fit semper secundum lineam rectam, qua vis illa imprimitur.
- III. Actioni contraria semper & æqualis est reactio: sive corporum duorum actiones in se mutuo æquales sunt (ita ut in omni actione corporea tantum virium corpori agenti decedat, quantum corpus actionem suscipiens lucraturum fuerit) & in partes contrarias diriguntur.

Quæ uti profundissimæ eruditionis Auctor succincte explicuit, atque elegantes veritates ac corollaria inde deduxit, ita fusius eadem illustrarunt ac utilissima theoremata ex illis demonstrarunt IO. KEIL *Introd. in veram Physicam Lect. XI. p. 115.* & GVILIELM. VVHISTON *Prælect. Phys. Mathemat. V. p. 41.* confer. cl. HERMANNVS, in *Appendic. Phoronom.* ubi legem tertiam, qua cuilibet actioni contrariam & æqualem esse reactionem affirmant, difficultatibus, quibus nonnullis viris doctissimis impedita videbatur, eleganter & solide expedivit: nec non cl. WOLFFIVS, *Metaphys. §. 670. sq.* ubi veritatem huius legis contra obiectiones quorundam asseruit, eandemque exemplo hydrostatico illustravit & declaravit: quemadmodum hæc lex pluribus exemplis staticis facillime in aperto locari potest.

Istæ leges dependent a liberrima DEI voluntate, atque Leges naturæ summa ipsius sapientia, neque sunt necessitatis absolutæ: secus ac naturæ non sunt contentidit SPINOZA, qui immutabilitatem legum naturæ absolute & impossibilitatem miraculorum hinc deducere conatus fuit. Non enim derivantur ex principio contradictionis, sed convenientiæ: non ex principio necessitatis, sed ordinis & perfectionis. Non sequuntur nec demonstrari possunt ex sola materiæ & corporum essentialia; sed veræ motuum leges supponunt in corpore vim aliquam, quæ ex ipsa materiæ passivæ consideratione non procedit; quæ neque in extensione, neque in impenetrabilitate radicata est; cuius originem in trina dimensione, situ, figura, dispositione aut structura detegere non licet. Sunt etiam DEO mutabiles, nec repugnat essentiali Sunt Deo corporum, si aliæ leges supponantur. Sunt ergo mutabiles in se, mutabiles; quamvis

Natura humana:

Natur. animal. Plantar.

Reliquor. corp. inanimator.

Leges naturæ.

Fundamentum illarum ubi positum.

quamvis respectu creaturarum sint immutabiles. vid. Cl. BULFINGERI *Dilucidat. de Deo, Anima human. Mundo* §. CLXVIII. sq.

## §. V.

Res naturales,

Res naturales sunt, quæ Deus ab initio mundi produxit, & quæ, secundum ordinem & leges naturæ, progignuntur ac proveniunt. Corpora nempe mundi totalia & partialia cum attributis & quæ eo referri possunt.

artificiales.

Res artificiales dicuntur, quæ homo, res naturales cum recta ratione, vario modo, disponendo, componendo, dividendo, applicando, efficit.\*

Res artificiales quomodo a naturalibus differant.

\* Hæ ratione saltem causæ efficientis aut potius extrinsecæ dirigentis a prioribus differunt: si vero magis intrinsecæ spectentur, ad res naturales etiam omnino pertinent: cum natura sit fundamentum artis, & homo quicquid facit, illud faciat vi naturæ rerumque naturalium, ex materia naturali, in subiecto naturali, secundum formas naturales, ad effectus naturales. Naturam enim si quid efficere dicimus, intelligimus naturam sibi relictam, non hominum interveniente motu aut directione operantem. Artem vero dicimus naturam ab hominum interveniente motu vel adiutam. conf. ERH. WEIGELIUS in *Pantolog. S. 1. Def. V. de Ente naturali* §. 6. 7. Artifex disponendo, componendo, coaptando formam artificialem introducit in subiectum habile. Habilitas vero illa, sine qua frustraneus est artificis conatus, pendet ex proprietatibus & viribus naturalibus subiecti materialis corporei, quas artifex largiri nequit: sicut & ipsa actio in artificialibus vires & potentias naturales supponit. Ex quo evidenter apparet, in quantum etiam res artificiales sub considerationem physicam cadant?

## §. VI.

Vires naturales.

Vires naturales sunt potentia corporum movendi\* & resistendi. Hinc orta divisio, inter vim activam sive motricem, (quæ rursus in vivam cum motu actuali coniunctam, & mortuam, ex qua nullus actualis motus resultat, nisi aliquamdiu in corpore continuata & replicata fuerit, dividi solet,\*\*) & passivam sive vim inertiae.\*\*\*

\* Hæc

\* Hæ potentia tamen non sunt nudæ potentia, possibilitates aut facultates, sed potentia cum nisu & conatu agendi coniuncta, nudæ potentia, quæ proprie vires vocantur. Ex viribus vero oriuntur facultates sive potentia hoc vel illud agendi. Ex una vi resultant diversæ facultates, quando uno agendi nisu, pro diversitate rerum, diversi oriuntur effectus: atque una & eadem vis, in relatione ad diversa obiecta aut subiecta, diversas potentias & facultates in uno subiecto agente producit.

\*\* Talis vis foret unicus gravitatis impulsus, nullis aliis ei, cum efficaci conatu, succedentibus, etenim non, nisi post infinitos demum gravitatis ictus indefinenter replicatos seu unos aliis continue succedentes, motus sensibilis gravi acquiritur. Sic conatus centrifugi ex circulari motu oriundi, perinde ac gravitatis impulsus sistunt exemplum vis mortuæ. HERMANN. *Phoronom. Prænot. §. 9.*

\*\*\* In statu corporis primo, si extra hunc rerum stabilitum ordinem consideretur, meram quidem quietem deprehendimus, neque etiam, si solam corporis formam situalem, quam essentiam plurimi vocant, spectemus, quicquam in eo reperire licebit, quo vel minimum actionis vel reactionis præstare possit; ita ut hoc in statu, a minima vi aut minimo corpore moto, maximum quiescens, certo celeritatis gradu, secundum certam directionem, impelli possit, cum nullum detur obstaculum, nihilque causæ motrici superandum sit, præter quietem, quæ nihil est. Cum vero experientia manifestum sit, in hoc rerum ordine, corpus pro ratione quantitatis materiae sive massæ corporeæ, maioris, minoris, motui magis vel minus resistere, maioremque vim requiri ad corpus maius movendum quam minus, ad idem corpus maiori cum celeritate movendum quam cum minori; hinc vim quandam in corporibus, hoc in rerum ordine, agnoscere tenemur, per omnes materiae partes æqualiter diffusam, qua motui renisu quodam quantitati materiae proportionali reluctatur, ita ut corpus impellens tantum de vi sua & motu amittat, quantum quiescens impulsu acquisivit. Hanc vim, quam experientia cognitam habemus, vim inertiae primam Clariss. Astronomus KEPLERUS & cum eo postea alii vocarunt. Ex hac non tantum fluit naturæ lex tertia, paulo ante exposita, sed & eidem innituntur stabilia Mechanicæ fundamenta, ubi effectus plenus est

æquipollens causæ integræ: cum sine illo renisu quilibet effectus a qualibet causa produci possit.

**An sit vis peculiaris corporibus in-  
dita? aut,  
an potius a  
vi & causa  
communi  
oriatur?**

Verum num ista vis peculiaris quædam vis sit corporibus in-  
sita, quasi entelechia Aristotelis, sive forma substantialis Scholastico-  
rum? & annon potius renixus ille atque reactio corporum in hoc  
stabilito rerum ordine, cum a gravitatis nisu & directione, tum a cau-  
sis firmitatis procedat & oriatur, ita ut si hæc superaveris, etiam vim  
inertiæ superaveris: vel, annon hæc vis a vi motrice primitiva mate-  
riæ subtilissimæ æthereæ, eo ipso dum in statu motus creata fuit, con-  
cessa & per huius universalem influxum, omnibus corporibus, præ-  
ter extensionem, seu id quod est mere geometricum, & præter mo-  
lem seu id quod est mere materiale, superaddita & impressa, (qua  
corpora corporumque partes impulsæ semper quidem agunt, ita  
tamen ut vis agendi varie ex corporum concursibus per conatus im-  
petusve modificetur;) proveniat, cuilibet iudicare liberum esto.

Illud expeditum est: (α) materiam ratione extensionis & molis  
sive esse materialis, nec non formæ situalis mere passivam hanc vim  
aliunde accepisse: (β) omne corpus omnesque corporis par-  
tes a communi causa impulsas vi agendi præditas esse: (γ) vim  
activam nec sine certo gradu motus impressi nec sine determinata  
directione concipi posse: (δ) vim illam permanente causa esse per-  
manentem, atque (ε) omne corpus in continuo motu aut conatu ad  
motum esse constitutum, prout omne corpus natura sive principio  
motus aut vi agendi, mechanismo sive essentiæ superaddita, prædi-  
tum esse negari nequit: hinc ratione motus impressi atque dire-  
ctionis superandæ, alii causæ impellenti illam resistere posse nemo  
non vider.

**Vires cor-  
porum ex-  
pendi & æ-  
stimari de-  
bent,**

De viribus doctrinam eleganter expositam & docte demon-  
stratam vide apud laudatum NEWTONVM, in *Phil. Nat. Princ.  
Mathem.* & clariss. HERMANNVM, in *Phoronomia*, nec non KEI-  
LIVM & WHISTONVM, ll. cc. Vires vero corporum naturalium in-  
primis æstimari & expendi debent, & hinc prudentissimi solidiorisque  
& realis eruditionis laude florentissimi CHRISTIANI WOLFFII  
consilio in *Præfat. ad Aerometr. Element.* Dynamimetria Physico  
inprimis excolenda est. Cum enim mutationes corporum ex mu-  
tuis in se invicem actionibus & reactionibus contingant, & vis cu-  
iusque corporis pro diversa sui applicatione & diversitate resistan-  
tiæ

tiæ obversæ varios producat effectus: hinc si vires corporum in re-  
latione ad alia metiri, renisus æstimare & leges, secundum quas  
effectuum quantitates computari debent, exquirere noverimus; non  
difficiliter possibilem, determinatum, proportionatumve, quem ad-  
mittunt, effectum demonstrare, idque efficere poterimus, ut verita-  
tes physicæ, non secus ac geometricæ, vere experimentales evadant.  
vid. citata doctissima præfatio laudati modo WOLFFII, qui pro-  
inde, ita Physicam definire amat: quod, cum Philosophia ipsi sit,  
*rerum omnium possibilium, qua talium, scientia; Physica dicatur ea  
Philosophia pars, in qua demonstrandum: quicquid per vires corpo-  
rum naturalium possibile existit.*

Viribus naturalibus probe perspectis, nullo negotio intelligen-  
tur, quid sit & fiat secundum, præter supra & contra naturam, &  
qui hinc miracula vera a mirabilibus discerni omnisque de illis do-  
ctrina diiudicari possit.

Secundum naturam aliquid est & fieri dicitur, quando secun-  
dum naturæ ordinem eiusque leges, causali connexionem, ex essen-  
tiali cuiusque corporis fabrica, proprietatibus, & motu, sive forma  
situali & actuali, effectus resultat. Sic aurum est grave, ductile,  
igne liquabile. Sic aqua diffluit, ignis urit, comburit, rarefacit,  
siccat &c: Qua ratione clariss. SCHELHAMMERVS, id quod sit  
natura sive necessitate naturæ, ab eo quod sit secundum naturam,  
& extra causalem connexionem, etiam non fieri potest, ut quando  
ex congressu maris cum fœmina nascitur animal, discretum velit.  
vid. *L. I. de Natur. Cap. VIII. §. VI.*

Præter naturam quod fieri dicitur, non simpliciter, sed in re-  
latione ad certum corpus sive subiectum, est accipiendum. Fit enim  
hoc re vera secundum ordinem & leges naturæ: cum vero alicui  
ex corporibus adversum sit, & leges ipsius conservandi, agendi pa-  
tiendive impediatur aut etiam evertatur, adeoque præter aut contra hu-  
ius vel illius corporis, in particulari, agendi patiendive leges con-  
tingat, præter naturam, non universalem, sed particularem esse di-  
citur. Ita agunt venena in corpus animale, secundum naturæ or-  
dinem suamque naturam particularem, nec possunt, pro naturali di-  
spositione, aliter agere. Dum vero actiones illius lædunt, cohibent,  
evertunt, effectum in illo producant præternaturalem, i. e. præter  
ordinem naturæ animalis. Ita causæ morbificæ agunt omnino se-  
cundum



cundum naturam, pro concessa iisdem essentiali constitutione & fluentibus inde proprietatibus; corporei vero eiusmodi statum inducunt, qui est præter naturæ ipsius ordinem.

Quid supra naturam?

Supra naturam fit, quod naturæ vires atque institutarum ab initio causarum efficaciam, potentiam agentium naturalium plane excedit atque solius omnipotentis Dei manu virtuteque perficitur. Quo pertinent omnia vera miracula. Enim vero in operationibus miraculosis, leges, quibus naturæ ordo innitur, vel suspenduntur vel immutantur. Is ergo solus, qui hæc leges suspendere vel immutare valet, qui dominium habet & exercet in naturam, vera miracula producere potest: scilicet non alius quam qui illas leges ipsamque naturam condidit, Deus optimus maximus, qui est solus naturæ auctor & creator, & solus supra naturam agere potest. *Psalm. LXXII. 18. CXXXVI. 4.* Ut hinc nec spiritibus, sive bonis excellenti a Deo natura præditis, sive malis, facultas edendi miracula, virtute quidem propria, concedi possit.

Miracula enim, dum causam arguunt, quæ dominium habet in naturam, eiusque ordinem immutare valet, infinitam potentiam exposcunt. Ut facile explodi possit SPINOZA, qui, quum miraculum in se sit opus finitum, vires causæ infinitæ ad illud non opus esse contendit. Sic quoque sponte ruit ipsius definitio miraculi, esse scilicet miraculum opus naturæ, cuius causam naturalem exemplo alterius rei solita explicare non possumus: atque sic nomen miraculi non nisi respectu hominum posse intelligi. Cum qua definitione plane convenit illa NEHEM. GREVVII, Angli, *Miraculum est opus natura insolitum, cuius causa vulgo ignoratur. Cosmolog. sacr. L. IV. C. V.* nec non acutissimi alias LOCKII: *Miraculum est operatio in sensus incurrens, quam spectator, ut divinam intuetur, quoniam captum suum excedit, & contraria est, prout ille quidem credit, stabilitis in natura legibus. Disc. sur les Miracles.*

Quid contra naturam?

Contra naturam fieri quid dicitur: quando, virtute supernaturali, vis infertur rerum ordini & effectus quidam sequitur legibus naturæ adversus: quando nempe res quædam in ordine agendi, divino iussu, per miraculum, impediuntur. Quo referas aquam in mari rubro, in Iordane, interceptam: solis occasum tempore Iosue, ad preces huius, retardatum & impeditum, solem tempore passionis Christi

Christi caligine obductum, sive Eclipsin solis in plenilunio, universalem, totalem, cum maxima mora: tenebras item Aegyptiacas.

## §. VII.

Principia sunt, a quibus aliquid, tanquam primis, dependet, est, & cognoscitur: unde divisio exorta in *essendi* quid? & *cognoscendi Principia*.

Illa, in naturali Philosophia, sunt causæ, a quibus, Principia ex quibus, per quas, & propter quas existunt res naturalia, *essendi*, les. Prior & posterior, *efficiens & finalis*, dicuntur externæ, reliquæ binæ internæ, utpote quæ ipsam rerum essentiam ingrediuntur: *materia* nempe eiusque varii existendi modi, motu \* & dispositione varia partium eidem inducti, qui *forma* vocabulo vulgo efferuntur.

Hæc sunt veritates ex dictamine rectæ rationis aut *cognoscendi*, etiam sensuum evidentissimo testimonio, vel primo statim vel leviori mentis intuitu, manifestissimæ, sive effata fide digna, axiomata, (quæ immediate ex idea per datas definitiones enata fluunt & promte cognoscuntur) nulli non perspectissima. \*\*

\* In perquisitione rerum naturalium & generali cuiusque naturæ examine, primo occurrit commune aliquod rerum omnium *rerum naturalium* subiectum, quod generalem omnibus essentiam & naturam, sive esse *essendi* se absolutum corporeum tribuit; deinde varia partium configuratio, conformatio, compositio, quæ cuilibet propriam & ab aliis distinctam naturam, sive esse determinatum atque specificum, quod subiectum, essentiam vocant, largitur & corpora, sub diversa forma, in certa specie constituit: & denique motus, unde omnis in corporibus mutatio *Et partium determinata* & varietas proficiscitur. Vnde in aperto res est: a MATERIA configuratio & MOTU omnia, quæ hic sciri possunt, dependere, & prout ab iis, *essendi* & compositio. tanquam primis, omnes naturæ effectus proficiscuntur, ita genuina esse illa naturæ principia: præsertim, cum & reliquæ conditiones, *Materia &* ad quas, tanquam ad normam, veritatem principiorum physicorum motus sunt *essendi* expendere solent prudentiores, iisdem præ aliis apprimè competant. genuina naturæ principia: quod Scilicet vera & genuina principia esse debent (1) *intelligibilia*, ut quæ probatur.

quæ & qualia sint, clare & distincte perspicimus: (2) *prima*, h. e. non alius causæ naturalis sive corporeæ effecta: (3) *ex ipsis rebus petita*, nempe hic corporea, quibus nulla proprietas, quam corporis notio excludit, adscribenda: (4) *universalia*, adæquata, ex quibus, quicquid in naturæ latissime patentis ambitu observatur, evidenti causarum connexionione deduci possit: ubi quidem non exigitur, ut omnia actu inde deducantur, sed sufficit, si ostendatur, omnia exinde fluere &, cæteris paribus, deduci posse: (5) denique *vera*, non veri tantum similia, quamvis ultimum hoc requisitum non ubique necessarium existiment. Cum enim maior sit corporis naturalis cum speciebus & affectionibus suis varietas, quam quæ a felicissimo ingenio, pro mentis humanæ imbecillitate satis excuti & exhauriri possit: tantum adhæc machinarum naturalium artificium, ut latentes elaterum partiumque implicatarum nexus, nec sensuum, optimis etiam præsiidiis instructorum, acumine percipere, nec ratione perspicere, neque ita occultas naturæ vias accurate ubique inspicere nobis integrum sit: hinc, quantum licet, pressius naturæ vestigia insequantur prudentes indagatores, & ubi causas veras assequi ex voto non datur, possibiles & plerumque sub disiunctione necessarias, ex quibus, ita suppositis, omnia subiecti phænomena, tanquam ex causis veris, convenienter deduci possunt, hoc est, hypothefes rationales, ex ipsis rebus desumptas, ac omnibus quæ circumstant conditionibus congruentes, declarativas, de quibus inclutus ERHARD. WEIGELIVS, in *Anal. ex Euclid. restituta S. II. Cap. VII.* in subsidium vocant. *Tales enim, sunt verba laudati modo viri doctissimi, officio funguntur inquisitorum ad oppositas plagas emissorum; ut si eorum unus abludat a vero, saltem alter id assequatur. Quo, velut astu scientifico, neglecto, parum in Physicis inveniri potest; quod eventus per tot sæcula clare testatus est. Physic. Pansoph. p. 71.* De hisce quoque affirmare non dubitat illustri de TSCHIRNHAVSEN: easdem, posito etiam, quod mera figmenta contineant, pluris faciendas, quam omnes inanes veterum de rebus naturalibus speculationes. Id quod eleganti exemplo probat ac illustrat, in *der gründlichen Einleitung zu nützlichen Wissenschaften, absonderlich zu der Mathesi und Physica, wie sie anjetzo von den Gelehrtesten abgehandelt werden, p. 38.* Illustre etiam exemplum hic præbent hypothefes de systemate mundi; quibus, etiam falsis, quid pro-

Hypothefes in Physica quando & quomodo admittenda.

Officio funguntur inquisitorum.

Etiam false usum præbent.

profecerint Astronomi, vel leviter his studiis imbuto exploratissimum est. Nec inconvenienter ad illustrationem huius rei in exemplum sisti solet regula Arithmetorum, falsi vulgo vocata, in qua, per numeros suppositos incertos, ad verum haud difficulter perducimur: quod tamen non ita accipiendum, ac si ex falsis suppositis verum hic sequatur; quod rationi repugnat; quin potius, ex numerorum incertorum excessus & defectus proportionem expensa, evolvitur numerus verus; non ex falso, sed vero hoc principio: quod falsus productus ad falsum producentem eandem habeat rationem, quam verus & datus productus ad verum producentem.

An & quando ex falsis sequatur verum?

\*\* Huc pertinent principium contradictionis: impossibile est idem simul esse & non esse: principium rationis sufficientis: principium ordinis & convenientiæ: veritates primæ: ex nihilo nihil fit (secundum naturam): quicquid fit, non fuit illud quod fit: quicquid fit, (naturaliter,) ex aliquo præexistente fit: quicquid agit, existit: cogito ergo sum: totum est maius sua parte: & supra propositæ leges naturæ.

Principia cognoscendi quænam?

Hisce cognoscendi principiis non immerito quidam accensere solent veritates in S. Scripturæ libro apertissime revelatas. Quod si enim naturæ fidem habet Physicus: cur non multo magis naturæ Auctori? *Nemo nobis vitio verterit hanc, qua nonnullis videri queat, μετάβαση εις άλλο γένος, si monuerimus, videri nobis, semper alterutro oculo sollicite respiciendam esse revelatam veritatem, dum altero naturam ac veritates naturales serio cultioris rationis conatu pervestigamus: sunt verba clariss. ELIÆ CAMERARI, Dissert. de System. union. anima cum corpor. in unum fus. p. 15.*

An veritates revelatæ huc referenda?

### §. VIII.

Media sciendi sunt Sensus & Ratio, \* impellente insito animæ desiderio.

Media sciendi.

\* Media hæc in perquisitione naturæ sunt coniungenda. Prout enim quærere rationes & dimittere sensus, infirmitas quædam mentis est: ita extremus mentium est error, omnia ad sensus exigere velle. Omnis interea, quam de rebus naturalibus humana mens habet, cognitio a sensibus ducitur: sicut demonstrationes a priori & posteriori ab iisdem proficiscuntur. Illæ quippe nituntur principiis, hæc inductione, inductio experientia, experientia sensu. Hæc ab effecti-

Cognitio Physica a sensibus ducitur.

effectibus, per sensus cognitis, pendent: nec ullum de iis est dubium. confer. summe Reverend. *СНМІДІІ Physic. positiv. p. 16.* Neque invita veritate Viri doctissimi & perspicaces contendunt: omnes notiones & conceptus, quos de rebus, cum extensis & corporeis, tum materiei corporisque expertibus habemus & formamus, occasione sensus, eaque vel proxima & immediata, vel mediata & remota, in intellectu excitari: eoque respectu *nihil est in intellectu, quin prius, aliquo modo, fuerit in sensu: sive per se, ut qualitates sensibiles: sive per partes, ut mons aureus, equus alatus: sive per effecta, ut DEVS: sive per sui simile, ut res absentes, plantæ v. gr. Indicæ per imagines depictas: sive per opposita, ut invisibile per visibile, pax per bellum: sive per fundamenta sua, ut universalia per singularia. Neque quicquam mens nostra fingere potest, quod absolute sit chimæra.*

Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu.

A sensu veritas.

A SENSU proinde maxima est veritas, & sensus in eo, ad quod proprie percipiendam aptus est, nunquam fallitur, si sanus sit & valens & omnia removeantur, quæ obstant & impediunt. Si scilicet 1. organum, cum ratione dispositionis partiumque coaptationis & tensionis, tum ratione communicationis cum sensorio communi, recte fuerit constitutum, 2. obiectum, cum quoad magnitudinem requisitam, debitamque moram, pariter ac situs & distantie proportionem, tum quoad applicandi facilitatem ac modum, recte se habuerit, 3. medium omnem fallaciam excluderit.

Experientia quomodo comparanda.

His rite constitutis, sensibus, vel nudis, vel præfidiis suis instructis & armatis, apparentias & phænomena, sive sponte oblata, sive naturæ doctis inquisitionibus, per crebra tentamina, quibus occasio, vires suas exerendi, eidem subministratur, mechanica, chymica, metallurgica, botanica, anatomica, sagaci industria quasi extorta: sive sapientum tantum indagatiōni, sive vulgi quoque observationi obvia, assiduo studio annotando, experimentorum apparatus conquirimus & experientiam tandem comparamus.

Atque ita, & hac cum circumspectione, accipiendum est illud *GALENI, de usu part. P. III. in fine. Quicumque vult operum naturæ esse contemplator, eum propriis oculis credere oportet, & aut ad nos accedere, aut eum aliquo eorum, qui nobiscum versati sunt, versari, aut ipsum per se diligenter exercitari anatomis manu obeundis. nec non istud LYCRETII L. IV. de Rer. Nat.*

Quid

*Quid maiore fide porro, quam sensus haberi Debet? An ab sensu falso ratio orta valebit Dicere eos contra, quæ tota ab sensibus orta, est? Qui nisi sint veri ratio quoque falsa sit omnis.*

Hinc sensui quoque magis quam rationi standum esse, & rationi hactenus fidendum, si quæ demonstrantur, cum iis consentiant, quæ nobis sunt a sensu indita & impressa, contendit *ARISTOTELIS de Gener. anim. 10.*

Cum vero veritatis iudicium, quamvis oriatur a sensibus, tamen non sit in sensibus: hinc *RATIO* ad clavum hic fedeat, & per incipitia fluctuantium cursum dirigat oportet. Iudicium enim, quod ex sensibus formatur, nisi adhibita recta ratione, aberrare solet: <sup>ne.</sup>

*Fallunt nos oculi, vagique sensus Oppressa ratione mentiuntur. Nam turris, prope qua quadrata surgit, Detritis procul angulis rotatur.*

ubi non tam a sensibus ipsis decipimur, quam a iudicio ex iis formato; & magna licet sit sensuum hebetudo atque ad multiplices lapsus prona conditio, illi tamen non ex se aut per se fallunt, sed

*Propter opinatus animi quos addimus ipsi, Pro visis ut sint, quæ non sunt sensibus visa.*

ut canit *LYCRETIVS de Rer. Nat. L. IV.* Adeoque in sensuum observationibus diiudicandis id imprimis memori tenendum mente, ut simplicis veritatis amici, pariter ac cultores aperti, remotis omnibus præsumtis ac præiudicatis opinionibus, dubitantes, hæsitantes, circumspicientes, multa adversa fingentes, revertentes, observationes & apparentias prudenti sollicitudine expendamus ac scrupulosa diffidentia excutiamus, nec uni facile testi hic credamus, sed diversos, reiteratis visibus, (ut de constantia naturæ & moliminum eius securius erudiamur,) diversis temporibus, locis, sub diversis rei positionibus, admittamus; modum, quo usi sumus, ac circumstantias necessarias consideremus, simulque aliorum observationes consulamus: in his tamen ingeniosæ calliditatis ac solertiæ vim & insidias, quæ hominum iudiciis fieri ac parari solent, caute amoliamur, & ne fraudibus ac anili superstitioni obligemur, omni studio caveamus. Sic, iudice doctissimo *ERASMO BARTHOLO, de Nat.*

C 2

Mirab.

Experimen-  
talis Philo-  
sophiæ spe-  
cimina.

*M. irab. Quæst. VII. sensus, cum assumfit in consilium rationem, tanto in dominatu locabitur, ut natura omnia huius tutela subiciantur.* Sic, secundum leges experientiae, ab illustri VERVLAMIO, de *Augm. Scie. ut.* præmonstratas & ab aliis deinde Viris celeberrimis inculcatas, a laudato vero BARTHOLINO l. c. ROBERTO HOOCKIO, Anglo, de *Method. scientiam naturalem perficiendi, in Operibus posthumis, Anglico idiomate conscriptis, & in Act. Erud. Lipsi. Ann. 1707. Mens. April. p. 157. recensitis, itemque acutissimo CHRISTIANO WOLFFIO, de legibus experientiarum fundamentalibus, in Act. Erudit. Lipsiens. Ann. 1708. Mens. April. p. 162. & in tractatu lingua vernacula conscripto, de Viribus intellectus, C. IV. nec non elegantissimi ingenii Viro I. R. GROVSZ, System. de Reflexions &c. ou Nouvel Essai de Logique P. I. Chap. IV. aperte inprimis & explanate traditas, vera experimenta feligendo, experientiam, quæ est usus & sæpius iteratorum experimentorum veritas, comparamus solidam & firmam. Sic quæsitæ in Physicis datis & exploratis sufficientibus problematicæ quasi instruimus, ad perfectam, qua scire datum est, quæstionum solutionem. Sic veram tandem Physicam experimentalem acquirimus, cuius illustria specimina & olim dederunt celebres Mathematici, quo inprimis referri meretur HERONIS ALEXANDRINI *Spiritualium liber, &* post instauratam Philosophiam, nobis exhibuerunt tot viri meritis immortalibus insignes & celeberrimi, Germani, Angli, Galli, Itali, tot inelyta Collegia & Societates Imperiales, Regiæ, quorum pleraque experimenta exhibent Anonymus Gallus, *aux Recreations Mathematiques*, qui libellus aliquoties in Gallia recusus ac notis & animadversionibus HENRIONIS & MYDORGE locupletatus fuit, KIRCHERVS, SCHOTTVS, in suis operibus, SWENTERVS & HARSDOFFERVS, in *Deliciis Mathemat. & Philos. I. G. STURMIVS, in Collegio Curioso, Adiscellanea Academ. Imper. Nat. Cur. Transactions Angl. Historia Regiæ Academ. Parisiens. OZANAM, aux Recreations Mathematiques & Physiques, WOLFERDVS SENGVERDIVS, in Philosoph. Natural. in Inquis. Experimental. &* inprimis, in *Rationis & experientia connubio.* summe Reverendus SCHMIDIUS, in *Colleg. Experiment. Demonstrat. CHRIST. VATERVS, in Phys. Experiment. STEPHAN. CHAVVINVS, in Lexico Philos. Excell. noster VALENTINI, in Armament. Natur. Musei Muscor. Part. II. adiecto. &* qui ulterius his progressi*

gressi sunt atque omnia, tum magno ingenii acumine, tum provida circumspectione perquisiverunt, pertractarunt & exposuerunt, excellentissimus WOLFFIUS, in *denen nützlichen Versuchen, dadurch zu genauer Erkantniß der Natur und Kunst der Weg gebahnet wird*, tribus tomis comprehensis. & cl. GRAVESANDE, in *Elem. Physic. Mathematic. experimentis confirmatis*, duobus voluminibus absolutis. Sic per experimenta contendimus ad veritatem atque Philosophiam realem, sobriam, solidam, generosam, consequimur.

### §. IX.

Libere in veritatem inquirere, libere cogitare, five <sup>Libertas philosophica</sup> exacte, sine partium studio, ratiocinari, non solum hic concessum, sed & omni laude dignissimum est & fructuosissimum. \*

\* SENECÆ illud recte suum facit ingenuus naturalis scientiæ cultor: *nulli me mancipavi: nullius nomen fero. Multum magnorum virorum iudicio credo: aliquid & meo vindico.* Nec non illud *Venusini Vatis:*

*Quid verum atque decens curo & rogo & omnis in hoc sum:  
Condo & compono, quæ mox depromere possim.*

*Ac ne forte roges, quo me duce, quo lare tute?*

*Nullius addictus iurare in verba magistri.*

Scilicet in id omni cogitatione, sollicitudine & cura incumbit, ut seposita omni auctoritate & sectarum studio, & anteceptis opinionibus valere iussis, in ipsam naturam tota mente totoque animo intueatur & quid illa faciat aut ferat, peruestiget, & cum nusquam ingeniorum tanta sit felicitas, ut omnium rerum & inventorum copiam sic possideat sola, quin aliorum adiectione egeat, magnorum quoque naturæ interpretum observationes, dicta & cogitata, sed ita expendat, ut in iis diiudicandis, posito omni affectu, iudices imiteretur, qui post velum causas cognoscebant, ut quid diceretur audirent, quis diceret non viderent: ab hoc etiam instituto nec metu, nec superstitione se deterreri patiat. Procul tamen esse iubet insanum illorum *Sceptico-Libertinismum*, qui, in fraudem omnis veræ <sup>Quibus limitibus constringi debent</sup> scientiæ & religionis, hanc libertatem, nec rationis & experientiae cancellis, aut mensuris ac regulis ratiocinandi, circumscribi, nec verbi



divinitus revelati freno compesci & retineri permittunt: quibus faciem præferre conatus fuit ad nequitiam doctus ac perditus auctor *Discursus de libertate cogitandi*, Anglica primum, dein & Gallica lingua Ao. MDCCXIV. publici iuris facti, quem ANTONIUM COLLINUM, Anglum, esse ferunt, a doctissimis popularibus non minus ac celeberrimo D. D. BVDDEO, in *Prolusione Academica, de libertate cogitandi*, & postea ab acutissimo CROVSATIO, in tractatu, cui titulus: *Examen du traité de la liberté de penser*, pro merito exceptus & castigatus.

## §. X.

Dubitare  
licet:

Dubitare, siue suspenso gradu ire & momenta dubitationum expendere, magnum ad Physicæ incrementa promovenda adiumentum est. \*

\* Notissimum est EPICHRAMI illud CICERONI frequentatum: *Nervi atque artus sapientia sunt, non temere credere.* Νῆφε καὶ μέμνησθε ἀπιστεῖν, ἀποδοτε πῶπι τῶν φρενῶν; nec non ARISTOTELIS: *opera pretium est, facultatem indagandi veritatem sibi conquistaris, bene dubitare.* III. *Metaphys. I.* Dubitationes enim de principiis desinunt tandem in primum principium omnium, ut ait ERN. SONERVS, in *Comment. ad III. Metaphys.* Prudentiæ elementum est μέμνησθε ἀπιστεῖν, inquit cl. CONRINGIVS, *de calid. innat. p. 62.* Prudenti diffidentia nihil utilius esse mortalibus, eumque qui temere credit, secure decipi, ait doctiss. BORRICHIVS, *Dissert. Acad. T. II. p. 121.* Hinc neutiquam male VERVLAMIVS affirmat: dubitationes in codicillos relatas toridem esse spongas, quæ incrementa scientiæ perpetuo ad se sugant & alliciant. Nempe intellectum reducunt ad statum inquisitionis: ut, non sine ratione, dubitationem principium scientiæ dicat inclutus MORHOFIVS, *Polyhist. T. II. L. II. n. 1. 8.* Et cui hoc dubium fuerit, ex quo

Vnus homo nobis cunctando (dubitando, subsistendo, hæsitando) restituit rem?

Vbi rerum testimonia adsunt, non opus est verbis.

## §. XI.

Mathemati-  
ca metho-  
dus physicæ  
investiga-  
tioni infer-  
vit.

Methodus Mathematicis ac Geometris inprimis familiaris \* rerum naturalium pervestigationi accommodatissima est. Nec sine Geometria ac Phoronomia quicquam

quam solidi vel fructuosi hic perspicitur aut perficitur. \*\*

\* Methodi huius leges eleganter præ aliis tradiderunt ERH. WEIGELIVS, in *Anal. ex Eucl. restituta.* E. W. DE TSCHIRNHAUSEN, in *Medicina Mentis.* & CHRIST. WOLFFIVS, in *Commentat. de Method. Math. Elementis Mathes. Univerf. præmissa:* quæ huc potissimum redeunt: ut, in rebus pertractandis, notiones illius leges, claræ, distinctæ, adæquatæ & quoad realitatem, veritatem aut possibilitatem firmiter, vel a priori, vel a posteriori, stabilitæ præmittantur. Deinde nihil, nisi quod evidentissime in illis continetur, aut ex illis per manifesta ratiocinia fluit, inde deducatur. Tum theoremata demonstrata, siue veritates iam comprobatæ ad solutionem quæstionum ita transferantur, ut quicquid ad rem propositam pertinet, explanate, accurate evolvetur, enumeretur, ac præsertim connexio causalis necessaria & effectus ex causis possibilis ac necessariis ostendatur.

Hæc methodus brevissima, iucundissima, certissima, tutissima & fructuosissima est. Primo enim intellectui ita omnia offert, ut ob evidentiam nihil non intelligi, ob certitudinem nihil in dubium vocari possit. Scilicet non tantum explicat, sed & demonstrat. 2. Errantem erroris convincit. 3. Amat moderatas opiniones, nec studium habet rixandi, sed sine ulla contentione veritatem consecratur cunctaque apodictice non litigiose exponit. 4. Reicit continuo omnem rationem ambiguam, perplexam & interpolatricem veri. 5. Eius consuetudine ingenia aliquid mutuuntur fiuntque limatiora; hinc nanciscuntur peritiam uberiores & prudentiam perspicaciores. Habitus enim diuturnitate distincte ratiocinandi & differendi methodus in mores convertitur. Dumque 6. omnia demonstrationibus munit, disputatoribus silentium imponit & sophistarum frustratur distinctiones.

\*\* Mechanismo & motu absolvitur natura rerum. A motu In mecha-  
do compositionis partiumque conformationis & vi motrice impres-  
sa, agente, fluit omne id quod naturale dicimus in corporibus. nitino, per  
Geometri-  
omnia hic mensura constant & pondere. Illius rationem subducit  
am, & in  
motu per  
Phoronomia. Quocumque convertimus oculos, Phorono-  
miam, esti-  
sapientiæ divinæ particulam geometricis legibus æstimandam depre-  
hen-

mandato tota natura ratio est. hendimus. Quicquid hic agit, agitur, cunctaque certo ordine, tempore, impetuque se trudent, sistunt, impediunt, expediunt. Atque adeo, sunt verba sæpe iam laudati ER. BARTHOLINI l. c. p. 92. *Physica nihil fere habet altitudinis in profundo, sed per superficiem & varietatem rerum tantum labitur, nisi a mechanicarum operationum scientia succum trahat & alatur; nisi ex fontibus motuum, figurarum, magnitudinum, proportionum, novas vires & augmenta recipiat. Ab his radicibus separata nec crescit, nec viget.* Vt hinc, non sine prægnanti ratione, IO. a LEVNESCHLOS, in *Præfat. tractat. de Corpore præmissa*, Matheseos partem esse Physicam, quæ corporis & omnes specierum eius affectiones & operationes perscrutetur, & ut Physica generalis se habet ad specialem, sic Mathesin se habere ad Physicam; imo differre tantum mathematica pura ab impuris seu mixtis & physicis, ut generalia a specialibus, abstracta a concretis, sustineat. Causam profecto non quæsit, sed invenit perspicacissimus ERH. WEIGELIUS, quamobrem miratus fuerit, quod Philosophi non attendant, Physicam scientiam esse Mathesin, & Mathesin de rebus naturalibus esse scientiam Physicam, nullamque prorsus distinctionem, quoad esse disciplinæ perfectæ, fingi posse, licet diversis rerum naturalium cultoribus, civili modo, diversa nomina conveniant. *Præfat. ad Phys. Pansoph. Quid enim est in tota Physica scientia, (Acroasin hic excipio, nudasque rerum naturalium historias,) quod Geometriam non sapiat? Loquatur hoc HIPPOCRATES, Physicorum cordatiorum parens, imo loquatur ipsa Physica recentiorum ætatis fœdere Mathesi innæta: sunt verba eiusdem cl. WEIGELII, *Analys. ex Euclid. restit. S. III. membr. II. Cap. XI. S. 20. p. 261.* Vnde inter causas decrementi in Physicis & hanc merito ponit summe Reverendus SCHMIDIVS, quod studium mathematicum doctores physici ferme in totum neglexerint, *Phys. positiv. p. 10.* prout Excellentissimus quondam Medicus & Philosophus FRIDERICVS SCHRADERVS non perniciosiorem unquam naturalium rerum cognitioni contingere potuisse opinionem, quam quæ apud Peripatericos inveteravit, alia longe ratione tractandas res physicas, alia mathematicas, cum VERVLAMIO recte contendit. *de Curiositate Medica.**

Mathesis est pars Physicæ.

Causæ decrementi in Physicis.

## §. XII.

*Mihi quidem sic videtur, inquit clar. ERASMVVS BARTHO- LINVS, de Natur. Mirabil. p. 5. multos tardiores ad veram Philosophiæ sententiam profutendam esse factos, quia nunquam eruditum illum pulverem attigerunt: & paulo post: sine geometricis rationibus male instituta ratio, exitum reperire non potuit. Hisce rite docemur, res occultas & penitus abditas non modo videre animo, sed etiam sic tractare, ut consciamus, naturam non tantum esse vim quandam, cientem motus in corporibus necessarios, scæ & talem, qualem hæc vel alia materia figura atque verus motus præscribit: motum autem materia partes omnes, raris ordinibus, moderari immutabilique constantia; quem etiam rectorem & moderatorem & tanquam architectum tanti operis, tantique numeris inesse intelligimus, a DEO constitutum.*

## §. XII.

Est igitur Physica vera scientia, accurata Mathematicorum methodo demonstrata & evidentissimis experientis roborata. \*

\* Habet enim requisita scientiæ: Subiectum, Principia, Affectiones. Habet data sua, explorata, observationes magno numero, definitiones, axiomata, theoremata. Ex principiis perspectis & exploratis vires æstimat & diiudicat. Ex viribus, quicquid per vires naturales fieri potest, demonstrat. Habet & admittit demonstrationes, secundum laudatæ modo methodi regulas, evidentissimas pariter ac certissimas, v. gr. de extensione, soliditate, divisibilitate, motu corporum, in quo tota naturæ ratio est, eiusque legibus, renisu, viribus gravitatis, congressibus corporum, affectionibus, proprietatibus, motu rerum cælestium, motu animalium &c. ut illi obscuram esse nequit, cui tot Illustrorum Societatum, nec non LEIBNITII, VVALLISII, BORELLI, NEVTONI, VVRENI, HYGENII, GREGORII, BERNOULLORVM, VARIGNONII, HERMANNI, VVOLFFII, KEILIORVM, VVHISTONI, S'GRAVESANDII labores & opera sunt perspecta: ut aliorum accuratiorum naturæ indagatorum inventa & demonstrationes certas & evidentes, chymicas, anatomicas, botanicas, mechanicas iam reticcam. Omnes naturæ effectus ex principiis firmissimis ac legibus naturæ, causarumque continuatione, necessitate hyporhetica, confluunt, ut secundum stabilitum rerum ordinem non possint non ita oriri: magna etiam ex parte

D

indc

inde deduci possunt. Ecquis igitur scientiæ dignitatem huic disciplinæ denegaverit? Licet enim, ratione nostri, nondum sit perfecta & omnibus numeris absoluta. Licet, ob inexhaustam naturæ varietatem ac subtilitatem, & quorundam hinc datorum, difficillime explorandorum, defectum, omnia certo sciri nequeant. Id tamen ipsi scientiæ officere nec potest, nec debet. Sufficit, si plura sciri possint. Licet non ad summum perfectionis fastigium hæc disciplina apud nos pervenerit, nec forte, in hac mortalitate, perventura sit; sufficit, si ad sublime satis evecta sit. Si vitium est, ab omni parte non esse beatum aut perfectum: id profecto Physicæ cum omnibus disciplinis, cum omnibus rebus humanis commune est. Neque exquisitissimæ scientiæ laude præfulgens Geometria sic dicta Cartesianæ, seu Analysis speciosa, si data sufficientia fuerint desiderata, ab hac labe immunis erit.

### §. XIII.

Physicæ  
qualis  
scientiæ?

Præstan-  
tissima.

Est hæc scientia præstantissima, \* iucundissima \*\* & utilissima.

\* Nullam absque Physicæ posse concipi scientiam, ex hac autem, rite explicata, omnes alias derivari, imo hanc omnes alias scientias Philosophicas superare, eleganter ostendit, atque prolixè cumulateque probat ill. de TSCHIRNHAVSEN, in *Medicina Mentis*, P. III. p. 380. seqq. Si quod res est, inquit, pag. 283. dicendum est, omnes aliæ scientiæ non sunt nisi scientiæ humana, utpote in quibus leges explicantur, quæ a solo nostro intellectu formantur, quatenus ab ipsarum rerum consideratione abstrahimus & omnia ad nos solos referimus: hæc autem scientia, Physicæ nempe, sola inter eas vere est divina. Etenim in hac explicantur leges, quæ a solo DEO suis indita sunt operibus, secundum quas omnia constanter operamur, & quæ nullo modo a nostro intellectu, sed a DEO realiter existente, dependent: adeo, ut opera Physicæ considerare nihil aliud sit, quam ipsius DEI actiones considerare. Sicuti nec illud leve præstantiæ Philosophicæ naturalis argumentum est, quod scopum atque finem, in quem sapientissimus & benignissimus Creator hominem in mundi huius possessionem misit, (cui etiam beatos in vita æterna, huius scientiæ plenitudinem tum adeptos, intentos esse futuros, contendit clar. R A I V S,   
Ent-

*Existenc. & la Sagess. de Dieu manifest. dans les œuvres, p. 198.*) propius attingat, & quod sit illa Philosophia, in qua sola in Paradisiaca felicitate operam posuissimus. Quodsi enim pristinae perfectioni ac innocentiae redderemur, atque omnes rectæ ac perfectæ rationis usu gauderemus, ita ut aliis, quas status corrupti necessitas invenit, disciplinis & artibus non foret opus, suavissimam tamen occupationem in contemplatione rerum creatarum, celebratione Creatoris ac prædicatione magnalium eius, ex operibus eluculentium, essemus habituri.

\*\* Cum veritatis luce menti hominis nil dulcius, nullusque iucundiss. suavior animo cibus sit, quam cognitio veritatis: quem non delectaret scientia, qua non fecunda magis reperitur & quæ suavius ac abundantius intellectum operata varietate, grataque veritate locupletet: in qua post mille secula, si mundus tam diu durabit, non præcluderetur occasio, nova naturæ mirabilia inveniendi, novas veritates, nova potentiæ, sapientiæ & benignitatis divinæ argumenta detegendi? Cuius non retineant animum tot deliciae exquisitæ, novæ, durabiles, quæ sensus implent & pectus saturant? Quem non invitet latissime extensa rerum, eximia pulchritudine enitescentium, varietas, pariter ac cuiusque naturæ, conservationi & usibus accommodatum, argutum scitissimumque, artificium. Quis cæli exercitum, illam tot tantorumque luminum venustissimam atque compositissimam seriem, quam intueri inprimis nos iubet divinus vates, *Iesaiæ XL. 26.* quis iura poli, quis flammearum stellarum inetrantium, (quarum, nudis oculis visibilibus, HEVELIUS 1888. FLAMSTEEDIUS 2604. certo ordine diribuit: quem numerum adiectis australibus quibusdam, quæ Grenvici observari non poterant, ad 2672. produxit HALLEVS,) immutabilibus spatiis ab ortu ad occasum, sive vere, sive apparenter commeantium, leges? quis errantium progressiones, institutiones, motus cursusque ordinatim vagantes, sine insigni animi oblectatione perlustraret? Idque eo magis, si in domus superas, ad arcana magnæ cælestis illius reipublicæ, admissus inmensæ potentiæ & sapientiæ divinæ vestigia ibi deprehenderit & animi curioso ardore pensitaverit. Quis nisi profanus, qui ex veritate nihil, ex opinione omnia æstimat, plantarum, quarum 8846 species, sub 673 generibus, (non comprehensis 25 generibus ex plantis orientalibus, novisque postea aliis, ab ipso TOURNEFORTIO, vid. *Histoire de*

*Academie Royal. des scienc. Ann. 1702. 1705. & 1706.* atque aliis etiam celeberrimis rei botanicæ cultoribus superadditis,) ac 22 classibus, eruditis cognitæ sunt; nec non florum, in ostro suo, interrentibus suavissimis coloribus effulgentium, & fructuum delectatione non ducatur? præsertim, si optico acumine, delicatissimorum organorum vitalium, & genitalium in floribus, apparatus, atque minimarum fibrillarum, particularum, ad minutissimos usque apices, certis usibus inservientium concinnitatem, venustatem & elegantias ineffabiles, quibus, ipso SALVATORIS effato, regium SALOMONIS splendorem multo post se relinquunt, inspiciat, erecta mente contrectet & complectatur. Quis animalium innumerorum, terrestrium, aquatilium, volatilium, insectorum genera & species? Quis partium horum, in certos cuiusvis usus, sapientissime, ultra quam humana mens capere potest, effitarum pulcherrimam fabricam? Quis concharum eximium cum mirabili structuræ varietate nitorem? Quis lapidum, cum forma & figura, tum splendore ac luce oculos & animum ad se trahentium, mirandam structuram? Quis aliarum rerum naturalium, egregia, cum externa, tum interna pulchritudine, & luculento usu, ad sui contemplationem nos invitantium, varietatem intruebitur, & non iucunditatis fructu cum insatiabili voluptate perfunderur? *Insc̄,* inquit CICERO, in *explicatione nature insatiabilis quædam e cognoscendis rebus voluptas: in qua una, confectis rebus necessariis, vacui negotiis, honeste ac liberaliter possumus vivere. de finib. l. 4.* Hac voluptate suavissima, ingenua, humanissima, homineque dignissima, ipsos se privant, qui contemplationem naturæ parvi faciunt aut insuper habent.

## §. XIV.

Vfus atque scopus Philosophiæ Naturalis est vel *primarius*, vel *secundarius*.

*Primarius* est, ut homo discat & secum reputet, QVIS & QUID SIT? VBI SIT? & VNDE SIT AC VENERIT? atque adeo triplici notitia absolvitur: SVI IPSIVS, \* MVNDI, \*\* atque DEI CREATORIS. \*\*\*

*Secundarius*, ex hoc derivatus, est multiugis, & non solum

Vfus & scopus Physi-  
cæ.

solum per omnes reliquas disciplinas, sed & per omnem vitæ usum latissime se diffundit. \*\*\*

\* Per τὸ γινῶσθαι σεαυτοῦ, per notitiam sui ipsius, intelligimus hic Notitia sui notitiam corporis & animi, tam physicam, quam moralem, quam ad quid doquidem hæc illam supponit, neque posterior sine priori obtineri conducatur potest. Verissime enim illustr. SCHILTERVS, Philosophum naturalem primum ad sapientiam gradum fundare dixit: quia ubi ad sui cognitionem hominem duxit, tum Ethicæ demum illum tradit, civiliter beandum. in *Manud. Phil. Pr. ad Iurispr.* Tantum abest, ut Philosophia naturalis, quod alius ICRUS celeberrimus affirmare non dubitavit, hominem abducatur a cognitione sui ipsius & via ad veram felicitatem.

Qui miram corporis sui compagem, mentisque admiranda, seque totum tanquam miraculum divinæ solertiæ intuetur & considerat, ad laudandum potentissimum, sapientissimum & benignissimum Creatorem & ad gratiarum actionem, cum *Psalmistæ, Psalm. CXXXIX. 14.* excitatur. Homo qui ad se divertit atque obscurissimo loco, inter matulam corporis alviqque fæces, se natum cognoscit, & Anatomicos sibi occinentes audit.

— — Te  
Nosse ante omnia discite: discite quid sit,  
Quid speras homo vane quidque speras,  
Quidve altum sapias? ecce qua mephiti  
Et quo sis barathro ex olente natus.  
— — Quid! anne nescis  
Te cæco latuisse ventris antro  
Novem mensibus, abditum inter alvi  
Urinas fortisque saculentas?

qui indigentiam, infirmitatem, fragilitatem ipsamque vitam suam, quæ mors est insensibilis, (dum singuli carpunt dies, donec ultimus rapiat & finiat,) expendit, fastum & tumorem ponit & in humili facilius retinetur: dumque, eo ipso, aliorum sibi similibus miseram conditionem agnoscit, aliena quoque miseria & calamitate afficitur & misericordia commovetur. *Is demum profecto vitam æquæ lance pensabit, qui semper fragilitatis humanæ memor fuerit,* ait



PLINIUS, N. H. L. VII. C. VII. Sustainatur quoque valetudo notitia sui ipsius atque observatione earum rerum, quæ aut prodesse aut obesse solent. Qui nobilitatem & vires mentis huiusque cum corpore arctissimum commercium, fontes affectuum, inclinationum, commoda & incommoda hinc in corpus redundantia, commoda vitæ sobriæ &c. expendit; ad regimen affectuum, ex regulis veræ prudentiæ, ad corpus curæ habendam, ne per latus ipsius in animam, meliorem nostri partem, delinquatur, neve durius animæ carcer existat aut gravioribus eandem vinculis contineat: ad compefcendos illius imperus & adversus animam temerarios motus cohibendos atque sedandos, ad temperantiam vitamque frugalem, contentam, ex rectæ rationis imperio ducendam, ad tuendam valetudinem, atque universam vivendi formulam, ad regulam & leges, quas veritas, hoc est, ipsa ratio imponit, temperandam impellitur, & ad huius vitæ felicitatem perducitur.

Qui se non norit, nec ipsum se regere, vincere, nec ad meliorem frugem animum applicare, nec feliciter sapere didicerit.

Notitia  
mundi qua-  
lem usum  
habeat.

\*\* Notitia mundi res mundanas ex veritate, non ex opinione, atque ita minoris æstimare docet. Præterea verum, genuinum, circumspiciorem earundem usum nobis insinuat. Quando enim ingenuus naturæ indagator relationes illas, quas creaturæ habent ad homines, earumque cum his vel convenientem vel inconvenientem, iisque adversam habitudinem, vires illarum, in relatione ad homines, atque agendi potentias & facultates perquirat sibi que perspectas reddit: quando compertum habet, quot modis indigentiam hominum sublevent, necessitatibus subveniant, quomodo plures commoditates aut etiam incommo- ditates producant, corpus & animum recreent, vel etiam obruant & sæpe pervertant, voluptate insigni sensus externos & internos afficiant, plurimasque alias utilitates vitæque præsidia exhibeant, aut vitæ hominum ac sanitati inimicæ sint, ac suavi sæpe voluptate insignem vim nocendi occultent: quando assiduo scrutinio indies novas detegit ac producit rerum naturalium vires: eo ipso tum propria tum aliorum commoda multum promoveri, usum cognoscere, ab usum cavere, a nocentibus se & alios immunos præstare poterit. Quando relationes creaturarum ad se invicem earundemque ordinem & nexum, vires in se invicem agendi, aut sibi resistendi curatius exquirat, agentia ordinare, applicare,

dirigi-

dirigere, vires iungere, resistentias obvertere addiscit, ut, multa, pro voluntate & arbitrio, utilis pariter ac admiranda, producere ipsi integrum sit, atque ita potestatem quandam ac arbitrium & dominium quasi, in res naturales, acquirat, non sine magno utilitatis fructu, in artibus physicis, mechanica, magia, sic dicta, naturali, medicina, œconomia privata, rurali, publica, artibus belli & pacis, arte nautica, commerciis &c: Ista quoque notitia mundi levat animum inani metu, atque efficit, ne conturbetur ignorantia rerum, e qua ipsa horribiles existunt sæpe formidines, ne horreat non timenda, & inania præfagia quærat, quæ nusquam sunt: vulgi nos forte eximit & a præiudicatis infantie opinionibus plenaque futilitatis superstitione, eoque pertinentibus summæ levitatis ineptiis, cum animæ nostræ & corpori, tum vitæ & famæ proximi sæpe nocivis nos liberat: callidæ etiam fraudis insidias amolitur facitque ne stultis sæpe & ineptis nos, ob pudendam ignorantiam, stultiores & ineptiores, ludibrio simus. Legi hic meretur cl. VVERENFELSIVS, Prof. Bas. de Superst. in reb. Phys. evitand. P. II. Collect. Diss. Amstel. 1716. edit.

Levat ani-  
mum ina-  
ni metu,

Non deerit etiam ingenuo & Christiano Physicæ cultori, unde fructum spiritualem hic decerpere possit, imprimis cum sacra pagina ubique fere res naturales in exemplum sistat atque nos oculos & animum ad eas dirigere iubeat. Vnde solida doctrina pariter ac ingenua pietate celeberrimus Theologus, b. GERHARDVS, ad Luc. XXI. 29. In natura, inquit, diligenter observandum, quid ad spiritualem usum ac nostri informationem faciat, ut ex contemplatione rerum naturalium fructum spiritualem hauriamus. Scilicet in notitia & admiratione hic non subsistendum, sed erigenda sunt corda & ad ipsum naturæ Auctorem dirigenda. Eo ducunt illustres BOYLII reflexiones & meditationes occasionales, ubi exemplis copiosis docetur, quomodo a rebus naturalibus & artificialibus casu obviis ad DEVM & divina ascendere debeamus, nec non elegantissimi ingenii viri, celeberrimi & nunquam satis laudati senatoris Hamburgensis, b. H. BROCKES, suavissima modulamina, sub titulo *Irdisches Vergnügen in GOTT*, in lucem emissa.

Notitia re-  
rum creatu-  
rum fructus  
spiritualis,

\*\*\* Notitia sui & mundi ad divinum Conditorum pronissima via nos deducit. Cum enim, qui oculos mentis saltem aperire & intendere vult, facile perspicere possit, tum præstantissimam hominis partem, qua sui conscius est, tum mundum universum, quem

Notitia  
DEL.

extra

extra se cognoscit, tanti licet ordinis opus, contingens tamen, atque mutabile, sive congeriem rerum mutabilium, limitatum, finitum, non ita per essentiam & naturam suam esse comparata, ut a se & ex se ipsis, vi essentiae, necessario existant. Hinc ab existentia sui & mundi, per ordinem & scalam quasi causarum, ascendit ad causam necessariam, ad ens summum, independentem, quod, vi essentiae suae, necessario existit, immutabile, aeternum, infinitum, unicum, tum ab animabus hominum, tum ab ipso mundo diversissimum, in quo plenissima ratio existentiae animae humanae ipsiusque hominis & omnium rerum, quae in mundo sunt, reperitur: cuius maiestas ubique in natura refulget,

*Ostenditque suas per facta illustria vires.*

*Pf. CXI. 6.*

*Mundus enim hic velut liber quidam inscriptus est, qui interpretatur gloriam DEI, dum occultam & invisibilem DEI maiestatem per se ipsum divulgat, verbis BASILII, Hexaemer. XI.* Mundus imo quilibet creatura est speculum, in quo attributa DEI eorumque summa perfectio magno fulgore exsplendescunt, & in quo proin ipse DEVS clarissime cernitur. Et prout eum in finem infinitus Creator librum naturae rationali creaturae ante oculos proposuit, ut ex mundi existentia & eleganti perfectione, sive convenientia cuiusvis in eo cum visibus & finibus suis, perfectissimum Auctorem eiusque infinitam maiestatem, summamque magnificentiam & gloriam agnoscat: ita quae ab existentia sui & universi, ex consideratione & contemplatione naturae, ex admirabili rerum omnium nexu, ordine & dispositione, ad existentiam DEI O. M. demonstrandam, desumuntur argumenta, si recte instruantur, & per argumentum metaphysicum a contingenti ad necessarium, (in quod omnia argumenta ab effectu ad causam ultimo resolvuntur,) suffulciantur, & ad robur plenissimum provehantur, sunt certissima, clarissima, ad omnium capium accommodata, firmissima, efficacissima: quin imo sunt illa ipsa, quibus S. Scriptura, ad pervicaciam gentium expugnandam, utitur. Ad notitiam enim Creatoris ex operibus manuum ipsius acquiritendam digitum ubique intendunt literae sacrae, *Iob. XII. 7. 8. 9. Psalm. XIX. 1. 2. 3. Ies. XL. 26. Act. XIV. 17. XVII. 24. 27. Roman. I. 20.* Gentilium quoque sapientes haec vestigia divinitatis summae ac potentissimae agnoverunt. *DEVM, inquit CICERO, Tuscul. Q. I. c. 1*

*non*

*non videmus, tamen agnoscamus ex operibus eius. Et de divin. 139.* Esse praestantem aliquam aeternamque naturam, & eam suspiciendam ammirandamque hominum generi, pulchritudo mundi, ordoque rerum caelestium cogit confiteri. Neque tantum ex amplissimo & compositionissimo mundi systemate, nec tantum ex maioribus mundi corporibus aptissime coordinatis & sub illo ordine ad certos usus accommodatis, aut ex animalium maiorum plantarumve concinna in certos usus conspirante structura; sed etiam ex minutissimorum insectorum, vermiculorum nudis sensibus imperceptibilium & secundum gravissimorum auctorum observationes microscopicas, 27000000es filiginis grano minorum: itemque ex plantarum flosculorumque exilissimorum fibrillis, particulis, apicibus, punctulis, elegantissimoque insensibilium fere organorum, conservationi, aetioni, & speciei propagationi inservientium apparatu, DIVINA potens sapiensque MANVS cognoscitur. Et ex minimis quidem coluculentius perspicitur ipsius potentia ac sapientia, quo praestantior in humanis, si maximis, imo infinitis, parva componere licet, iudicamus artificem, qui in subtilissimis exquisitam artis peritiam exprimit, praeter illo, cuius in maioribus tantum celebratur artis scientia. *Balanas, sunt verba TH. BROVNI, Pseudodox. Epid. P. I. S. XIV. Elephantos, Dromedarios, Camelos, reliquumque id genus prodigiosam naturae opificium, attonitis animis miratur crassior hominum turba: sunt haec, fateor, quasi natura colossi & angusta opera, plus tamen artis & ingenii compages istae parvulae habent; plenius & consantius Creatoris sui sapientiam ostendunt pusillorum istorum Quiritium republicae. Quis non muscam magis quam aquilam Regiomontani miratur? Si MYRMECIDIS & CALLICRATIS, & ex recentioribus, LEONIS PRONNERI (qui sub initium superioris seculi Noribergae inclaruit, v. DOPPELMAYR Historische Nachricht von den Nürnbergischen Mathematicis und Künstlern p. 218.) aliorumque praestantissimorum roentiarum, in elaborandis exilibus valdeque minutis opusculis, admiramur artificium: quanto magis incomprehensibilem, immensam DIVINI CREATORIS, qui ita magnus est in magnis, ut minor non sit in parvis, argute perfectissimaeque artis subtilitatem in minutissimis animalculis, per sensum armatum, microscopiis oculo admotis, visibilibus, earumque partibus elaboratissimis, & ultra quam credi posset, minoribus, admirari nos decet & celebra-*

Ex minimis etiam perspicitur Divina potens sapiensque MANUS.

E

re.

Argumenta pro existentia DEI a causa ad effectum argumentum a contingenti ad necessarium suffulciuntur.

re. In minimis divina sapientia, ratione nostri, est maxima: & qui illa vitris oculo admotis contemplantur, insignes structuræ elegantias admirari satis non possunt. Muscæ capitulum oculis armatis plus exquisiti ornatus ostendit, quam Imperatorum Regumve coronæ. Squalidæ situs macule ingentem cumulum exiguarum plantarum atque florum, pediculis, foliis, fibrillis suis instructorum iisdem exhibent. vid. *Observ. Microscopic.* scriptores.

Auctores  
qui viam  
hanc præ-  
iverunt &  
common-  
strarunt.

Viam, qua ex contemplatione creaturarum totiusque mundi ad CREATORIS agnitionem perducimur, nobis data opera & cum ornatu commostrarunt ac præverunt plures viri solidæ eruditionis laude præstantissimi. Quid recentissime celeberr. VOLFFIUS hic præstiterit, qua ratione ab existentia mundi contingenti existentiam necessariam divini Creatoris demonstraverit, & quomodo ex mundi perfectione, vel convenientia essentiæ & naturæ, formæ figuræ & actualis cuiusvis rei cum usibus & finibus suis præstitutis, attributa perfectissimi Conditoris solide ostendere, in *Metaphys. & hinc Physica finalis partibus*, allaboraverit: quid acutissimus solidæque eruditionis laude præfulgens Dn. VULFINGER, in *Dilucidat. de Deo, Anima, & mundo*, hic contulerit, notum est pervulgatumque iam apud omnes. Laude quoque minime indigni sunt aliorum virorum clarissimorum conatus, qui ex rerum naturalium existentia atque totius universi, æque ac cuiuslibet corporis structura, DEI existentiam præ aliis ex instituto demonstrare annisi fuerunt: ubi legi meretur BURCHERUS DE VOLDER, de *Existencia DEI*. IO. CHR. STURMIVS, *Theosoph. Specim. Physica Electiv.* appendicis loco superaddit. SAMUEL PARKERUS, *Episcop. Oxoniensis, de DEO & Divina Providentia*. IOHANNES RAIVS, *l'existence & la sagesse de DIEU, manifestées dans les Oeuvres de la Creation, opusc. posthum. ex Anglica in Gallicam linguam transl.* L'Abbé DANGEAY, *Dialog. sur l'existence de DIEU*. FRANCOIS DE SALIGNAC DE LA MOTHE FENELON, de *l'existence de DIEU*. IO. FRANCISC. BVDDEVS, de *Atheism. & Superstit.* Cap. V. Prorsus quoque egregia sunt, quæ cumulate, huc quidem, contulerunt per doctissimorum virorum, WILLIAM BERNHAM, & BERNARD NIEVVVENTYT. Ille in *Physico-Theology, & Astro-Theology &c.* h. e. *Theologia Physica & Theologia Astronomica, seu Demonstratio existentia & attributorum DEI, ab operibus creationis, & speciatim a contemplatione calorum*

petita

petita. Londini, MDCCXIV. vid. *Act. Erudit. Lips. A. MDCCXVI. Mens. Mart. & April. pag. 106. & 160.* (quam posteriorem, e quinta editione Anglica, in linguam Germanicam transtulit, & Anno 1728, sub titulo, *Himmliches Vergnügen in GOTT bey aufmerck samen Anschauen des Himmels, und genauerer Betrachtung der himmlischen Körper*, Hamburgi publicæ luci dedit, celeb. IO. ALBERT. FABRICIVS, facta simul spe, fore ut & prior, brevi vernacula nostra expressa compareat.) Hic in tractatu, cui titulus: *Het regt Gebruik der Werelt Beschouwingen, ter Overtuiging van Ongodisten en Ongelovigen. h. e. vera ratio utendi contemplatione huius universi, ad convincendos atheos & incredulos.* Amstel. MDCCXV. cuius prolixum recensum exhibent *Nouvelles de la Republique des Lettres, A. MDCCXVI. Mars & Avril, p. 152. & Juin & Aout, p. 487.* quique Anno MDCCXXXII. lingua quoque Germanica donatus Francofurti prodiit sub titulo: *Erkenntniß der Weisheit, Macht und Güte des Göttlichen Wesens, aus dem rechten Gebrauch der Betrachtung aller Dinge dieser Welt.* Quo etiam referri meretur laudatissimi VOLFFII *Specimen Physica ad Theol. natural. applicata, sistens notionem Intellectus Divini per opera Naturæ illustratam.* Nec, iis præsertim, qui Gallicæ poëseos deliciis capiuntur, displicebunt, quæ ingenio & facundia præcellens Abbas GENE ST hanc in rem doctè suaviterque cecinit, in libro, quo universam fere Philosophiam naturalem ac Physicorum decreta rationesque gravi pleneque carmine complexus est, cui titulus: *Principes de Philosophie, ou preuves naturelles de l'existence de DIEU & de l'immortalité de l'ame.* Ex harmonia mundi speciatim, IACOBVS GUSSETYS, Prof. Grœning. *Orat. qua DEVM esse, ex mundi huius inferioris harmonia demonstratur, tractat. de viva deque mortua fide adiecit.* Ex motu, G. G. LEIBNITIVS, *Demonstr. existent. DEI ad Mathemat. certitud. exact.* *Dissertationi de Arte combinatoria præmiss.* Ex corporis consideratione in genere, ERHARDVS VVEIGELIVS, *Dissert. de Corpore DIVINI NYMINIS charactere demonstrativo.* Ex oculi structura, laudatus STURMIVS, in *Oculo Theophr.* *Philosoph. Eclectico. Tom. I. insert.* Ex auris conformatione, IO. ANDREAS SCHMIDIVS, in *Aure theophr.* Ex cordis fabrica, G. ALB. HAMBURGER, de *DEO ex investigat. cordis demonstr.* Ex manus dispositione, supra citatus Abbas DANGEAY, h. a. CHRISTIAN. BONATI, *peculiar. Dissert.* Ex Elephantis structura, STURMIVS,

E 2

Differ-

*Dissertat. de Elephant. in Philosoph. Eccl. T. II. reperitur.* qui & Dif- fert. quadam peculiari, providentiam divinam ex proportionata cor- porum quantitate deducere allaboravit. Ut de aliorum virorum clarissimorum hac in re conatibus iam nihil commemorem. Neque enim difficile fuerit, si recta via procedamus, ex qualibet corporis humani & animalium parte, ex quolibet vermiculo, & qualibet plantula aut flosculo, existentiam D E I, Divinamque Manum de- monstrare & exponere.

**Effectus**  
huius agni-  
tionis.

Hæc agnitio DEI, potentissimi, providentissimi, benignissimi, qui cultu conveniente omnia exornavit, nihilque beneficiis suis pri- vatam esse voluit; & nostræ non solum indigentæ, sed & honestæ voluptati ubique consulit, ad timorem filialem, venerationem, & amorem, nos non ducit, sed trahit.

**Vera cogni-  
tio Physica  
non abducit  
a via ad ve-  
ram felici-  
tatem.**

Ex quibus omnibus non arduum est perspicere, quam veri- tati consentaneum sit illud BASILII M. quando contemplationem rerum naturalium *παιδείων καὶ διδασκαλιῶν ψυχῶν λογικῶν* appel- lat, & quam dissona vero sit illorum opinio, qui, quoniam ipsi Phy- sica ideam hactenus minus recte mente formarunt, multoque mi- nus fructus eius perspexerunt, omnium vero minime re ipsa eos gustarunt, eandem illis disciplinis annumerare non erubescunt, quæ hominem a cognitione sui ipsius & via ad veram felicitatem abdu- cunt. Nec enim, quod res ipsa loquitur, planior, imo nec alia ad hanc vel illam via reperitur. Neque unquam profundior huius sci- entia perquisitio hic officere poterit, modo ingenuus eiusdem cul- tor verum scopum imis sensibus repositum memori mente teneas, atque genuinum usum sibi proprium reddere & non tantum sapien- tior, sed & prudentior & melior fieri vere desideres. Quid quod ex modo dictis facile demonstrare liceret, universam Philosophiam moralem, atque triplicem illam in statu naturali hominis obligatio- nem, ipsi Philosophiæ naturali, & ex illa derivatis præstantissimis veritatibus, tanquam fundamento, inniti: nec minus regulas decori- ex nobilissima hac scientia evidenter deduci. Ecquanam enim alia, quam naturæ, regula metimur hanc parrem honestatis, ut CICERO mihi sua, in qua verecundia & quasi quidam ornatus vitæ, tempe- rantia & modestia omnisque sedatio perturbationum animi & rerum modus cernitur: hoc scilicet *πέπνος*, decorum, quod elucet in vita, movet approbationem eorum quibuscum vivitur, ordine & constan-

**Neque pro-  
fundior co-  
gnitio offi-  
cit.**

**Regulæ de-  
cori ex na-  
tura regu-  
lis sunt.**

tia,

tia, moderatione dictorum omnium atque factorum: non secus ac pulchritudo corporis apta compositione membrorum movet oculos & delectat hoc ipso, quod inter se omnes partes cum quodam le- pore consentiunt. Ecce enim naturam hic tanquam ducem sequen- dam, omnemque vitæ rationem affectatam vitandam, nihilque ad- mittendam, quod naturæ adversatur & repugnat, præcipiunt? Nos autem, inquit CICERO, de Offic. Lib. I. Naturam sequamur & ab omni quod abherret ab ipsa oculorum auriumque comprobatione fugia- mus. Et SENECA Natura duce, inquit, utendum est. Hanc ratio observat, hanc consulit: Idem est ergo beate vivere & secundum na- turam. de vit. Beat. C. VIII. Neque enim, ut rursus rectissime in- culcat CICERO l. c. solum corporis, qui ad naturam apti sunt, sed multo etiam magis animi motus probandi, qui item ad naturam ac- commodati sunt. Et in sequentibus: omnino, inquit, si quidquam est decorum, nihil est profecto magis, quam æquabilitas universæ vitæ, tum singularum actionum, quam conservare non possis, si aliorum na- turam imiteris, omittas tuam. Hanc æquabilitatem & tenorem vitæ per omnia consonantem quis recte tueri poterit, nisi ad naturam suam consilium vitæ revocaverit: nisi ipsum se regere, affectibus dominari eorumque fluctus compefcere noverit? Hoc vero quo- modo recte noverit, qui se ipsum, mutuum inprimis utriusque ho- minis substantiæ commercium, fontesque effectuum, in ipsius quo- que corporis temperamento quaerendorum, non novit? Neglectus decori, apud cultores quosdam huius disciplinæ, haud rectius ipsi disciplinæ tribuitur, ac si vitia moralis Philosophiæ doctoris, aut præ- conis verbi divini, ipsi Philosophiæ morali, aut sacrae Scripturæ adscri- bere quis velit.

\*\*\*\* Usus Physicæ secundarius elucet in plurimis utilitatibus, quas illa aliis disciplinis & artibus, quæ physicæ inde dicuntur, pleno horreo admeritur. Quantum THEOLOGICÆ EXEGETICÆ con- ferat, tot S. Scripturæ loca, in quibus plurimum rerum naturalium men- tio fit, & quæ sine evolutione libri naturæ non intelligi, ne dicam aliis dilucide explicari possunt, abunde docent: idemque loquuntur tot præstanti eruditione virorum, THEOLOGORVM, MEDICO- RVM, PHILOLOGORVM volumina & sacra huius Philosophiæ specimina, quibus res naturales in sacris literis ubique fere obvia, ex naturali scientia, tanquam sede genuina, uberiore tractatione

Usus Physi-  
cæ secunda-  
rius.

apertius exponuntur. Quantum in HOMILETICIS proficit, ipso factorum scriptorum, imo Salvatoris sanctissimi exemplo, apparet, qui in homiliis & exhortationibus suis ad ordinem rerum, ad res naturales digitum ubique intenderunt, atque exinde allegorias & similitudines transfuserunt. Quam non contemnendum in POLEMICIS vera Physica præstet usum, iis obscurum esse nequit, qui quantum sophistarum versuta fallaxque malitia, principiis Physicis sæpe, ad evertenda fidei & religionis capita, ac speciatim miraculorum veritatem infringendam, abutatur, non ignorant. Neque etiam sine gravi ratione examen *Physica Photiniana* suscepit b. ANDREAS KESLERS. Ut de evidenti huius Philosophiæ in *Morali Theosophia* usum nihil commemorem. In IVRISPRVDENTIA quantum desideretur, tot casus Physico-Medico-Legales testantur, nec non Illustr. & Clar. ICTORUM specimina, de *Iure sensuum*, de *Iure circa somnum* & *somnia*, de *presumptione furoris* & *dementia*, de *Hippocrat. in Iure tum Canonico tum Civil. auctoritate*. De *Iure circa Astrologiam*, de *officio* & *Iure Medicorum*, de *Iure circa Pharmacopolia*, de *ventre illiusque Iure*, de *Iure Embryonum*, &c. Idem confirmant errores veterum ICTORUM ex ignoratione veræ Physicæ commissi; ut quando sætum in utero non haberi pro homine, l. 9. ad L. *falcid.* sed maternorum viscerum esse partem, l. 1. §. 1. de *insp. ventre*, secundum Stoicorum Philosophiam tradiderunt. Hoc etiam comprobant plures quaestiones Iuris de nova specie constituenda, §. 25. *Inst. de rer. Divis.* l. 7. §. 7. & *seqq. ff. de acqu. rer. domin.* de auro Chémico, de Alchymia in republ. toleranda, de Agyrtis & circumforaneis, de veneficiis, de sagis & veneficiis per certa signa convincendis. An indicium sufficiens magiæ demoniacæ sit non lachrymari? non mergi in aquis? de philteris, de superstitionibus, de actionibus Melancholicorum, homicidio ab his commisso, *de iur. iur.*, similibusque plurimis aliis, ex naturali Philosophia dilucidanda. De ARTE MEDICA, quæ nihil aliud est, quam Physica ad Praxin directa & deducta, in aperto res est. Quis enim, nisi qui infra ineptum vulgus sapit, ignorat? quod hæc, quando Philosophiam excludit & nuda Medica est, in empiricorum, abusive sic dictorum, histrionum & circumforaneorum ampullis, superbiloquentia & imposturis tota subsistat. Utilitates in MORALI PHILOSOPHIA iam supra tactæ sunt. conf.

DE

DE TSCHIRNHAVSEN *Medic. ment. P. III. p. 284.* Reliquas vero in commercio vitæ, mercatura, re nautica, bellica, artibus economicis, mechanicis, dudum plures spectata eruditione & potentia eloquii virtute celeberrimi viri exposuerunt: ex quibus, artes inprimis, quas physicas dicit, doctissime persequitur ERH. VVIGELIVS, *Analys. Arist. ex Euclid. restit. S. III. Membr. II. Cap. 6.* Nec parum huc contulit illustr. BOYLE, de *utilitat. Phil. Experiment.*

## §. XV.

Ad originem huius Philosophiæ quod attinet, DEI <sup>Origo Physicæ,</sup> est illa donum, & coepit cum & in Adamo, cui in tanta intellectus & sensuum integritate & perfectione, etiam post lapsum, nondum ita ac descendentium infracta aut obscuris nebulis obducta, \* non erat difficile magnalia DEI in natura pervidere. Ab hoc deinde orali traditione, ratione confirmata, ad posteros, \*\* Chaldaeos, Hebræos, \*\*\* Aegyptios, propagata tandem ad Phœnices, & ab his cum aliis præclaris mercibus ad cultissimos Græcos, \*\*\*\* ac inde ad Romanos aliasque cultiores Europæ gentes delata fuit.

\* Adamum etiam post lapsum omnium quotquot unquam <sup>Adamæ sapi-</sup> fuerunt mortalium sapientissimum fuisse & cum corporis temperie, <sup>pientia post</sup> tum mentis dotibus & divinæ imaginis reliquiis, posteris suis longe <sup>lapsum ad-</sup> præstitisse, nemo facile inficias iverit. Credibile etiam est, eundem, <sup>huc excels-</sup> quum ante lapsum sciendi desiderio nimium indulserit, post lapsum <sup>lans.</sup> omni studio conatum fuisse iacturam sapientiæ divinæ pariter ac humanæ reparare, præsertim cum sensuum adiumento illa ignorantia filia, Philosophiæ mater, admiratio, mentem ipsius subiret & necessitas ac indigentia, quibus artes plerasque inventas novimus, ac cederet.

\*\* Huic traditioni, ante & post diluvium, usque ad confusio- <sup>Præsidium</sup> nem Babelicam, inprimis præsidio & adiumento fuit unius linguæ <sup>propaga-</sup> commercium; quod, dum conceptus sine difficultate communi- <sup>tionis sapi-</sup> care invicem & tempus ediscendis pluribus linguis impendendum <sup>entia ante</sup> ipsi rerum investigationi, a prima ætate rationis capace, dicere potue- <sup>& post di-</sup> runt, maxime conveniens fuit ad promovenda Philosophiæ commoda: <sup>luyum.</sup>

ad

ad quæ non parum contulit proluxa illa ætas, in annos, nostris solaribus non multum dissimiles, solares tantum vel lunæ-solares, plurimos, iino secula plura producta.

\*\*\* In confusione linguarum Babelica apud capita familiarum disperfarum gentium sententias de rebus ad Philosophiam pertinentibus a maioribus traditas hæsisse, nullum est dubium. Sicuti nec hoc facile cuiquam fuerit ambiguum, genti inprimis Hebrææ eam felicitatem contigisse, ut, cum cultu DEI & religione puriore, Philosophiam quoque magis castam atque sobriam tenuerit. Hæc ramenta Philosophia, temporum decursu, ubique a degeneribus & novaturientibus ingeniis immutata, infecta, corrupta fuit, ut ab hominibus novis conceptibus assuetis, atque opiniones magis quam veritatem sectari solitis, ne intelligeretur quidem, ab antiquioribus, suo modo, licet non nimis obscure, proposita. Hinc est, quod, teste Historia Philosophica, tanto purioribus undis fluxerint sapientiæ rivuli, quo propius a primo fonte abfuerint, tantoque plus alienæ, ac lutulentæ iisdem accesserit materiæ, quo longius a fonte suo digressi sint, & quæ, in suis incunabulis, integra atque casta magis apud Hebræos atque Phœnices, nec non antiquissimos Græcorum Philosophos, extitit Philosophia atque vera res naturales explicandi ratio, quæ ex corpusculis sive minimis variæ figuræ, diversimode motis, coniunctis, agitatis, i. e. ex genuinis principiis, materia & motu, omnia deducit, sequioribus temporibus, privationum, formarum informium, materiæ primæ & quæ alia sunt magna in physicis nomina, quæ plus sonant quam valent, obscurissimis ideis oppressa diu delituerit.

\*\*\*\* Apud Græcos, ut omnes præclaræ artes eximio cultu enituerunt, ita divinæ quoque Sophiæ maiestas effulsit, ac Physica præcipue ad ARISTOTELIS usque tempora magna incrementa cepit. Verum hic, eheu! substitit, ut, per viginti sæculorum decursus, nil quicquam fere præclari in utilissima hac scientia inventum fuerit. Nescio enim, qua fatali rerum vicissitudine factum fuit, ut qui Philosophi videri volebant, ARISTOTELIS auctoritate quasi effascinati, abiecta, quam carissimam habere debebant, aurea libertate, Præceptorum, quam veritati addictiores, illi soli mentem subiecerint, vilem servitutem magna confidentia exosculati fuerint, & immodicis congestis in ARISTOTELEM laudibus credulam iuventu-

tem

tem ab amore naturæ verique avocaverint: præterea a recta via decedentes ipsam naturam eiusque veram historiam, probatioribus item auctores, partesque Philosophiæ non rixosas, mathematicas supina oscitantia neglexerint: quin, ex magno & egregio, ex parte, ARISTOTELIS apparatu, pro veris chimerica tantum & somnia, faragine immensam inutilium quæstionum, contentiones & altercationes alentium, retinuerint, extraneas immiscuerint, sermonis barbariem introduxerint, & omnia magna confusione & obscuritate pertrastaverint. Ut forte non iniuria de huius farinae Philosophis conquestus fuerit PETRVS GASSENDVS, quod, cum propositus germanæ Philosophiæ scopus fuerit, veritatem nosse, illaque cognita fruendo bene beateque vivere: isti alium sinem invexerint, disputandi peritiam; effecerintque Philosophiam non virtutis officinam, sed seminarium commentationum, quibus foverent altercationes: atque hinc de illo, qui Philosophiæ operam dedit, quærat: non quam probus & honestus sit, sed quam egregius Disputator? *Exercit. Paradox. p. 3.* Quod Coccothes, ut temporis tractu latius serpsit, ita in tyrannidem tandem abiit, quæ erectæ indolis ingeniis, cum radios veritatis in tenebris sublucentes, oculis excubantibus, cernerent & generoso ausu plenius lumen adferre conarentur, teste Historia Philosophica, diu gravis incubuit. Donec, sub initium superioris sæculi, ingenui quidam atque cordati sinceræ veritatis amatores, non odia immania, non imbres conviciorum morati, quin potius, ex SENECÆ præcepto, æquo animo imperitorum convicia audientes, & dum ad honesta vadebant, ipsum contentum contemnentem, nobilem scientiam, oneroso, sub quo per bis mille annos pene contabuerat, iugo subducerent, atque porro, neglecta vel sprete veterum auctoritate, altius se Naturæ immergerent præclara sæculi istius ingenia. Ex eo tempore liberius respirare cepit: & cum, qui precario Philosophi esse volebant, non in libris, sed in natura Philosophiam quærerent, atque auderent ipsi exercitos oculos ad lucem veri-attollere, ubicunque delituerit, & rem cum re, rationem cum ratione committere, ita ut perpetua luminibus ipsorum cynosura esset veritas & meta unica regnum naturæ doctis collectionibus stabilire, cumque naturam sagaci industria, crebris tentaminibus & experimentis indies sollicitarent, ac matheseos peritiam adferrent, brevissimo temporis spatio Philosophiam in tantum sui augmentum

Physica circa initium superioris sæculi liberius respirare cepit.

In augmentum sui pertracta est.

F



tum pertraxerunt, ac tot tantisque inventis Physicam locupletarunt, ut ex libro naturæ habitior torosiorque exurgens nova ac nitidiori facie conspicua vix umbram ex antiqua servaret: & licet ad summum perfectionis nitorem nondum pervenerit, nec in hac mortalitate perventura sit, eo tamen utilitatis fructu nos iam bearet, ut rerum naturam aperitiorem experiri, & pro glandibus nobili fruge, quæ sensus implet & animum pascit, vesci possimus. Quæ in re quantum debeat orbis eruditus *ἡ ἀξιότιμος* FRANC. BACON DE VERV-LAMIO, PETRO GASSENDO, RENATO DES CARTES, GALILÆO A GALILÆIS, quam forti magnoque animo hi contra imminentem turbam steterint, ignorantia glaciem fregerint, quam multa & præclara, consilio, exemplo, labore, ad instaurandam deformatam Physicam in emolumentum posteritatis conati fuerint: & quam feliciter, quantoque cum fructu, postea ROBERTVS BOYLE, alique celeberrimi experimentatores atque inclyta COLLEGIA in Italia, Britannia, Gallia, Germania, iussu, indultu, auctoritate gloriosissimorum Principum, Regum, Imperatorum instituta, præmonstratæ ab illis viæ institerint, quantaque speciatim Illustrum Duumvirorum GOTHFR. CVILIELM. DE LEIBNITZ & ISAACI NEVTONI hic sint merita, notum iam est & perulgatum apud omnes.

### §. XVI.

Quoad tractandi ordinem, servabimus receptam ac viris & in perquirenda natura, & in tradenda scientia exercitatissimis probatam contemplationis physica divisionem, in partem GENERALEM & SPECIALEM.\* Quarum ILLA corporis naturalis principia generalia, constitutiva, essentialia, integralia; generales item affectiones, proprietates, & attributa communia, in omnibus eodem modo se habentia, nec non quæ eo pertinent phaenomena eorundemque rationes perstringit. HAEC ut generales propositiones ad corporum species nuda subsumptione applicat: ita affectiones generales in hac vel illa specie certa ratione determinatas, peculiare cuiusvis speciei

Physicæ in-  
stauratores.

Ordo tra-  
stationis.

speciei proprietates, & attributa, quæ vel omnibus corporibus non sunt communia, vel in omnibus non eodem modo se habent, natasque ex his corporum differentias pariter ac diversos inde dependentes effectus sigillatim expendit. Et prout res naturales nunc *collectivæ* considerantur, sub universi Mundi complexu, nunc *distributive*; singulæ scilicet seorsim: ita PHYSICA SPECIALIS rursus in plures partes dividi potest, quæ ad sequentes potissimum redeunt: 1. *Cosmologiam*, 2. *Στοιχειολογίαν*, sive de *Elementis doctrinam*, 3. *Vranologiam*, 4. *Geologiam*, 5. *Meteorologiam*, 6. *Mineralogiam*, 6. *Phytologiam*, 8. *Zoologiam*, & 9. *Anthropologiam*.

\* Equidem celeberrimus. IO. CLERICVS in *Physica*, s. de re *Partes specia-* *bus corporeis Libris V.* partem specialem generali præmittere ma- *lis an gene-* *luit, quod methodum, quam vocant analyticam, quæ a notioribus* *ad ignotiora, ab effectibus ad causas procedit, in naturali scientia* *inprimis utilem & ipsi naturæ convenientem existimaret. Idque* *suum institutum viris quibusdam eruditissimis probavit. At vero* *licet lubentissime largiamur, dictam modo methodum in pervestig-* *atione naturæ & indaganda ac stabilienda veritate esse optimam &* *fructuosissimam, nec alia facile ad amabile verum hic posse perve-* *niri: non tamen videmus, cur eapropter ordinem tradendi has ve-* *ritates, si non in totum, in tantum tamen repertas, quo a simplici-* *bus ad magis composita, ab universalibus ad singularia progredi-* *mur, quem ipse quoque CLERICVS commendat, & re ac verbis* *comprobat, deferere debeamus: & cur non eadem facilitate, si cæ-* *tera fuerint paria, quælibet operis partem emendare, & ditare alio-* *rum inventis possimus, sive veritates generales aut etiam hypothe-* *ses vel coniecturæ rationales, veritati proximæ, primo, sive secundo* *loco fuerint positæ. Nullo modo diffitemur, nos quicquid est in* *corporibus ad ultima, in quæ resolvuntur, principia experientia non* *perspexisse: confitemur etiam, tenuissimas corporum particulas, quæ* *ut sensus fugiunt: ita proprietatum, quæ oculos nostros & alios* *percellunt sensus, veluti origo sunt, nobis sola, rationali tamen &* *omnibus, quæ circumstant, conditionibus accommodatissima con-* *iectura*

iectura notas esse. Scilicet, quod supra iam monuimus, de perfectæ & numeris omnibus absolutæ Physicæ scientiæ summo fastigio, in hac vita, omnino desperamus. Adeo immensum est omnipotentis, summe sapientis & providentissimi CREATORIS artificium in creaturis, quod naturam vocamus, ut per innumera sæcula, optimorum ingeniorum unita opera, cura & industria exhauriri non possit, & quo longius hic provehimur, tanto amplior frequentiorque subnascitur occasio immensæ eius potentiæ, qua omnia & tam varia facta sunt & instituta, & imperscrutabilis sapientiæ ac providentiæ, qua suis quæque finibus & usibus sunt accommodata, admiratione humillima venerandæ. Ex quo omnino sequitur, plenum Physices systema expectari non posse. Id tamen non sequitur, nullum plane expectari posse, & ordinem tradendi veritates physicas evidentissimas, pariter & verisimillimas iam inventas, necessario hinc immutandum esse. Vnde nec laudatissimus STURMIVS, qui omnia hæc optime perspecta habuit & candide exposuit, *Physicæ Electivæ Præliminar. Art. 11.* & laudatam methodum analyticam ipse quoque adhibuit, nec alii, qui cultiorem Physicam tradiderunt, viri doctissimi capropter ab ordine recepto sibi recedendum duxerunt.

PARTIS GENERALIS  
CAPVT I.  
DE  
PRINCIPIIS CORPORVM NATVRA-  
LIVM INTERNIS,  
MATERIA ET FORMA.

§. I.

**M**ATERIA est substantia \* repletive extensa: Materia h.e. extensa cum impenetrabilitate sive soliditate & mobilitate \*\* in longum, latum, & profundum. \*\*\*

Vel

Est substantia habens partes extra partes, sive in qua, tanquam in uno, plura distincta, tanquam partes, consideramus, quibus suæ dimensionis conveniens & æquale spatium replet, ita ut partibus suis iisdem in aliam atque aliam spatii partem transire queat, licet eandem spatii partem ab aliis sui partibus iam occupatam, aliis simul & secundum idem non ingrediatur.

\* Materia, quasi Mater rei, commune illud omnium rerum est substantiarum corporearum subiectum, habet existentiam propriam, h. e. existit separatum, ita ut existentia ipsius non sit existentia alterius: eoque ipso differt a modis rerum substantialium, qui non habent existentiam separatam; quorum existentia est ipsa illa existentia rerum, quarum sunt modi: & est proinde *substantia*.

\*\* Qualis vero sit hæc substantia & quisnam sit character notionalis sive essentialis eius conceptus, quo hæc materialis substantia substantiæ spirituali contradistinguitur? illud convenientiori methodo perquiri non potest, quam si affectiones, proprietates & sic dicta attributa illius expendamus, (omnis enim nostra de rebus cognitio in cognitione affectionum & proprietatum versatur, idque in relatione vel ad nos ipsos, vel ad alia in quæ agunt & a quibus patiuntur: Qualis substantia. Quomodo character notionalis hic detegendus?

& quo plures affectiones nobis exploratæ sunt, eo melius & distinctius res ipsas perspectas habemus: ) tum omnes proprietates & attributa, quæ salva ipsius existentia de ea negari possunt, tamdiu removeamus, donec ad illas proprietates perveniamus, quæ materiæ soli, & omni & semper ex æquo competunt atque eidem ita inherere & propriæ sunt, ut sublatis iis illa salva manere non possit: hasque tandem ita conferamus & æstimemus, ut quæ omnium prima, ac basis & fundamentum reliquarum sit, cuius ratio a priori dari non possit, ex qua reliquæ quasi fluant, dispalescat. Hæc enim dum materialem substantiam in certo determinato & ab alia substantiæ essentia distincto esse ponit, essentiam ipsius constituere dicitur, dum reliquæ, quæ inde fluunt & salva hac essentia removeri non possunt, essentielles: quæ vero ita insunt, ut etiam non inesse possint, accidentales vocantur.

Materiæ  
primus &  
essentialis  
conceptus,

Impenetrabilis  
quid?

Quod si itaque in examine affectionum & proprietatum materiæ ita versati fuerimus, facile apparebit, *extensionem*, qua partes extra partes positas, sive qua plura distincta in uno, tanquam partes, concipimus; (quod tamen non idem est ac extensum extra extensum concipere: ut hac ratione, quod ineptum est, definitum ingrediatur ipsam definitionem. Partes enim istæ, licet etiam sint extensæ & partes alias habeant extra partes in infinitum divisibiles, non considerantur hic tanquam extensa, sed tanquam partes extensi,) cum *soliditate* sive *impenetrabilitate*, *duritiæ*, (quæ est illa proprietas, qua diversæ materiæ partes se invicem excludunt, nec possunt esse simul in uno loco unius saltem ex illis capaci,) & *mobilitate coniunctam*, esse inter eas, quæ salva materia removeri non possunt, illam ipsam, a qua reliquæ omnes dependent, & unde earum ratio redditur, omnium primam, quæ nullam aliam præsupponit, cuiusque proin ratio a priori dari non possit: nec inepte hinc dici, eandem materialem substantiam in esse suo constituere, & ab alia substantia distinguere, simili proæus modo ac tria in triangulo latera essentiam trianguli, figuratam partium ferri dispositionem in clave, essentiam clavis, rotunditatem essentiam sphaeræ absolvere vere & cum ratione dicimus; & sic definitionem materiæ, tanquam differentiam specificam recte ingredi. Non enim arduum est perspicere, duritiem, asperitatem, gravitatem, colores, sapes, calorem, frigus, similesque qualitates ita materiæ inesse, ut etiam possint abesse, atque adeo ad essentiam materiæ non pertinere, sed esse proprietates, uti dicunt, acciden-

dentales. Extensionem vero, soliditatem sive impenetrabilitatem, mobilitatem, divisibilitatem, quantitatem, esse in loco, esse in tempore eiusmodi esse proprietates, quibus sublatis, tollitur ens materiale, adeoque has eidem esse essentielles. Cum vero ab extensione impenetrabili & mobili, reliquæ proficiantur, hanc potissimum essentiam materiæ constituere eandemque a spiritali substantia distinguere.

Neque sine ratione extensionem cum impenetrabilitate & mobilitate coniunctam conceptum primum & essentialem materiæ absolvere dicimus: cum sola extensio latius pateat quam natura materiæ; utpote quæ etiam in conceptu spatii omni materia vacui & immobilis, reperitur, & in corpore mathematico, concipitur. Enim vero extensio omni quidem corpori competit, sed non soli, nisi cum impenetrabilitate & mobilitate iuncta. Nempe in idea spatii abstracti, similis & immobilis non sola idea extensionis, sed & idea capacitatis & receptivitatis occurrit: & spatium ab extenso corporeo, dimensione corporea, volumine corporeo haud ægre distinguitur; differt enim ut recipiens & recipiendum, continens & contentum. Materia & spatium non sunt unum idemque, quod agnoscit etiam & aperte confitetur, illustr. LEIBNITIVS; *Epist. V. ad Celeb. CLARCKIVM p. m. 128.* Scilicet binæ sunt extensionis species: una repletiva, impenetrabilis, mobilis, materiæ propria, altera penetrabilis ad recipiendum habilis & immobilis, quæ in spatio omni materia vacuo, & immobili concipitur. Neque spatii cum materia identitatem evicerunt aut evincere unquam poterunt CARTESIANI. Nec temere largimur clar. MVYSIO, extensionem prius in materia reperiri, quam impenetrabilitatem atque hanc non nisi in illa concipi atque illius attributum existere. Rectissime enim monuerunt *Astorum Erudit. Lipsiensium COLLECTORES*: non tam soliditatem seu antitypiam in extensione, quam extensionem in subiecto solido impenetrabili concipi, *Ac. MDCCXI. Mens. Septembr. p. 398.* quia extensio est continuatio partium vel diffusio, qua partes plures, tanquam distincta in uno, concipimus. Illæ partes, quas hic concipimus & adesse deprehendimus, sunt impenetrabiles, solidæ. Extensio absolvitur partium extra partes positione. Illæ partes, sive illa distincta plura in uno, quæ tanquam partes, & eo ipso, dum simul & tamen distincta in uno concipiuntur, nec satio extra se invicem positæ esse debent, extensionem nobis sistant eandemq; pro-

Sola extensio  
essentialem  
materiæ non  
absolvit.

producunt; adeoque partes istas, quæ hic sunt impenetrabiles & immobiles, ante extensionem concipimus. Posita nuda extensione non ponitur impenetrabilitas, nec mobilitas. Ergo hæc non fluunt ex extensione. Et quamvis impenetrabilitatem in omni extenso locum habere contendant, secundum illud vulgare: non datur penetratio dimensionum: atque in conceptu de spatio pars una spatii alteram excludat, nec pedi cubico extensionis alter pes cubicus extensionis addi vel iungi possit, quin duo proveniant pedes cubici, cum uterque mensuram habeat ad hanc magnitudinem constituendam. Quilibet tamen facile intelligit, non tam ex idea impenetrabilitatis sive soliditatis, quam potius immobilitatis partium spatii, si qui, duas spatii partes confundi non posse, atque partem spatii in aliam partem transferri contradictionem sive impossibile involvere. Immobilitas enim & translatio sine contradictione stare vel esse non possunt.

Non plures  
quam tres  
dimensio-  
nes possi-  
biles sunt.

\*\*\* Omnis materia, cum infinita non sit, habet suos terminos, quos superficies vocamus, harumque una ab altera distat. In superficie, cum finita sit, dantur extrema, quæ lineæ dicuntur, quas intervallo aliquo seiunctas esse oportet. Linearum harum sunt termini, quos puncta nominamus, quæ spatio interposito distare necesse est. Distantia inter duas oppositas eiusdem materialis substantiæ superficies, illius crassities sive profunditas vocatur: distantia inter binas oppositas eiusdem superficiæ lineas, latitudo dicitur, & distantia inter utramque lineæ extremitatem longitudo nominari solet. Hæc secundum trinam dimensionem extensio est omni materiali substantiæ ita propria, ut sine ea essentia illius subsistere non possit. Est etiam secundum omnes posibles dimensiones quaquaversum extensa atque completa, ut alia adiungi nequeat. Cum enim, ut eleganter ostendit clar. MVSIVS *Element. Physic. Proposit. III. p. 42.* materiæ dimensiones nihil aliud sint, nisi determinationes distantiarum extremitatum materiæ per rectas illis interiectas ad se invicem perpendiculares earumque parallelas, quæ nempe easdem cum prioribus dimensiones determinant; adeoque nova dimensio prioribus addi nequeat, nisi per rectam materiæ extremitatibus interiectam ad reliquarum dimensionum determinatices perpendicularem determinari queat: hinc facile colligitur, cum ad tres rectas ad se invicem perpendiculares quarta adiungi non possit, atque adeo ad tres rectas diversarum dimensionum determinatrices quarta novæ dimen-

dimensionis determinatrix addi nequeat; tribus quoque corporis dimensionibus quartam addi non posse, & ex consequenti plures tribus dimensionibus non dari.

## §. II.

Materiam aliam *primam* dixerunt scholæ, aliam *secundam*. Materiæ divisio, in primam

*Illam* nihil aliud ipsis erat, quam abstractus, vagus, & indeterminatus conceptus, qui corporis aliquam rationem, quæcunque fuerit, sustinere possit. \* Vnde eandem præcise spectatam, informem, nec quid, nec quale, nec quantum, aptam tamen esse certas suarum partium dispositiones subire, modo quodam formari seu quomodocumque determinari, perhibebant.

*Hæc*, certa quadam forma situali & actuali gaudens, *secundam* pari cum corpore passu ambulabat.

\* *Perinde*, sunt verba ERH. WEIGELII, *Phys. Pan soph. p. 12.* Materiæ ut in oratione, si concipias nec quid dicatur, nec quanta sit oratio, sed abstracte quod aliquid dicatur, b. e. quod aliquis sonus articulatus audiatur, tanquam subiectum ultimum, cui certa dispositio, semper tamen alia atque alia competere potest, Aristotelica materia prima specimen habeat in notionalibus. Alio, & ab hoc, qui metaphysicus dici solet, diverso sensu, quem physicum vocant, *materiam primam* quidam ex recentioribus appellant massam illam primævam sive particulas, in quas totam huius mundi materiam, initio, superaddito a Deo motu, divisam, & ex quibus motu circulari materiam primi, secundi & tertii elementi exortam fuisse supponit & fingit CARTESIVS: vel etiam moleculas indivisibiles, atomos, ex quibus, cum DEMOCRITO & EPICURO, GASSENDVS omnia corpora naturalia composita esse, sine sufficienti ratione, existimavit. Verum, uti massa primæva CARTESI est non ens, & atomi GASSENDI nulli demonstrationi sed opinioni innituntur, ita si posteriorem hanc materiæ primæ acceptionem admittere velimus, rectius illi sentire videntur, quibus partes materiæ homogeneæ elementales, in se tamen adhuc divisibiles, si corpora resolvi concipiantur, ultimæ, vel si componi concipiantur, primæ, ex quibus corpora naturalia tanquam ex materia

teria constant, & in quas ultimo resolvuntur, ita nuncupare placet. **C**eterum materia, quam secundam dicunt, ratione certi compositi prima etiam appellari solet, & prout se habet ad compositum, aut ad illud constituendum concurret, immediate, mediate, modo proxima, modo propinqua, modo remota. Quo referenda imprimis Chymicorum materia prima, qui semen cuiusque corporis hac voce indigitare sueverunt. vid. BECCHERI *Oedip. Chymic. Tit. 1. §. 5. pag. 14.*

§. III.

**Materia in hoc universo in se est homogenea, sive uniformis, atque omnis ipsius varietas a partium motu, figura, situ, ordine, magnitudine similibusque affectionibus, dependet.\***

\* Illud nemo non intelligit, omnem materiam ratione proprietatum essentialium esse sui similem, neque ullam ratione nudae extensionis, impenetrabilitatis, mobilitatis, divisibilitatis in ea observari aut concipi posse differentiam. Neque minus hoc evidentissimum est, quod, quum hæc ipsa materialis substantia, ob mobilitatem imprimis, apta sit, innumeras partium suarum determinaciones, modificationes, figuras suscipiendi, quumque sic mille modis fingi, compingi, efformari, componi possit, nihilque aliud, quod diversitatem inducere queat, in eadem deprehendere nobis integrum sit, præter dictum partium ordinem, modificationem & motum, hisce affectionibus amnis ipsius varietas, hisce modis omnes diversitatis illius modi absolvantur, atque omnes iade proprietates speciales, & qualitates profluant. Vti enim ex ferro fiunt gladii, cultri, scissæ, claves, horologia, similiaque diversis usibus & actionibus inservientia utensilia plurima, quæ omnia ratione materiæ sunt uniusmodi atque sibi similia; ratione vero configurationis & partium dispositionis tantum differunt, atque hinc diversas operationes exerunt: ita ex substantia extensa, impenetrabili, mobili & divisibili ac sibi ubique simili, varie determinata, configurata, modificata, res incredibiliter variaz provenire possunt. Hoc enim nullo modo impossibile aut rationi adversum esse, illi facile intelligunt, qui combinatorie artis, quam docte & solide exposuit acutissimus LEIBNITIVS, *Dissertat. de Arte Combinatoria.* Conf. SWENTERI & HARSDOERFFERI *Delic. Mathem. & Philosoph. P. 1. S. L. Prop. XXXI. XXXIII.*

Materia in se est homogenea.

Materia ratione proprietatum essentialium est sui ubique similis.

Varietas eorum procedat?

*P. II. S. XIV. Prop. IV. P. III. S. I. Prop. XIV. CLAUVIUS; in Spher. Joh. de Sacro Bosco, edit. Roman. 1585. p. 33. adultandæ tenent & expendunt. Prout enim ex vario linearum, sibi non nisi situ; positura; figura dissimilium, ductu omnes literæ alphabeti procedunt, quæ varie collocatæ innumerabilia verba conficiunt, atque ita semper in ordine permutari possunt, ut calculo subducto affirmare non dubitet excellens Geometra TACQVETVS: mille milliones scripturum, mille annorum millionibus, non posse scribere omnes 24. literarum alphabeti permutationes, licet singuli quotidie absolverent 40. paginas, quarum unaquæque contineret 40. diversos ordines literarum 24. conf. cl. VOSSIVS, de Scient. Mathem. C. VI. §. 5. p. m. 28. ita etiam partes materiæ homogeneæ diverso modo, figura, situ, dispositæ atque diverso ordine connectæ ac combinatæ incomprehensibilem rerum varietatem, quam INFINITVS CREATOR re ipsa exhibuit, & quam tot hominum acutissimi & perspicacissimi, qui ab orbe condito vixerunt, nec computando, nec cogitando assequi potuerunt, producant. Vt vere non minus quam eleganter, quod quidem ad hunc passum attinet, cecinerit LVCRETIVS, de Natur. Rer. L. II.*

Illustratur exemplo litterarum alphabeti, ex ductu diverso linearum homogeneæ proceduntur.

*Quin etiam refert nostris in versibus ipsis, Cum quibus, & quali sint ordine quaque locata. Namque eadem calum, mare, terras, flumina, solem, Significant: eadem fruges, arbusta, animanteis: Si non omnia sint, at multa maxima pars est Consimilis: verum positura discrepant hæc. Sic ipsis in rebus item iam materiai Intervals, via, connexus, pondera, plaga, Concurfus, motus, ordo, positura, figura, Cum permutantur, mutari res quoque debent.*

§. IV.

**Materia viribus naturalibus annihilari nequit. \* Hinc eadem materiæ quantitas & mensura in mundo conservatur. \*\***

\* Quod omnipotentia DEI produxit, illud a nulla creatura destrui potest. Sola enim omnipotentia, quæ res ex nihilo creavit, easdem rursus in nihilum redigere valet. Res naturales, in illa

Eadem materiæ quantitas in mundo conservatur.

mutatione, quæ corruptio dicitur, quoad partes constituentes, dividuntur, divelluntur, disperguntur, non tamen destruuntur aut annihilantur. Modos saltem existendi tales vel tales, sive essentiam determinatam exiunt, non vero essentiam absolutam aut existentiam. Vnius enim corruptio est alterius generatio.

\*\* Sapientia DEI eadem, constanti virtutis immensæ efficacia, eandem materiæ molem & quantitarem, quam ab initio mundi creavit, conservat, sic ut nihil eidem, nisi DEVS de novo voluerit, aut iuberit, addatur aut detrahatur.

### §. V.

Forma  
quid?

**FORMA**, in genere considerata, est id, per quod res est id quod est; sive est principium internum, quod rem in certa specie constituit, ab aliis essentialiter distinguit, & ad determinatam actionem aptam reddit.

Forma  
actualis.

**FORMA** corporum naturalium spectari potest vel ut situalis tantum, vel ut simul actualis.

Illa consistit in certa, ratione & proportionem determinata, partium, certo modo figuratarum compositione; & nihil est aliud, quam certa materiæ modificatio, partiumque modificatarum coniunctio & coordinatio.

actualis.

Hæc est certa quantitas motus partibus, certa ratione dispositis ac coordinatis, impressi & secundum illius situs & ordinis rationem exerciti: sive ratio determinata situs & motus partium inter se, ex qua effectus corporum profluunt.\*

\* Habent corpora naturalia aliquid omnibus commune: illud scilicet generale subiectum, quod materiam dicimus, & quippiam diversum, quod illa & in esse & in operari distinguit. Et quemadmodum illud substantiam esse sine ulla difficultate perspicitur, ita hoc modum esse substantiæ, quilibet, qui corporum naturam & quæ in illis reperiuntur conditiones curatius perquirat, facile intelligit. Vti etiam modum illam, essentialia & constitutiva specialia cuiuslibet corporis complectentem, forme vocabulo efferre cuiuslibet citum fuit; ita, notatione hac, rei & substantiæ a materia diversæ & nobi-

Forma non  
est substan-  
tia a mate-  
ria diversa.

nobilioris inanem conceptum in Philosophiam inferre, re & ratione reclamante, non licuit. Scilicet exinde non solum Scholasticorum forma informis, substantia incompleta, inter materialem & immaterialem mediæ, entelechiæ, vel qualiscunque vis substantialis insita, animæ analogæ, sed etiam Philosophorum, sic dictorum, Mosaicorum & spiritualium commentitius, & nescio quis, spiritus cum omnibus independentibus erroribus originem duxerunt. Ita nimirum evenire solet, ut dato uno præiudicio, sequantur plura. Quum enim Scholæ, re non satis perspecta, animam hominis rationalem, sive mentem, eiusdem esse formam, unanimi consensu, pro comperto haberent, atque hanc substantiam esse satis evidenter constaret; præcipiti iudicio omnes rerum naturalium formas in prædicamento substantiæ collocandas esse opinatæ fuerunt: & licet, quoad res inanimatas, insuperabiles difficultates viderent, harumque formas neque ad spirituales neque ad materiales substantias referre auderent; maluerunt tamen nova, aut potius non entia, substantias non substantias, comminisci, quam anteceptæ opinioni valedicere: dum spirituales, uti vocantur, Philosophi, eodem præiudicio abrepti, hos scopulos facilius declinari non posse existimarent, quam si spiritum quendam, quem natura negabat, ex ingenio corporibus superadderent. Quod si interea quicquid in corporibus reperire licet expendamus: Materia est illud primo perspicuum est: materiam, quæ est vera substantia, largiri corporibus esse substantiale, neque demum a forma illud expectandum esse: id vero, quod efficit, ut corpora sint talia vel talia corpora, quod eadem ab aliis distinguit & ad determinatam operationem apta reddit, esse illam ipsam materialem substantiam, sed varie, ratione partium, modificatam: quod ex eo manifestissimum est, quando, in mutationibus corporum, mutato interno statu, h. e. mutata partium figura, ac figuratarum molecularum situ, ordine, consociatione, motu, atque similibus proprietatibus, ipsa corpora sub alia & distincta forma comparent, atque radicalis simul efficacia mutatur. Sicut etiam forma artificialium hoc ipsum illustrat & magis in aperto ponit. Quamvis enim ingens discrimen inter naturalia & artificialia, inter opera divinæ & humanæ artis ac sapientiæ eluceat, atque illa ab his, cum ratione causæ efficientis, vid. supra Proleg. §. V. tum artificii naturalis scitissimi atque immensi, & hinc promanantium insignium, quibus illa præ his eminent, proprietatum maxime

Materia est  
se substan-  
tiale largi-  
tur corpori-  
bus; forma  
vero tale  
vel tale esse.



maxime differant, in hoc tamen eadem convenire exploratissimum est, quod specifica utriusque & essendi & agendi ratio ad materiæ portionum certas modificationes, habitudines, dispositiones & coordinationes ac motus recidat, atque complexa & conventu eiusmodi proprietatum, quas accidentia vulgo dicunt, modo plurium, modo pauciorum, pro cuiusvis corporis natura & munere, absolvatur. Sicut enim forma clavis in materiæ cuiusdam idoneæ configuratione partium respectiva ad feram, ferræ in denticulata ferri figura, qua, in relatione ad lignum, rumpere atque secare transversim eiusdem fibras potest, horologii in conformatione & iusta coordinatione ac coaptatione rotularum, ex materia firma & habili confectarum, vitri in apta partium cineris, arenæ, & salis combinatione ac coaptatione consistit: ita formam auri, mercurii vivi, aliorumque metallorum, plantarum, animalium, ignis, aquæ in partium certa ratione figuratarum dispositione, connexione, ordine, mobilitate & quarundam actuali motu, similibusque proprietatibus, quibus & inter se, distinguuntur, &, in relatione ad se invicem, certos atque determinatos effectus exserere valent, quærendam esse, circumspicior rerum harum perquisitio nos dubitare non sinit. Confer. illustr. BOYLIVS, *de Origine formarum & qualitatum.*

Forma est  
essentialis  
modorum  
& accidentium  
complexus.

Hunc essentialem modorum sive accidentium complexum id, quod formam in corporibus nuncupare solent, constituere, ex eo tandem evidentissimum est, quod & omnes conditiones formæ habet, & muneri earundem necessario ex omni parte respondet. E-nimvero *dat esseri*, non absolutum aut substantiale, quod iam habet a materia, sed determinatum respectivum: *dat distingui*, corpora in certa specie constituendo & ab aliis quibuscunque corporum speciebus discriminando: *dat etiam operari*, eadem ad operationes determinatas specificas apta reddendo.

Obiectio  
solvitur.

Nec est, quod quis obmoliatur: si forma corporum complexu tantum quorundam accidentium absolvatur, hoc absurdum exinde sequi, quod omnia corpora sint entia per accidens; atque tolli sic omne discrimen eorum essentialis. Etenim recte negatur consequentia. Corpora enim, quod iam monuimus, entitatem absolutam non habent a forma, sed a materia, atque huius intuitu sunt entia per se: & quamvis concursus talis magnitudinis, talis figuræ, talis ordinis, talis connexionis, talis motus in partibus materiæ, ipsi

materiæ accidentaliter sit; essentialis tamen est toti composito, sive rei, quæ ex materia sic modificata, aut modis his universis, in materia simul iunctis, provenit: qui modi cum simili ratione non iungantur in alia materia sive alio corpore, exoritur discrimen essentialis inter varia corpora, sine ullius substantiæ interventu: plane ut, in artificialibus, rotunditas sphaeræ, conformatio & acies cultro, figura respectiva clavi est essentialis, licet materiæ sit accidentaliter.

Quibus ita constitutis, inanibus illis, de origine formarum, Inanes de Scholarum controversiis superfedere possumus. Conf. BOYLIVS *origine l. c.* Verissime excellentissimus STURMIVS, *Phys. Electiv. Part. formarum General. S. I. C. III. p. 98.* *Formas, inquit, proprie loquendo, non fieri, sed, materia partibus, hoc vel illo modo, figuratis, dispositis, agitatis, organicis cum inorganicis, etiam materia expertibus, in mutuum quoddam actionum & passionum commercium iunctis &c. ultro resultare, tanquam entia mere respectiva, recte dicetur, eoque solo modo Eductio earum ex materiæ, sic figurari, disponi, necti, agitari, coniungi apta, potentia universaliter defendi poterit.* controver-

#### S. VI.

Formæ substantiales Scholasticorum sunt chimæræ. \* Formæ sub-

\* Propositio hæc ex modo dictis evidens esse poterit. Scilicet formas corporum non esse substantias, ex eo clarum est, quod separata existentiam habere nequeunt, in quo tamen conceptus essentialis substantiæ radicitur: & ad nullam substantiarum classem referri possunt. Incompletas enim substantias, aut medias inter materiales & immateriales, ignorat natura. Ut taceamus absurdum illa, quæ ista opinio secum ducit. Sic enim, quando, in corporum corruptione, unius forma destruitur, & alterius inde oritur: sequeretur, unam substantiam destrui & in nihilum redigi & alteram novissime produci, quod num quis sibi, cum ratione, persuadere possit, valde dubitamus. Omnis corporum, sic dicta, corruptio, sive formæ destructio sola partium divisione absolvitur: quis vero divisione substantiam annihilari posse, sine veritatis præiudicio, dixerit? Vnde & perspicaciores Philosophiæ Peripateticæ cultores Testimonia ipsorum Peripateticorum candidè profiteri non dubitarunt, eiusmodi se formas neque in natura, neque in scriptis ARISTOTELIS deprehendere potuisse. *Forma sane illa occulta substantiales*, inquit doctissimus CONRINGIVS, quibus

quibus in univ<sup>er</sup>sum omnia corpora creduntur prædita, commenta sunt Arabica & Latina Philosophantium schola, ab Aristotele nunquam agnita, ut nec a Græcis illius interpretibus. de Hermet. Medicin. L. II. C. X. p. 335. sic & Dissert. de Terris §. 30. attribunt, ait, vulgo, ut aliis simplicibus corporibus, ita & terra occultum aliquod substantiale, quod credunt formam eius esse. Ita enim sentit omnis Latina philosophantium schola a quadringentis annis. Græcos tamen Aristotelis sectatores constat nihil tale in elementis, quæ appellantur, agnovisse. Aristoteles quoque nullibi illius substantialis formæ facit mentionem: contra autem sensibiles affectiones, principia & causas formales sæpenumero appellat. In quam sententiam cogit etiam nos descendere, præter alia multa, hoc maxime, quod neque a priori, neque a posteriori (uti loquuntur schola) possit ostendi, quidquam præter sensibilia ulli simplicium sublunarium corporum inesse. In partes simul hic vocat CÆSAR. CREMONINVM, libr. de form. elem. Nec minus cordate celeberr. MONERVVS, ad L. VII. Metaphys. C. I. Putant, inquit, plerique, omnes formas substantiarum Physicarum esse peculiare quoddam genus substantia, medium inter accidentia & substantias per se subsistentes, quia ipsæ per se subsistere nequeunt, quemadmodum accidentia, cum materia tamen substantiam constituunt: sed hoc commentum est interpretum falsissimum in Philosophia Peripatetica. Formæ enim omnes materiales, si per se ipsas, secundum naturam & entitatis suæ gradum eas consideres, nihil sunt nisi entia in categoriis accidentium, i. e. qualitates aut quantitates &c. uti clare demonstravit CÆSALPINVS, L. I. Peripatet. Quest. C. V. ut HONORATVM FABRI, Soc. Ies. Philosophiæ Peripateticæ, vi ordinis & obsequii religiose præstandi, addictissimum, qui, hoc non obstante, inanem illam sententiam, illustri & liquidissimæ veritatis radiis percussus, etiam repudiavit, iam prætereamus. Licet vero iis, qui, conciliandi animo, veritati quidem præiudicare nolunt, auctoritati tamen aliquid dandum existimant, refragari nefas arbitremur, quando vocabulum substantialis formæ eo sensu admitti posse putant, quod compositi sui substantiam sive essentiam, eiusque ab aliis differentiam constituat; quod scilicet faciat, ut substantia naturalis sit talis inprimis substantia, & eadem necessario comperat: simili modo ac materiale dicimus illud, quod quamvis non sit substantia materialis, materiæ tamen inhæret & ab ea in esse, fieri ac operari dependet. Præstat tamen, ubi no-

Quo sensu  
admitti  
possint.

mina

mina non deficiunt, omnia ambiguae significationis vocabula, quæ falsos conceptus inferre possunt, tanquam scopulos, evitare.

### §. VII.

Aliæ formæ sunt essentielles, aliæ accidentales.\* Divisio for-

Essentiales sunt illi ipsi modi, vel complexus plurimorum modorum, qui corpora in certa specie constituunt, certum illis nomen conciliant, ut sint talia vel talia efficiunt, ad certum cuiusvis finem disponunt, illa potissimum ab aliis distinguunt & iis ita competunt, ut salva tali essentia ab iis separari nequeant. marum  
in  
Essentiales.

Ex his aliæ sunt magis simplices, quæ uno vel altero ex modis illis constant: ut rotunditas in globo, motus in igne. Aliæ magis compositæ, quæ pluribus absolvuntur, ut in auro densitas, ductilitas, gravitas & illa præcipue proprietates, quæ perstat in igne, cupellationem sustinet, & aquam fortem respuit. Easque vel  
simplices  
vel compo-  
sitas.

Accidentales dicuntur quidam modi aut accidentia, quæ speciem subiecti non mutant, sed salva essentia & nomine specifico possunt adesse & abesse, ut calor vel frigus in aqua, asperitas & lævitas in ferro, lapide &c. Accidenta-  
les.

\* Omnes formæ in se sunt accidentales. Illæ tamen, quæ corporibus ita sunt propriæ, ut iis sublatis talia corpora esse desinant, commode, nec immerito, in eo a reliquis distinguuntur. Sic quando ex aqua frigida fit calida, ex pellucida colorata, mutatur saltem forma accidentalis: quando vero lignum, ignis adminiculo, resolvitur in fumum atque hic transit in fuliginem: quando vinum acetiformam induit & nomen mutat, quando in corpore animali cibi tritura & motu organorum ita mutantur, ut tandem, in nutritionis negotio, partis ipsorum præparatæ, extenuatæ, aliarum consortio expeditæ, varia ratione rursus consociatæ, formam carnis, membranæ, cartilaginis, ossis, pili &c. induant; atque sic aliud nomen sortiantur, mutatio essentialis formæ contingit. Confer. ROBERT. BOYLE, l. c. FRANCISCVS BAYLE, Phys. Gener. Diss. III. S. II. Art. II. & III. IO. BAPT. DV HAMEL, Phil. Vet. & Nov. Tom. poster. Tr. I. Cap. II. Conclus. II. p. m. 30. Omnes for-  
mæ sunt ac-  
cidentales.

H

§. VIII.

## §. VIII.

Corpus  
quid?

Materia forma fituali & actuali, quam etiam naturam vocare solent, prædita corpus vocatur: ut ita corpus fit materia non forma tantum fituali sive essentia, quam vocant, sed & actuali, h. e. impulsu motus sive natura donata.

Cum igitur materia prima sit vagus tantum, abstractus & indeterminatus conceptus, nec in hoc rerum ordine, aut naturæ theatro materia existat sine forma fituali, sive essentia, nec sine actuali sive impulsu motus, \* aut natura: facile apparet, materiam, in naturæ rebus, & corpus esse unum idemque, & hinc tanquam synonyma promiscue efferri & usurpari posse.

Materia in  
hoc univer-  
so sine for-  
ma fituali &  
actuali non  
reperitur.

\* Motus equidem nec in essentia materiæ, nec in forma fituali sive essentia, quam vocant, corporis reperitur. Invenitur tamen in forma actuali. Cumque tota natura motu quasi animata & causa motrix, sive primum naturæ mobile, per universum diffusum sit, ut nullum materiale subiectum, nulla materiæ particula eius impulsu & pressionem subterfugere queat, v. *Prolegom. §. II. p. 6.* atque hinc nullum non materiale subiectum nisi & tendentiam ad motum, in hoc constituto rerum ordine, actu exerceat, vid. supra p. 6. neque detur proin absoluta quies in corporibus: hinc quilibet facile intelligit omnem materiam in hoc universo forma quoque actuali & motus impulsu ac nisu esse præditam.

## §. IX.

Corpora  
quoad ma-  
teriam &  
essentiam  
sunt inertia,  
possunt ta-  
men mo-  
tum recipere.

Perspectis ita principiis corporum constitutivis internis, in proclivi iam est colligere, quum motus neque ad essentiam materiæ pertinet, neque etiam in forma fituali, sive essentia, quæ est ipsa materia varie tantum modificata, tanquam accidens inseparabile, reperitur, materiale substantiam ex se & essentia sua inertem esse atque passivam, nec posse motum & actionem a sola materiali natura proficisci. \* Id vero etiam quivis facile intelligit, posse

posse materiam, tanquam mobilem, motum aliunde recipere, eundemque propagare, i. e. vi recepta & impressa aliam materialem substantiam impellere, movere, atque ita actionem corpoream, licet non propria, quam ex se ipsa habet, sed concessa vi, exercere. \*\*

\* Quod a re, salva eius essentia separari potest, id non habet ex se & sua natura, sive essentia. Materialis vero substantia motum amittere atque eo carere, & cum omnis actio sit a motu, etiam non agere potest, ita ut materialis substantia essentia sua prædita esse non desinat, (motus scilicet est saltem materiæ quidam modus aut status, sine quo & concipi & esse potest) ergo sua natura principio movendi & activo cassa & orbata est.

Motus sal-  
va essentia  
corporea  
abesse po-  
test.

\*\* Hinc corpora vere movere & agere liquido apparet. Neque enim temere causarum occasionalium, quas vocant, Patronis concedimus: corpora esse ita mere & pure passiva, imo essentiam eorum in eo consistere, ut sint eo modo passiva, ut habilitate & potentia recipiendi aliunde potentiam movendi, atque motum & impulsu in alia transferendi sint plane destituta. Corpora & corporea non magis motivæ activæque potentiæ quam lapidem vivæ facultatis aut potentiæ ratiocinandi, esse capacia. Nec illud, id non proprie, sed æquivoce & abusive movere, quod non, nisi prius ab alio motum, quod non propria sibi ex essentia sua, competente potentia movet: nec, quod exinde eliciunt, summum motorem sive causam primam omnia secundum certas, a se ipso semel arbitrarie latas, leges, immediate movere, causis vero secundis omnem agendi vim ademptam esse, illasque occasionaliter tantum exigere virtutis divinæ efficaciam, DEVMque officii & statuti sui admonere. Quin potius, analogia naturæ clare id docente, perspectum habemus, summum CONDITOREM, ut universam naturam creavit, ita omnia in illa eo ordine dirubuisse, ut unum corpus aliud immediato contactu impellat, & vero ac reali influxu moveat, vi & impetu non proprio, sed ab ipso cuilibet, in ordine rerum, secundum stabilitas naturæ leges concessa: ut omnis proin motus a DEO tanquam causa prima originaliter dependeat, ut DEO creatori & conservatori universi omnisque, in illo, virtutis activæ & virium motricium, omnis motus, & quæ inde pendet, actio naturalis in ac-

Corpora  
vere mo-  
vent & agunt.

ceptis sit ferenda, ita ut causæ secundæ, licet dependenter agant, agere etiam dicendæ sint: eo modo, quo lapidis ingentem molem ex alto decidentem aut globum e tormento expulsum insignem effectum, pro ratione molis & quantitatis motus ac momenti sollicitationis exerere vere & cum ratione dicimus. Neque enim ratio sufficiens hic adest, quamobrem causis secundis omnem vim agendi ab iudicare ac, præter universalem Dei concursum, immediatam virtutis divinæ moventis omnia in medium producere possimus ac debeamus: cum ipse DEVS creaverit media iisque vim & facultatem agendi concesserit, ut per illa, tanquam causas secundas, certum in finem coordinatas, secundum illum stabilitum ordinem ac leges sapientissime fancitas, pro cuiusvis determinata modificatione, ac motus quantitate in illo ordine concessa, determinatus ac necessarius producat effectus. Hoc evidentissimum est, nullam in universa natura virtutem esse vere operatricem, vere efficientem, quæ a DIVINÆ VIRTUTIS ET VOLUNTATIS efficacia non processerit. Cum vero hæc DIVINÆ VOLUNTATIS efficacia sine effectu esse non possit: cum benedictio Divina in prima creatione non frustra & sine effectu prolata sit: facile perspicitur, eandem non tam extrinsecam denominationem rebus tribuisse, quam potius veram & in natura durante vim & efficaciam formamque vere actualem illis concessisse a qua producuntur & dependent omnes effectus naturales, secundum, proportionem realem inter causas secundas & effectus. Et hæc proportio realis, qua effectum causam suam habere in natura rerum cognoscimus, manifeste ostendit, causas secundas non esse occasionales aut apparenter agentes, sed reales atque veras causas, licet subordinatas atque non propria sed concessa vi & virtute agentes.

## CAPUT II.

DE

## PRINCIPIIS RERUM NATURALIUM

EXTERNIS,

## CAUSA EFFICIENTE ET FINALI.

§. I.

Causa efficiens prima.

**C**AUSA EFFICIENTIS prima & principalis, independentem, ex se & libere agens est DEVS O. M. qui ingentem

tem mundi machinam efficacissimo iussu: *fiat & multiplicentur*, creavit, & in illa omnia iusto ordine, numero, mensura providentissime disposuit, ac pondus, id est, motum, impulsus eidem superaddidit, cuius vi, per sæcula durante, unumquodque agit, quod, pro concessa structura & motus certa quantitate, in ordine rerum sese contingentium & impellentium recepta, agere iussum est.

CAUSÆ SECUNDÆ dicuntur ipsa natura, sive *Causæ secundæ* totius universi mobilis motuque agitatus ordo, & omnia, quæ in eo sunt, continuo nexu inter se iuncta, a quibus mutationes & phænomena naturalia vel propius vel proxime oriuntur: unde sicut corpora mundi totalia & omnia, quæ DEVS immediate produxit, opera DEI nuncupantur, ita quæ DEVS per ipsum stabilitum naturæ ordinem, secundum certas leges, provenire iussit, opera naturæ dici solent.\*

\* Causas secundas, licet in esse, in ordine & motu a prima causa, DEO omnipotente, creatore & conservatore rerum, dependant, veras, non occasionales aut exigitivas tantum causas esse in præcedente capite iam indigitavimus. Quamvis enim hanc veterum quorundam sententiam: *res alias infra DEVM nihil profus moliri, nullamve actionem administrare: sed ad earum presentiam effecta omnia, quæ ab iis oriri videntur, a DEO effici*: quam, iam pridem e scholis eiectam & sepultam, ab inferis revocasse ac tueri voluisse, aut certe ad eam inclinasse *Alliacensem & Gabrielem BIEL*, Scholasticos, affirmant *CONIMBRICENSES, Physic. L. II. C. VII. Q. XI. Artic. 1.* nostris temporibus clar. *MALEBRANCHIUS, CORDEMOY, CONNOR*, & quondam etiam *POIRETVS*, atque cum iis præstantissimæ eruditionis laude præfulgens *IO. CHRISTOPH. STURMIUS*, magna opera & confidentia, rationibus speciosissimis probatam dare, dilucidare & ab insigni in DEVM pietate commendare allaboraverint; non tamen eandem extra omne dubium ita collocare valuerunt, quin alii non minus eruditissimi Philosophi plurima in hoc præstantis speciei systemate, non sine gravi ratione, desiderarent, & quoad concludendi rationes non omnia satis

expedita esse contenderent. Enimvero, licet in eo omnes saniores consentiant, DEVM esse solum & unicum creatorem, conservatorem & primum motorem totius universi, i. e. motum, vim, omnemque actionem naturæ & rebus naturalibus a DEO, creatore & conservatore, concessam & conservatam, ab infinita eiusdem virtute dependere atque unice eidem in acceptis ferendam; ita, ut qui omnes in natura actiones actiones DEI vocaverit, a veritate non aberraverit: cum virtus, potentia, sapientia, etiam in minimis naturæ maxime eluceat: cum DEVM in natura videre, palpate & invenire liceat, *Act. XVII. 27.* Hoc tamen plurimi non capiunt, qui exinde sequi possit: omnes actiones rerum creaturarum, ita DEO in acceptis ferendas, ac si immediate ab ipso profectæ fuissent: ut si quid naturæ tribuatur, idem sit ac si Dei iuribus eripiatur. Naturales causas non esse veras, sed occasionales tantum & exigivas causas, quæ naturæ auctorem sui statuti quasi admoneant, &, sano quidem loquendi modo, determinent ad taliter agendum, in tali occasione: easque patiendum tantum, vel instrumentaliter agere, non movere sed moveri, haud aliter ac securis, iners & moveri quidem aptum, movere vero nescium instrumentum, virtute lignatoris agitur. Illas diversimode moveri aptas, non ulla sua peculiari singulivse propria virtute, sed unica solaque divinæ voluntatis efficacia, in ipsis & per ipsas ubique operante, in effectus suos influere, aut, ad summum, actione quadam immanente (qualis est spirituum,) h. e. voluntate quadam, foris inefficaci, efficaciam illam divinam occasionaliter & hypothetice quasi proluciente & efficiendis applicante, suo defungi munere: verbis celeberr. STURMII *Phys. Electiv. T. I. p. 175.* ut proinde nec homo, nec Angelus dici possint veri motores, quia DEVS ad ipsorum voluntatem moveat corpora, vid. MALEBRANCHIUS, *de Inquir. verit. L. VI. C. III.*

Præterea ægre ferunt Philosophi ex recentioribus præstantissimi atque veræ erga Deum pietati haud minus dediti, & reliquias Paganismi & idololatriæ, apud CHRISTIANOS, æque ac MALEBRANCHIUS, exosi, in hoc systemate, causas secundas, præter rationem sufficientem, atque invita veritate, omnem agendi vim propriam abiudicari: (licet enim eandem concessam esse facile largiantur; ex concessione tamen proprium aliquid fieri posse quis negaverit?) actiones DEI cum actionibus causarum secundarum, non sine plurimum offendi-

Quæ hoc  
systema  
premant  
difficulta-  
tes:

culo, confundi, Deum ipsum naturæ nimis immisceri & permisceri dumque omnis sic actio naturalis tollitur, mera miracula, præter necessitatem, in naturam introduci. Ut alias difficultates iam præteream, quæ hypothese hanc minus commendabilem reddunt atque alios ab amore eius abstrahunt. Conf. ANONYMI, Galli, *Doutes sur le Systeme Physique des causes occasionelles. Rotterdam. A. 1686.* Cæterum, qui integram seriem illustrium controversiarum, de virtutis Divinæ in natura efficacia & causarum secundarum actione, inter summos Germaniæ Philosophos, sub finem superioris sæculi, agitatarum nosse discipit, & voti compos fiet, & egregiis totius rei illustramentis, pariter ac pluribus naturæ admirandis in lucem utriusque productis delectabitur, si cel. STURMII, *Philosoph. Eccl. Tom. II. Dissert. IX. de Natura agentis Idolo,* occasione illustr. BOYLEII, *tractat. de Ipsa Natura,* conscriptam: doctissimi SCHELHAMMERI, *de Natura sibi & Medicis vindicata Libr. I. STURMII, Dissertat. XIV. citat. modo Philos. Eccl. T. II. de Natura sibi incausum vindicata.* SCHELHAMMERI, *Natura vindicata vindicationem,* illustr. LEIBNITII *Schediasma de Ipsa Natura, sive de vi infra, actionibusque Creaturarum, Actis Erud. Lips. A. 1698. Mens. Septemb. p. 427. insertum.* STURMII, ad hoc ipsum Responsum, *Act. Erudit. A. 1699. Mens. Maj. p. 208. de DEO in Creaturis corporeis hodiernum omnia operante,* tandemque excell. ELIÆ CAMERARIJ *Eccl. Med. ac Phys. Specim. Dissert. XV. de Controversia circa ipsam Naturam inter Illustr. viros, Dn. LEIBNITIVM, & Dn. STURMIVM,* perlustrare non gravabitur.

Controver-  
sæ de con-  
sensu Dei  
cum causis  
secundis,

## §. II.

Causæ secundæ corporeæ agunt secundum certas leges & ob certos fines, legum harum & finium licet ignorant: \* & quo exactius has leges observant, quo certius fines suos assequuntur, eo magis potentiam, sapientiam, providentiam, gloriam & veram ac ineffabilem magnificentiam DIVINI CONDITORIS concelebrant & sine voce profitentur. \*\*

Causæ se-  
cundæ cor-  
poreæ agunt  
secundum  
leges & ob  
certos fines.

\* Inter causas secundas corporeas materiam aere multo tenuiorem, subtiliorem, mobiliorem, agnoverunt fere omnes veteris Philosophiæ antifites, cum veteres, nominatim PLATO, ARISTO-

Datur in  
natura ma-  
teria aere  
subtilior.

TELES,

TELES, tum recentiores, quam ignis aut ætheris nomine efferre fuerunt, & a qua omnes naturales motus derivandos existimarunt. Agnovit etiam tandem hanc materiam sive fluidum ætherium, illustr. NEWTONUS, in *Nova Optic. editione, de Ann. 1719.* Sicut enim divisibilitas in infinitum possibilitatem existentiam subtilioris huius materiam demonstrat, ita plurimæ corporum proprietates atque naturæ effectus, fluiditas, pelluciditas, vis elastica, æris speciatim raritas, compressibilitas, elater, ignis, caloris & luminis natura, horumque per spatium aëre crassiore vacuum transitus, aliaque plura miranda naturæ phænomena eandem exigere & evincere videntur. Confer. celeb. IACOBI BERNOULLI, *elegantissimus de Gravitate ætheris tractatus.* Prout verò illud satis expeditum est, omnes motus naturales oriri a fluidis, motus vero fluidorum huic ipsi fluidissimæ, agitarissimæ, omnia permeanti & agitanti materiam deberi: ita facile, & rerum ordine & ratione suadente, colligere licet: huic ipsi materiam, natura sua, pro essentiali particularum exilissimarum & minus implicabilium constitutione, ad motum sponte propendenti & accommodatissimæ summum CONDITOREM motum actuale & impulsu primo & immediate, nura e liberrima voluntate indidisse, sive eandem cum statu motus creasse, aut in statu motus constituisse, ut concatenatam corporum mundanorum seriem causarumque materialium sapientissime in certum cuiusvis finem ordinarum & directarum connexionem perpetuo influxu & motu ciceret, impelleret & quasi animaret. Sic omnibus providentissime accommodatis & motis, ex cuiuslibet fabrica immediate movendi, agendi & resistendi ratio indeclinabiliter, nisi æternus naturæ AVCTOR aliud iusserit aut insiruerit, procedit. Sic legibus natura, sic optimi CREATORIS prompta paret iussibus. Sic fines unumquodque suos, sic scopum sibi non cognitum, a CONDITORE vero præfinitum, necessitate instituti sic causarum ordinis, consequitur. Prout in automate artificiali, si immensum DEI artificium, cum humano imperfecto comparare fas est, rotæ atque tympana sequuntur leges ordinis, propriaque sibi conformationis, coaptationis, & morus, atque sine suo, non intellecto, ab artifice tamen proposito, mechanica necessitate potiuntur.

\*\* Quod si humanum opus & artificium supponit & commendat artificem; quidni longe scitissimum ac nulla mentis contentione asse-

Natura opus & artificium laudat artificem.

assequendum, admirandum DEI in creaturis artificium summum opificem arguat non tantum & evidenter commoneat, sed & summam eiusdem sapientiam & perspicacissimam providentiam inculcet, prædicet, collaudet?

Exinde vero perspicere licet, quo sensu accipiendi sint illi loquendi modi: *Naturam nihil facere frustra, sed propter finem semper agere*: finem scilicet non quem ipsa providenotit, sed quem CONDITOR sapientissimus præfixit & constituit, ad quem totam ipsius coordinationem direxit. *Naturam semper intendere perfectissimum*, ex providenti directione summe sapientis AVCTORIS, non vero quod ipsa sit ens intelligens, in quod cadat intentio: *agere id, quod est optimum*: h. e. finibus præstituris accommodatissimum: *agere via brevissima*, sibi scilicet relicta, & si varia agentia naturalia sibi occurrente se ipsa non impediunt. Hoc maiorem perfectionem innuit & summam DIVINI OPIFICIS providentiam apertissime demonstrat. *Naturam non deficere in necessariis, nec redundare in superfluis*: h. e. naturam, vel ordinem naturæ a sapientissimo Creatore ita fuisse institutum, ut nihil deficiat, & nihil redundet; hoc enim sapientiam summam conveniens est. *Natura opus esse opus intelligentiæ*, nempe intelligentiæ, non ipsius naturæ, sed CREATORIS. *Naturam non facere saltum*, secundum ordinem a DEO, conditore, constitutum. Hoc enim ordini causarum stabilito adversum esset. *Naturam fugere, aut horrere vacuum*; non quod fuga aut horror naturæ tribui possit, sed quia omnia in naturæ ordine, sine ullo sensibili hiatus, coordinata & solida cum fluidis commixta atque secundum motus & gravitatis leges ita disposita sunt, ut locus aliquis vacuum nullibi relinquere possit; quem non circumfluus aliquis liquor ipsa fluiditatis, gravitatis, elateris necessitate repleat: ut pars una loco moveri non possit! quin in eundem, eodem tempore, alia, per circulationis & gravitatis leges, non consilio ullo naturæ materialis, aut evitandæ cuiusdam incommoditatis proposito, sed vicinarum aliarum, ab aliis iterum pressarum, pressione & impulsu, adigatur: eodem modo, quo, in acervo arenæ aut frumenti, videmus, in locum hausti ex eius medio modiolis, granula cetera, sua, ut opinamur, sponte, desuper confluere aut potius accepto aliunde gravitatis impulsu congeri, verbis celeb. STURMII, *de Idol. Nat. C. IP. §. VII.* vel ut aqua aliudque fluidum, in locum haustæ ex medio partis, fluiditate & gravitate confluit.

Quo sensu accipiendi quidam loquendi modi.



## §. III.

Homo cum  
ratione, ani-  
malia cum  
cognitione  
& electione  
agunt.  
Datur sub-  
stantia in  
homine spi-  
ritualis.

Solus homo, quoad meliorem sui partem, animam  
rationalem,\* cum intellectu & ratione, animalia pleraque  
cum aliquali cognitione & electione agunt.\*\*

\* Substantiam a corporibus natura distinctissimam, materiam  
expertem, intellectu & voluntate libera præditam, ac proinde spi-  
ritualem in homine reperiri, nobilissimæ operationes, quas corpo-  
ris natura excludit, quando homo sui aliarumque rerum extra se  
consciens est, sibi aliquid repræsentat, intelligit, ratiocinatur, asti-  
mat, iudicat, reflectit, notiones format, libere vult, libere non  
vult &c. evincunt. Hanc substantiam, tanto naturæ hiatus a cor-  
pore differentem, corpori tamen consociatam esse, ut huius ministe-  
rio utatur; ut pro voluntate & ad imperium animæ, quin & ad nu-  
tum, certi ac determinati membrorum certorum motus & vestigio &  
nictu oculi citius consequantur; ut membra quædam, tanquam or-  
gana motus voluntarii, audiant quasi animæ mandata & actuum  
æsequantur; atque ita anima, in harmonia illa & conspiratione, qua  
corporis motus & animæ cogitationes sunt simul, iisdem tanquam  
instrumentis, pro arbitrio, varios motus, pro organica cuiusvis di-  
spositione, varium in finem, exercere possit, sua quemvis conscien-  
tia docet.

Datur in a-  
nimalibus  
principium  
cognoscen-  
di facultate  
præditum.

\*\* Animalia, cum primis pleniori organorum apparatu præ-  
dita, quæ proinde perfectiora vocari sueverunt, principio quoque  
substantiali, a corpore organico diverso, quo sibi aliquid repræsen-  
tant, sentiunt, imaginantur, reminiscuntur, unum ex altero colligunt,  
unum pro altero eligunt, appetunt, gaudere, ac eo ipso cognoscere  
& cum electione quadam agere, tum ex organis sensoriiis, organis  
sensuum in hominibus similibus, elaboratissimis, usu suo, aque ac in  
hominibus, non destitutis, nec frustra iisdem concessis, tum ex eo-  
rum actionibus, quas animadvertimus, quæ a corporis & organorum  
corporeorum dispositione proficisci nequeunt, quin potius aliud, ex  
quo provenire possint, subiectum requirunt; haud temere colligimus.

## §. IV.

Fortuna  
quid.

Quando plures causæ libere & destinato consilio, ob  
varios sibi præstitutos fines, sive physice sive moraliter o-  
perantes ex improvise concurrunt, & huius occasione

con-

concurfus, cum illarum speciatim intentis effectibus, alius,  
præter omnium aut plerarumque spem & intentionem,  
providente & dirigente summo rerum omnium modera-  
tore & mundi arbitro, isque vel acceptus, vel voto ad-  
versus, coniungitur, *fortuna* hoc fieri dicimus, vel *in-  
fortuna*.

Quando vero concurrentibus pluribus causis, abs-  
que prælectione & consilio, necessitate naturali agentibus,  
cum effectibus illarum ordinariis alius, præter finem &  
scopum ipsius naturæ ordinarium, ex accidenti coniungi-  
tur, *casum* hoc effectisse dicere suevimus.\*

\* Facile hinc apparet, *fortunam* & *casum* non esse causas quas  
dam efficientes peculiare, causis hisce pluribus vel libere vel natu-  
ræ necessitate agentibus contradistinctas, sed ipsas illas causas, di-  
verso sæpe loco, tempore, modo cooperantes. Harum enim actio-  
nes simul sumptæ sunt causa efficiens per se talium effectuum: earum  
vero concursus, (qui ab aliarum plurimarum causarum naturalium  
concatenatione porro pender,) non nisi conditio est, sine qua effe-  
ctus illi non fuissent consecuti. Dum enim singulatim suis opera-  
tionibus, ad suos singularum fines, ordinario modo tendunt, tem-  
pore licet & loco, & consiliis, & operandi modo disiunctissimæ; con-  
iunctim tamen, operationum illarum accidentario concursu & cor-  
respondentia, effectum aliquem producant vereque causantur, ob  
quem, tanquam finem aut scopum suum, earum nulla egerat, qui-  
que adeo cum effectibus ipsarum ordinariis plane per accidens iungi-  
tur, ut recte inculcat & exemplo fortunæ, cuius auspiciis Sereniff.  
Arausionensis Princeps, WILHELMVS, ad fasces Anglicani Regni  
admotus fuit, declarat, excell. STURMIVS, *Phys. Electiv. Part. Ge-  
neral. S. I. Cap. IV. p. 186. seq.* qui & alibi exemplo *Vienna A. 1683.*  
a Turcarum obsessione liberatæ hoc ipsum illustrat. Adeoque *for-  
tuna* & *casus* vere dici possunt causæ veræ talis effectus, & quidem  
ratione influxus per se tales, ratione intentionis, & naturæ ordinis  
per accidens. Ut sic, iudice laudatissimo STURMIO, rectius for-  
tuna dici possit, *causa effectuum rariorum, qui cum effectibus per se  
intentis, per accidens coniunguntur*, quam, cum ARISTOTELE, cau-

sa per accidens in iis quæ raro contingunt &c. Quamquam *fortuna* per se, ac in se, nihil sit (sc. causis dictis concurrentibus contradistinctum,) cum ubi istas causas per se seposueris, superfit sola negatio prænotionis concursus & intentionis eventus: ut verissime monet GASSENDVS, *Animadv. in L. X. Diog. Laërtii p. 1609.*

Nemo scire potest fortuita, nisi qui omnem causarum seriem comprehendit.

Ex quo pronissima nunc consequentia deducitur; non aliud ens, nisi quod omnem causarum, quarum alia semper ab aliis pendent, multitudinem ac totam earum seriem & catenationem comprehendit, præscire posse fortuita: cumque infinitam illam causarum consociationem & nexum nemo, nisi qui causas ipsas instruit & æternis frænat habenis, complecti possit: sequitur hanc futurorum fortuitorum scientiam potentissimi CREATORIS quoddam reservatum atque regale esse, nec cadere in intellectum finitum. Hinc facer codex, *Isaia XLII. 23.* eandem tanquam veræ DIVINITATIS *αὐτῆς* proponit & commendat.

In fortuna & infortunio Dei providentia est agnoscenda.

Neque illud ex superioribus difficulter perspicitur: in illis casibus, ubi alii propositi sunt fines & alii coniunguntur effectus, benignam DEI providentiam ac directionem præcipue agnoscendam ac pie venerandam, qui pessima sæpe consilia, ipsis ne advertentibus quidem doli fabricatoribus, ad bonum dirigere potest solerque finem. Sic ergo DEVS dispensat fortunam. Sic fortuna est vis & effectus amoris ac benignitatis divinæ, quæ res actusque piorum comitata perpetuo avertit noxia ac læta & salutaria largitur. Sic nec infortunium sine Dei voluntate contingit.

### S. V.

Finis naturalis primarius,

FINIS naturæ rerumque naturalium *generalis, primarius & præcipuus* est immensi CREATORIS, DEI O, M, perfectiones suas, omnipotentiam, sapientiam, providentiam, benignitatem ubique in illis manifestantis, GLORIA, \* quam ordo rerum & conspicuus decor, & tota concors fabrica ubique personat. *Psaln. XIX.*

secundarius.

FINIS *secundarius, specialior* \*\* est mutuum creaturarum commercium, & ut hominum imprimis usibus natura ex abundanti pateat, ac sanitati, tum honestæ etiam voluptati & lætæ ac oblectanti refectioni luculenta subsidia

dia & adiumenta subministrat: atque ut eosdem simul, per illam ipsam immensæ gloriæ, veræque & summae magnificentia pariter ac infinitæ benignitatis illustrissimam patefactionem, ad cognoscendum & venerandum benignissimum CONDITOREM, idque non HVIVS, sed ipsorum hominum commodo, pertrahat: ut sic ex omnibus, quæ in amplissimo huius universi teatro comparent & cognita sunt, homo, sanæ rationis ope, egregios fructus elicere possit. Num vero universaliter omnia, quæcumque, pro indefinita amplitudine, tota natura capacissimo tenet complexu, iis etiam, quæ remotissima sunt, & ad nullius unquam notitiam pervenerunt, non exceptis, in solius humani generis commodum directe fuerint condita, illud, uti non satis liquet, ita nec temere affirmamus.

\* Per universi huius ordinem constantem atque absolutissimum, creaturæ rationali manifestatur infiniti Auctoris summa perfectio. Tota rerum natura testatur de ineffabili magnificentia summi Conditoris, eiusque enarrat concelebratque gloriam. Eccui igitur dubium fuerit, hanc manifestationem benignissime intendisse divinum Creatorem, cum mundum conderet? Totus equidem rerum creaturarum ordo est effectus meri beneplaciti divini: quemadmodum illud certo certius est, nullam rem DEO extrinsecam, eundem ad aliquid volendum vel efficiendum allicere aut determinare posse, quod alioqui non voluisset aut effecisset. Eoque minus, quando *gloriam DEI* finem mundi creati dicimus, illud ita accipiendum, ac si sibi sufficientissimus CREATOR, cui ex mundi creatione nihil accedit, quod antea non habebat, laudis studio & gloriæ cupiditate ductus eiusque illustri specie allectus tam gloriosum opus fuerit aggressus, ita scilicet ut loquitur excell. STURMIVS, ingloriorum hominum elogia demeriturus. Deus non creavit universum ex indigentia gloriæ, nec gloria, ut aliquid extra Deum considerata, eum permovet aut determinavit ad voluntatis suæ decretum. Sed pro merito & liberrimo beneplacito, ex abundantia bonitatis, immensam gloriam infinitarum suarum perfectionum creaturæ rationali patefecit, atque illustri immensæ benignitatis documento, voluit

Per mundi creationem Deus manifestavit gloriam suam.

Gloria ut aliquid extra Deum considerata eum non permovet.

ut homo, cognoscendi facultate & rationis usu præditus, tanti operis, quod secundum consilium sapientiae suae, hoc ordine & forma institueret ipsi placuit, quamvis & aliis modis perficere potuisset, perfecta absolutaque elegantia ad originem huius elegantiae perducatur & millevariam ubique occasionem haberet AVCTOREM providentissimum agnoscendi, summis laudibus efferendi, & sine fine prædicandi, quæ sit ipsius sapientia, quæ virtus, quæ bonitas: idque non CREATORIS, sed ipsius hominis magno commodo & emolumento. Hinc non nisi desipiens hæc ignorat, & pectore qui toto nil sapit ista non videt, *Psalm. XCII. 7.* Sed quicumque sapit, considerat omnia:

*Ast animi, quibus est solertia, cura  
Assidua volunt, memorique hæc mentis recondunt.  
Luceat ut cunctis DOMINI clementia terris.  
Psalm. CVII. 43.*

Hæc patet factio ex mera benignitate, non Dei, sed hominis commodo facta.

Fines particulares.

\*\* Fines rerum particulares Physicis nihil aliud sunt quam usus illarum, qui ex structura, conditione & effectu cuiuslibet cognoscuntur. Cum enim cuiusvis corporis forma & structura effectui illi, quem producit & in ordine rerum producere debet, accommodatissima sit, atque ubique cum usibus suis conspiret: hæc vero a DEO, tanquam auctore & formatore sapientissimo cuius, non frustra concessa fuerit: quis eum ratione negaverit, hanc ipsam formæ ad effectum producendum proportionem & habilitatem sive usum fuisse scopum atque finem, quem divinus CREATOR corpora tali vel tali ratione efformando intenderit? Certæ atque determinatæ actiones rerum naturalium, certi earundem motus artem summi Opificis indicant. Ars consilium ac causam finalem necessario complectitur. Hos usus atque fines solicite in Physicis investigare & licitum, & utile, & necessarium ipsique scopo generali congruum esse, quis non videt? ut præclare simul ac recte prudentiores Philosophiæ naturalis doctores iam dudum monuerint: finales causas non tantum prodesse ad virtutem & pietatem in Ethica & Theologia naturali, sed etiam in ipsa Physica ad inveniendum & detegendum abditas veritates: itemque, illos qui causarum finalium scrutinium e Physicæ pomæriis exterminandum censent, eo ipso palmaria argumenta, e quibus DIVINITAS potentissima, sapientissima, providentissima elucescit, improvidos & incautos e manibus nobis

Ufus & fines in Physica investigare licitum & utile est.

extorquere. Vid. imprimis illustr. BOYLEI *Disquisitio, qua in finales rerum naturalium causas inquiritur, an, & si, quibus cautelis a Physico admittenda. Ao. 1688.* Anglico idiomate in lucem edita, qua solide ostendit: omnes inter rerum naturalium pervestigaciones nullam Philosophum Christianum decere magis, quam quæ circa fines versatur, eo quod hac neglecta ingratitude crimen erga DEVM incurrere deur facillime. Confer. RAII *l'Existence & la sagesse de Dieu manifestées dans les Oeuvres de la Creation P. I. pag. 118. seqq.*

Hoc tamen facile CARTESIO eiusque affectis concedimus, illos dementis consilii culpam non effugere, qui imperferutabilia DEI consilia propius introspicere gestiunt, & omnium actionum creatorumq; DEI fines causasq; quibus permotus fuit ad agendum, perquirere contendunt. Nemo unquam saniorum Physicorum de hisce cogitavit: ut non satis causæ fuerit, quam obrem CARTESIANI, introduca nova, inter fines & usus rerum, distinctione, inanem hic litem moverint. Nihil boni est in mundo, quod optimus creator non, destinato, optimo consilio, eidem dederit. Nullus est in natura rerum bonus usus, quem ille, ut sapientissimus, non præviderit, quemque, ut optimus, non intenderit. Omnis forma, vis & habilitas, ab optimo & sapientissimo Creatore rebus concessa est. Num foruito, sine consilio, intentione & respectu usus futuri? quis ita persuasum habuerit? Num igitur usus, quos Deus intendit, non sunt fines rerum?

Omnes interea rerum qualiumcunque particulares fines explorare uti impossibile, ita consingere usus, quos natura non prodit, & naturam ad ingenium accommodare, temerarium est.

Imperferutabilia Dei consilia non investigat Physicus. Inanis distinctio inter usus & fines.

Omnes particulares fines perquirere temerarium est.

CAPUT III.

DE

AFFECTIONIBVS CORPORVM  
ESSENTIALIBVS,  
QUANTITATE, DIVISIBILITATE, LOCO  
& TEMPORE.

§. I.

QUANTITAS corporum est ratio quoad magis & minus determinata, cum extensionis sive molis, tum modi-

Quantitates corporum.

modificationis, proprietatum, qualitatum, motus, e.g. gravitatis, potentiae, in toto & partibus.\*

**Quantitas**  
Physica non  
solam magnitudinem  
sed & gradus præcipue proprietatum respicit.

\* Quantitas, quam in corporibus consideramus, non solam magnitudinem (quippe cuius in specifica proprietatum & qualitatum æstimatione & determinatione plerumque non habetur ratio, cum corpora ut plurimum eadem forma iisdemque qualitatibus sint prædita, sive magna fuerint, sive parva) sed gradus præcipue proprietatum & qualitatum respicit. Vnde genuinæ Physicæ cultor non tantum inquit & expendit, quantum sit hoc vel illud corpus ratione extensionis, quanta v. gr. sit longitudo, quanta crassities? sed imprimis etiam, quantum sit secundum qualitates spectatum, quanta nempe sit ipsius densitas, raritas, gravitas, durities, mollietas, rigiditas, flexilitas, tenacitas, viscositas, fluiditas, lubricitas, asperitas, lævitas, quanta sit vis motrix? quantus partium motus, lenis, vehemens, celer? &c. Quam calidum sit, quam frigidum, quam lucidum, quam fragrans, quam foetidum, quam dulce, quam amarum, quam sonorum? &c. Quodsi enim proportionem, rationem & determinationem harum & similium proprietatum, (quæ plerumque sunt respectivæ: qualitas enim unius corporis & partis ad qualitatem similem alterius corporis & certam rationem habet, & harum partium ratio rationi aliarum partium certo modo respondet,) perspectam habuerit, non amplius adeo arduum erit pervidere, num tantæ sint huius vel illius corporis proprietates, num tanta habilitas & vis, quanta requiritur ad hunc vel illum effectum in alio corpore, certo modo determinato, producendum. Hoc vero, quanto perviderit accuratius, tanto feliciter versabitur in causarum investigatione. Cum enim inter causam & effectum certa sit proportio, atque effectus determinatus requiratur, pro ratione corporum determinate agendi & resistendi, causam habilitate, qualitatibus, & viribus determinatis præditam: hinc si habilitatem & vires determinatas huius corporis alteri, habilitate, viribus resistendi & reagenti sua quantitate determinatis prædita, applicatas cum effectu contulerit, facile apparebit, num causa effectui, secundum omnes quæ circumstant conditiones, sit adæquata? & num proinde sit vera & genuina?

Scilicet: quantitas est ratio determinata, quæ rem non vagem, talem vel talem, sed fixe tam talem, h. e. tantam præcise, determinate,

minate, certoque definit. Formæ situales consistunt in certis, determinatis rationibus, h. e. *quantitate* seu *proportione* certa gaudentibus dispositionibus partium. Formæ actuales in certa *quantitate* motus formis situalibus concessa, easdemque actuante. Cum ergo forma det operari; vires corporum dependent a *quantitate* materiæ, eiusdemque certa ac determinata dispositione, & certa motus *quantitate* eidem impressa. Cum igitur, porro, effectus determinatus supponat causam determinatam, h. e. cum vires certæ ac determinatæ producant effectum determinatum, atque hic semper, eadem *quantitate*, causæ respondeat, ut effectus plenus æquipollens sit causæ integræ, scil. viribus causæ ad effectum præstandum adhibitis, quod inculcavit illustr. LEIBNITIVS; sequitur, nihil ad perfectam rerum cognitionem magis desiderari quam *quantitatem*. Ergo in naturalium rerum perfectiori cognitione paginam utramque facit *quantitas*: & in œconomia corporis animalis, in qua actiones a dispositione & structura partium ac motu, certo modo determinatis, dependent, solidior cognitio scientiam *quantitatis* requirit: & virium medicamentorum, quæ in certa ac determinata dispositione ac mobilitate partium, harumque relatione ad sensibiles corporis animalis partes consistunt, notitia ex doctrina *quantitatis* fluit.

Ex quo iam planum atque apertum est, quanti sit, in natura. Quanti sit  
si quoque Philosophia, quantitatis veræ rationem habere perspe-  
ctam, & quanti, quantitatis scientia sive Mathesi duce & comite hic  
stipendia facere, atque matheseos auxilio uti, ad perfectiorem re-  
rum physicarum & medicarum cognitionem acquirendam. Quan-  
titas enim rerum omnium, ipsarum etiam moralium, certitudinem  
sistit. Vnde GALENVS: *Medicus*, inquit, *affectus non solum quali-*  
*tatem, sed & quantitatem considerari debet.* III. de Compos. Med. sec.  
gen. Hinc quoque Iure Consulti, Philosophorum antiquorum, indi-  
ce ERHARDO WEIGELIO, filii genuini, *certitudinem* definire  
soliti sunt, per *quantitatem* mathematicam, quando tunc demum  
*certum esse quippiam demonstrarunt, cum de eo scitur non nude tan-*  
*tum quale, sed & æstimate, quantum sit?* l. 6. ff. de Reb. Cred. l.  
74. ff. de verb. Obl. vid pluribus hæc deducta in laudati modo V-  
RI celeberrimi *Pantognosia* S. II. Cap. III. Qui proinde, alio loco,  
cum KEPLERO genebundus in hæc verba erumpit: *Quis dabit*  
*mihi*

mibi fontem lachrymarum, ut possim satis deslere tum agnatum hominum imbecillitatem, qua parum quantitatis in rebus naturalibus attingere nobis licet, tum seculorum ceterorum negligentiam, qua de quantitate nequicquam sollicita schola tantum non omnes circa qualitates abstracte tantum concipiendas & concinne distinguendas omnem fere locarunt operam, proscriptaque Mathesi, quasi nihil substantia possideret, suis notionibus restrictis & interdum laxatis, essentias incassum venari laborarunt, de utilissima methodo veterum & hodieque Mathematicorum, per certas & congruas hypotheses veritatem oppositis causis & procedendi modis communem demonstrandi, ne per somnium quidem cogitantes. Physf. Panfoph. p. 58.

Quantitatis nulla est efficacia: quomodo accipiendum. Nec est quod quis, secundum illud veterum, obducatur: *Quantitatis nullam esse efficaciam. Non enim, liceat rursus laudatissimi WEIGELII verba usurpare, de Quantitate rerum Physicarum locuti sunt, sed de quantitativibus vel potius de Quantis abstractis & immobilibus, puta de Numeris abstractis, deque spatio, seu de diastematis abstractarum linearum, superficierum & corporum, deque figuris indematatis, qua Platonice ideis, itidem abstractis & immobilibus, contradistincta, speciali vocis usu, dixerunt τα μαθηματικά, τα μελέω, quod inter ideas illas, & inter sensibilia seu mobilia velut intercedant, & medio quasi loco se habeant. Quod vulgus perperam ad extensionem & figuras rerum Physicarum, penus adhuc, ad quantitatem ipsam, applicavit, cum e contrario totus mundus, ipsaque rerum universa natura, quin & vita civilis, & commercium Nationum, uno velut ore testentur, omnem effectum certum & determinatum a Quantitate provenire, Quantitatemque proinde tum causarum agentium, tum ipsarum formarum operatricium, determinatam vim & rationem in se complecti. Sicut autem Quantitas non excludit, sed potius includit & presupponit Qualitatem; ita Quantitas Qualitatem etiam in consortium causarum admittit, ita tamen, ut Qualitas indeterminatam, Quantitas determinatam exerceat. l. c. p. 60.*

## §. II.

Quantitas materiae.

Quantitatem materiae, in corporibus aggregatae, quam *massam* vocant, (quae est copia concreta mobilis partium extra partes, sub trina dimensione, a puncto continue fitarum,

tarum, i. e. extensarum, sive complexus partium, ex quibus corpus componitur, nulla habita ratione fluidi tenuioris interstitia partium libere permeantis) aestimare licet, secundum mensuram ortam ex densitate & magnitudine expansionis, quam molem seu volumen appellant, coniunctim. Hinc considerari potest ut *rectangulum ex densitate in magnitudinem ducta.* \*

\* Inde corpora densiora plus massae, in eodem spatio vel sub aequali mole, continent quam rariora. Aëris duplo densioris quantitas, in eodem spatio, dupla est, in duplo spatio quadrupla, in triplo sextupla: item si vas cubicum aërem contineat, qui deinde in minorem cubum compressione sedigatur, eadem est in spatio inaequali aëris quantitas, sed densitas in minore cubo erit ad densitatem in maiore, ut maior cubus ad minorem, sive in ratione laterum cubicorum triplicata reciproce. Par ratio est nivis & pulverum per compressionem condensatorum, imo omnium corporum, quae per causas quascumque hoc vel illo modo condensantur. Haec vero materiae quantitas ex densitate & magnitudine coniunctis aestimanda innotescit per corporis cuiusque pondus. Aequalis enim materiae aggregatae quantitas, qualiscumque demum sit, aequali nisu (in eadem aut parum differente a terrae centro distantia) in terram fertur atque gravitat ponderique est proportionalis, vis gravitatis corpora omnia aequaliter afficit & premit, atque vis movens est ubique in eadem ratione cum materia movenda: quod per experimenta pendulorum accuratissime instituta se reperisse testatur, qui modo dicta egregie inculcavit, CL. NEVTON, in *Princ. Physf. Natur. Math. Def. I. p. 1. itemque L. II. Prop. XXIV. Coroll. 7.* Confer. KEIL, in *Introd. ad ver. Physf. Lect. X. Theor. IX.* WHISTON, *Pract. Physf. Math. IV. 10. p. 56. XXXIII. LX. p. 254.* HERMANNYS, in *Phoronom. L. I. Sect. I. C. I. Prop. II.*

## §. III.

DIVISIBILITAS est proprietas inseparabilis extensionis, & prout omni magnitudini continuae in genere, ita divisibilis est & singulis eiusdem speciebus, lineae, superficierum, spatio, & corporibus.

K 2

corpo-

corpore, necessario competit. Cumque ipsa extensio, sive continua partium extra partes positio in infinitum dividi possit; (quod iis argumentis & demonstrationibus planum fecerunt Geometrae, quae convelli nulla ratione possunt, nisi verissima Geometriae fundamenta, quod tamen impossibile est, simul convellantur,) hinc omnes quoque illius species, extensum, continuum impenetrabile aequae ac penetrabile, extensio corporea sive physica, aequae ac mathematica, (quae ratione continuitatis sibi ita sunt similes, ut una alterius mensura esse queat,) in infinitum sunt divisibiles, non equidem actuali partium a se invicem separatione; sed mentis, quae partem, extra partem sitam esse intelligit, resolutione & distinctione. Ergo

Omne corpus in infinitum dividi potest in partes. \*

Ergo

Non dantur corpuscula indivisibilia sive atomi. \*\*

\* Hoc est, in extensione nulla pars tam parva concipi potest, quin detur minor. Ut hac ratione corpus dividi possit in partes modo incomprehensibili minimas, ut plura adsint quam ullo numero comprehendi possint, secundum illustr. LEIBNITIVM, Actor. *Erud. Lips. Ann. 1712. April. p. 168.* Absolum interea multis fuisse visum, partes numero infinitas finitas posse magnitudine contineri, atque duo corpora magnitudine differentia in eo convenire & sibi esse similia, quod infinitis constant ambo partibus, ut sic, quod tamen repugnat, unum infinitum altero maius aut minus esse possit. Cumque Euclideis demonstrationibus rem totam extra controversiam collocantibus & vi quasi ad assensum cogentibus quod reponerent, non haberent, de mathematica saltem magnitudine & extensione hoc verum esse concesserunt, de physica non item; haud perpendentes, quod quoad ipsam extensionem, sive partium continuationem, in qua radicatur divisibilitas, nulla sit differentia inter corpus mathematicum & physicum, & quod quicquid de extensione, tanquam genere praedicatur, illud etiam vere praedicetur de omnibus

in infinitum.

Non dantur atomi.

Partes infinitae finitae magnitudinis comprehenduntur.

Quod praedicatur.

bus speciebus sub illo genere comprehensi, extensione physica aequae ac mathematica. Nec iis, qui mathematicarum demonstrationum vim agnoscunt & veritatem admittunt, incredibile videri debet; partes numero infinitas finitas posse magnitudine contineri: cum Mathematici firmissimis demonstrationibus evictum dederint, non solum in Arithmetica, partium in ratione quavis decrescientium numerum infinitum in finito satis evidentiter contineri, eidemque perfectae adaequari, sed & in Geometricis, spatium infinite longum spatio finito exacte esse aequale. Aliud est, quando dicimus, magnitudinem infinitam in finita magnitudine contineri: aliud partes numero infinitas, infinite exiguas finita magnitudine circumscribi & comprehendendi. Illud rationi repugnat; hoc non item. Neque hinc inferre licebit; sic unum infinitum altero maius aut minus esse posse. Aliud enim est esse infinitum, aliud constare partibus infinitis, infinite exiguis. Quilibet numerus in partes, in ratione quavis, in infinitum decrescientes resolvi potest, exinde vero non sequitur eundem esse infinitum; Id vero evidentissime sequitur, partes numero infinitas diversa posse magnitudine finita contineri. Pertinet hoc ad illa naturae admiranda, quae infiniti quid esse in ipsa natura demonstrant, & quae, licet manifestae veritatis radiis enitescant, ab humano tamen intellectu adaequare capi non possunt. Neque hinc, quod in re demonstrata est obscuritas, ipsam demonstrationem planam, in qua nihil repugnat, erroris accusare fas erit. Confer. KEILII'S, *Introd. in ver. Physic. Lect. III. & IV.* Iuvabit hic expendere; inter aliquid & nihil infinitam esse distantiam. Extensum sive continuum solidum, impenetrabile per divisionem in nihilum redigi non posse.

Interea, ut partes in natura indivisas in minores partes ratione distinguere possit, eo modo, quem modo exposuimus, ex Mathematicorum demonstrationibus certum est; ita num partes illae distinctae & nondum divisae per vires naturae dividi & ab invicem separari possint, incertum est. v. illustr. NEWTON, *Phil. Nat. Pr. Math. physicam L. III. p. 358.* Divisibilitas illa a Mathematicis demonstrata partium coherentium continuationem in corporibus, quibus spatium partibus coherentibus aequale replent, tantum respicit; in resolutione vero eorundem quoad mixtionem, divisione in partes usque

K 3

clemen-

Exemplo numero- rum in Arithmet. in ratione quavis decrescientium in infinitum, & tamen numero finito aequale.

Distinctio inter divisibilitatem mathematicam & physicam quo respectu hic admittenda.



elementales; in distinctione inter materiam coherentem, interlabentem, constantem, variabilem, mathematicæ illi demonstrationi locus non est; atque eo respectu, quoad divisibilitatem differentia est inter corpus physicum & mathematicum, neque quod de hoc demonstratur, de illo etiam verum est.

De atomis Philosoph. opiniones.

\*\* Nota sunt & pervulgata hodie veterum quorundam Philosophorum, LVCIPPI inprimis, DEMOCRITI & EPICURI, de atomis sive corpusculis absolute minimis, inscabilibus, solidis, placita. Qui quidem hanc foverunt sententiam: omnia corpora naturalia ex atomis constare & inani, sive inanibus ab atomis interceptis spatiolis. Hinc cecinit LVCRETIVS:

*Omnis ut est igitur per se natura duabus  
Constitit in rebus, nam corpora sunt & inane,  
Hæc in quo sita sunt, & qua diversa moventur.*

de Rev. Nat. L. I. ubi totam hanc doctrinam erudito carmine comprehendit. Eandem vero diu sepultam superiori sæculo reduxit ac novis coloribus exornavit doctissimus GASSENDVS, *Comment. in L. X. Diogenis Laërt. & postea GVALTERVS CHARLETON, in Physiol. Epicur. Gassend. Charletoniana, sive Fabrica scientia natural. ex hypothesi Atomorum* &c. sicut DEMOCRITI Philosophiam restituere & famam eius vindicare instituit IO. CHRYSOSTOMVS MAGNENVS, in *Democrito reviviscente, sive Vita & Philosophia Democriti.* Sed quam plausibilis hæc Atomistica doctrina, secundum saniores laudatissimorum Auctorum mentem exposita, videri

Locum habere nequeunt.

Argumentum in contrarium Keilii.

posset; ex dictis tamen facile apparet, locum eandem habere non posse, præsertim cum absurda etiam evidentissima exinde necessario prosuant. Dignum est, quod hic expendatur IO. KEILII argumentum, a motu petitur: conclusio enim absurda ex necessaria fuit consecutione: si continuum ex indivisibilibus constaret, sequeretur omnes motus æquivaloces fore, nec minus in eodem tempore conficiet spatium segnissima testudo, quam *idas ards* Achilles. Ponamus enim Achillem velocissime cursurum & testudinem segnissime repturam: si continuum ex indivisibilibus constaret, non potest testudo, in aliquo dato tempore, minus conficere spatium quam Achilles. Nam si Achilles, in uno temporis instanti, indivisibile pertransit spatium, non potest testudo minus spatium in eodem tempore

ris momento transire, quia ex hypothesi non datur minus. Indivisibile enim alio indivisibili minus non erit; ergo pertransibit æquale. Idem de alio quovis temporis momento dicendum: ergo semper ab utroque percurrentur spatia æqualia: & proinde Achilles velocissimus, non plus conficiet spatii, quam testudo lentissima; quod est absurdum *l. c. p. 27.* Neque minus stringens est illud, quo clar. GROVSANZ *dans la Logique P. IV. Chap. VII.* methodum dialecticam exemplo quodam illustrans, hanc sententiam inconveniens evidentissimum inferre evincit. Interea si quis corpuscula non absolute, sed respectu minima: ratione quidem nostri indivisibilia, in se tamen adhuc divisibilia Atomos vocare voluerit, illi de solo nomine litem non movebimus.

Argumentum Keilii

§. IV.

Corpora, actuali divisione, in partes exilissimas, satis tamen adhuc sensibiles, aut etiam insensibiles, stupendum in modum resoluta sunt & resolvi possunt.

Corporum actualis divisio.

\* Flamma, odores, solutiones corporum coloratorum plurimæque aliæ curiosorum observationes & tentamina hoc evidentissime docent.

Experimentis probata;

Vnicum mastichis, thuris, styracis granum accensum per amplam cubiculi cuiusdam capacitatem ita dispergitur, ut vix minimus in isto cubiculo angulus reperiat, in quo odor non possit sentiri. Ex quo & de exilitate & de numero harum particularum iudicare licet.

Odoratissima camporum fragrantium spiramina peregrinatoribus Insulæ Ceylan navigiis appropinquantibus, in distantia viginti, imo triginta miliarium, adverso vento, obvia: exhalationes suavissimæ in litore Provinciae & Occitaniae, Galliae regionum, e floribus aurantiorum, rotismarini, lavendulae effluentes, atque longissime hinc in mari maxime sensibiles: aliæque e corporibus odoriferis continuo, sine sensibili ponderis ipsius concreti decremento, exeuntes moleculæ stupendam subtilitatem & inenarrabilem harum partium copiam apertissime demonstrant.

Vnius particulæ Asæ foetidæ satis sensibilis, quarum, uti BOYAVVS testatur, concretum illud foetidum intra sex dierum spatium

toti-

toridem emisit, ut grani partem octavam pondere æquaverint, magnitudo, doctissime id ipsum demonstrante **KEILIO**, *Introd. ad veram Phys. pagina 44.* æqualis est digiti cubici partibus

38.   
 x 000 000 000 000 000 000   
 five lineæ   
 x 000 000 000 000 000

neque tamen, quin hæc particulae ulterius rarefieri possint & dividi, ullum est dubium.

**Spiritus fumantes**, **BOYLEII** sulphureus, nec non ille ex love cum mercurio vivo amalgam. & mercur. sublimato paratus, spir. salis fumans, maximam partium divisibilitatem ad oculum ostendunt.

**Effluvia spirituum** quorundam maxime volatilium invisibilia, admoto spiritu nitri, eidem expirationes invisibiles emittente, sub fumæ forma visibilia redduntur.

**Gummi laccæ** vel **cochinillæ** quantum exiguus iuglandis cortex capit per mille folia papyracea extendi potest; quot non in illis punctula colorata notari possunt?

**Dimidium grani substantiæ coloratæ**, ex tribus ligni nephritici grani extractæ, 346336 guttulas aquæ sensibili adhuc colore inficere potest, & qualibet adhuc guttula in plures partes coloratas manifeste divisibilis est. Vnicum granum cochinillæ in spiritu urinæ solutum sex vitra aquæ plena, quorum quodque 43 $\frac{1}{2}$  uncias capit, colore suo inficere solet. Iam cogitemus quot guttulas hic numerare, & quot guttularum particulas tinctas concipere liceat? & in quot proinde partes unum hoc granulum divisum sit?

Vnicum **Phosphori animalis** granum, per multo plures quam 147840 spiritus vini rectificati guttulas expandere norunt curiosi, sicut & ego ipse cuilibet hoc demonstrare possum, ita quidem, ut qualibet guttula aquæ, in tenebris, immissa lucem & odorem satis notabilem spargat, atque eo ipso in multo plures partes denuo dividatur.

**Digitum cupri** cubicum debita enchiresi, in menstruo convenienti, in partes 2114000000000 actu posse resolvi, ut sic minutissima arenula, quæ sit pars digiti millionesima, 2114000 particulas visu dignoscibiles, in quas divisum est cuprum, continere possit, ex **BOYLE** eleganter ostendit **KEILIVS**, l. 6. p. 41.

Aliquot guttulae solutionis auri, si mensuræ aquæ immittantur, & toridem guttulae solutionis stanni adiciantur, eidem colorem rubini

rubini inducunt, qui per plures deinde aquæ mensuras dispergi potest.

**Guttula olei** cuiusdam destillati aromatici epe sacchari aquæ commixta, vel guttula Balsami, sic dicti, vitæ eidem infusa integram amphoram odore fragrante imbuat.

Vnica olei cinnamomi guttula duabus vini libris five pluribus quam 15000 vini guttulis specificum aromatis saporem communicat, & præterea totum cubiculum insigni replet odore.

Vnicum terebinthinæ, in corpus animale, assumptæ, granum per serum sanguinis ita se diffundit, & dividitur, ut & sudor, & cum primis urina per aliquot dies, odorem violaceum, a terebinthina oriundum, spargat, & per magnum spatium diffundat. In quot partes hoc granulum sic divisum fuerit, quilibet iudicare poterit.

Dari etiam corporum solidorum, duriorum effluvia & atmosphas, atque lapides quosdam non minus ac metalla odores emittere experientia compertissimum habemus. Cum vero, tot perpetuo diffluentibus particulis, nullum sensibile substantiæ dispendium hic observari possit, incredibiliter subtilia effluvia hæc esse oportebit.

**Effluvia odorata moschi** atque **zibethi** ita exilia sunt, ut si observationes, experientia quotidie obvias, expendamus, vix cogitatione assequi liceat eorum subtilitatem, qua non obstante, sensus nostros tamen adhuc afficiunt. Exigua enim moschi atque zibethi particula alia corpora maiora vestes, chirothecas, libros, gladios ita odore inficit & imbuat, ut per longum imo longissimum tempus odorem servant & tamen continuo nunquam non partes odoriferas exhibeant. Hanc partium actu divisarum subtilitatem cuilibet iam æstimare integrum fuerit.

**Mercurius vivus** aquæ communi, cui incoquitur, virtutem vermes enecandi communicat: salvis semper, licet millies hoc factum fuerit, pondere & viribus. Vitrum & regulus antimonii vinum & aquam affusam vi emetica & purgante imbuunt, pondere & viribus, licet pluries infusa fuerint, vix diminutis. Ex quo perspicitur, quomodo pocula vomitoria & pilulas purgantes perpetuas parare liceat. Hinc vitro antimonii in formam crucifixi fuso ingens lucrum acquisivit, & monasterium in quo vivebat ditavit olim Monachus in Italia, qui eius infusione multos chronicis febribus aliisque pertinacibus

cibus morbis laborantes iuvit: mirantibus omnibus, sanctæque magis imagini, quam naturali facultati adscribentibus illos effectus, quos exleri videbant, sub quotidiana illa infusione nihil fractis imminutisve, sed manentibus perpetuo iisdem viribus: v. clariss. SCHRAEBERI *Diff. de cognosc. medic. facultatibus*, §. XVI. Excell. BOHNIVS tamen observavit, si crebris infusionibus particulæ subtilissimæ activiores exhaustæ fuerint, languescere tandem aliquo modo hæc concreta nec virtutem ita, ac antea, efficacem aquæ communicare. Quo ipso & vere substantiales, & maximæ subtilitatis particulas hic abscedere cognoscimus.

Auri stupenda divisibilitas.

Unicum auri granum in 2000000 partes adhuc visibiles extendi & dividi potest. Quid quod exc. WOLFFIVS ex auri gravitate specifica & ex hac aestimata grani auri magnitudine, collatis simul observationibus microscopicis, subducto accurate calculo ostenderit, in unico grano auri, quod spatium  $\frac{1}{2}$  lineæ cubicæ replet, 6000000000 partes deprehendi & conspici posse, quarum singulæ non tantum speciem auri referant, sed & veri adhuc auri particulæ sint. Quum vero auri materiam & minimæ etiam auri partes poris pertusæ sint, quæ materiam adhuc subtiliorem continent, facile de partium huius materiæ stupenda exilitate indicare licebit.

Drachma auri in folium tenuissimum tantæ extensionis deducitur, ut equus cum insidente equite undique eo tegi & inaurari possit.

Expendit clar. HALLEIVS, in *Act. Phil. Angl.* crassitiem lamellæ istius auri, quæ super argentea fila inducitur, atque inito calculo invenit, eam  $\frac{1}{124500}$  digiti non excedere, h. e. si digiti longitudo dividatur in partes 124500, crassitiem istius lamellæ unam harum partium vix adæquare, adeoque cubus partis centesimæ unius digiti, vel, quod idem est, digiti cubici pars  $\frac{1}{1000000}$  poterit continere 243 000 000 talium particularum. Confer. KELIVS, *l. c.* pag. 41.

Plures huius generis observationes & experimenta prolixè exposuerunt BOYLIVS, de *Atmosphæris Corpor. consist. de mira subtilitate effluviarum*. HALLEIVS, in *Act. Angl.* FRANC. TERTIVS de LANIS, in *Magister. Artis & Nature*. Cuiusdam imprimis atque stupenda sunt, quæ vir clar. M. de RAUMVR, de prodigiosa ductilitate quorundam corporum annotavit, quando ostendit, lamellam

Observationes Dn. de Raumur.

mellam auream super argentea fila inductam ita aliquando, in quibusdam locis, extenuari, ut crassitiæ  $\frac{1}{1000000}$  lineæ non excedat: atremque eo processisse, ut particulam auri, crassitiæ lineam saltem æquantem, in 1000000 lamellas sensibiles dividere possit atque actu ipso dividat. Virrum in fila, filis aranæ subtiliora, diduci posse docet, nec dubitat, ex vitro ita in fila diducto texta, instar linteaminum, confici posse. Sericum quoque aranearum, quo illarum ova involuntur, in exemplum subtilitatis naturæ, in dividenda materia, proponit, atque exilem involucri aranearum moleculam per annum emissam 6000 fila a se invicem separata continere contendit, ac abyssum exilitatis in divisibilitate materiæ eleganter hoc ex capite demonstrat. Vid. *Memoires de l'Academ. Royale des Sciences. Ann. M D C C. XIII. p. 276. sqq.*

Hæc uti omnino admiranda sunt, ita mirabundum stuporem Microscopice observationes nobis hic inducunt, quæ microscopiorum exactissimorum subsidio explorata habemus, quæque de exilibus animalculis in animalium vationes sæpe humoribus, nec non aliis liquoribus natantibus & per optimæ stuporem notæ microscopia ut puncta apparentibus, observatores fide digni hic nobis tradere solent: & quæ ipsæ hic oculis non dubitantibus vidi, aliisque demonstravi. Si enim consideremus, animalcula hæc suis inducunt, gaudere fibrillis, membranulis, tunicis, venulis, arteriis, nervulis atque similibus canaliculis quamplurimis, itemque ferri vel circuli per hos diversi generis fluida, quorum particulæ constituentes his infinite fere sunt subtiliores: uti sunt sanguinæ & sic dictæ spiruolæ; vix sane a nobis obtinere poterimus, ut fidem rei in se certissimæ adhibeamus. Incredible prorsus videretur, a vero tamen, si calculum spectemus, adeo alienum non est, quod laudatissimus Angelus, loco supra citato, evidenti nixus demonstratione, adstruere conatur, quando globulos fluidi in animalculis illis circulantibus, cum aliis minimis, nudo tamen oculo visibilibus, corpusculis v. gr. exilibus, arenulis, quarum diametri digiti partem centesimam non excedunt, & has denique arenulas cum aliis maximis terræ corporibus, montibus scilicet confert, atque hinc, subducto accurate calculo, concludit: *Decem mille ducentos quinquaginta & sex montes, quorum unusquisque aequalis sit altissimo totius telluris monti, tot non posse in se continere huius generis arenulas, quot una arenula possit in se continere particulas sanguineas animalculorum, quæ per microscopia in quibus-*

quibusdam fluidis observantur. Quod si hoc verum est de particulis sanguineis, quid dicemus de spirituosiss, multo subtilioribus? quas tamen in animalculis illis reperiri nemo credo facile negaverit: imo quid dicemus de aliis in natura corpusculis vel materiæ particulis his modo dictis multo subtilioribus? lucis v. gr. materialis subiecti, quodcunque demum illud sit, particulis, quæ a corporis lucidi partibus, ineffabili celeritate impelluntur ac propelluntur; ad quas, si prælaudato clar. Anglo credere velimus, prædicti sanguinis, in animalculis illis, globuli relati non rationem montium, sed ingentium terrarum habent.

## §. V.

Corpuscula minima determinata sunt & eisdem cum toto natura.

Corpuscula minima, in maioribus aggregata, determinata sunt dispositionis & eiusdem naturæ cum toto, \* eandem quoque formam externam, ac figuram sæpe, quam in toto, quod constituebant, obtinuerunt, retinent. \*\* Hinc facile intelligere poterimus, quod magna in copia emissa, pro pervadente & penetrante sua natura, celeritate, aliisque motus sui modificationibus, (unde, non sine ratione, motum minimorum in pertransitivum & configurativum distinguit VERVELAMIUS, de var. motior. generib.) congruentia & incongruentia molis ac conformationis ad corpora & partes corporum, in quæ agere solent: motibus unius partis in aliam, quos inducunt vel excitant in corporibus, in quæ agunt, pro structuræ eorundem ratione, habilitate cum aliis corpusculis congregandi & cum iis coniunctim, sub alia forma, agendi: convenientia ac vi, qua efficere possunt, ut universalia mundi huius agentia influxu suo ipsa adiuvent, impressiones efficacissimas & effectus mirandos possint producere. \*\*\*

Hoc observationibus probatur.

\* Eleganter hoc ostendit BOYLIVS, de natura determinata effluviarum. Scilicet plurimorum corporum exilia effluvia condensatione vel alio modo denuo unita & compacta eiusdem naturæ cum corporibus, ex quibus prodierunt, deprehenduntur. Exemplo esse possunt, vapores aquei, fumi mercuriales, stanni exigua moleculæ.

culæ igne propulsæ, quæ metallicam suam naturam in fumorum florumve forma retinent: item flores sulphuris, benzoës, effluvia camphoræ, effluvia resinosa pini, abietis, &c. Deinde effluvia subtilia, pro diversorum corporum, unde oriuntur, indole, diversas quoque qualitates sensibiles obtinent. Docent hoc expirationes corporum odoriferorum alia corpora iuxta posita simili & specifico odore imbuentes, id quod naturas illas retinere distinctas satis superque arguit. Tertio effluvia certorum & distinctorum corporum effectus in alia corpora exerunt determinatos & constantes; unde determinata eorundem natura evidenter apparet. Quod ostendunt inprimis effluvia medicamentosa purgantium, castorei, camphoræ & simil. itemque opiatorum & hypnoticorum. Aër balsamicus tempore veris, in sylvis, campis, viridariis florentibus: fumi ex pineis tædis sive lignis pini, picæ, abietis combustis, qui, cum aëris vehiculo corpori se infinuantes urinam pellunt, & eidem odorem violarum inducunt, non secus ac si terebinthina fuisset assumpta: effluvia mercurialia, venenata; contagiosa insigni efficacia naturam suam deleteriam exerentia; exhalationes in fodinis metallicis, puriores, sulphuræ, unctuosæ, salubres; & corrosivæ, arsenicales, vitriolicæ maxime sæpe noxiæ.

\*\* Hoc salia inprimis propriis discreta figuris, ac in minimis quoque partibus figuras specificas, etiam postquam in fluido soluta fuerunt, constanter servantia, & in crystallisationibus secundum determinatum figuræ schema rursus coëuntia, ita ut citius & promptius salsedinem, quam figuram suam exuant, comprobant. Conf. BOYLIVS, in Exper. & cogitat. de productione & reproductione formar. de exquisitis salium figuris. LISTERVS, de Font. Medicat. Anglia, Exercit. prior. C. I. FREIND, Praelect. Chymic. IX. de Crystallizat. p. 83. Itemque Mercurius vivus in minutias discerptus, solutus & per interpositas alias fixiores partes dispersus certam semper formam suam & naturam, remotis impedimentis, resumens & reviviscens. Legi & expendi hic merentur, quæ de figuris corporum & in specie de figura nivis commentatus est ERASM. BARTHOLINVS, de Natur. Mirabil. Quæst. I. & II.

\*\*\* Hinc quomodo ingentem vim per occulta agere possint parva corpora, quomodo efficacissimæ a minimis operationes esse possint, quomodo plura in natura admirandâ non evidenti, sed occultiore minimorum motu metiri debeamus, satis perspicimus. Scilicet

universa natura in suis operationibus reali agentium ad passiva applicatione, quanquam sæpius invisibili procedit. Hinc vires medicamentorum æque ac venæ eorum exigua mole & quantitate assumptorum, insigni tamen operatione magnam mutationem in corpore animali producentium, deducere: hinc rationem aëris contagii febrium malignarum, ipsiusque pestis, infecti; medicamentorum externe corpori applicitorum, notabili tamen vi & efficacia non sine sensibili effectu illud afficientium: cantharidum v. gr. manu aliquamdiu comprehensorum & sic vias urinarias minutis suis effluviis excoquantium, vim contagii, toxicorum primo insensibilium, operationes quorundam amuletorum; hinc plurimarum sic dictarum occultarum abditissimarumque qualitatum & mirabilium effectuum fascinationi, magnetismis, sympathiis; antipathiis, indiosyncrasiis similibusque commentis vulgo adscribi solitorum veram & satis evidentem originem, causam, rationem derivare in proclivi est.

## §. VI.

Locus quid;

Esse in LOCO est proprietas corporis inseparabilis, cum nullum non corpus sit in loco. Vocabulum vero LOCI diversa ratione, a diversis auctoribus, accipitur. Quibusdam enim denotat superficiem proximam, quæ corpus aliquod immediate ambit: & locatum circumscribit ac continet, sive terminum aut extremum continentis.\*

Aliis significat spatium sive capacitatem, quam corpus aliquod occupat & replet.\*\* Priori sensu, locus dici solet *externus*, posteriori, *internus*.

Vti vero spatium considerari potest vel ut *absolutum*, quod natura sua, absque relatione ad externum quodvis, semper manet simile & immobile: vel ut *relativum*, quod est spatii huius mensura seu dimensio quælibet mobilis, quæ a sensibus nostris per situm suum ad alia corpora definitur: ita *Locus* quoque, qui est pars spatii, quam corpus occupat, est vel *absolutus* vel *relativus*. *Absolutus*

*solutus*, qui & primarius dici solet, est ipsa illa spatii immobilis & permanentis pars, quæ a locato occupatur. *Relativus*, quem & secundarium appellant, est ipse ille locus ad alia corpora relatus & per distantias ac positiones ad alia ista corpora determinatus.\*\*\* Alias **LOCVS** considerari solet vel ut *communis*, vel ut *proprius*. Ille est vel superficies corporum ambientium, quæ plura corpora simul ambitu suo complectitur, vel spatium & capacitas, in qua plura simul reperiuntur.\*\*\*\* Hic est superficies corporum locatum immediate ambientium, vel pars spatii, quod unumquodque corpus sigillatim excipit.

Secundum Illustr. LEIBNITII & Clar. VVOLFFII sententiam, ut *spatium* nihil est nisi ordo compræsentium, coëxistentium & simultaneorum, ubi primum extra secundum, secundum extra tertium & ita porro concipimus: ita *locus* est modus determinatus coexistendi, quo unumquodque cum aliis ita est simul, ut reliquorum coexistentium nullum eodem modo cum aliis simul existat.\*\*\*\*\*

\* Fuit hæc opinio ARISTOTELIS, qui *locum* esse dicit, eius, quod continet corpus, quod latere potest moveri, extremum immobile, primum. *Physicor. L. IV. C. IV.* Immobile dicit, quod rei, qua transfertur, translatio in eo, quod continet, quiescente efficitur. Non quasi locus hic Aristotelicus absolute sit immobilis, sed quod locato moto non necessarium sit locum ipsum moveri, quæ saniorum interpretum sententia est. *Primum* vocat, quia locus est superficies contento corpori primum occurrens. Ex hac sententia deducit ARISTOTELES, *C. VII.* *Id corpus in loco esse, extra quod aliud corpus est, quod ipsum continet: illud vero non esse, extra quod nullum est.* Atque hinc universum hoc, totam nempe corporeæ molis universitatem, supremumque celum non esse in loco existimavit, neque etiam ut totum moveri aut locum mutare posse putavit, nisi in orbem, quem partium esse locum dixit.

CARTESIANI quoque hanc solam loci significationem tantamquam

Absolutus  
vel relati-  
vus.

Locus Ari-  
stotelicus.

Locus Car-  
tesianorum.

quam propriam admittunt. Quum enim spatium cum corpore confundant, illudque ipsum, cum trina gaudeat dimensione, etiam verum corpus esse opinentur, hinc æque impossibile esse concludunt, corpus in spatio contineri, ac impossibile est corporum penetratio. Proinde, quando corpus in loco esse dicimus, nihil aliud intellectu nos apprehendere putant, quam quod corpus, pro ratione molis, magnam vel parvam habeat, inter circumambientia corpora, extensionem. At vero cum CARTESIANORVM hæc sententia falsissimo nitatur supposito: cum spatium, tanquam extensum penetrabile, extensum corporeum, sine penetratione corporum, omnino possit continere: ex hac ipsa etiam præsumpta horum & ARISTOTELIS de loco sententia absolum illud & inconueniens sequatur, nec mundum uniuersum, nec corpora in vacuo, si dari hoc concipiamus, posita esse in loco, cum tamen nullibi esse non possint: hinc omnino magis propriam, loci corporum, magis interni significationem admittendam censent alii.

Locus Democriteorum.

\*\* Hæc acceptio est DEMOCRITEORVM, EPICURI, quam & suam fecit ac defendit GASSENDVS. Hi scilicet locum vere & proprie ita dictum nihil aliud esse existimarunt, quam τὸ διάστημα, intervallum vel spatium, quod privatum corpore dicitur ἵαμα, & oppletum corpore locus. Neque ratione sua destituitur hæc sententia, cum spatium omnino a corpore distinctissimum concipi possit, quod in relatione ad corpus, quod in eo continetur, locus dicitur: ut locus & locatum, tanquam relata, semper sint simul, atque eo sensu locus a locato sit inseparabilis. Corpore vero destitutum hoc spatium nihil aliud est, quam mera possibilitas recipiendi vel admittendi materiæ reales ac impenetrabiles dimensiones, privatio, capacitas corpore locando vacua, cuius dimensiones sunt imaginariæ, abstractæ: nihil est nisi mentis abstrahentis conceptus, & νόημα quoddam, quod extra mentem non habet positivam naturam.

Locus num sit quid reale,

Scilicet id loci naturam constituit quod imaginatio nostra dum res ad certam mensuram exigit, ut æquale rei locatæ & immobile sibi sistit. Vnde & plerique in eo consentiunt, spatium & partes spatii, quæ a corporibus occupantur, non esse reale quid, positivum physicum, sed privationem, negationem corporis corporearumque dimensionum, non positivam quandam naturam, cuius facultates actio-

actionesque aliquæ sint. Spatium enim neque agere neque pati potest, sed habet solum non repugnantiam, qua sinit corpora transire per se aut se occupare, ut loquitur GASSENDVS, Epicur. Philos. T. I. p. 317. qui tamen cum pluribus aliis spatium & locum aliquid pure chimæricum, merum non ens aut in summo gradu nihil esse ex eo negat, quod capacitatem recipiendi corpus importet. Nec posse dici eo sensu imaginarium contendit, ac si mere ab imaginatione chimærx instar pendeat, sed quod illius dimensiones instar corporearum, quæ in sensus cadunt, imaginemur. Non esse merum nihil, sed aliquid reale suo modo, quod concipi distinguique possit, ut numerus abstractus, corpus mathematicum.

Cum igitur unumquodque corpus, extensione sua repletiva, locum suum proprium, sive absolute in spatio abstracto, sive inter vicina corpora, determinet & dimetiatur; facile colligere licet: Cuiusvis corporis locum ipsi corpori quoad extensionem esse æqualem: vel tantum esse locum quantum est corpus. Corporum quoad densitatem & figuram æqualium æquales esse locos externos & internos: corporum vero quoad densitatem tantum æqualium æquales tantum esse locos internos. Singula corpora singula exigere loca. Proinde nec duo corpora in uno existere posse loco, nec diversas unius corporis partes in iisdem loci partibus. Neque hinc dari penetrationem corporum. Neque unum idemque corpus diversa simul loca explere posse; sicut unum idemque extensum diversis eiusdem quantitatis spatiis simul sumtis æquale esse nequit.

\*\*\* Ita si quid in angulo cubiculi alicuius positum fuerit, illius locus per distantiam, respectum & positionem, quam habet ad alios angulos, parietes & circumstantia corpora, quæ tanquam immobilia spectantur, definitur: & quamdiu aliquid eundem situm & distantiam ab hisce circum positis corporibus servat, tamdiu in eodem loco manere dicitur. Sic si quis in navi sedeatur, sive quiescat navis, sive moveatur, quamdiu eandem servat distantiam ab omnibus navis partibus, quæ tanquam quiescentes spectantur, & eadem manet ad eas omnes positio & respectus, idem etiam manet locus ipsius relativus. Si navis absolute quiescit, tunc locus relativus & absolutus coincidunt & sunt unum idemque specie, magnitudine, figura & numero. Quando vero navis movetur, tunc locus quidem

Relatio loci & locati.

Locus relativus.



absolutus mutatur, h. e. corpora in navi alias successive spatii permanentis & immobilis partes occupant: quamdiu tamen corpora ista eandem ad se invicem positionem, respectum, distantiam servant, tamdiu manent in loco suo relativo, qui quidem cum loco absoluto specie, magnitudine & figura adhuc convenit, sed numero non amplius idem est. Vid. NEVTON, *Phil. Nat. Princ. Math. p. m. 6.* KEILII *Introd. in ver. Phys. Lect. Fl. p. 60.* Ita stellæ fixæ sive moveatur cælum, sive quiescat locos suos ad se invicem relativos tuentur.

Ita Sol, Luna, reliquique Planetæ, certos habent atque relativos ad se invicem in mundo positus, atque successive suis, relativis nempe, conspici dicuntur locis. Ea ratione in Globo terraqueo, regiones, urbes, oppida, certis secundum longitudinem & latitudinem determinatis posita sunt locis. Sic diversi generis fluida, ut oleum, aqua, liquores salini, spirituosi, volatiles, permixta, cessante violento motu, singula loca sua, pro cuiuslibet specifica gravitate, convenientia occupare observantur, ita ut leviora semper super gravioribus emineant. Sic in animali corpore quodlibet viscus, quamlibet partem, convenienti cuiuslibet usui & muneri loco, inter alias partes, sitam esse deprehendimus. Atque hæc loci consideratio magno utilitatis fructu se commendat. Enim vero, quando finales causas simul expendimus, cur sapientissimus CONDITOR hoc vel illud corpus certo ac determinato, inter alia corpora, loco constituerit, cur solem illuminantem in medio planetarum illuminandorum, cur in animali corpore cor in pectore, oculos & aures, nares in capite, humorem oculorum crystallinum inter alios ambientes humores, dentes in ore, glandulas salivales in certis capitis & oris angulis, hepar cum fellea vesicula ad ventriculum, & sic dictum pancreas sub ventriculo, atque ita unamquamque partem certo in loco, certam ob causam, poni voluerit, mille viis ad divini CREATORIS omnipotentiam, sapientiam, providentiam ac benignitatem, clarissime perspiciendam, agnoscendam & pie ac humillime venerandam perducimur. Dignus est qui hic conferatur locus GALEI *lib. 1, de Usu part. L. III. C. X.*

Locus communis & proprius.

\*\*\*\* Sic aqua piscium, aer avium, territorium plurium urbium & pagorum horumque incolarum, intervallum illud patentissimum,

tissimum, in quo, tanquam in exceptorio quodam, corpora mundana diffusa & disseminata sunt, & in quo cæli inprimis exercitus certo ordine morus suos exercere supponuntur, omnium mundi corporum locus communis appellari potest. Sic locus totius proprius est locus communis partium.

\*\*\*\* Quando modum coexistendi ab ipsis rebus distinguimus Spatium & tanquam extra ipsas menti sistimus, spatium ex locis, tanquam ex locis ex partibus compositum nos imaginari nobis existimant, quæ partes sibi mutuo similes non nisi numero differant. vid. laudatus WOLFFIUS *Leibnitii & Wolffii Sententia.* FIVS, *Metaphysic.* §. 46. 47. cl. THVMMIGIVS, *Instit. Philosoph. Wolffiana, T. 1. p. 52.* conf. scripta memorabilia, iussu & auctoritate Serenissimæ WALLIÆ PRINCIPIS ab illustr. LEIBNITIO atque doctissimo & celeberr. Anglo DN. D. CLARCKE exarata, in linguam German. translata, & ab Henrico Koehlero A. 1720. edita, ubi illustris LEIBNITIVS contendit, spatium esse ens pure relativum, ordinem coexistentiarum p. 29. materiam ramen & spatium non esse unum idemque, sed nullum esse spatium, ubi nulla sit materia, nec spatium absolutam esse realitatem, materiam & spatium ita a se invicem esse diversa ut tempus & motus p. 128. spatium non esse ordinem sive situm, sed consistere in ordine ipsorum situum, sive in ordine, secundum quem situs positi sunt. Spatium ab aliis rebus separatum esse illum ordinem situum, si ut possibile eosdem menti sistamus. Proinde spatium esse rem imaginariam, sive ab imaginatione sola dependentem p. 150. Qua ratione ex principio indiscernibilium sententiam suam stabilire ac confirmare nitatur; quid clar. CLARCKIVS, qui realitatem spatii propugnat, hic obmoliatur, & quomodo inprimis urgeat, quod spatium, cum dimensiones suas habeat, & quantitatem admittat, nullo modo nihil esse possit: nihili enim nullas esse affectiones, nullas proprietates: ordinem solum, qua ordinem, non admittere magis & minus, nec esse quantum, sicut spatium &c. quid illustr. LEIBNITIVS respondeat, quid CLARCKIVS porro opponat, & quid cl. THVMMIGIVS in adiecta epistola ad LEIBNITII sententiam illustrandam, declarandam, superaddat, quilibet, qui hisce de abstractis conceptibus controversiis delectatur, fuse, docte & eleganter expositum ibidem deprehendet.

Qui spatium eo modo, secundum Illustr. LEIBNITII & Clar. WOLFFII sententiam, mente concipiunt, *spatium absolutum* vocant ordinem in compræsentibus omnem & completum seu complexum omnium similitudinum, quæ a compræsentibus abstrahi possunt. *Spatium relativum*, ordinem illum, qui a compræsentibus abstrahitur. *Spatium universale* ordinem compræsentium omnium completum. *Spatium particulare* ordinem compræsentium aliquorum. *Locum absolutum*, ubi, ad discernenda compræsentia, in universum quæ in rebus præstant, omnia vel complectimur, vel complectenda concipimus. *Locum relativum*, si discrimen compræsentium ex manifestioribus criteriis diiudicamus. *Locum apparentem*, si compræsentia minus accurate distinguantur aut determinentur. *Locum verum*, si distincte & accurate distinguantur & ratione, situs diiudicentur.

Omnia hic in modum concipiendi recidunt & qui ideas abstractas a realibus, imaginarium a reali, vero, distinguere noverit, haud ita difficulter etiam recentiorum, circa doctrinam de spatio & loco, dissensiones conciliare noverit.

S. VII.

Vacuum.

Quemadmodum spatium, in relatione ad corpus, five locatum, locus, ita si omnis corporis fuerit expers, dicitur Vacuum: \* quale num detur in rerum natura? de eo non consensere Philosophi; ARISTOTELE & CARTESIO\*\* cum sectatoribus suis, nec non aliis viris gravissimis atque acutissimis, \*\*\* illud pertinaciter negantibus, Democriteis vero, EPICURO & affectis eius illud strenue propugnantibus. Vti vero plurimi qui sollicitius hic naturam intuentur, facile perspiciunt, non dari naturaliter, propter materiam subtiliorem, fluidissimam, mobilissimam, poros corporum pervadentem & omnia permeantem, spatium quoddam patens aut maius penitus inane, quod *Vacuum coacervatum* dicere sueverunt: ita spatia exigua poros aut exiles meatus partibus corporum interceptos, five *Vacuum disseminatum*, uti loqui amant, admittendum

mittendum censent.\*\*\* Quamvis enim GASSENDI argumento, de aqua sale communi saturata haud exiguam sacchari aliorumque diversi generis salium quantitatem adhuc solvente & admittente, aut illi de cineribus tantum aquæ in se recipientibus, quantum alias recipit vas ab illis vacuum, non multum tribuant; motustamen, in corporibus fluidis subtilissimis, rationem meatus omnino vacuos exigere eorumque existentiam probare persuasum habent. Nec corpora actu in infinitum divisa esse, quod sententia de pleno, supponit, evictum existimant.

\* Vacui vocabulum diversa ratione accipitur, ut aliud vulgi dici possit, aliud Philosophicum; atque hoc rursus certo modo distinguui potest; prout sequens schema docet.

*Vacui* vocabulum diversa ratione accipitur,

Vulgi, five spatium, in quo nullum est corpus conspicuum, ut vas inane, crumena vacua. Eo sensu locus, quem quis ad mensam, in iudicio &c. occupare fuit solitus, absente illo dicitur vacuum.

Vacuum

Philosophicum

respectivum, quod est spatium aëre crassiori vacuum.

absolutum, omnis materiae five crassioris, five subtilioris expers.

permanens, in tubo Toricelliano, in vasis, ope Anthe pneumaticæ, exinanitis & aëre quoad maximam partem privatis: hemisphaeriis Magdeburgicis &c.

momentaneum in dispersione sclopeti, bombardæ, tormenti.

separatum five spatium imaginarium, aut nihilum extramundatum.

coacervatum five spatium patens & magnum. disseminatum five pori exiles a materiae moleculis intercepti.

De absoluto Philosoph. vero hic tantum nobis sermo est, & quidem coacervato ac disseminato. De separato, imaginario, quod extra mundum atque extra naturæ limites concipiunt, parum sumus solliciti.

Aristotelis  
de vacuo  
opinio.

\*\* ARISTOTELIS rationes præiudicatis opinionibus de loco & spatio innituntur. Potiores in horrorem naturæ a discontinuatione aut divulsione corporum, & sic dictam fugam vacui recidunt. Quemadmodum vero nemini non apertissimum est, horrorem rei, uti natura est, sensus & cognitionis experti, minime tribui posse, atque principium hic minus genuinum, contra regulam tertiam, supra in *Proleg. p. 15.* traditam, assumi, ac proprietatem naturæ adscribi, quam genuina ipsius notio excludit: ita fugam vacui evidentissimis observationibus & experimentis fugarunt BOYLIVS, alique recentiores, dum, ad oculum, clarissime ostenderunt, omnes naturæ effectus, qui ad vacui metum referri vulgo solebant, ab aeris potius pressione provenire. Quod inprimis elucescit in experimento CLAVORII, de vacuo in vacuo, a IOANNE PECQVETO curiose descripto, *Experim. de vacuo III. Experimentis novis de Receptacul. chyl. & vas. lact. thorac.* subiecto; in tubo Toricelliano, sub campana, e qua aer crassior extrahi solet, collocato: in siphonibus sub eiusmodi campana collocatis; in tubis antliæ accommodatis, in quibus aqua ultra 32. ad 33. pedes, & mercurius ultra 30. pollices non ascendit, quomocunque antlia exercentur. Vid. BOYLE, *Nov. Exper. Phys. Mechan. Contin. I.* DY HAMEL, *Phil. Veter. & Nov. Phys. Gener. Tr. II. Cap. VIII.*

Cartesii.

CARTESII & Cartesianorum argumenta contra existentiam vacui ex falso de corporis essentia conceptu profluunt. Quum enim solam extensionem corpus constituere existimassent, atque hæc quoque in spatio non possit non adesse, hinc spatium quoque esse mere corporeum, nec dari proinane, necessaria consecutione, sed ex falso supposito, concluderunt. Falsum enim esse illum corporis conceptum iam supra ostendimus. Quamvis enim extensio impenetrabilis, repletiva sine spatio non sit, facillime tamen concipimus spatium sive extensum sine extensione repletiva, corporea, quod corpora ambitu suo continere potest. Nec temere quis *Cartesianis* concesserit: tantam esse connexionem inter vas continens & corpus

pus contentum in genere, ut, si DEVS auferret omne corpus, quod in aliquo vase continetur, movendo vel annihilando, nec aliud ullum in ablato locum venire permetteret, movendo aut creando; futurum, ut latera immediato contactu sint unita, nec vel tantillum amplius distent.

\*\*\* Illustris LEIBNITIVS vacuum impugnat ex perfectione *Leibnizii* rationes contra vacuum. Dei & principio rationis sufficientis. Vacuum enim admitti non posse contendit, quin imperfectam Deo creationem tribuamus. Quæ maior materiæ quantitas in mundo reperitur, eo uberiorem occasionem habere Deum, sapientiam & potentiam suam exerendi. Deum omnem perfectionem, pro cuiusvis natura possibilem, rebus concessisse. Quod si iam spatium plane & absolute vacuum concipiamus, Deum illud materia replere posse, ita quidem, ut nulli reliquorum corporum inde aliquid decedat: ergo Eundem hanc perfectionem naturæ sine ullo dubio indidisse, & per consequens spatium plane & absolute vacuum reperiri non posse. Præterea rationem inveniri non posse proportionis pleni erga itane, aut inanis erga plenum. Minimum corpusculum actu in infinitum esse divisum atque completi mundum quasi plenum novarum creaturarum, quæ de tota mundi compage sint decessuræ, si minimum hoc atomus esset aut indivisibile quid. vid. supra laudata *Scripta memorabilia p. 41. 62. 63.* Excell. WOLFFIVS quoque vacuum dari negat. ex *Wolffii* ratio principio rationis sufficientis. Quod si enim darentur spatiola in corporibus vacua, reperiri in corporibus particulas figura & magnitudine præditas, neque tamen rationem sufficientem dari posse, cur talem figuram aut magnitudinem acceperint. *Phys. §. 6.*

\*\*\*\* Omnia corpora naturalia, cum solida tum fluida, poris, rimis sive meatibus inter partes ipsorum constituentes intercep-  
tis, iisque numero, magnitudine, amplitudine, angustia, situ, directione, figura, pro partium componentium varietate, diversis, non sunt pertu-  
in superficie tantum, sed & in interioribus, esse plena, ex eo perspicuum est, quod diversi generis moleculæ, quæ texturam corporum absolvunt, superficiebus suis terminatæ ac figuris & angulis conspicuæ tam accurate coalescere nequeant, quin interstitia quædam relinquunt.

Præterea cœcis meatibus, & quidem diversis ac specialibus, plenissi-

Omnia corpora in hoc rerum ordine poris sunt pertu-

plenissima esse corpora, cum animata, tum inanimata, comprobant secretiones & excretiones in viventibus, humectatio corporum, emollio, solutiones, extractiones, combustio, calcinatio, fusio, ad colores recipiendos & ad interiora admittendos habitas & dispositio, fluidorum per alia corpora transitus, pelluciditas, aliarumque observationes & experimenta quamplurima a BOYLIO, *Tentam. Porolog.* ERASM. BARTHOLINO, *de Natur. Mirab. Quæst. II. § IV.* nec non SCHMIDIO, HOFFMANNO, WALDSCHMIDIO, TEICHMEYERO, DOPPELMAYERO, in speciminibus demonstrationum experimentalium, diligenter & curiose annotata. Lectu quoque minime indigna sunt sunt, quæ vir clarissimus IO. ANDR. STISSERVS, *Prof. quondam Med. Helmstad. in Act. Laborat. Chemic. Specim. I. Cap. VII.* huc contulit.

Deinde, quid raritas corporum & densitas, quid pondus in uno sub maiori mole minus, in altero sub minori mole maius aliud innuunt, quam materiam coherentem, similem ad sensum & homogeneam, cuius quantitati, in eadem aut parum differente a terra distantia, in spatio sive vacuo sive materia subtiliori & specie leviori repleto, pondera corporum sunt proportionalia, demonstrantibus Physicis ac Geometris perspicacissimis, illic interiectis amplioribus spatiis magis esse explicatam, hic vero, coangustatis magis interspersis meatibus, magis esse compactam. Ex quo pronissima consequentia deducitur, cum magnum sit inter corpora, ratione ponderis specialis & proprii, discrimen, magnum quoque esse inter quantitatem materiæ, eadem constituentis, coherentis scilicet & ad sensum homogeneæ, discrimen, & cum corpora specie leviora maiori molis extensione gaudeant, quam specie graviora, hinc amplioribus illa aut pluribus, præ his, spatiis, rimis aut poris esse prædita. Istos poros materia subtiliori repletos esse, & huius subtilioris materiæ interstitia alia subtiliori plena, plerique haud difficulter agnoscunt; sed cum materiam in infinitum semper subtiliorem dari ægre sibi persuadeant, hinc plurimi spatiola minima in corporibus plane vacua admittenda esse existimant. Hoc facile apparet, aut materiam actu in infinitum esse divisam cum LEIBNITIO statuendum, aut vacuum disseminatum concedendum esse.

Aut materia actu in infinitum divisam, aut vacuum admitti debet.

### §. VIII.

### §. VIII.

Omnia corpora naturalia existunt aliquando, h. e. in *Tempus*, TEMPORE. Scilicet quemadmodum *spatium quoddam leve*, quod omnes rerum materialium dimensiones admittit & complectitur, per mentis quandam abstractionem concipimus: ita quum existentiarum continuationes expendimus, *spatium quoddam durativum*, sive extensio durationis successiva, ex partibus ordine immutabili sibi succedentibus composita, menti occurrit: & hanc TEMPVVS vocamus,\* in eaque mensuranda utimur qualibet constanti rerum vicissitudine, inprimis vero motu quorundam corporum uniformi, ad sensum æquabili, maximeque notabili, cunctis obvio aut in sensu omnium incurrente: qualis est Solis, Lunæ, reliquorumque astrorum, & quæ hunc exprimunt & sequuntur, automatorum, horologiorum. Ex quo luculenter apparet, *Tempus* commode distingui posse in

*Absolutum*, & *verum*, quod, absque relatione ad exter-<sup>Absolutum</sup>nam quandam vicissitudinem, aut corporis cuiuscunque motum, æquo semper labitur tenore. Atque hoc nihil est aliud quam ipsa existentia rerum continuatio, permanens rei successiva, sive æquabilis duratio: aut ordo durationis successivus.\*\*

Et in

*Relativum apparens*, *vulgare*, quod est sensibilis & exter-<sup>Relativum</sup>na quævis durationis cuiusvis mensura, sive exacta, sive non adeo æquabilis: ut annus, mensis, dies, hora, minutum &c.

\* Tempora & spatia sunt sui ipsorum & rerum omnium quasi loca. In tempore quoad ordinem successionis, in spatio quoad ordinem situs locantur universa. NEVTON, *Phil. Nat. Princ. Mathematicat. p. m. 7.* Interea sicut in spatio, ita & in temporis notione abstractum a concreto, imaginarium a reali, vero, distinguendum est.

<sup>Tempus cum loco confertur.</sup>

N

\*\* Hæc

Absolutum  
tempus non  
dependet a  
motu.

\*\* Hæc rerum duratio aut verum *Tempus* non magis dependet a motu corporum, quam ab eorundem quiete. Quod si enim omnis rerum motus sifteretur, aut nulla esset vicissitudo in rebus, cum qua durationis quantitas, ordo, successio a mente nostra conferri ac numerari possit, ipsa tamen rerum duratio ideo non cesseret, sed deficeret saltem eius determinatio. Etenim æquabilis temporis fluxus in sensus nostros non incurrit, ideo mensuram quandam sensibilem, motum scilicet ad sensum æquabilem in subsidium adhibemus; cuius partes cum temporis partibus respondeant & proportionales sint, eo ipso huius quantitatem determinamus. Atque hinc in proclivi est perspicere: motum esse mensuram temporis, (absolutum & veri,) potius, quam tempus mensuram motus, contra quam opinatus fuit ARISTOTELES, *Physic. L. IV. Cap. XIX.* cuius etiam definitio, quando *Tempus* dicitur *numerum motus secundum prius & posterius*, non tempus verum & internum, sed relativum, apparens & externum tantum designat, atque mensuram pro re mensurata describit: quamvis & tempus externum, iam mensuratum & determinatum mensura motus dici possit, quando ad illud celeritas ac quantitas motus exigi ac determinari solet. Tempus vero relativum a vero distinctum esse, ex eo perspicuum est, quod hoc semper æquabili fluxu progrediatur, & accelerari ac retardari nequeat, cum tamen corporum motus possit esse aut videri nunc incitator nunc segnior. Neque enim adhuc expeditum est, quod recte iam dudum monuerunt viri doctissimi, num detur in rerum natura motus ex omni parte, ad minimum ratione nostri, æquabilis. Solis profecto motus apparens, quod Astronomi norunt & ostendunt, æqualis non est, sed citatiore aliquando, aliquando lentiore gradu procedere videtur. Unde nec dies naturales inter se collati unquam possunt esse æquales: & spatium, quod vocant *νοχθημέριον*, quasi noctidiale, nunquam, nisi forte quater singulis annis, ac ne sic quidem semper, viginti quatuor horas accurate exæquat. Hinc est quod horologia vulgaria, in quibus nulla excessus & defectus dierum naturalium habetur ratio, perpetuo a solis motu aberrent, nisi quotidie ab Astronomiæ perito emendentur ac corrigantur.

a relativo  
distinctum  
est.

### §. IX.

### §. IX.

TEMPVS habet partes extra partes, (alias esset momentum, quod est absurdum: ) & est proinde extensum, sed illocale, unius saltem dimensionis, in longum: nempe est nuda longinquitudo, quasi longitudo sine latitudine.\*

Tempus  
habet partes  
extra  
partes.

Partes ipsius sunt ubique sibi similes, adeoque per magnitudinem simplicem & uniformem, qualis est linea, intellectui fitti commode & representari potest.

Est magni-  
tudo uni-  
formis, sim-  
plex.

Et sicuti linea per fluxum puncti, secundum longitudinem vestigia exprimentis & relinquents, generata concipitur, ita etiam tempus nobis proponere poterimus tanquam momenti sive instantis continuo æquabili progressu labentis vestigium, in longum exporrecta successione.

Instar lineæ  
concipitur.

\* Successiva rerum existentiae continuatio fit tantum secundum prius & posterius, adeoque secundum unam saltem dimensionem. Vnum est in tota natura tempus. Tractus enim durationis creaturarum coincidunt, h. e. unus idemque durationum concurrentium tractus est longinquus sine collateralitate distante, tanquam sine latitudine, ut loquitur WEIGELIVS, *Phys. Pansep. p. 98.*

Extensum  
est secun-  
dum unam  
dimensionem.

### §. X.

Vt linea, ita & tempus dividi\* potest in partes infinitum.\*\* Et uti nulla datur pars lineæ tam minima, ut dividi ulterius non possit, (per ea, quæ supra sunt exposita;) ita etiam non datur instans indivisibile temporis. Ergo

Dividi potest  
in infinitum.

Omnis pars temporis habet partes extra partes, & est eo ipso extensa, non quidem localiter, sed successive. Ergo

Omnis pars temporis est verum tempus.

\* Divisione mathematica, discretiva, qua partem extra partem positam intelligimus.

\*\* Divisibilitas hæc radicatur in natura & essentia extensionis, & omni extenso competit, ergo & tempori. Alii hoc ita demonstrant:

Divisibi-  
tas hæc  
radicatur  
in extenso:  
ergo.

strant: Si partes temporis nullas amplius haberent partes, essent puncta sive momenta, quæ nullam habent partem. Punctum vero puncto, momentum momento additum coincidunt, i. e. nulla parte nulli parti addita producitur nulla pars, (mille enim, imo infinita simul puncta, infinita momenta, non componunt quantitatem sed puncto, momento, seu non quanto, apud Geometras, æquipollent) ergo tempus, quod sic constaret ex eiusmodi momentis coincidentibus esset unicum momentum, quod est absurdum. Potest spatium temporis inter diversa instantia dato tempori æquari, at ipsa instantia nulli tempori sunt æqualia: tempus enim non ex instantibus, sed ex partibus, quæ sunt tempora, componitur. *Licet enim, sunt verba WEIGELII, ex momentis tanquam ex punctis componi videatur continuitas illa, non tamen aggregatione momentorum essendi discreta, sed successione ipsius continua, constat, quæ successio continua facit, ut infinita nascentur partes in tractu temporis quocunque, quas etiam non nisi per infinitam sectionem assequi licet. l. c. p. 99.* Miramur igitur & hic aliquid infiniti in natura, vestigium, per quod ad agnitionem CREATORIS omnimode infiniti deduci potest finitus intellectus humanus; quod pluribus & eleganter loco allegato exposuit laudatus modo vir clarissimus.

## CAPUT IV.

DE

## MOTU ET QUIETE.

## §. I.

Motus est præcipua corporis affectio, aut modus, & principium reliquorum.\*

\* Motu agitur & quasi animatur hoc universum, nec sine ratione HERACLITVS quietem & stationem sustulit ex universo: ista mortuorum esse contendens. Omnis mutatio naturalis est a motu. A motu dependent omnes actiones naturæ. Quicquid enim

Motus præcipua corporis affectio.

A motu dependent.

enim agit agitur: prout id quoque perspicuum est: actiones, vel potentias corporum in alia agendi, quas qualitates dicunt, oriri ex forma situali, supra exposita, & motu coniunctim. Nulla fit sine motu mutatio in natura, sive fuerit ratione essentia, ut generatio & corruptio, sive ratione quantitatis, ut augmentatio & diminutio, sive qualitatum, ut alteratio, sive loci: Nulla temporum vicissitudo. Sine motu horrendæ tenebræ naturam & torpor infinitus res omnes occuparent. Nil sine motu vivit, nil nutritur, nil crescit. Hinc in motu tota naturæ ratio est. Hinc evidentissimum est, in naturæ operibus investigandis motus præcipue rationem habendam. Hinc verissimum est: Ignorato motu ignorari naturam; secundum ARISTOTELIS effatum, *Phys. L. III. Cap. 1.* Qui enim motum ignorat, naturæ vires, leges ac modum & ordinem agendi ignorat. Vnde a tempore GALILÆI, qui referatis, clave geometrica naturæ claustris, motus scientiam in medium produxit, & methodum monstravit, qua rerum causæ mechanicæ sint indagandæ, Philosophiam naturalem faciem plane immutatam atque novam accepisse atque certiore rerum Physicarum cognitionem evasisse, quis non novit? Hinc ob mechanismum, totius mundi æque ac singulorum corporum, ubi operationes rerum ad *leges motus*, secundum cuiusque structuram & fabricam consequuntur, veritatem dari in mundo, non sine ratione existimat Cl. WOLFFIUS, *Metaphys. p. 559.* cum mechanismo & motu, quibus natura rerum absolvitur, sublatis, cognitio nostra somno similis sit. Vnde proinde qui mechanicam Philosophiam sectatur eandemque sibi perspectam reddit, qui mutationes & actiones corporum, ex cuiuslibet structura, textura, fabrica, mixtione & hinc oriente partium dispositione, secundum regulas motus, exponere studet, præ aliis veritatem sectetur & eandem etiam deprehendat.

Eo magis vero mirari debemus, fuisse, qui, sive serio, sive animi tantum causa, existentiam motus in dubium vocaverint & rationibus impugnare allaboraverint. Argumenta illorum sunt per-vulgata, quæ ut inambulando quondam confutare intendit *Cynicus*, taxans inanem ingenii ostentationem; (quamvis fortasse cardinem opinionis in idealismo fundatum eo ipso non tetigerit,) ita eorum acamina, ob exile robur, dudum facile retuderunt viri clarissimi;

N 3

adeo

omnes 2-  
ctiones nat-  
tura,

Existentiã  
motus in  
dubium  
vocata.



adeo ut nec decantatus ZENONIS Achilles, ad quem reprimen-  
dum integros vereres tractatus conscripserunt, quicquam hic evin-  
cere potuerit. Hunc enim Geometrae & Arithmetici sine difficul-  
tate enervarunt, quando summam seriei cuiusvis quantitatum, in  
quavis proportione geomerrica, in infinitum decrescentium, æqua-  
lem esse seriei finitæ expeditum dederunt. Argumentabatur autem  
hunc in modum ZENO: Si daretur motus, id quod perniciosissimum  
est, ut Achilles  $\pi\delta\delta\epsilon\gamma\eta\varsigma$  HOMERI, animalculum tardissimum, tes-  
tudinem fugientem assequi non posset. Hoc autem ut absurdum  
est, ita nullus existit motus. Consequentiam propositionis ita osten-  
dere allaborabat. Si Achilles centuplo velociori motu progredere-  
tur, quam testudo: &, cum illam persequi incipit, integro stadio  
vel milliari ab ea distaret: interim dum Achilles milliare illud de-  
currit, centesimam alterius milliariis partem testudo conficiet, ad  
cuius centesimæ portionis meram priusquam Achilles pertingit, rur-  
sus testudo aliam centesimam eiusdem centesimæ partis absolvet;  
& sic in infinitum. Quo patet, nunquam Achillem testudinem af-  
secururum.

Zenonis A-  
chilles.

Enervatus.

Sed vis huius argumenti, pro indissolubili venditati, facilli-  
me infringi potest. Ponamus enim, Achillem spatio unius horæ mil-  
liare decurrere, ergo partem milliariis  $\frac{1}{100}$  in horæ parte  $\frac{1}{100}$ , & par-  
tem milliariis  $\frac{1}{10000}$  in horæ parte  $\frac{1}{10000}$  & partem  $\frac{1}{1000000}$  in parte horæ  
 $\frac{1}{1000000}$  conficiet, atque ita porro. Horæ vero pars  $\frac{1}{100} + \frac{1}{10000} +$   
 $\frac{1}{1000000} + \dots$  & sic in infinitum æqualis est, si in unam sum-  
mam hæ fractiones, secundum regulas addendarum progressionum,  
colligantur, parti horæ  $\frac{1}{99}$ .

Sit nempe  $\frac{1}{100} + \frac{1}{10000} + \frac{1}{1000000} + \frac{1}{100000000} \dots$  &c. o.

differentia primi & ultimi termini, i. e.  $\frac{1}{100}$  divisa per nomen ratio-  
nis, quod est 100, unitate minutum sive 99 ( $\frac{1}{100} \times \frac{99}{1}$ ) facit  $\frac{1}{9900}$ ,  
cui si addatur terminus primus  $\frac{1}{100}$  (præmissa reductione fractionum

ad

ad æqualem denominationem  $\frac{1}{9900} \times \frac{1}{100}$ ,) summa erit  $\frac{100}{990000} + \frac{9900}{990000}$

i. e.  $\frac{10000}{990000}$  sive  $\frac{1}{99}$ .

Ergo Achilles ad testudinem perveniet post elapsam horam  
unam & infinitas illas horæ particulas, quæ in ista serie comprehen-  
duntur, &  $\frac{1}{99}$  parti æquales sunt, h. e. post horam unam & horæ  
partem nonagesimam nonam. Conf. KRILIVS, *Introd. L. VI. p. 57.*

Nec multum negotii faceffere poterit illud DIOBORI SO-  
phistæ argumentum. Corpus, quod moveri dicitur, non movetur Argumentum Diodo-  
ri, Sophista.  
in loco in quo est; alias ex illo loco non exiret; nec in loco in quo  
non est; nihil enim agit in loco in quo non est: ergo nullo modo  
moveretur. Facile enim respondere licet: corpus nec moveri in lo-  
co, in quo est, nec in illo, in quo non est; sed moveri de loco in  
locum. Risu quondam vanitatem huius argumenti explodebat  
HEROPHILVS Medicus. Quum enim humerum luxatum quere-  
retur & auxilium expofceret DIOBORVS, subridens HEROPHI-  
LVS id mali genus, secundum principia DIOBORI, impossibile ef-  
se contendebat; cum enim ossis humeri caput non potuerit moveri  
in loco, in quo est, nec in loco, in quo non est, hinc etiam loco  
excidere non potuisse, & ita cavillationem cavillatione retundebat.

Est & aliud, quod multum efferre solent, qui vana ingenii Aliud argu-  
ostentatione delectantur. Corpus A moveatur a B ad C, positis mentum  
contra exi-  
stentiam  
motus.  
B & C duobus punctis contiguus, in instanti D. Cum moveatur A,  
supponitur esse in B, adeoque in eo instanti non potest ad C per-  
venire; ponitur enim esse in B, & in eodem instanti non potest esse  
in utroque; quia nihil, in eodem instanti, potest esse simul in duo-  
bus locis. Adeoque in instanti, quo est in B, non potest ad C  
pervenire. Eodem modo in quolibet alio instanti non potest ad  
C pertingere, quia adhuc ponitur in B. Ergo nunquam ad C  
perveniet.

Verum, in hoc argumento primo falso ponitur, motum fieri per  
punctum alteri contiguum; cum potius fiat per spatium continuatum.  
Deinde vis ipsius non ferit existentiam motus, sed saltem ostendit  
motum non fieri in instanti.

## §. II.

Motus  
quid?

Motus est translatio corporis, vel totius, vel partium, de loco in locum, fluxu continuo.\*

Prout autem locus est vel absolutus vel relativus: ita quoque motus distingui potest in absolutum & relativum.

Absolutus.

Ille est translatio corporis de loco absoluto in locum absolutum: sive applicatio corporis continua & successiva\*\* ad diversas spatii omnia comprehendentis & immobilis partes.

Relativus.

Hic est translatio de loco relativo in relativum:\*\*\* sive vera, ita ut vere agatur & agat,\*\*\*\* continua, successiva, ad diversas corporum contiguorum vel proxime ambientium partes applicatio; vel mutatio situs corporis ratione aliorum corporum vel terminorum, ita tamen, ut causa mutationis in ipso mobili reperiat.

Tria in  
motu respi-  
cienda,

\* Tria potissimum in motu observamus, sine quibus existere nequit. Terminum a quo sive locum qui relinquitur: terminum ad quem, sive locum, qui de novo acquiritur: & fluxum continuu, veluti viam ab uno ad alterum terminum: & hic fluxus continuus potissimum  $\text{lo}$  formale motus absolvit, cum ipsa translatio magis ad effectum motus pertineat.

Motus o-  
mnis est  
successivus.

\*\* Omnis motus est successivus, & fit in tempore; nullus instanti. Secundum naturam enim impossibile est, ut unum idemque corpus simul & eodem tempore diversis spatii partibus contiguum sit, aut in diversis spatii partibus vel locis existat.

Corpus pot-  
est absolu-  
te moveri  
& relative  
quiescere.

\*\*\* Corpus quoddam potest relative quiescere, licet vere & absolute moveatur. Non potest tamen relative, vere, ita ut causa motus sit in ipso, moveri, nisi etiam absolute moveatur, i. e. potest locum absolutum mutare, licet relativum non mutet: non potest vero relativum per se, sive a parte sui mutare, si absolutum non mutet: nisi forte in illo casu, quem de lapide in navi eadem velocitate versus occidentem proiecto, qua navis versus orientem progreditur, aut in hypothese terræ motæ, de lapide vel globo e

105-

tormento versus occidentem, ea celeritate, exploso, qua terra circa axem versus orientem volvitur, clar. KEILIVS, l. c. p. 67. proponit, & abstrahendo ab eo, qui ex gravitate oriri solet motu, fingit. Ita si quis in navi, quæ passis velis fertur, certo loco consistat, relative quiescit, absolute vero & vere movetur. Sic etiam, in hypothese de terræ motu, quicquid quiescit in terra, relative tantum quiescit, vere enim & absolute, cum terra, motu, licet insensibili, circumfertur.

\*\*\*\* Vera, ratione mobilis, i. e. cum quadam actione & efficacia conatu coniuncta. Quod si enim ipsum corpus non agat aut agatur vere, moveri dici non potest. Piscis, exempli gratia, qui in aqua certo loco consistit, & contra aquam præterfluentem nititur, licet diversis prætereuntis aquæ partibus continuo applicetur, nec absolute, nec relative moveri dicendus est: nisi etiam litus, nisi turrim, in aqua, moveri dicere velimus. Ut proinde *Cartesiani* motus naturam minus accurate expenderint & exposuerint, quando ad mutationem corporum ambientium tantum respicientes, piscem in loco suo permanentem, atque eidem ripæ parti aliquamdiu respondentem, revera moveri dicendum contendunt, quoniam diversas aquæ præterfluentis partes successive contingit, non secus ac alius piscis, qui in aqua stagnante natat atque revera movetur, ad alias aliasque aquæ partes applicatur: stipitem vero aut trabem cum iisdem continuo aquæ partibus prono amne delatum quiescere dici posse & debere opinantur; cum eadem partes aquæ assidue illum circumcludant. ROHAYLT. *Tract. Phys. P. I. C. X. §. 4.* Profluxit hæc perversa opinio ex falso *Cartesianorum* conceptu de loco, & ex eo etiam, quod motum verum ab apparente non distinxerint.

Motus rela-  
tivus verus.

## §. III.

Idem corpus pluribus modis simul moveri potest, cum ratione loci\*, tum ratione totius & partium\*\*.

\* Unicus quidem est uniuscuiusque corporis motus, respectu unius termini correlative. Cum vero unum corpus plures respectus ad plures terminos correlatos habeat & admittat, atque situm respectu plurium terminorum simul & quidem per se (eo scil. modo, ut antea explicuimus) mutare possit: eo ipso etiam pluribus modis

Corpus plu-  
ribus mo-  
dis moveri  
potest.Respectu  
plurium  
termino-  
rum.

O

modis simul moveri potest. Ita pisces, quos in exemplum hic sumpsit WEIGELIVS, in *Phys. Pansoph.* hinc inde natantes in cupa, per tabularum quassatæ navis, in varios gyros acta, si terra simul triplici, secundum COPERNICVM, moveatur motu, per spatium mundi plurimos simul exercent motus, quatenus plures terminos correspondunt. Ita nauta in navi, quæ plenis velis defertur, obambulans, si terra quiescit, duplici motu, si illa moveretur, pluribus motibus agitatur. Nempe motus ipsius est compositus, partim ex motu terræ, partim ex navis, partim ex corporis sui in navi proprio motu: atque ex his absolutis & relativis motibus oritur deinde motus ipsius relativus in globo terraqueo. Vt si maris pars, ubi navis versatur, moveatur in orientem, cum velocitate partium 1000, & velis ventosiferatur navis in occidentem cum velocitate partium decem: nauta autem ambulet in navi orientem versus cum velocitatis parte una: movebitur nauta absolute cum velocitatis partibus 10001 in orientem, & relative occidentem versus cum velocitatis partibus novem, ut hoc eleganter illustrat NEVTONVS, c. 1. p. m. 6. 7. Pertinent huc alii motus compositi, quando, in experimento GASSENDI, in navi, magna celeritate acta, lapis a vertice mali, sine vi aut iactu, demissus, secundum lineam malo parallelam delabitur, non secus ac si navis immota serisset. Vid. *Epist. ad Petrum Puteanum, Oper. Tom. III. P. VII.* Similiter sagitta e navi plenis velis navigante ad perpendicularum emissa, in locum, unde emissa est, recidit. Sic, quod in *Exper. Academ. del Cimento*, Florentiæ, observatum est, globus plumbeus e sclopeto lignea compage instructo summaque celeritate in cursum effuso, ad perpendicularum emissus, citra os sclopeti, quatuor & sexaginta passus emens, circiter septem pedum intervallo decidit: forte, ut recte observat clar. SAMUEL CLARCKE, in *Not. ad ROHAVTIUM, P. I. C. XIV.* quod sclopetus non accuraretur, postquam emissus fuit globus, quam cum emitteretur. In his experimentis lapis, sagitta, globus duplici motu sensibili simul feruntur, uno a navi secundum ductum ipsius impresso, & altero, dum vel a vi arcus aut sclopeti simul moti in altum pelluntur, vel gravitate sua delabuntur. Plura de motibus compositis vid. apud *TEVERMIUM, Phys. Elect. L. I. S. III. C. XIX.*

Motus  
compositi.

\*\*Cor-

\*\* Corpus potest moveri ad quascunque plagas & quidem, Totum & partes di-  
quod modo vidimus pluribus simul motibus. Igitur si moveatur cor- verso modo  
pus ad hanc, partes inter se diversas ad plagas, corpus pluribus mo- moveri  
dis movebitur ratione totius & partium. possunt.

#### §. IV.

Omnis motus materiæ est adventitius. Hinc omnis Mutatio, in corpore naturali, ab agente externo procedit\*. Motus ma-  
teriæ est ad-  
ventitius.

\* Materia quidem est mobilis, h. e. motum recipere & pro- Non conti-  
pagare potest. Motus tamen actualis in eius essentia non continetur. netur in es-  
Nihil enim veræ *ερεγγελας* vel *αύλωνήσεως* in eius natura percipimus. sentia ma-  
Hinc, cum omnis mutatio sit a motu, nullam etiam sibi ipsi muta- teriæ.  
tionem inducere valet. Igitur status materiæ primus, qui omnem mutationem præcedit, est cum omnimoda quiete coniunctus. Hinc etiam materia sibi relicta, in qua, pro natura sua inerti, nulla mutatio, & sic etiam nulla mutatio situs & loci concipi potest, absolute quiescit.

#### §. V.

Causa prima, fons & origo omnis motus est DEVS Causa pri-  
natura CREATOR\*. ma motus.

Causæ secundæ sunt substantiæ corporeæ, quibus Causæ se-  
DEVS motum & vim movendi, vel immediate, dum il- cundæ.  
las in statu motus creavit, vel mediate, in ordine rerum, indidit & concessit. Inter has primo occurrit subtilissimum & mobilissimum ætheris fluidum \*\*: cuius intuitu Sol, quem esse mare plenum ætheris agitatissimi, non sine ratione contendunt plurimi peritiorum Physicorum, huius systematis, mundani, solaris universalis motor dici poterit. \*\*\*

\* Vid. quæ, de Causa efficiente, supra C. II. diximus.

\*\* Confer. *Prolegom.* p. 6. nec non allegat. modo C. II. §. II.

\*\*\* Experientia docet, solis lumine & calore ætheris mo- Lumine &  
tum intendi & magis excitari, ac pro illius ad nos accessu & recessu, calore solis  
& hinc radiis vel copiosius vel parcius ad nos transmissis, & calo- ætheris mo-  
tus intendi-  
rem tur.

rem & omnes motus naturales vel intendi & augeri vel imminui. Vti vero calor per tantum, quo sol a nobis distat, spatium, maxime sensibili cum effectu ad nos diffusus, maximam in eo partium subtiliorum ætherearum agitationem demonstrat, ita quoque lumen speciatim ætheris agitatisissimi immensam copiam in eo arguit; cuius agitatione mare circumstans ætherium commotum magis incalescit, atque simul per illud radii luminosi undulatorio motu propagantur, eoque modo lumen tanquam e fonte largifluo & inexhausto inde continuo quasi effunditur, ut vere & eleganter LYCRETIVS *L. V. de Rer. Nat. cecinerit:*

*Largus item liquidi fons luminis ætherius sol*

*Inrigat assidue calum candore recenti,*

*Suppeditatque novo confestim lumine lumen.*

Neque enim alia ratione intelligere licet, (respectu totius systematis)

*Qua ratione*

*Tantulus ille queat tantum sol mittere lumen,*

*Quod maria ac terras omneis, calumque rigando*

*Compleat & calido perfundat cuncta vapore.*

## §. VI.

Vnumquodque corpus in motu constitutum, pro vi motrice concessa, sive potentia agendi ad motum efficiendum, potest agere in alterum, illudque sollicitare atque impellere, sive quiescens fuerit, sive motu etiam concitatum. Cumque alterum, pro impenetrabilitate & vi inertiae, sive renixu, quo cuilibet vi externæ mutationem statum, h. e. motus vel quietis, eidem inducere conanti reluctatur, alteri resistat: oriuntur rationes resistentiæ & motus, sive generales, quas leges naturæ vel motus vocant, sive speciales, pro varia corporum constitutione & quæ circumstant, conditionibus variantes. Iuvabit hic in genere duo sequentia axiomata, experientia manifesta, expendere.

Si

Si vis corporis cuiusdam premens aut in alterum agendi nisus, & vis resistens fuerint æquales, unum corpus iuxta alterum quiescit. Ergo

Resistentia tollit in agente vim sibi æqualem. Proinde nisus æquales se mutuo tollunt.

Si vis resistens fuerit minor vi premente, corpus quod resistit cedit vi prementi, dumque cedit, locum mutat, & quidem versus terminum directioni resistentis oppositum. Si igitur nulla fuerit resistentia, effectus sequitur vi prementi conveniens. Si minor, sublata in agente vi resistentiæ æquali, effectus sequitur excessui nisus supra vim resistentem conveniens.\*

\* Huc redeunt omnes de legibus motus cum generalibus, supra in Prolegomenis propositis & a laudatis Auctoribus prolixiori tractatione expositis, tum specialibus, observationes & demonstrationes, nec non universa de motu ac viribus corporum naturalium doctrina ab excellentissimis Geometris exculta atque accurate satis tradita. His scilicet debemus quicquid solidi de actionibus rerum naturalium, quarum potior in motu ratio est, perspectum habemus: horumque felix industria abunde patefecit, quanti sit, in detegendis naturæ arcanis, sermonem naturæ patriam tenere, aut linguæ ac characterum mathematicorum, quibus ubique natura se exprimit, peritiam adferre. Nempe huc imprimis pertinet CICERONIS illud: *In mathematicis qui non didicerit, aut taceat oportet, aut ne sanus quidem indicetur.* Atque hinc Philosophos, qui mathematicas litteras, numerum, mensuram, pondus, quibus naturæ liber scriptus est, edocti non fuerunt, ut ad infallibiles scientias Physicæ certitudinem exigere potuerint, Physicæ umbram tantum habuisse non temere affirmarunt peritiores. Conf. *Epistol. IOACH. IUNGII De-xoscop. Phys. præmiss.*

Inter veteres nemo maiori vel studio, vel ingenii acumine, in doctrina de corporum motu & legibus excolenda versatus est, quam insignis ARCHIMEDES, qui primus etiam, quantum constat, leges

3

MOTUS

Bina axio-  
mata.

Exinde de-  
ducuntur  
omnes ob-  
servaciones  
in doctrina  
de motu.

Strinam ex-  
coluit Ar-  
chimedee,

motus in vi mortua expendit atque in *libris de æquiponderantibus* leges æquilibrii eleganter explicuit. Quæ postea ad varios casus in arte obvios applicata Mechanicam peperit, in numerum scientiarum mathematicarum relata, tum, ut rectissime iudicat Excell. WOLFFIUS, ne divitias proprias spernerent Geometræ, tum quod ἀνευκλέστη φιλοσοφantium turba earundem usum ignoraret. Ad hanc legem æquilibrii etiam exegit renisum fluidorum, atque motus corporum in liquoribus merforum; in *libr. de humido insidentibus*. Huic fundamento, a sagaci GALILÆO luculentius exposito, universam doctrinam hydrostaticam, utilissimam & elegantem, superstruxerunt, BLAS. PASCALIUS, *de æquilibr. liquor. libello*, tractatui gallico, de gravitate aëris, præmissio: celeberr. BOYLE, *in Paradox. hydrostat. & Medicin. hydrostat.* MARIOTTE, *de motu fluidorum*, laudatus WOLFFIUS, *Hydrostat. in Element. Mathes. univers. T. I.* HERMANNVS, *Phoronom. L. II. S. I. C. III.* Hanc legem æquilibrii Archimedeam ad animalium motus feliciter applicavit & musculorum motuum rationes inde derivavit IO. ALPHONS. BORELLVS, *libr. de motu animalium*, cuius elegantes demonstrationes egregiis illustramentis & accessionibus adauxerunt IO. CHRISTOPH. STURMIUS, *in Appendic. Ephemer. Nat. Curios.* IO. BERNOULLI, *de motu muscul. Act. Erudit. Lipsiens. A. MDCXCIV. mens. Maj. p. 200.* IACOBVS KEIL, *Tentam. Medico-Physic. de mot. muscul.*

Galilæus legem accelerationis gravium perquisivit.

Sub initium sæculi superioris, GALILÆVS A GALILÆIS, & celebri Lynceorum sodalitie, ingeniosissimus & ingenibus in naturæ scientiam meritis eminens Mathematicus, utpote qui primus naturæ literis mathematicis exscriptum, secundum sermonis naturæ genium, exponere docuit, novam condidit de motu scientiam, atque legem inprimis accelerationis gravium descendendum, atque velocitatis in planis inclinatis tradidit, ac inde alteram de motu proiectorum deduxit, Huius nempe observationibus, RICCIOLI, GRIMALDI aliorumque curiosa industria confirmatis, novimus, gravia descendunt continua velocitatis incrementa habere, secundum proportionem arithmetica numerorum imparium, 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. &c. ita ut quod primo momento temporis per 1. pedis spatium decidit grave, secundo

cundo descendat per 3. tertio per 5. &c. atque adeo si collectim sumantur tempora & spatia decursa, hæc ad illa eandem rationem habere, quam habent quadrata ad suas radices: eodem scilicet gravi, quod uno momento decurrit pedem unum, duobus momentis absolvente 4, tribus momentis 9, quatuor 16, quinque 25, & sic porro, usque ad 300 forte pedum altitudinis terminos, quos ultra nulla futura velocitatis incrementa suspicantur. Equidem demonstravit, clar. VARRIGNON, *dans les Memoires de l'Academ. Royal. Ann. 1707. edit. Holland.* nec non acutissimus HERMANNVS, *Act. Erudit. Lips. Ann. 1709. mens. Septembr. p. 404.* hanc GALILÆI de gravium acceleratione doctrinam, fundatam in constanti gravitatis vi, in geometrico rigore subsistere non posse cum motu terræ diurno. Ingenue tamen confitetur clar. HERMANNVS, si, posito, terram diurno motu circa axem converti, GALILÆI doctrina a geometrica ἀκριβειᾶ tantillum desciscat, errorem adeo exiguum esse, ut nullo humano experimento sensibilis reddi queat, inprimis in regionibus versus alterutrum polum, cum in demonstratione sua respexerit ad loca sub æquatore, ubi conatus centrifugus est maximus.

Postea leges conflictus corporum perfecte durorum sagaciter pervestigavit & docte exposuit IOANNES WALLISIVS, Academiæ Oxoniensis, in Cathedra Saviliana, Professor celeberrimus, *in Transact. Angl. No. XLIII.*

Leges conflictus corporum perfecte elasticorum eadem constructione demonstratas Regiæ Societati Anglicæ obtulerunt CHRISTOPHORVS VVRENIUS, Professor Savilianus, Oxoniens. & acutissimus CHRISTIANVS HUGENIUS, inscii licet ambo, quid ab altero actum esset.

Leges pendulorum motus geometricè demonstratas, nec non doctrinam exquisitam de vi centrifuga & motu circulari dedit idem celeberrimus HUGENIUS, vid. *eiusdem opera posthuma.* Confer. KEILII, *Introd. in ver. Phys. p. 251.* ubi theorematum HUGENII succinctas demonstrationes ipse quoque exhibuit.

Vires centripetas pariter ac centrifugas eleganter perquisivit, demonstravit, & ad explicationem systematis mundani transtulit ISAACVS NEVTON, in laudato sæpe opere, quod *Philosophiæ Natural.*

Leges conflictus corporum perfecte durorum.

perfecte elasticorum.

Vires centripetas & centripetas.

*Natural. Principia Mathematica* inscribitur, ubi alias quoque genuinas de variis corporum motibus leges felicissima industria inventas tradidit. Cuius vestigiis insisterunt atque NEVTONIANA explicatius exhibuerunt atque facilius demonstrarunt IO. KEILLIUS, l. c. & GVIL. VVISTON, in *Prælectionibus Physico-Mathematicis*: apud quem posteriorem leges motuum in corporibus aliquantum cedentibus & nulla vi resiliendi sive elastica donatis, quæ forte perfecte duris, modo non sint elastica, etiam convenient, nec non elasticorum corporum leges, secundum HYGENII ordinem, breviori methodo demonstratas, No. V. ut & eas, quæ ad corpora imperfecte elastica spectant, secundum NEVTONI ductum, in subsequentiis etiam invenire licet.

Leges resistentiæ solidorum, & medii.

Leges resistentiæ solidorum, & motus projectileorum gravium in medio resistente eleganter explicuit vir summus, GOTHFR. GVILIELM. LEIBNITIUS, hinc inde in *Act. Erud. Lips.*

motus reflexi & refracti.

In legibus motus reflexi & refracti perquirendis & exponendis utilissimam operam posuerunt CARTESIUS, ROHAVTIUS, FERMATIUS, ROEMERUS, vid. DV HAMEL, *Histor. Reg. Acad. Scient. L. II. S. IV. Cap. I.* Itemque HYGENIUS, *Trait. de la Lumiere*, NEVTONUS, in *Princ. Phil. Nat. Mathem.* & in *Optic.* IO. BERNOULLI, in *Disquis. Catoptr. Dioptr. exhibente reflexionis & refractionis naturam, nova & genuina ratione ex æquilibrii fundamento deductam & stabilitam, in Act. Erud. Lips. Ann. 1701. Ianuar. p. 19.*

Nec infeliciter in præcipuis regulis motus exponendis versatus est clar. MARIOTTE, in tractatu de percussione seu consuetu corporum, Gallico idiomate conscripto, & in operibus Anno 1717. Lugd. Batav. coniunctim editis reperiundo. Neque aliorum virorum, in sæculi gloriam natorum, in doctrina de motu eiusque variis affectionibus dilucidanda, egregia specimina, TORICELLII, PASCALII, VARIGNONII, GVILIELMINI, IACOBI BERNOULLI, & qui pleraque horum inventa, opere eleganti de *Phoronomia* complexus est, IACOBI HERMANNI, hic sunt recitanda.

§. VII.

§. VII.

Celeritas motus vel velocitas æstimatur ex certo spatio, quod corpus certo tempore percurrit: atque illi spatio semper est proportionalis.\*

Celeritas motus quomodo æstimanda.

\* Nempe celeritas est maior aut minor pro magnitudine illius spatii cursu eodem tempore absoluti. Manente eadem celeritate spatium cursu absolvendum pro ratione temporis augetur. Et in genere spatium cursu absolutum est in ratione composita temporis & celeritatis. Datis æqualibus velocitatibus duorum corporum erunt spatia percurra in ratione temporis. Datis æqualibus temporibus erunt spatia percurra in ratione velocitatum. Datis velocitatibus & temporibus inæqualibus; erunt spatia in ratione composita ex rationibus velocitatis & temporum, atque inveniuntur si ducantur tempora in velocitates. Sicut temporum ratio ex ratione directa spatiorum & reciproca velocitatum componitur.

§. VIII.

Quantitas motus in corporibus momentanea, sive impetus, aut momentum sollicitationis, æstimatur ex quantitate materiæ vel massæ & celeritate: sive ex pondere, cui massa est proportionalis,\* & celeritate. Ducta enim quantitate materiæ vel pondere in celeritatem, quotus dabit quantitatem motus vel momentum sollicitationis, ut vocant. Igitur considerari potest, ut rectangulum ex materiæ quantitate in velocitatem ducta.\*\*

Quantitas motus momentanea.

Quantitas motus integri æstimatur, si ducuntur impetus aut momenta sollicitationis in tempus.\*\*\*

Motus integri.

\* Vid. supra *Cap. III. ad §. II.*

\*\* Inculcavit hoc NEVTONUS, l. c. *Def. II.* & eleganter demonstravit KEILLIUS, l. c. *Lect. IX.* Ita cum motus totius sit æqualis summæ motuum in partibus singulis, (singulis enim partibus inest impetus seu vis motrix, & ex harum virium summa componitur impetus seu quantitas motus totius corporis:) sequitur motum in corpore duplo plus materiæ continente, æquali cum velocitate, esse duplum, & dupla cum velocitate, quadruplum. Item si

Prior pars Thef. declaratur.

P

conci-



concipiamus corpus A duodecim materiæ partium, B vero partium viginti, & celeritas corporis A sit ut 3, & B ut 6, erit motus, vel momentum corporis A 36, & corporis B 120 partium. Vnde facile perspicitur, qua ratione dato corporis motu vel momento, & materiæ quantitate vel massa, liceat invenire eiusdem celeritatem: ut dato momento & celeritate quantitatem materiæ. Diviso scilicet momento, vel quantitate motus, per massam vel quantitatem materiæ, quotus dabit celeritatem: diviso momento per celeritatem, quotus dabit massam.

Illud etiam hinc facile deducitur, si quantitates materiæ sint celeritatibus reciproce proportionales, motus quoque, ratione quanti, esse æquales, & conversim, si motus sint æquales, quantitatem materiæ in uno esse ad quantitatem materiæ in altero, ut huius celeritas ad illius celeritatem: ut si sit corpus A ut 16, corpus B ut 8. celeritas corporis A ut 2, celeritas B ut 4, erit quantitas motus in corpore A 32, & in corpore B etiam 32. Item, sint duo corpora AB, quorum motus quantitas utrinque est ut 34, celeritas A sit ut 3, celeritas B ut 9, erit corpus A ut 18, & corpus B ut 6.

Pondus exiguum habere potest momentum æquale momento corporis magni.

Ex quibus prona iam consequentia fluit: corpus utcumque exiguum posse habere momentum æquale momento corporis utcumque magni, quod cum data celeritate moveretur. Si scilicet minus tanto celerius moveatur ipso maiore, quanto hoc illo, ratione massæ vel quantitatis materiæ, maius est. Et cum celeritates corporum, quod paulo ante ostendimus, sint ut spatia eodem tempore ab ipsis percurta, hinc si corpora in machina ita accommodare noverimus, ut spatium a minori percurrendum sit ad spatium a maiori eodem tempore absolvendum, & sic celeritas minoris ad celeritatem maioris, ut massa vel pondus maioris ad massam vel pondus minoris, pondus sane minimum maximum sustinebit. In eo fundatur tota ratio sic dictarum potentiarum mechanicarum atque machinarum, in quibus exigua vis ingentem molem sustollere, aut alium stupendum effectum producere valet: celeritate compensante vires. Inde evidentissima ratio reddi potest observationum & experimentorum de libratibus liquoribus, a PASCALIO & MARIOTTE propositorum, conf. HAMELIVS, *Phys. Gen. Tr. II. Diff. II. Cap. VI.* nec non mirabilium effectuum in Cylindro VOLDERIA Cel. VALENTINO nostro in *Armament. Naturæ* exhibitio.

\*\*\*Cum

\*\*\* Cum enim motus continuus habeat partes extra partes, Posterior quarum singulæ binis distantibus inter se terminis, tum spatii, tum pars Theol. temporis continentur, & sit proin ens successivum, cuius partes una exponitur. non coexistunt: hinc, recte monente cl. WOLFFIO, *Elem. Mechan. §. 19.* quantitas eius, scilicet integri, constitui debet per aggregatum singularum partium successive existentium: & æqualis est factio ex momentis sollicitationis in tempus: conf. Cl. HERMANNVS, *Phoron. L. I. Pr. XVI. §. 130.*

§. IX.

Omne corpus, quod alterum movet, hoc facit pel- Non datur lendo, non attrahendo, nec datur attractio in rerum natura. attractio in natura.

\* Nullum corpus aliud movere potest, nisi ad illud impingat: impingere vero non potest, nisi id, quod moveretur moventis motui aut directioni impedimento sit: impedimento esse nequit, nisi positum sit in eadem linea, & versus illas partes, per quam & versus quas corpus movens procurrit. Corpus enim quod ponitur est & extra viam currentis, resistere huic non potest. Ergo corpus, quod a tergo est, ab eo, quod præcedit, moveri non potest; Ergo non datur attractio. Quod ipsum, uti iam dudum, a prima veræ Physicæ instauracione perspexerunt & agnoverunt omnes, qui genuina principia ad actiones naturæ pervestigandas attulere, ita, per evidentia experimenta, in plano & expedito imprimis collocarunt, BOYLIVS, in pluribus opusculis, VOLDERVS, de *Aëris gravitate*, STURMIVS, in *Collegio curioso*, IACOB. BERNOULLI, de *gravitate Aetheris*, ubi, explosis figmentis, sic dictæ suctioni aliisque effectibus, attractioni vulgo adscribi solitis, genuinas causas assignarunt. confer. ERASM. BARTHOLINVS, de *Natur. mirabil. Q. V. de Attractione*. Et quamvis inter celeberrimos Anglos reperiantur, Attractio a qui vim attractricem corporibus restitutam velint, prout clar. quo- recentiori- que IO. KEILIVS *leges attractionis* experientia, ut opinatur, stabi- bus reducta: litas, eruditus proponere non fuit veritus, vid. *Transf. Angl. An. 1708. Maj. & Iun. No. 15. Act. Erud. Lips. Suppl. T. IV. S. VI. p. 271.* eandem tamen commentum esse ingenii, atque ea semel admissa aperta que fingendi licentia, qualitates occultas, pro absolute

Inexplicabilibus habitas, & pleraque omnia monstra scholastica, studio BACONIS, GALILÆI, IVNGII, CARTESII, HOBBI, TORICELLII, PASCALII, BOYLI profligata, velut agmine facta per posticum, iterum in Philosophiam, nisi caveamus, posse introduci ostenderunt atque monuerunt COLLECTORES *Act. Erud. Lips. A. 1710. Sept. p. 412. seqq. conf. A. 1713. Jul. p. 308.* Sicuti illam in numerum principiorum precariorum retulit, & phaenomenorum rationes inde reddentes ignotum per ignotius exponere iudicavit doctiss. Anglus MARTINVS LISTERVS, *tractat. de Humoribus.* Nec auctoritate magni NEVTONI, ad cuius latinam Optices editionem, & quidem paginam 322 provocare solent, se posse tueri illos auctores, utpote qui attractionem tanquam phaenomenon aut effectum, abstrahendo a causa, tantum admittat, rectissime annotarunt laudati COLLECTORES *Act. Erud. Lips. A. 1711. Maj. p. 221.* Ita enim NEVTONI verba l. c. habent: *Quam ego attractionem appello, fieri sane potest, ut ea efficiatur impulsus, vel alio aliquo modo nobis ignoto. Hanc vocem attractionis ita hic accipi velim, ut in universum solummodo vim aliquam significare intelligatur, qua corpora ad se mutuo tendant, cuicumque demum causa attribuenda sit illa vis.* Eleganter etiam atque provide mentem suam de attractione exponit in *Princ. Phil. Nat. Math. Def. VIII. p. m. 5.* Voces autem attractionis, impulsus, vel propensionis cuiuscunque in centrum, indifferenter & pro se mutuo promiscue usurpo: *has vires non physice, sed mathematice tantum considerando. Unde caveat lector, ne per huiusmodi voces cogitet, me speciem vel modum actionis causamve aut rationem physicam alicubi designare vel centris, qua sunt puncta mathematica, vires vere & physice tribuere, si forte aut centra trahere, aut vires centrorum esse dixerit.* Itemque Sect. XI. L. I. *Qua de causa, inquit, iam pergo motum exponere corporum se mutuo trahentium, considerando vires centripetas, tanquam attractiones, quamvis fortasse, si physice loquamur, verius dicantur impulsus, &c.*

Ita etiam omnia quae de attractione & de attrahendi vi corporum apud recentiores Auctores Physicos reperiuntur, non de vera attractione sunt intelligenda, sed de habilitate corporum, partiumque componentium, qua, dum omnia motu agitantur & in conatu ad motum sunt constituta, secundum ordinem causarum ad se invicem accedunt, in concursu & occurso promte se amplectuntur, facil-

Auctoritate  
Nevtoni  
tractatio  
probari ne-  
quit.

facillime coniunguntur, & amicum consortium ineunt. Vbi non tam attractio quam impulsus potius in subiectis habilibus omnem paginam absolvit. Habent enim corpora & partes corporum constitutivæ consensiones & dissensiones, habilitates, quibus vel, amica concordia, se invicem amplectuntur, vel, adversa repugnantia, respuunt, experientia cognitae, ratione specialiter & explanate non semper determinandas.

### §. X.

**Omnis motus in se est rectilineus, sive, secundum lineam rectam, in certam plagam determinatus.**

Pater hoc ex lege naturæ secunda supra in *Prolegom.* proposita. Causæ motus corpora impellunt, impulsus tendit in certam plagam, ipsumque corpus, quod movetur, eo dirigit: illud, ita directum, perseverabit in hoc directionis statu, secundum legem naturæ primam, & movebitur secundum hanc directionem in linea recta, donec ab aliis viribus impressis inde deturbetur. Adeoque quando corpus motu curvilineo fertur, ista curvatura oritur a viribus ab extra prementibus: unde simul ac vires illæ extraneæ renitentes cessant, corpus etiam non amplius per curvam movetur, sed pergit per rectam, curvam in puncto virium cessantium tangentem: quod exemplo lapidis a funda circumacti declarari solet. Lapis enim fundam tendit, & ab ea liberatus, non pergit in circulo, quem prius descriperat, sed per circuli tangentem abit, & vi gravitatis cum vi proiectili iam composita, quod Geometrae demonstrant, lineam parabolicam describit. Hinc est, quod frustra lapidis molaris, sub ipsa circumactione sæpe diffiliantis, etiam maiora magna vi proiciantur, cum magno periculo, insigni nonnunquam læsione & detrimto membrorum, imo interiectione hominum qui circa sunt.

Ergo corpora in orbem acta conantur a centro sui motus recedere: idque eo magis, quo motus in orbem est celerior.

### §. XI.

**Causa continuati motus est vis, impulsus, impetus rei projectæ a proiciente impressus.\* Hoc enim in statum motus, cum certo celeritatis gradu, abripitur, in quo**

P 3

tandiu

Omnis motus secundum lineam rectam determinatur.

Corpora in orbem acta conantur a centro recedere.

Causa continuati motus.

tamdiu perseverat donec ab aliis causis in statum quietis redigatur.

\* Vnum corpus in motu constitutum alterum, ad quod impingit, pro concessa motus quantitate, potest impellere & propellere, vid. *supra* §. VI. Corpus propulsum & in motum actum in hoc statu perseverat & motum continuat, vi *legis naturæ primæ*: nec moveri cessaret, nisi, dum, in ordine rerum, corporum ambientium renisum & propriæ gravitatis directionem ac nisum superare deberet, hic illud sensim deprimeret, illorum vero vis resistendi semper æqualem sibi motus vim in eo tolleret, secundum axioma §. VI. donec motu ita decrescente, tandem vis movendi & vis resistendi ad æqualitatem perducantur & motus cesset.

*Aristotelis & Aristotelicorum opinio locum habere nequit.*

Quibus ita perspectis, non necessum videtur, ut alias hic causas perquiramus, & cum ARISTOTELE ad aërem, a manu v. gr. lapidem proiciente, simul, & ita quidem commotum, ut etiam tum cum non amplius a manu moveretur, movere tamen aliud corpus, lapidem v. gr. adhuc possit: aut cum *Aristotelicis* ad aërem ante propulsum, & per circulationem post tergum lapidis recurrentem & urgentem, aut etiam ad aëris elaterem, condensationem, rarefactionem, hic, repugnante analogia naturæ, recurramus.

## §. XII

*Causa motus reflexi.*

*Vberius exponitur.*

Eadem vis impressa, aut impulsus est etiam causa motus reflexi, sive per reflexionem continuati.

Quando corpus aliquod commotum ad aliud corpus molle, flexile, elateris expers impingit, & huius resistantiam superat, tum illa resistantia, maior, minor, pro corporis constitutione, æqualem sibi motus vim tollit, donec omnem in corpore impingente motum extinguat: & sic nulla oriri potest reflexio. Quando vero in corpus summe solidum, quale, licet forte non detur, mente tamen fingere licet, incidit, & per illud transire non potest, nullaque causa est, quæ motum ipsius extinguat; tum, motu manente, versus aliam partem dirigitur, & secundum hanc directionem fertur ac reflectitur. Quodsi vero corpus resistens flexile esset, ut partes eius impulsæ tantisper cedant, sed postquam impingentis impetus, pro resistendi viribus, aliquantum decrescens, a vi resilienti,

di, elastica, superatus fuerit, se opposito nisu restituant; tum corpus impingens, cum parte motus directi, (hunc enim non omnem perdidit, alias tanta vi non resiliret: solus enim elater ad tantum intervallum corpus movere & reflectere non potest) & recepta ab elatere partium se restituentium omni quam iisdem impresserat motus parte, retrofertur, eadem celeritate, qua impegerat. vid. WOLFFIUS, *Elem. Mech.* §. 397. 399. Ex quibus apparet, vim corporum elasticam motum corporum reflexum adiuvare, & haud exiguum ad illum conferre; (illud enim expeditum est, corpora, in quibus fortius est elaterium, maiore quoque vi reflectere & reflecti, quemadmodum etiam medium vel fluidum, in quo corpus movetur in certis casibus, motum reflexum adiuvare experimento a Clar. STAIRIO institutum, in quo globus æneus in vacuo ad tantam altitudinem non reflectitur, ad quam in spatio aëre pleno per reflexionem elevari solet, vid. eiusdem *Physiol. Experim.* constat) unicam tamen & primariam eius causam non esse: quin potius cum motus reflexus unus idemque cum motu directo motus sit, ratione determinationis saltem mutatus; unam quoque eandem utriusque causam esse. Quod ex eo quoque perspicuum esse poterit, quod motus reflexus determinationem motus directi sequitur, ita ut si ad perpendiculum impingat, eadem via etiam resiliat, & si oblique in corpus durum & elasticum incurrat, obliqua quoque sit secundum similem angulum reflexio. Vnde nata est lex illa reflexionis, quod angulus incidentiæ & angulus reflexionis sint inter se æquales, quæ ut ex solo elaterio deduci nequit, ita ex determinatione ipsius causæ impellentis, quæ in motu obliquo, ut composita, ex directa secundum lineam superficiæ reflectentis plani vel horizonti parallelam, & perpendiculari ad superficiem vel corpus reflectens, considerari potest, aperte fluit; cum enim determinatio prior non mutetur, sed posterior saltem a puncto reflexionis in contrariam partem, æquali vi, qua impegerat, dirigatur: hinc corpus opposita obliqua via secundum eundem angulum necessario reflecti debet: quod, inter alios, oculari demonstratione satis eleganter ostendit ROHAVLTIUS, *Physic. P. I. C. XV.* nec non WOLFFIUS, *Elem. Mech.* §. 400. Cumque motus directus in reflexione, in corporibus perfecte duris, si darentur, plane non, in elasticis non in torum cesset, hinc etiam in puncto reflexionis nulla quies intercedere poterit;

Vis corporum elasticum reflexum adiuvare, & haud exiguum ad illum conferre; (illud enim expeditum est, corpora, in quibus fortius est elaterium, maiore quoque vi reflectere & reflecti, quemadmodum etiam medium vel fluidum, in quo corpus movetur in certis casibus, motum reflexum adiuvare experimento a Clar. STAIRIO institutum, in quo globus æneus in vacuo ad tantam altitudinem non reflectitur, ad quam in spatio aëre pleno per reflexionem elevari solet, vid. eiusdem *Physiol. Experim.* constat) unicam tamen & primariam eius causam non esse: quin potius cum motus reflexus unus idemque cum motu directo motus sit, ratione determinationis saltem mutatus; unam quoque eandem utriusque causam esse. Quod ex eo quoque perspicuum esse poterit, quod motus reflexus determinationem motus directi sequitur, ita ut si ad perpendiculum impingat, eadem via etiam resiliat, & si oblique in corpus durum & elasticum incurrat, obliqua quoque sit secundum similem angulum reflexio. Vnde nata est lex illa reflexionis, quod angulus incidentiæ & angulus reflexionis sint inter se æquales, quæ ut ex solo elaterio deduci nequit, ita ex determinatione ipsius causæ impellentis, quæ in motu obliquo, ut composita, ex directa secundum lineam superficiæ reflectentis plani vel horizonti parallelam, & perpendiculari ad superficiem vel corpus reflectens, considerari potest, aperte fluit; cum enim determinatio prior non mutetur, sed posterior saltem a puncto reflexionis in contrariam partem, æquali vi, qua impegerat, dirigatur: hinc corpus opposita obliqua via secundum eundem angulum necessario reflecti debet: quod, inter alios, oculari demonstratione satis eleganter ostendit ROHAVLTIUS, *Physic. P. I. C. XV.* nec non WOLFFIUS, *Elem. Mech.* §. 400. Cumque motus directus in reflexione, in corporibus perfecte duris, si darentur, plane non, in elasticis non in torum cesset, hinc etiam in puncto reflexionis nulla quies intercedere poterit;

causam motum reflexum adiuvat, sed non unica illius causa est.

Legis reflexionis ratio.

In puncto reflexionis nulla intercedit quies nisi

nisi quis hoc eo modo & temperamento affirmare velit, quo, clarissimus, *Phys. Eleē. L. I. S. III. C. XVI. p. 1759.* ad conciliandas diversorum celeberrimorum Auctorum sententias id dici & admitti posse existimavit.

Motus refractus eandem agnoscit continuationis causam.

Idem quod de motu reflexo hic dixi, dicendum etiam de refracto. Sicut enim ille non est motus novus a directo diversus, sed idem secundum aliam determinationem continuatus: itaque motus refractus licet ob medii, per quod corpus transit, eiusque resistentiæ diversitatem, a prima directione deflectat, plus, minus, modo ad perpendicularum, modo a perpendicularo, secundum leges a viris clarissimis, supra laudatis, observatas, idem tamen motus est, & eandem agnoscit continuationis suæ causam.

### §. XIII.

Quies est permansio corporis in eodem loco: absentia & privatio motus.\* Et sicut locus est vel absolutus vel relativus: ita & quies est vel absoluta vel relativa, prout corpus in hoc vel illo loco permanet.

\* Status corporis primus est cum omnimoda quiete coniunctus, vid. *praced. §. IV.* ut ergo corpus moveatur, opus est, ut vis quædam accedat, quæ corpus secundum certam directionem, certo celeritatis ac motus gradu impellat & propellat, ut vero rursus quiescat, requiritur, ut vis motrix cesset: ita enim redit ad statum priorem, nec nova vi superaddenda ad quietem opus est, nec quieti ulla vis coniuncta est. Vnde etiam non dantur quietis gradus: quies non admittit magis & minus: corpus enim, quod quiescit, non magis quiescit, quam aliud quiescens, nec magis hoc quam alio tempore quiescit, secus ac res se habet in motu. Ergo quies in se spectata non est aliquid positivi, sed mera motus negatio & privatio. Sicut tenebræ sunt negatio lucis, defectus bonorum negatio divitiarum.

Nec est, quod quis cum *CARTESIO* & Cartesianis, (qui, quoniam solam quietem causam soliditatis & firmitatis esse credebant, eandem quoque positivi quid esse contendebant) obmoliatur: motum sic æque posse dici privationem quietis, quam quietem privationem motus, cum cessante quiete corpus moveatur: ac si *DEVS* velit,

Quies quid? & quotuplex?

Oritur si vis motrix cessat.

Nullam vim coniunctam habet.

Est mera motus negatio.

Obiectio Cartesianorum diluitur.

velit, ut corpus quiescat, hoc velle voluntate æque positiva, ac si velit, ut moveatur. Etenim, quod dudum perviderunt viri clarissimi, in idea materiæ motæ duplicem potentiam concipimus, unam, quæ corpus creavit & conservat, & alteram, quæ eandem agitavit. In idea vero quiescentis materiæ unam saltem, quæ eandem creavit & conservat. Hæc enim sufficit ad corpus in quiete constituendum: nec alia vi hic opus est. Adeoque si *DEVS*, qui corpori creato motum voluntatis suæ efficacia superaddidit, velit ut corpus quiescat, sufficit, ut non amplius velit illud moveri. Sola enim potentia, quæ illud creavit & conservat, illud etiam quietum servat sine ulla alia nova vi, quæ quietem illi impertiret. Hinc vere *MALEBRANCHIUS*: *Globum supponamus, inquit, in quiete. Ad illum divina virtute agitandum, sufficitne DEVM desinere velle, ut globus quiescat? si hoc ita sit, motus æque erit privatio quietis, ac quies est privatio motus. Suppono igitur DEVM desinere velle, ut globus quiescat. Sed hoc supposito non video illum moveri; si quis vero illum moveri videat, rogo ut mihi dicat, secundum quem motus gradum moveatur? Certe illum moveri impossibile est, quin aliquem habeat motus gradum, & ex eo, quod concipitur DEVS cessare velle, ut quiescat, concipi nequit illum aliquo motus gradu moveri: quia de motu res secus se habet ac de quiete. Multiplices in infinitum sunt diversi motus. Possunt recipere magis & minus: sed cum quietes nihil sint, non possunt inter se differre. Idem globus, qui duplo maiori celeritate uno tempore quam alio procedit, duplo maiori etiam vi aut motu hoc tempore quam alio præditus est. Sed globus dici non potest, uno tempore plus habere quietis quam alio &c. de inquirenda veritate, L. VI. P. II. C. IX. p. m. 493.*

Quodsi itaque quies est tantum motus privatio, sequitur a minima vi, & minimo corpore motu maximum quiescens moveri posse, si scilicet nulla adsit præter quietem, quæ nihil est, resistentia, nulla gravitas, nullum impedimentum medii. Nam ad corpora quæcunque, in hoc rerum ordine, maiora præsertim & graviora movenda, proportionata & magna vis requiritur, non ut quietis resistentia, quæ nulla est, sed ut gravitatis nisus & directio, corporumque ambivalentium vis & pressio superetur. Ex quo facile iudicare licet, quo loco habenda sit *CARTESII*, causam firmitatis in sola quiete quærentis, opinio.

In idea materiæ motæ duplicem, in idea quiescentis unam potentiam concipimus.

Ad corpora quiescentia movenda cur vis proportionata requiratur?

## §. XIV.

Non datur  
quies perfe-  
cta in natu-  
ra.

Nullum corpus, nullaque pars corporis omni modo quiescit, ita ut nullum, ad minimum, conatum habeat, aut nisum exerceat ad motum.\* Nec datur vera aut perfecta quies corporum in hoc stabilito rerum ordine.

Quod addi-  
ta ratione  
ostenditur.

\* Fluidum universale æthereum, mobilissimum, & omnia permeans, omnia corpora impellit, premit, urget, ita ut non tantum omne corpus grave sit, ac graviter, & ad locum mutandum nisum exerceat, aliaque subiacta premar: sed & in corporibus, etiam durioribus, imo durissimis, partes quædam mobiliores, subtiliores motu agitentur, & partes firmiter coherentes ad motum incitentur, atque adeo in omnibus corporibus causa motus reperiat & in iis operetur ac moveat, licet ob maiorem viribus suis impulsivis resistantiam non semper promoveat.

In corporibus durissimis partes quasdam motu agitari comprobant vitra sæpe sine evidenti causa fracta: lapides temporis tractu fatiscetes: pyritæ & terræ argillose vitriolum in aëre libero producentes: lapides metallici, in quibus metallica partes temporis tractu ab aëris liberioris alluvio evolvuntur: turcois BOYLII, cuius macula locum subinde mutabat: eiusdemque achates, cuius nebula paulatim evanescebat: vis electrica in adamantibus: lapides odoriferi, qualis, & quidem durior, violarum odorem spargens, ipsi mihi ad manus est: metallorum ἀναθυμιάσεις & effluvia nares ferientia.

Partes vero in durioribus corporibus, licet impeditæ aliisque implexæ hæreant, ad motum tamen conniti, ex eo clarissimum est, quod remoris impedimentis explicitæ & in libertatem vindicatæ plurimæ motu sensibili ferantur & agitentur. Exemplo sunt sal urinofum volatile ex sale ammoniaco, quando per additum alcali a partibus acidis, quæ illud firmiter complectebantur, liberatur, exsurgens. Spiritus salis communis fumans, acido fortiori a terra sua alcalina liberatus, cum impetu quasi erumpens. Mercurius vivus a sulphure in cinnabari ligatus, aut per salia mobilitate sua privatus, coagulatus, mox cessante vel fracta eorum potentia recrudescens, ac pristinam mobilitatem recuperans. Odores ex corporibus

bus vel tritura, vel fermentatione, aut etiam putrefactione resolutis, exhalantes. Plura hanc in rem contulit BOYLIVS, *Tr. de absoluta*, h. e. perfecta quiete in corporibus.

## CAPVT V.

DE

## QUALITATIBVS IN GENERE.

## §. I.

Qualitas, in sensu latiori, dicitur id, quod in corporibus reperitur tanquam causa huius vel illius determinati effectus, \* quem in aliis corporibus exerunt, \*\* vel ab aliis agentibus in se admittunt. \*\*\*

In sensu vero strictiori, & magis usitato, est illud, quod in corporibus nobis occurrit, tanquam causa huius vel illius sensus, per convenientia organa in mente nostra producti, ex quo corpora deinde talia vel talia dicuntur. \*\*\*\*

Illud ipsum vero utrobique nihil est aliud, quamabilitas tali vel tali modo agendi, vel in alia corpora, vel in sensoria nostra, aut magis minusve resistendi: quæ ex forma cuiusvis provenit, & certo partium situ ac positura, compactione, figura, magnitudine, habitudine, mobilitate motuque partium absolvitur. \*\*\*\*\*

\* Ποιότης, quod, apud Græcos, non vulgi verbum, sed Philosophorum, *qualitatem* appellavit ΟΙΣΙΩΡΟ, est id, a quo subiectum dicitur tale vel tale. Sed cum hæc definitio sit tantum nominalis; non sine ratione quæritur, quid igitur sit illud, a quo subiectum dicatur tale vel tale. Vbi in exactiori perquisitione deprehendimus, qualitates esse illas corporum modificationes, quas vocant, & quæ

inde oriuntur, habilitas, quæ illa ad certas actiones vel reactiones aptæ reddunt, & eo ipso ab aliis distinguunt.

Qualitates  
activæ.

\*\* Ita vis comburendi ligna, liquandi metalla, expandendi aërem &c. est qualitas ignis. Vis solvendi gummi, salia, &c. vis emolliendi, abluendi, diluendi, est qualitas aquæ, vires medicamentorum, proprietates aëris, quibus diversos in diversis corporibus effectus producit, eorumque vel conservationis & incrementi, vel corruptionis causa est, habilitas magnetis, qua cum ferro facile coniungitur, ad polum dirigitur, qualitates dicuntur. Sicut in artificialibus habilitas referendi seram in clave, habilitas limæ ad concerpanda duriora metalla, est illorum qualitas. Has qualitates activas vocant.

Passivæ.

\*\*\* Sic constitutio ligni, qua cultro scindi & tractari potest, ferri, chalybis, æris, qua lima in scobem conteri potest, dispositio feræ, qua clavem admittit, & illa referari potest, ceræ ductilismollitudo & habilitas, qua fingi & figurari potest, ad qualitates horum corporum pertinent. Has passivas qualitates nominant.

Qualitates  
strictè ita  
dictæ rela-  
tionem di-  
stinguunt ad sen-  
soria.

\*\*\*\* Qualitates strictè ita dictæ dicunt relationem quandam ad sensoria nostra, & quatenus, per motum in certis organis excitationem, & ad nervorum principium propagatum, certam & determinatam repræsentationem & perceptionem in mente excitant, diversis a mente nominibus insigniuntur. Itaque illud memori semper hic tenendum mente. Qualitates sensibiles diverso modo considerari debere, vel quatenus sunt dispositiones & habilitates quadam in obiectis, vel quatenus sunt perceptiones in mente. Ita calor in igne, color in obiectis coloratis, sapor, odor in obiectis sapidis & odoratis, differunt a calore, colore, sapore, odore, qui sunt in mente ut causa & effectus, & uti absurdum esset, fingere id esse in re mere corporea, quod in mente nostra sentimus, ut si dicere velimus, dolorem, qui ab acu pungente, cultro, gladio scindente, per organa in mente producitur, esse in acu, cultro, gladio, ita non minus absurdum erit, si calorem, colorem, saporem, odorem &c. qui sunt sensus in mente, igni, obiecto colorato, sapido, odorifero inesse affirmare velimus. Adeoque semper distinguendæ sunt qualitates in obiectis, quæ nihil aliud sunt quam modificationes & habilitates, quæ, positis omnibus ad recte agendum requisitis, mentem per organa afficere possunt, a qualitatibus in mente, quæ sunt certæ ac determinatæ mentis repræsentationes & perceptiones. Nempe id, quod

calo-

calorem, quod lucem dicimus, non est vere & proprie loquendo in obiecto, quod calidum & lucidum dicimus, sed in mente. In obiecto enim tantum adest habilitas quædam producendi caloris & lucis sensum in mente; quando nempe ita est constitutum, ut in sensorium sanum & recte dispositum certo modo agere possit. Extra mentem nullus est calor, nulla lux, nulla eiusmodi qualitas.

Ad qualitates vero sic dictas in mente rite producendas requiritur 1. Organum sensorium recte constitutum. 2. Obiectum. 3. Actio obiecti proportionata & sufficiens in organum, & 4. communicatio organi cum communi sensorio. Si unum ex his requisitis defecerit, nulla est in mente qualitas, nullus calor, nulla lux, nullus sapor &c. Deinde in qualitatibus illis sensibilibus semper distinguenda sunt. 1. Id quod est in obiecto corporeo, quod sensationem producit vel eidem occasionem præbet. 2. Quod fit in medio vel per medium, quo interveniente aliquid percipimus. 3. Id quod accidit in organis & communi sensorio, sive in cerebro, quando istas qualitates sentimus, & 4. ipsa tandem repræsentatio & perceptio in mento, quæ occasione illius, in commercio & conspiratione mentis & corporis, excitatur.

\*\*\*\*\* Hinc in præclivi est perspicere, qualitates corporum non esse peculiaria entia corporibus contradistincta: sed entium potius aliquid, materiæ scilicet certas tantum modificationes,

Non sunt  
peculiaris  
entia cor-  
por. contra  
distincta.

## §. II.

Cum omnes ergo qualitates ex una origine, situ & motu partium primo profluant; hinc nulla alia prior aut posterior dici poterit, nec proin communis illa, ARISTOTELIS & Aristotelicorum, qualitatium in primas & secundas divisio, cui fictitius ille quaternarius elementorum numerus occasionem dedit, firma satis ratione niti videtur.

Qualita-  
tum divisio  
in primas &  
secundas in-  
firma ratio-  
ne nitiur.

Quodsi tamen quis cum cel. ERH. WEIGELIO, *Phys. Pansoph. p. 28.* ipsam situationem & mobilitatem partium primas qualitates dicere velit, atque ex illa enatis rotunditate & angularitate, ex hac vero resultantibus velocitate ac tarditate, aut ex particularum maiori volubilitate, quam humiditatem, vel minori volubilitate, quam siccitatem, maiorique actuali agitatione, quam caliditatem,

Qua ratio-  
ne admitti  
possit.



ditatem, vel minori agitatione, quam frigiditatem, dicere eidem col-  
libitum est, reliquas derivare velit, illi non refragabimur; cum thesi  
non contradicat: cum grano salis tamen hæc accipienda, nec ultra,  
quam fas est, extendenda sunt. Alias enim nullo modo videmus,  
qua ratione crassities & tenuitas, asperitas & lævor, aut etiam colo-  
res ex humiditate & siccitate, caliditate & frigiditate, tanquam ex  
fontibus suis, deduci possint, cum non obstante caliditate aut frigi-  
ditate, humiditate aut siccitate, nisi firmus & motus partium mutantur,  
& alia ratione determinentur, corpora crassa & tenuina, aspera & læ-  
via sint & maneant, atque colores suos constanter tueantur. Candi-  
de profiteretur ipse quoque doctissimus SENNERTVS, de *Conf. ac  
Dissens. Chymicor. cum Aristot. & Galenic. C. IX. p. 145.* neminem  
e Philosophis se vidisse, qui liquido monstraret, qualitates sic dictas  
secundas a primis elementorum qualitibus provenire. Neque in  
Peripateticorum libris, quod animum veritatis avidum satiare, in-  
venire se potuisse. Idem innuit I. C. SCALIGER, *Exerc. 101. S. 14.*  
ubi saporem non magis a qualitibus primis oriri posse dicit, quam  
risum.

## §. III.

Divisio in  
reales & in-  
tentionales  
non firmio-  
ri funda-  
mento niti-  
tur.

Neque hinc etiam firmiori fundamento nititur an-  
tiqua qualitatum in *reales & intentionales* divisio, cum  
omnes ex uno fonte emanent, omniumque in suo ordine  
eadem sit natura, idem afficiendi modus.

Qualitas  
realis.

Qualitas *realis*, (materialis) illa Scholasticis dicebatur, quæ  
in subiecto manet, illudque non nisi in proximum, aut non adeo  
remorum operari facit; ut calor in igne non nisi id, quod proxime  
distat, calefaciens, colores in subiecto stabili, permanentes, & in  
propinquo conspiciendi. *Intentionalis*, (immaterialis,) quæ in distans  
etiam propagatur, tanquam imaguncula a materiæ concretionem libe-  
ra per aera huc illuc vagans, & subiectum, unde profluit, ibi ope-  
rari facit. Ut lumen e sole egressum mundum inferiorem illumina-  
ns, colores cæli, iridis, colores per prisma vel spheram vitream  
aqua plenam apparentes, vis felis, cistæ etiam inclusæ, in quibusdam  
hominibus, certæ constitutionis, anxietates aut lipothymiam produ-  
cens. Verum cum omnis qualitas corporum vero & reali contactu,  
sive

Intentiona-  
lis.

sive quodam intercedente medio, sive nullo interveniente, in orga-  
na nostra agat: nulla vero irradiatione spiritali aut semispiritali  
formæ sic dictæ & fictæ substantialis in distans operetur: cumque  
speciatim lumen solis a corporibus opacis reflecti, & a speculis, nec  
non vitris causticis in unum quasi punctum cogi possit, & in oculos  
confertim immissum eosdem lædere, tunicam retinam nimio motu  
discerpere, atque ita effectus reales, corporeos, producere soleat:  
colores etiam iridis & trigoni vitrei a speculo ut reales reflectantur,  
ac temperati aut cum realibus, sic dictis, permisti easdem colorum  
differentias, quas in coloribus fixis, dum una miscentur, cernimus,  
progenerent: hinc evidentissime perspicitur, nullam hic quoad rea-  
litatem differentiam esse admittendam, quamvis ratione subiecti,  
aliarumque, quæ circumstant, conditionum diversitas quædam in-  
tercedat. Colores cæli, iridis, prismatis, spheræ vitreæ aqua ple-  
næ sunt modificationes luminis sive mixturæ lucis & umbræ. Re-  
liqui colores, reales dicti, nil quicquam sunt aliud. Si ergo illi  
sunt tantum apparentes, sequitur omnes esse tantum apparentes: &  
si hi reales dici merentur, sequitur & illos esse reales, cum utriusque  
in re & esse suo non differant.

## §. IV.

Nec magni adeo facienda est qualitatum in *manifestas & occultas* divisio: cum scientiæ, quæ docet res per cau-  
sas cognoscere, nihil rei sit cum occultis; atque apud ve-  
teres occultæ qualitates saltem modestum fuerint ignorant-  
iæ obvelamentum: qui qualitate occulta, sympathya, anti-  
pathia, magnetismo, antiperistasi, similibusque obscurif-  
simis nominibus nos absolvere, quam, rei se causam igno-  
rare, profiteri maluerunt.

Qualita-  
tum in ma-  
nifestas &  
occultas  
divisio non  
magni fa-  
cienda.

Ea scilicet de causa exosum est recentioribus qualitatum  
occultarum nomen: quoniam e veteribus plurimi temere ad qua-  
litatum occultarum diverticula confugiebant, & pro causa obscuros  
maxime terminos allegabant, ac ita rem ipsam tenebris magis ob-  
volvebant, aliosque ab inquisitione veri profundius latitantis abster-  
rebant. Alias, tantum abest, ut occultas dari qualitates inficias ea-  
mus,

Occulta-  
rum quali-  
tatum no-  
men cur re-  
centioribus  
exosum?

mus, ut potius omnes ferme qualitates ultimo in occultas nobis definire, atque lynceos etiam speculatores in extremo tandem deficere, iisque ad universalem tandem causam recurrendum esse, cum cel. МОДНОФИО, *Polyhist. T. II. L. II. P. II. C. VIII.* affirmare non vereamur.

Dantur plurima corpora in cælo, terræ cavernis, marisque profundo abdita atque longissime a sensuum nostrorum usu remota, quorum & proprietates & qualitates sunt absconditæ.

Observamus plures in natura effectus, ubi causæ, rationes & operandi modus a nobis nondum distincte satis, accurate, aut perfecte, ita ut compleverim, omnique dubio expedire de iis conceptum formare possimus, exponi queunt.

Longe adhuc a perfecto sunt decreta Physicorum in re involutissima, in qua etiam cum multum actum erit, omnis tamen aetas, quod agat, inveniet, secundum illud SENECAE, *N. Q. L. VI. C. V.* Latent, inquit, cl. ERASMVS BARTHOLINVS, *de Hypoth. Phys.* elementa naturæ crassis occultata & circumfusa tenebris: ut nulla acies ingenii tanta sit, quæ penetrare in naturæ mysteria, atque in cælum & terram se intrare possit, ut naturam horum omnium principiorum plane evolvat. Parvis momentis multa natura effingit, aut mutat, aut detrahit, quæ, Physica subtilitate referta, intellectum inducunt in eas captiones, quas nunquam explicet. Quanto magis arduum erit primas causas & colligationem causarum omnium perspicere animo secretaque naturæ eruere, atque aliis noscenda prodere.

Quo sensu admittendæ qualitates occultæ. Igitur si quis eo sensu existentiam qualitarum occultarum propugnare velit, illi lubentissime assurgimus. Ita vero in numerum harum referendæ erunt qualitates quædam a veteribus pro satis manifestis habitæ: sicut illud negari nequit, gravitatis v. gr., tanquam qualitatis inter manifestas relatæ, causam multo magis esse reconditam, quam causas, sic dictæ, antipathiæ, sympathiæ, aut operationum medicamentorum, venenorum &c. inter occultas a veteribus numeratas.

Quo sensu non admittendæ. Quodsi vero per qualitates occultas tales intelligamus, quarum causæ ac rationes ita in abscondito latent, ut nulla spes sit, fore, ut illæ, ulla ratione in apricum protrahantur, & ex genuinis principiis intelligibili modo unquam explicentur: tunc omnino, & quidem

dem cum ratione, negamus dari qualitates occultas: cum omnes qualitates corporum ex ipsa natura eorundem, atque universalibus ac genuinis principiis, materiæ dispositione & motu, dependeant, suasque certas causas agnoscant, quas, modo ipsa corpora æque ac operationes eorum in sensus incurrant, atque sagacia ingenia, solerti indagine observationes & data sufficientia conquirere non desistant, satis accurate perspectas aliquando habituros, (in quantum scilicet illarum cognitio sub humani ingenii mensuram cadit,) diligentes, & necessariis ad sciendum subsidiis instructos naturæ perquisitores, certissima spes est. *Plurimum ad inveniendum contulit, qui speravit posse reperiri,* ait SENECA *l. c.* Audendum est, inquit GALENVS, & veritas investiganda, quam etiam si non assequamur, omnino tamen propius, quam nunc sumus, ad eam pervenimus. Perniciosissima rerum naturalium cognitioni opinio est, ea quæ nunc latent, & a nobis difficillime sciri possunt, plane non & nunquam nos detegere ac perscrutari posse. Vti maximo suo damno experta hoc ipsum fuit naturalis scientia, per viginti sæculorum decursus sub Aristotelicæ Philosophiæ iugo pene extincta: ita recentioris ævi felix industria abunde comprobavit, nihil arduum esse volenti, humanumque ingenium altius usque posse eniti, ipsamque naturam in uberius sui augmentum magis ac magis pertrahere, si rectum sapiendi iter, viamque regendæ rationis ingrediatur, de necessariis ad iumentis sibi prospiciat, atque removenda removeat.

*Sic unum quidquid paulatim protrahit aetas  
In mediis, ratioque in luminis eruit oras.*

*Lucret. L. V.*

quod tot utilissima inventa, experimenta, evidentes & inconcussæ demonstrationes, de rebus, quæ veteribus imperscrutabiles videbantur, iam non loquuntur, sed clamant. Ita iam patefacta naturæ viam invenierit via est, ut, licet non ad intima, ad interiora tamen penetralia magis ac magis, ope geometriæ & phoronomiæ, modo observationes & data, ut vocant, quibus inniti possit demonstratio, haberi possint, genuinis ac rite initiatis cultoribus pertingere liceat. Verissime laudatus modo BARTHOLINVS *l. c.* non tantum, inquit, sibi arroget mortalitas, ut se assecuturam speret, quæ sunt in immensitate temporis, & in maiestate naturæ, cui, quæ ante pedes sunt, multa incomperta sunt, quæque nosse humanitati sunt dene-

R

gata.

gata. Hanc sibi palmam det, ut curiositas nostra causas rerum, si non plenissime, saltem plenius, cum fructu utilitatis, se affectam sciat, plaudent ipsa sibi, si ita totam Philosophiam subiectasque partes Mathematicæ, Medicæ, Physicæ, explicet, ut egrediatur intelligentia nostra caligines sensuum, experimentorum potestates, captum multitudinis.

## §. V.

Divisio  
qualitatum  
ratione sen-  
suum,

Convenientius qualitates stricte ita dictæ, siue relationivæ, pro ratione organorum sensoriorum, ad quæ relationem dicunt, distinguuntur in TACTILES, GUSTABILES, OLFACILES, AUDIBILES & VISIBILES.\*

Omnes  
qualitates  
sunt tacti-  
les.

\* Omnis sensatio per contactum fit, nec ulla existere potest, nisi obiectum organa vel immediate, vel mediate contingat: hinc omnes qualitates, eo sensu, sunt tactiles. Cum vero sensatio nostra in motu quodam harmonico consistat, atque cuiuslibet organi sensorii apparatus instrumentum quoddam musicum sit, nervis suis ut fidibus, singulari modo conformatis & accommodatis, constans, quorum a rerum sensibilibus vibrationibus excitatæ commotiones musicum cerebri opificium agitant, ibique concentum quandam harmonicum producant, cuius occasione certæ in anima oriuntur repræsentationes & perceptiones: hinc, pro peculiari cuiuslibet organi structura, conformatione ac habitudine, pro singulari textu nervi in singulis expansione, tensione, constitutione & ad certa determinata obiecta relatione, peculiaris per impulsum & actionem in organum, excitatur in hoc motus & agitatio, atque, hac ad cerebrum propagata, oritur in huius tensis fibrillis motus, harmonia & specialis concentus, & inde, in conspiratione mentis & corporis, singularis in anima repræsentatio perceptio & cogitatio. Adeoque licet omnes sensus in tactu & motu conveniant; motus tamen ille in diversis organis diversa ratione determinatus & ut loqui solemus, specificatus magnam diversitatem hic inducit, ut proinde etiam qualitates, quatenus hunc vel illum sensum respiciunt, notabile discrimen admittant. Vbi hoc tamen notandum, quasdam qualitates non ita ad unum sensum esse adstrictas, ut simul ab alio certo modo obser-

observari non possint. Etenim asperitas & lævitas, soliditas, firmitas & fluiditas, crassities & tenuitas, exilitas, & visu & tactu distinguuntur. Quod idem in aliis corporum proprietatibus, motu, quiete, situ, numero, magnitudine quoque usu venit.

## CAPVT VI.

DE

## QUALITATIBVS TACTILIBVS.

## §. I.

INter tactiles qualitates primo occurrit CALOR, qui, quatenus in corporibus, quæ calida dicuntur, consideratur, tanquam causa affectionis in mente, per motum nervorum excitatæ, consistit in motu vehementi, vario, expansivo, confuso partium insensibilium, in fibras sensiles corporis animalis irruentium, similique illas motu incitantium.\*

\* Evidentissimum hoc est, si rationem tantum & modum, quo calor produci solet, consideremus. Id enim apertissimum est, si corporis alicuius massa siue complexus partium minimarum ita diffusa substantia, quam ætheris, calidi, ignis elementaris nomine veteres quoque perspectam habebant, recentiores vero caloricam appellant, vel omnes, vel quædam tantum rapidissimo motu abripiantur, & reliquæ valide impellantur ac succutiantur, calorem confestim generari, h. e. eiusmodi corporis statum oriri, quo ad corpus animale propius accedens vel eidem applicatum sensum caloris excitare, eidemque inprimere valet. Sic

Corpora, inprimis firmiora ac duriora, mutuo & vehementi attritu incalescere, eo usque, ut flammam aliquando concipiant, quotidiana experientia res est. Sic omnia motu percalescunt vides ardescere. Lucret. L. VI.

R 2

Cla

Clavus in asserem adactus, ubi ulterius propelli nequit, repetitis validis percussionibus calefieri solet.

Virgula ferri sæpius inflexa & reducta mirum in modum incalescit.

Baculus vel lamina ferrea ictibus nulla interiecta mora repetitis tantum fervorem concipit, ut sulphur & pulverem pyrium in eendat, imo aliquando, inprimis si singulari artificio cudatur, malleis ad angulum acutum, validis ictibus, adactis, candescat. Quod ipsum citius effectui dari solet, si lamina vel baculus igne prius candefiat, & in pulvere carbonum extingatur. Huc pertinet experimentum vulgare rusticorum: quando funem, qui arboris cuiusdam truncum complexu suo tenet, continua reciprocatione tamdiu trahunt & retrahunt, donec ignis & flamma aperta, quam, ex veteri Germanorum superstitione, vocant *ein Noth-Feuer*, oriatur. 10. REISKII *Historische so wohl als Vernunftmäßige Untersuchung des bey dem alten Teutschen gebräuchlichen Heydnischen Noth-Fyrs, und des daher aufgekommenen heutigen Noth-Feurs.*

Phosphorus animalis solo digitorum attritu in flammam expergiscitur.

Motu partium confuso ad oculum demonstrant experimenta. & vehementi calor excitatur.

Præterea motu partium vehementi, confuso, calorem excitati,

Calcis vivæ cum aqua effervescentis.

Limaturæ martis, veneris, lunæ, saturni, iovis, reguli antimonii cum spiritibus acidis, ortu partium agitatarum tumultu, insignem calorem producentis.

Olei vitrioli cum aqua aut glaciæ, cum spiritu vini rectificato, cum oleo terebinthinae, aliisque oleis destillatis, cum ol. tartar. per deliq. cum Marte, cum colcothar sive proprio cap. mortuo, itemque

Butyri antimonii cum spiritu nitri in calorem vehementem, & vestigio, concitati & ebullientis.

Spiritus nitri fortissimi partis unius cum spiritus vini rectificatissimi partibus tribus in vehementissimam & ignivomam fere effervescentiam exurgentis.

Spiritus nitri concentrati, ex nitro depurato & probe exsiccatto, per affusum oleum vitrioli rectificatissimum, expulsi, cum plurimis

mis oleis destill. insigni æstu intumescens, cum quibusdam vero, in specie caryophyllor: carui, saffras recenter destillatis, in flammam apertam actutum erumpentis.

Reguli antimonii cum mercurio sublimato, baculo ligneo aliquamdiu attriti, in violentissimum calorem & fumum inardescens.

Limaturæ martis cum sulphure commixtæ, & aqua irroratæ incalescentis, & flammam concipientis. Scilicet, si æquales fere limaturæ martis & sulphuris partes aqua aliquo modo diluantur, & in massam redigantur, post elapsas 4, 5, vel 6 etiam horas massam intense incalescere, intumescere, vasa, si fuerint clausa magna & incoercibili vi, diffringere, ac dissiicere, vapores calidos exhalare, si mediocris est quantitatis, si vero 30 vel 40 librarum moles sit, flammam erumpere non sine admiratione observamus. Hæc massa, si ad 50 lb. ollæ fictili longæ & angustæ immittatur, & in ductilem pastam cum aqua redigatur, atque in terram defodiatur, post 3 vel 9. horas terram superpositam facit intumescere, quæ dehiscens primum exhalationes expirat, tum flammam eructat, effusq; circum flavo, & nigro quodam pulvere. In olla refrigerata pulvis solum ater & gravis superest, ex quo vitriolum martis parare norunt chymici. Vid. *Histoire de l'Academ. Royale A. 1700. p. 66. Memoires, p. 137.*

Pyritarum, qui ex Marte & sulphure commixtis constant, quando aqua irrigantur, ferventium, æstuantium, & simili modo in flammam expergiscentium. Humiditate enim substantiam eorum subingrediente partes ad motum attritumque acriorem incitantur. Unde causa caloris subterranei, thermarum, montium ignes evomentium, terræ motuum, plurimumque admirandorum phenomenon evidentissime deducitur. conf. inprimis excell. IO. GOTHFR. BERGERI, Archiatri Regii & Prof. Wittebergensis celeberrimi, de *Thermis Carolinis comment. p. 70. seqq.*

Idem partium insensibilium, calorem in corpore vel potius mente nostra producentium, motus per motus sensibiles partium in oculos incurrentium, in flamma & corporibus inflammatis satis superque se prodit. Unde sine difficultate perspicitur: Cur flamma, pro diversitate subiecti inflammati aut nutrimenti, diverso caloris gradu sensum afficiat, diversamque efficaciam in corporibus

Cur pro diversitate subiecti vis ignis diversa sit.

Motum in calore effectus ostendunt.  
Expansio.

exerat. Cur flamma straminis, paleæ, lignorum variorum spongiolorum &c. tantum efficere non possit, quantum flamma lignorum solidiorum; & cur horum calor & flamma tam valida non sint, ac metallorum candentium & ab igne fluentium. Scilicet partes horum solidiores, duriores, graviore ita agitatur vehementius & efficacius cum in alia corpora, tum in nerveas corporis animalis papillas atque fibrillas irruunt, & tanquam spicula ac cunei validiores intruduntur. Vt recte hinc PLATO calorem dixerit passionem, quæ ex punctione & divisione per ignis aculeos facta consequitur.

Motum hunc caloris quoque adstruunt effectus ipsius, qui sine eiusmodi motu ne concipi quidem possunt:

Expansio, rarefactio, dilatio, non solum in aëre & liquoribus sic dictis spirituosus, æthereis, oleosis, aut etiam pulvere pyrio, sed in durissimis metallis, lapidibus, & vitris observanda. Metalla enim candentia intumescere, & in mole auferi, pervulgata res est. Eadem vero leni quoque calore extendi, & frigore constringi observationibus AVZVTI, vid. *Journal des Sçavans A. 1667. No. XI. & PICARDI, LA HIRE, vid. DV HAMEL, Histor. Reg. Scient. Academ. L. I. p. m. 100. NEVYTON, P. P. N. M. p. 386.* constat. Idem in lapidibus & vitris evenire observationibus AVCTORIS *Tract. de Barometris p. m. 191. HONORATI FABRI, in Prefat. Oper. Phys. CAROLI RENALDINI, de Resol. & Compos. Math. L. I. p. 168. sq. IO. ALPH. BORELLI, de vi percuss. Prop. 105.* compertum habemus. Vnde est, quod, uti cl. OTTO de EVERICKE, *de Vac. L. III. C. III.* observavit, vasa vitrea calida tempestata leviora paulo, frigida vero graviora inveniuntur: quoniam scilicet calore aliquo modo rarefiunt, frigore vero densantur. In calore scilicet æther agitatus cum partibus subtilioribus inflammabilibus motu vehementi abreptis in poros eiusmodi corporum cum impetu intruditur, partes plus minus coherentes distendit, dimovet, & in maiorem molem extendit. Hinc etiam curiosæ pariter ac utiles in THERMOMETRIS observationes pulchre & vere expediti possunt. conf. *Dissertat. nostra de Thermometris.*

Evaporatio.

Evaporatio, quando partes corporum ab aëre calido alluente abraße ipso aëre leviores redduntur, sive id fiat simplici resolutione atque extenuatione in filamenta aut lamellas exiliores, sive, quod analogiæ naturæ & veritati magis consentaneum est, expansione partium,

tium, cum primis aquearum, plus minus viscidarum, in vesiculas tenuissimas, ita ut diameter vesiculæ fiat plus quam decuplum puncti aquei, atque hinc, ex principiis geometricis plus quam millicuplum nativi spatii occupet, & vesicula, ex consequenti, aëre fiat levior, quod præter cel. HALLEIVM eleganter ostendit, & quæ hanc hypothesin premebant, difficultates removit illustr. LEIBNITIVS, *Ephem. Berolin. P. II. No. VI. p. 125.*

Exsiccatio, induratio & emolliatio: quando limus durefcit & cera liquefcit uno eodemque igne, quando scilicet in illa partes humidiores, fluidiores auferuntur; atque relictæ hinc terrestres tenaciores & graviores propius coeunt & implicantur: in hac vero partes homogeneæ ramosæ, tenaces, a subingredientibus ætheriis aliisque subtilioribus agitatis, divelluntur & commoventur.

Exsiccatio, induratio, & emolliatio.

Fusio metallorum, calcinatio lapidum, consumptio inflammabilium, destructio per combustionem. In quibus omnibus manifestissimum est, nexum partium ab agitatis penetrantibus ignis aculeis & cuneis quasi, solvi, ut aliæ partes ætheris continuo perfluentis impulsibus facile cedere, iisdem cieri, ac fluere, aliæ vinculis expeditæ ipso ignis & aëris influentis motu auferri possint, relictis sub calcis vel cineris forma minus mobilibus, gravioribus.

Fusio.

Segregatio & congregatio similium, ubi soluta compage partes sui quasi iuris factæ, in illa agitatione, in locum cuiusque gravitatis specificæ convenientem compelluntur.

Segregatio & congregatio similium.

Congregatio vel coniunctio dissimilium, quæ in vitrificatione, mixtione metallorum, salium artificiali, itemque in digestionibus manifesta est. Vbi, in ista fervida commotione, partes aliæ aliam complectuntur, intimius cum iis congregiuntur, ac novum ita productum constituunt. Vt hinc minus recte ARISTOTELES, *L. II. de Gener. & Corrupt. C. II.* calorem qualitatem dixerit homogenea tantum congregantem, & heterogenea segregantem.

Congregatio dissimilium.

## §. II.

Vt igitur, quando partes corporum, quibus constant, a materia in illorum poris contenta, aut in illos influente calorifica, vehementi varioque motu incitantur, concutiuntur, & abripiuntur, calor producitur: ita quando

Frigus.

motus

motus ille cessat aut imminuitur, oritur eiusmodi status & constitutio corporum, qua, sensorio nostro applicata, sensum, quem FRIGVS dicimus, producere solent. Adeoque frigus, quatenus in corporibus ipsis consideratur, nihil est aliud, quam partium corpora constituentium quies,\* vel motus illius varii\*\* imminutio: caloris & agitationis, in qua calor consistit, absentia & privatio.\*\*\*

Est partium quies & motus privatio.

Quod ex observationibus declaratur.

\* Hinc, quo plenior est partium in corporibus quies, eo frigidiora, sensu iudice, deprehenduntur: ut in lapidibus durissimis, metallis, vitris crassioribus, hoc ipsum apparet. Hinc si frigus corporibus fluidis inducitur, h. e. si motus & agitatio confusa partium reprimitur, & partes fuerint ad concrendum habiles, ex fluidis fiunt firma, stabilia, h. e. partes motu privatae, iuxta se quiescunt, implicantur, superficiebus suis immediate coeunt & compinguntur, uti hoc patet in metallis ab igne fluentibus, in resinis, oleis crassioribus, aqua, vino, inducto frigore concrenentibus. Vnde, si motus partium aetherarum ac aërearum poros corporum, cum fluidorum, tum solidiorum, expandentium, remota causa motum illum conservante, h. e. caloris agitatione, cessat; fluida mole minuuntur atque minus occupant spatium: exemplo spiritus vini in thermometris Florentinis, spirituum item acidorum, nitri, vitrioli, aquae fortis, spirituum alcalinorum, mercurii vivi, cuius moles frigore contrahitur: quin & ipsius aquae, quae, intra phialam angustiori collo instructam, mixturæ frigorificæ immixta, ante congelationem, ad minorem molem se recipit & in phiala subsidet: textura vero corporum solidissimorum, ut lapidum, vitrorum, metallorum, constringitur, & a fluido externo aethereo omnia premente ad minorem molem redigitur. Sic frigore vitra constringuntur ex observationibus evidentissimis. HONORAT. FABRI & CAROL. RENALDINI, *ll. aa.* Sic tubus ex ferrea bractea confectus, duodecim pedes longus, sub acriori frigore ita brevatus fuit, ut ad duos etiam articulos de longitudine sua amiserit. *Journal des Sçavans A. 1667. XI.* Ita pendula in horologiis *Hugenianis* gelu ingravescente in sua longitudine aliquantum decrefcere, ita ut tempore hyemali intra conclavia calefacta servanda sint, nisi velimus, ut itus sint frequen-

Lapides vitra & metalla a frigore ad minorem molem rediguntur.

requentiores, atque exacta temporis dimensio turbetur, observationes accuratae docuerunt. vid. *Trait. des Barometr. p. m. 20.* Sic instrumentorum astronomicorum ex metallo paratorum gradus intensa hyeme sensibilibus contrahi, PERRAVLTIVS & CASSINVS testantur. Ex illa ipsa causa metalla sub frigoris statu sunt duriora, rigidiora & fragiliora, unde campanæ, mortaria aenea facile in frigore intenso rimas agunt, gladii in palastris facile confringuntur, secures chalybe obductæ, ad arboris ictum, vitri ad instar dissiliunt: lapides fatiscunt: terra dehiscit &c.

Nec obstat hic, quando sub frigido cælo corpora ad minorem molem redigi dicimus, quod frigore expandi ac rarefieri quædam corpora soleant, prout in glacie cumprimis evidentissimum est, quæ dum aquæ innatat, specie levior ac proinde rarior esse ipsa aqua deprehenditur. Hæc enim rarefactio est tantum molis glaciei, ex aqua conglaciata & aëreis bullis compositæ, non vero substantiæ aqueæ; & fit ex accidenti, propter condensationem & constrictionem partium aquearum. Quando enim partes aqueæ, cessante causa caloris agitante, rigent ac propius coeunt, & arctius constringuntur, ut sigillatim spectatæ minus spatium occupent quam ante congelationem, interspersæ partes aëreæ e poris expelluntur, & hinc inde per totam massam in plures maiores bullulas, ob collectas & congregatas moleculas aëreas, elasticas, compelluntur, quæ hic interceptæ, cum partibus condensatis & conglaciatis aqueis molem glaciei absolunt, eamque sic leviorē ac rariorem aqua efficiunt. Scilicet observationibus exploratum habemus, aquam, quæ in glaciem concrevit, multas aëreas bullas emittere, atque ita frigus aërem e poris aquæ expellere, atque aquam purgare & melius quidem, quam ignis. Vnde si conglaciatio aquæ in suprema superficie incipit, facile vasa diffinguntur: sed, quando ab imo incipit, nullum periculum est tractionis: prout illustr. BOYLE, in *Hist. frigoris*, hoc ipsum per experimenta ostendit. Hinc etiam, si aqua ope machinæ pneumaticæ ab aëre liberata & expurgata gelido aëri exponitur, glacies fit diaphana atque aqua conglaciata mole non augetur, sed imminuitur. vid. DV HAMEL, *Hist. Reg. Scient. Academ. L. IV. S. II. C. I. §. 18. & P.* & quoad pondus specificum nonnihil increfcit. v. WOLFFII *nützliche Versuch. P. II. C. VIII. p. 340.* ut nullum forte dubium sit, quin, si aqua ab aere penitus purgari queat, quod

A frigore num? & quæ ratione corpora rarefciant.

Frigus aërem e poris aquæ expellit.



tamen difficillimum est, multo densiorem ubique consistentiam & simul etiam maius pondus specificum acquirere possit.

Evaporatio  
aquæ a fri-  
gore.

Exinde perspicitur, qua ratione a frigore aqua in vapores resolvetur, ut flumina, rivos & loca paludosa tempore hyemali fumantia conspiciamus. Nempe dum partes aqueæ propius coeunt, expelluntur cum materia calorifica plures aëreæ particulæ, quæ, cum partibus aqueis sint permixtæ & iisdem implicatæ, easdem secum abripiunt, atque illa evaporatio tanta est, ut, cum D. PERRAVLT, A. 1670. quatuor aquæ libras gelido aëri exposuisset, intra 18. dies pene unius libræ pondere fuerit imminuta & ita quarta fere sui parte in vapores abierit. Vnde conclusit, aquam præ nimio frigore fere tantum exhalare quantum æstivis ardoribus. vid. DV HAMEL, l. c. L. I. S. VIII. C. III. §. V.

Metalla a  
fusione re-  
frigerata  
leviora fi-  
unt quam  
in statu  
fusionis.

Adeoque licet substantia aquea & partes aquæ in glacie sint magis condensatæ, & hinc etiam graviores ipsa aqua, cum bullulis tamen aëreis in massas glaciales combinatæ corpus constituunt ipsa aqua specie levius. Quid quod & metalla a fusione refrigerata leviora, & proinde rariora fiant; cum ab igne fuis & fluentibus super natent. Moleculæ enim ipsorum licet in se condensentur, partes tamen hæ condensatæ cum se invicem ita congregiuntur, ut respectu massæ homogeneæ fluentis ampliores poros intercipient & rariius corpus componant.

Partes a-  
queæ con-  
densatæ he-  
terogenea e  
poris exclu-  
dunt,

Hæc partium aquearum, sub frigoris statu, condensatio atque partium fluidiorum & minus condensabilium, aliarumque heterogenearum e poris expulsio satis in aperto collocatur, in illo experimento, quando vinum in phlegma & spiritum ope congelationis dirimitur: quod uti olim in notissima expeditione, dum Belgæ per fretum Weigats viam in orientem quærerent, casu innotuit, ita per crebra peritiorum chymicorum tentamina postea comprobatum fuit. vid. BOHNIVS, *Dissertat. Chymic. XV. §. 14.* Concretescentibus enim & arctius coeuntibus aquæ moleculis partes spirituosæ expelluntur atque colliguntur. Quo pertinet etiam nota illa spiritus vini citra ignem per nivem destillatio. Nec præter rem huc refertur depuratio & separatio cum plurium liquorum, tum corporum salinorum, sulphureorum &c. per præcipitationem in loco frigido. Frigore enim sæpe præcipitatur atque partibus coeuntibus e poris fluidi angustatis expellitur, quod nec igne, nec filtratione, nec aliis modis

modis potuit separari. Adeoque, dum frigus quoque homogenea congregare & heterogenea segregare hic evidentissimum est, facile rursus perspicitur, quid de Aristotelica caloris & frigoris descriptione sit sentiendum.

Frigus etiam homo-  
genea con-  
gregat &  
heteroge-  
nea segre-  
gat.

Cæterum, effectuum & phænomenorum frigoris plurimorum expansioni & rarefactioni vulgo adscriptorum causas & rationes, citra suppositionem ullius rarefactionis aut expansionis, egregie expedit, atque plurium cordatiorum peritissimorumque Physicorum applausum reportavit clar. PERRAVLT, in suis *Essais de Physique T. I. P. I. p. 44.*

Neque enim satis expeditum est, quod plures Philosophiæ naturalis Antistites affirmant, solam aquam a frigore distendi, cum alia corpora omnia, ut a calore dilatantur, ita a frigore contrahantur. Ipsæ enim partes aqueæ propius ad se invicem accedunt, sed dum aëreæ partes expelluntur & in bullas congregantur, moles glaciæ augetur. Et quamvis aqua congelata expandi videatur, dum tubos & vasa metallica, quibus concluditur, diffringit: quamvis in primis experimentum ill. HUGENII, Anno 1667. institutum, vim frigoris aquæ partes distendentis evincere videatur, quando die 8 Ianuarii, cum sæviret hyems acerrima, tubum ferreum sclopeti in duas partes secari, atque unius extremum ferruminari iussit: deinde tubi aqua repleti alterum extremum cochleæ ope, vi adactæ, occlusit, ac, ne aëri ullus pateret aditus aut exitus, plumbum liquefactum superfudit: tum ad fenestram cubiculi gelido aëri tubum noctu exposuit, qui circa horam septimam matutinam crepuit magno cum strepitu, ac fractus est in ea parte, quæ minus firma erat & crassa; ita ut rima quatuor in longitudinem pollicum visa fuerit, per quam glacies variis bullulis in sui medio distincta erupit. Cumque hoc experimentum in parte altera tubi repeteret, ille tubus eodem modo disruptus fuit. vid. DV HAMEL, *Hist. Reg. Acad. Scient. L. I. S. II. C. I. §. 1.* Quod ipsum experimentum postea pari cum successu in Academia Regia Parisiensi instituit D. BVOIVS, ubi tubus ferreus, cuius crassities erat unius digiti, aqua impletus & rite occlusus, post 12 horas, duobus in locis frigoris viscissus est; teste DV HAMEL, l. c. L. I. S. VII. C. III. §. 1. Sicut & Medicum Dantiscanum, ISRAEL. CONRADI, idem expertum fuisse, Cl. WOLFFIVS, ex *Dissertatione de Frigor. nat. & effectibus.* refert. *Nützl. Versuch.*

*P. II. C. VIII. p. 345.* Quo pertinet ill. BOYLIJ experimentum, qui, cum tubum æneum tres aut circiter digitos latum & aqua plenum adaptaret, aquam per artificiosam congelationem dilatatam pondus 56, ad 74 librarum sublevasse observavit. *Hist. Exper. Frig. Tit. X.* Quamvis inquam, in his observationibus aquæ partes, vi frigoris ita distendi videantur, ut lento quidem, sed continuato & iuncto omnium partium nisu, solidiora quæque corpora frangat: Facile tamen, si tum ea quæ paulo ante exposuimus, tum illustr. BOYLIJ observationes, *l. a.* & imprimis experimenta, *Tit. XII.* modum novum aëris arctissime, sine machinis, comprimendi exhibentia, (quibus & ad vicesimam partem loci, quem antea occupabat, coarctari posse aërem, in aperto collocatur,) curatius expendamus, perspicere licebit, effectus istos admirandos, tum constrictioni ac coarctationi vasis metallici atque coangustationi capacitatis internæ, ut alibi locum quærere aut si hunc non inveniat, per ipsa vasa viam sibi aperire cogatur incompressibilis, & nunc etiam rigescentis aquæ substantia; tum ipsi aëri congregato in bullis, compulsio, compressio & exitum hinc, qua data porta, ubi minor est resistentia, quærenti, magis quam dilatationi aut rarefactioni ipsius aqueæ substantiæ deberi.

Arbores  
cur frigore  
dehiscant.

Atque hinc etiam in proclivi est, rationem derivare, cur arbores, ingentis sæpe molis, ingravescente gelu, cum magno fragore dehiscant & rumpantur. Constricta enim & contracta earum mole, ac congelascentibus succis aqueis partes aëreæ atque subtiliores, spirituosiores, oleosæ ad interiora compelluntur, colliguntur, auctaque pressione spatium quærunt atque magna vi percurrunt.

In frigore  
non omnis  
partium  
motus ces-  
sat.

\*\* Ad frigus iuducendum non opus est, ut omnis partium motus compescatur, sed sufficit, si motus ille varius & confusus, vehemens, in quo caloris ratio consistit, reprimatur. Vnde aëris flatus directos in unam dimensionem refrigerare observamus, eo ipso, dum particulas varie & confuse agitas dissipant, propellunt, motum earum in unam plagam dirigunt, & sic motum caloris confusum tollunt. Hinc etiam flumen rapidissime per alveum suum decurrens, illo motu non obstante, frigus suum tuetur & servat.

Efferve-  
scencia qua  
frigus pro-  
ducitur.

Hinc quando spiritus vitrioli sali cuidam volatili non oleoso, vel alia acida, excepto oleo vitrioli, puris alcalinis volatilibus, in phlegmate solutis affunduntur, motus oritur intestinus, satis vio-

lens

lentus & vehemens, qui effervescentiam mentitur, quo tamen non calor, sed frigus notabile producitur, ex eo, quod partes subtiliores, mobiliiores expelluntur. His enim tanquam calidioribus, (sub ipsa enim exhalatione, si thermometrum adhibeatur, calorem suum satis produunt, conf. *Memoires de l'Academ. Royal. Ann. 1700. p. 146.*) expulsis, reliquæ partes minus agitantur & frigeant. Et sic per effervescentiam, in operationibus chymico-pharmaceuticis, producuntur salia & medicamenta refrigerantia.

\*\*\* Frigus est mera caloris absentia & privatio, sive illud in re frige facta, sive in frige faciente consideremus. Licet enim plurimæ causæ, quæ frigus inducunt, h. e. quæ motum confusum partium imminuunt, cohibent, reprimunt, sint res omnino positivæ, ut nix, glacies, venti e locis frigidis spirantes, salia &c. exinde tamen non sequitur, ipsum frigus esse quid positivum; sicuti de cœcitate dici nequit, eandem esse positivum quid, licet gladius vel aliæ causæ externæ; internæ, quæ oculi fabricam destruxerunt, fuerint res positivæ: aut sicuti obscuratio lunæ in eclipsi non ideo positivum quid dici potest, quod terra, quæ umbram eidem inducit, atque lumen intercipit, est res positiva. Causæ illæ, quæ refrigerantes, non vero frigus activum appellantur, non agunt vi quadam frigida positiva, sed gravitate, mole, visciditate, motu suarum partium, quibus partes corporum calidorum agitatae dispelluntur, opprimuntur, involvuntur, disiunguntur, impediuntur: ita enim imminuto & cohibito motu intestino confuso, cessat calor, & hanc caloris absentiam ad sensum nostrum relatum vocamus frigus: quod, quia est mera privatio, nihil agere potest. Vnde etiam frigus in corporibus frige facientibus pure passive se habet in ordine ad frigus in alia subiecta inducendum. Corpora enim frigorifica, actu frigida, (non omnia enim corpora, quæ cum aliis mixta intensus frigus producunt, actu semper sunt frigida, ut in salibus volatilibus macris, fixis, spiritibus acidis, aceto, spiritu vini, frumenti, per evidentia experimenta manifestum est,) eo ipso, dum frigent, apra tantum sunt reddita, ad motum caloris restinguendum, vel potius frigus in iis non impedit (uti calor solet) quo minus alia frige faciant: sicuti carentia lucis in terra ipsam apram reddit, ut media posita inter solem & lunam, hanc queat lumine privare; ipsa autem active ad

Frigus in re  
frige facta  
& frige fa-  
ciente est  
absentia &  
mera priva-  
tio caloris,

Causæ re-  
frigerantes  
quomodo  
agant?

hanc privationem nihil confert, uti recte inculcat clar. HAMBURGERS, *Diss. de Frigore.*

**Causæ frigiditatis re- ali actione concurrunt, ipsum vero frigus non item.** Equidem illud omni dubio caret causas frigefacientes positivas, aquam frigidam, nivem, glaciem, aëris flatus & motus directos, ventos partibus nivosis & glacialibus refertos &c. vera & reali actione ac motu, ad frigus producendum, sive caloris motum compescendum, concurrere. Cum, re vera, tantum activitatis requiratur ad inhibendum alicuius corporis motum, quantum ad quiescens corpus commovendum erat necessarium. At vero quicquid hæ causæ hic agunt, id agunt mole, gravitate ad motum minus apta conformatione: non vero vi activa, quæ frigus dici possit. Scilicet id, quod agitationem caloris sistit, & sic frigus producit, est aliquid reale, & concurrat substantiali influxu, ipsum vero frigus non item, neque id tali modo influit.

**Ex salibus mixturæ frigiditatis parantur.** Simili ratione salia, nitrum, pulvis pyrius, sal commune, alumen, saccharum, solutio saturni, alcalia fixa & volatilia, imprimis vero sal ammoniacum, aquæ, nivis, glaciei commixta, ingens & liquores congelabiles in glaciem sæpe, in media ætate, ad ipsum calentem fornacem, convertens frigus efficere solent.

Sic spiritus vitrioli salii volatili macro affusus,

Acetum destillatum cum sale tartari, vel cum mercurio sublimato & sale ammoniac.

Spiritus vini vel frumenti cum glacie,

Aliique liquores & salia, sub variis operationibus chymicis, permixta, satis intensum frigus producunt. vid. *Memoires de l'Academie Royale, Ann. 1700. pag. 142. & 1705. pag. 111.* ubi MESSIEUR GEOFROY & AMONTONS plurima curiosa, hanc in rem, proposuerunt.

Quando subtripulum salis ammoniaci triplo aquæ, distinctis vitibus, iniicitur, ac mixtura bacillo agitur, intensissimum oritur frigus, ut vapores vitri exteriori lateri adhærescentes confestim congelentur.

Si sal culinare, ammoniacum, cineres clavellati, vel etiam nitrum, alumen, vitriolum cum nive & glacie contusa permiscetur, frigus producitur manibus tenentis intolerabile, vix summo hyemali frigori cedens, liquores congelabiles, aquam simplicem, atque similes, si eos ambiat aut contingat, in media ætate, prope ignem, in glaciem

glaciem coagulans. Multo intensius frigus illud fieri si nivi simul spir. nitri affundatur experientia docuit.

Observavit illustr. BOYLE, *Histor. Experim. Frigor. Tit. XIV.* cum vasi, cui infusum erat oleum terebinthinæ, phialam aqua plenam immisisset, & vasi deinde nivem sale permixtam circumposuisset, aquam in phiala contentam in medio olei fuisse in glaciem congelatam.

Hæc vero congelatio non fit vi quadam frigoris positiva in Conglaciatio hic non fit vi frigoris positiva. liquores congelabiles per vitrum transmissa, sed potius, quia mixturæ modo dictæ liquida congelanda contingentes, vel iis circumpositæ causas calorem, motum & fluiditatem in illis continuo influxu conservantes arcent, repellunt, & partes ipsorum liquorum mobiliores recipiunt & quasi absorbent. Ita enim remora causa cessat effectus, h. e. motus, calor & fluiditas, quibus necessario succedit quies, frigus & induratio. Adeoque effectus hic, qui frigori ipsi adscribi solet, non producitur per frigus, sed propter frigus. Conferri hic meretur doctiss. BORRICHII observatio, quod aqua, cum glaciatur, nil peregrinum in se recipiat. *Act. Hassn. T. I. obs. LXIV.*

Quod si etiam concederemus, effluxus quosdam substantiales Effluvia substantia- a nivis & salis mixtura per vitrum transmissos hunc effectum produ- lia, si hic ducere, (de quo tamen plures ob causas valde dubitamus,) exinde darentur, tamen non efficitur, frigus esse positivum quid, cum, quod antea essent causæ monuimus, partes illæ sint causæ tantum frigoris, non ipsum frigus. frigoris non ipsum frigus.

Nec effectus violenti in corporibus firmioribus a frigore effe- ipsum frigus. ctive dependent, sed occasionaliter saltem, propter frigus, ab aliis causis, proveniunt: quando scilicet partes caloricæ non amplius in po- Effectus vi- ris agitantur, aut etiam expelluntur vel recedunt, nec aliæ succede- olenti non re possunt, pressio ætheris & aëris directa invalescit, & corpora com- proveniunt a frigore, primit ac compingit. Simili modo effectus in corpore animali, sed propter rhagades, fissuræ labiorum, perniones, perustio membrorum a ge- frigus. lu, non fiunt a frigore, sed propter frigus, quando partim ventorum partes frigiditatis glaciales, asperitate sua, partes animales afficiunt, partim motum vitalem, æqualem, sanguinis & humorum in his vel illis partibus reprimunt & impediunt: unde hæ partes necessario non a frigore, sed ab aëris frigidi actione & motu, aliisque internis causis vitium capiunt & corrumpuntur.

## §. III.

Firmitas.

Firma & consistentia corpora dicimus, quorum partes constituentes, mutuo & immediato contactu, ita consociatae sunt iunctaeque, & cohaerent, ut ille contactus & partium nexus a nulla materia subtiliori interlabente impediatur aut disturbetur, ut difficilius a se invicem separentur, atque nulla pars sensibilibus moveri possit, quin tota massa simul motum recipiat. Quae cohaesio non solum la partium se immediate tangentium quiete absolvitur, sed requiritur simul principium activum externum, quod partes comprimat & cohaerere faciat: \* exemplo marmorum politorum BOYLIANORVM, vitrorum, haemisphaeriarum Magdeburgicorum &c.

Ad firmitatem requiritur habitus partium cum se invicem congre- diendi, atque materiae peregrinae exclusio.

\* Ut moleculae corporum continuo nexu cohaerere possint, requiritur primo *habilitas*, ratione superficiecularum, cum se invicem ita congre- diendi, ut nulla inter ipsas, (in partibus nempe unitis, alias enim innumeris possunt scaterere poris materia heterogenea fluida repletis) *intercedere possit materia peregrina*. Id quod imprimis in salium crystallisatione apparet. Quod si enim partes in crystallos condensandae salinae partes oleosae admixtas habeant, quae superficieculas oblinunt, & quo minus immediate coire possint, impediunt; non facile congre- diuntur, & si aliquo modo coeunt, soliditatem tamen non acquirunt, & ad aeris humidioris contactum acturum in deliquium facessunt. Hinc Halurgi semper cavent, ne pinguedinis aliquid, inter coquendum, aquae salinae admisceatur, quod salis concretionem impedire solet, observante cel. CHR. IO. LANCIO, de Mat. Medic. Oper. T. I. p. 299. & chymici periti, si suspicio commixtarum partium oleosarum & pinguium adsit, affuso a decenti evaporatione, spiritu vini, qui oleosae partes solvit, in sinum recipit, & sic salinas ab iis liberat, facilitare norunt crystallorum concretionem. Quae observatio non parum lucis accendit Medicis in doctrina de generatione calculorum in corpore animali, digitumque intendit ad utilissima remedia, quibus concretio eorundem impeditur possit.

possit. confer. cl. WALDSCHMIDIVS, in *Instit.* p. 87. & BAGLIVVS, de *Fibra matr. & morbos.* p. m. 151.

Quo magis aptae sunt superficies corpusculorum, nulla interfluente materia, se contingendi, & quo plana illorum sunt maiora, ut in pluribus punctis se contingere possint, eo aptiora etiam sunt corpuscula ad firmitatem corporis producendi constituendam.

Deinde requiritur etiam *externum quoddam premens & comprimens circumcirca*, quod efficit, ut partes difficillime, & non nisi vi hanc compressionem superante, possint disiungi, quod, si sola quies hic in causa esset, facillimum, foret. Eleganter hoc ostenderunt MALEBRANCHIVS, de *Inq. ver. L. VI. C. IX.* IACOB. BERNOULLI, de *Gravitate Aetheris.* confer. ill. BOYLII, *Histor. Fluiditatis & Firmitatis.* Illudque principium externum nullum aliud esse potest, quam vel fluidum aere subtilius, vel ipsa materia aetherea omnia impellens, premens, comprimens. Neque tamen excludere hic velim vel implicationem partium, utpote quae in plurimis experimentis physicis ac mechanicis satis manifesta est; vel alias consensiones & habilitates, quibus partes in mutuos amplexus feruntur, non satis semper exploratas, nec explanate determinandas.

## §. IV.

Fluida dicuntur corpora, quorum partes mutuo & immediato contactu non ita cohaerent, quin vi cuicumque illatae cedere, & facillime inter se moveri possint, non mota universa fluidi massa. Partibus scilicet paulum aut leviter se contingentibus, aut a materia subtiliori interfluente determinatis ac disiunctis. Adeoque natura eorum in eo consistit, ut partes ipsorum paulum aut leviter, in minoribus planis aut punctis se contingant, vel ut sint separatae, interspersa materia peregrina agili, atque admodum mobiles.\*

\* Vnde moleculae fluidorum continuo ad motum intestinum propendent, & dum a materia interlabente impelluntur, insensibili licet agitatione, actu moventur. Licet enim ipsa natura fluidi non requiratur necessario partium perpetuum motum, ita, ut motu illo sublato, corpus eo ipso firmitatem necessario acquirat: quin potius leviter, in planis minoribus, aut etiam punctis, contactus, vel separatio per-

T.

mate-

materiam interlabentem, & mobilitas hic sufficiat. Attamen cum in metallis, aliisque corporibus ab igne fluentibus, atque, cessante sufficiente calore, rursus concretescentibus, motus partium calore agitatarum negari nequeat: atque aqua, motu materiae calorem & motum in illo aliqualem atque sensibus minus obvium conservante, per causas frigoris multum imminuto, expulsisque partibus agilibus, fluiditatem amittat, & in glaciem condensetur: nec fieri aliter possit, quin materia subtilior, agilis, interfluens partes mobiliores, non sine omni effectu, impellat: hinc fluiditas, licet sine motu partium concipi possit, in ordine tamen rerum, ubi nulla est plenaria quies, sine illo esse nequit: quamvis in plurimis fluidis motus ille intestinus sit insensibilis, atque in quibusdam saepe ita imminutus, ut effectus qui a motu illo proveniebant, solutio, distractio, divisio partium heterogenearum cessent: partesque hae, cessante causa solvente ac dividente, ab aliis causis, gravitatis scilicet, magis impulsae congregiantur & subsident, exemplo limi, pulverum in aqua, partium tartarearum in vino subsidentium. Haec enim de motu partium fluidarum non tam sublato, quam imminuto ac multum debilitato, restantur.

Mobilitate hac aequae & actuali partium motu fluidorum particulae in poros corporum firmiorum proportionatos se insinuant, suaeque agitatione, instar totidem cuneorum, texturam eorundem dirimunt ac solvunt, exemplo aquae, salia, gummata solventis, liquorum oleosorum spirituosorum resinas corporaque oleosa colliquescentium ac dissolventium.

Ex quo illud haud difficulter perspicitur, qua ratione ex solido sive firmo possit fieri fluidum, & ex fluido firmum ac stabile. Scilicet si partes corporum, superficiebus suis immediato contactu coherentes, a fluido, sive igneo, sive aereo, sive subtili oleoso & spirituoso, ut vocant, sive aqueo plus minus salino, subingrediente divelluntur, separantur, & ab hoc ipso libere perfluente extenuantur, impelluntur, abripiuntur, maxime firma corpora fluiditatem consequuntur: prout hoc in metallis itemque lapidibus cum salibus permixtis, ab igne, in corporibus terreis, oleosis, salinis a liquoribus convenientibus solvendis, in succis nutritiis praesertim, in triplici naturae regno, satis clarum & apertum est.

Quo minutius partes ista ratione dividuntur atque distinguuntur, ut promptius & facilius ab interlabente mobilissima materia abripi possint,

Fluiditas sine motu concipi potest: sed in ordine rerum sine illo esse nequit.

Ex solido quomodo fiat fluidum.

possint, eo fluidiora redduntur corpora. Vnde metalla quaedam, cum mercurio sublimato igni commissa, in liquorem, aquae quoad fluiditatem similem, rediguntur.

Quod si vero vel motus igneus conquiescat, vel fluida solventia, sive in totum, sive ex parte, expellantur & auferantur, aut etiam, cum ratione acrimoniae sive aptae partium ad solvendum conformationis, tum ratione motus intestini, debilitentur, vel partes solidorum soluta cum adiectis aliis partibus se coniungant & graviores efficiantur, fluidisque impellentibus maiorem resistendi vim obvertant, ac ita ad fundum fluidi solventis secedant, & ut loqui amant, praecipitentur, corpora sub forma stabili ac firma rursus comparent: quemadmodum exemplo metallorum, materiae vitrescentis, & corporum resinorum, pinguium, a fusione refrigerantium; indurationis, in nutritionis negotio, ubi nutrimentum fluidissimum in carnes, membranas, cartilagineas, ossa, & in vegetabili regno, in ligna durissimosque nucleorum cortices convertitur, nec non in generatione lapidum ac productione eorundem artificiali, variisque praecipitationibus, crystallisationibus, ac coagulationibus chymicis evidentissimum est. Vnicum saltem coagulationis artificialis experimentum, quod ex *Diario Trevoltienfi A. 1711. Art. 174.* exhibuerunt etiam *Abt. Erud. Lipsiens. COLLECTORES, Suppl. T. V. S. V. p. 464.* maioris illustrationis ergo adiciemus.

Recipe Cap. mort. spir. sal. ammon. cum calce viva parati, quantum vis, coque in aqua communi per aliquot horas, & agita saepe spatula lignea: deinde filtra & evapora, donec pellicula compareat. Tum recipe olei tartari per deliquium drachmas duas, liquoris modo praeparati tantundem, misce agitando lignea spatula, & massa brevi formam solidam induet. Si affundas spiritum nitri, qui sal tartari absorbet, & in sinum suum recipit, remanet liquor salis ammoniaci sub consistentia fluida, qui tamen, addito de novo oleo tartari per deliquium, rursus coagulationem subit. Quo pertinet & illud, quando ex silicibus, cineribus clavellatis & nitro in crucibulo fufis pulverem parare norunt peritiores chymici, qui aquae iniectus, accedente leni calore solvitur ac in liquorem convertitur; aliquamdiu repositus sensim coagulatur, lapidescit, tantamque duritiem consequitur, ut vitra eo scindere liceat.

Cui forte non absimilis fuit pulvis, quo peregrinus quidam, in

T 2

Anglia,

Ex fluido solidum.

Coagulationis artificialis exemplum notatu dignum.

Aliud exemplum solutionis & coagulationis.

Anglia, aquam in materiam solidam convertit, de quo vid. MORHOFIUS, de Scypho vitreo per cert. human. vocis son. rupto, p. m. 53. Non minus curiosum experimentum aquæ salino terreis partibus, quas solutas tenebat, refertæ atque in lapidem concretæ, & casu quidam obvium, proponit cl. DV HAMEL, *Histor. Reg. scientiar. Academiæ L. II. C. II. p. 19. 20.*

**Fixa corpora.** In hac corporum concretionem & solutionem consistit corporum *fixatio & volatilisatio*. Enim vero *fixa* vocamus corpora, quorum partes elementales nexu tam firmo compactæ, aut quoad gravitatem specificam ita comparatæ sunt, ut nec aëris influxu & mobilitate, nec ignis calore facile dividi, attenuari, & in sublime pelli possint. Proinde ratio *fixitatis* consistit in arctiori & intimiori partium compactatione, in gravitate earundem specifica, & in configuratione partium ac superficieularum, qua ita implicantur ac compinguntur, ut vim fluidorum attenuantium & impellentium superent atque eludant.

**Volatilia.** *Volatilia* dicuntur corpora, quorum partes tam solubili nexu colligatæ, aut ita comparatæ sunt, ut ab aëris fluido aut ignis calore facile solvi, dividi, expandi, attenuari, & sic in sublime ferri ac undique dispergi queant. Vnde facile perspicere licet, rationem *volatilitatis* consistere in partium tenuitate, exilitate, minori gravitate, eaque conformatione, qua, minus, vel cum se invicem, vel cum aliis implicatæ, agitatione fluidi æthereo-aërei, vel vi caloris impelli, propelli, in sublime ferri & dispergi possunt: quod, ut ratio docet, ita plurimis experimentis mechanicis, chymicis, confirmari ac illustrari potest. confer. BOYLIVS, de *mechanica volatilibus* & *fixitatis productione*, nec non excell. BOHMIVS, *Dissert. Chym. I. §. 3. VIII. §. 17. 27.* Dantur interea *fixitatis & volatilitatis* gradus, & qualitates hæc sunt relativæ. Quod enim fortiori ignis gradu evehitur, & huius intuitu volatile est, illud, si calor debilior adhibeatur, fixum est & dici solet.

### §. V.

**Dura corpora.** Dura corpora appellamus, quæ, dum palpamus, tantum resistunt, atque partium separationi valide renitentur, ut lapides, metalla &c. Atque adeo DURITIES consistit in molecularum solidiorum arctiori compactatione & quasi cune-

cuneatione, qua una alteri obsistit, atque nulla cedere potest\*: & est firmitatis quidam gradus, qui, pro diversa partium figura, commissura, plano contactus diverso, varius esse solet\*\*.

Mollia, e contrario, corpora dicimus, quæ, licet aliquatenus resistent, non difficulter tamen digito prementi cedunt, & pressionis vestigia servant, ut resina tepefacta, cera, lutum humido quodam maceratum &c. Et hinc MOLLITIES in eo consistere videtur, quod partes elementales paucis tantum facieculis planis iunctæ, ac præterea aliquo saltem modo implicatæ sint, ut licet non in totum a se invicem tam facile separari, in tantum tamen dimoveri possint.

\* Hinc corpora perfecte dura vocantur, quæ pressioni vel ictui nullo modo cedunt, nec in minimo tempore, (quod in elasticis contingit,) figuram suam amittunt. Sed talia forte non dantur.

\*\* Si partes corporum duriorum pro ratione figuræ & planorum contactus, inæqualiter cohæreant, ac in uno loco vinculo firmiori, quam in alio connexæ sint, ut ex ea parte, qua minus firma est connexio, non difficulter dirumpantur, corpora dicuntur *friabilia*, atque *fragilia*. Si plures partium firmiter cohærentium series commissæ & fasciculi in modum quasi colligatæ levius inter se cohæreant, ut hæc cohæsiō serierum, præ illa partium, facilius a vi illata superari possit, corpora oriuntur *fissilia*. Quod si vero in corporibus mollitie quadam præditis partes constituentes tali ubique nexu coniunctæ & combinatæ & cum se invicem implicatæ sint, ut nulla sit ratio, cur unæ magis quam aliæ causis prementibus & impellentibus cedant ac separentur, illa *tenacia* ac *ductilia* vocari solent. Neque adeo difficile fuerit ex hisce *rigiditatis & flexilitatis* rationem aliquo modo perspicere. Rigida corpora nobis illa sunt, quæ, cum con-



Ætere & curvare licet, uti sunt metalla &c. adeoque hic adest tenacitas, hoc est, talis partium commissura, qua, salva cohesione inter se, in hanc vel illam partem cedere iisdem integrum est.

### §. VI.

Elastica corpora.

Elastica corpora vocamus, quæ pressioni & vi impellenti aliquantisper cedunt, in pristinam tamen figuram sponte restituntur; & si id fiat, eadem vi, qua ab ea dimoventur, dicuntur perfecte elastica: qualia tamen forte non dantur: licet in plurimis corporibus elasticitas perfectæ proxima observari possit. Hæc vero restituendi vis dependet a fluidi cuiusdam, sive aquei, sive aërei, sive ætherei, poros corporum replentis, distendentis, per eosque vi quadam transeuntis motu, impulsu, gravitate & pressura.

Causæ elateris.

Causæ elateris veteribus ita absconditæ visæ fuerunt, ut de iis unquam inveniri desperarint, easque proinde inter occultas rulerint. Quod si tamen, secundum analogiam & genuina principia naturæ, rem totam expendamus, hoc quoque spontaneæ restitutionis negotium, magna ex parte inspicere licebit. Quod si enim spongiam vel lanæ manipulum aqua tumens intueamur & consideremus, qua ratione aqua compressione e poros expellatur, cessante vero vi comprimente, spongiam rursus intumescat, & a partibus aqueis gravibus & mobilibus poros denuo subeuntibus distendatur, genuinam elateris causam nobis aliquo modo proponere poterimus.

Corpora elastica

sunt dura & rigida cum quadam tamen flexilitate.

Scilicet illud experientia constat, corpora, quæ elatere gaudent, esse dura & rigida, cum quadam tamen tenacitate & flexilitate: atque hac dispositione sublata tolli, eaque restituta reddi vim elasticam. Vnde clarum est, hanc dispositionem hic in centum causarum venire.

Poris & meatibus, qui coangustari possunt prædita.

Deinde illud negari nequit, corpora dura suis quoque gaudere poris & meatibus partibus constitutivis interiectis, hosque meatus vi externa posse coangustari & minui, atque etiam ampliari & augmentari.

Pori materia fluida sunt distente

Tertio id quoque evidens est, poros hos materia quadam fluida, aquea in quibusdam, in aliis aërea & ætherea repletos atque distentos esse, quæ, dum fluidorum ambientium pressioni resistit,

resistit, corpora in debito expansionis, tensionis & connexionis statu conservat.

Denique illud etiam quilibet facile capit; quando partes eius-Quando modi corporum flexiles, firmo tamen & æquali adhuc nexu coherentes comprimuntur, poros coangustari atque materiam fluidam expelli non aliter ac aqua e spongia; cessante vero vi comprimente, hanc suagravitare & mobilitate in illos denuo irruere atque partes suo ordine adhuc coherentes, adducere, & ad pristinae expansionis terminos restituere. Quando etiam corpora in hanc vel illam partem inflectuntur, poros in una parte comprimi, & angustari, & in altera opposita ampliari, adeoque fluidum per poros alias æquali motu perfluens ibi impediri, hic vero in poros magis parulos admitti, & ad transitum præcludendum, non alia, ob soliditatem & durtiem partium, quam hac via invenendum, motu & gravitate sua referendum instare & impulsu exercere, donec, cessante vi externa comprimente, perumpat, & omnia pristinae æqualitati restituant.

Vnde satis evidenter perspicere licet, illa ipsa fluida, quæ poros corporum distendunt, & suo influxu eadem in debita expansione acensione conservant, cæteris partibus, elateris quoque in illis causas esse. Deinde ipsam dispositionem corporum elasticam in certo rigiditatis gradu consistere, quo efficitur, ut corpora pressa licet & inflexa, partibus firmiter adhuc coherentibus, ordinem ipsarum partium & pororum servant, & sic etiam a fluido perfluente, eo ipso ordine restituantur. Quando enim partes corporum sunt vel nimis, vel non satis rigidæ, aut rigiditatis statum amittunt: tunc vel non possunt flecti, & sic etiam non restitui; vel ordo partium coherentium & pororum sub compressione & inflexione ita mutatur, ut fluidis transeuntibus per alias novas vias, vel iam apertas, vel ob mollitiem facile aperiendas, pateat aditus, ubi sine omni difficultate & expandendi conatu libere transeunt: prout hoc exemplo chalybis & ferri, quando unum in alterum mutari potest: itemque lignorum viridum & aridorum, aliisque similibus illustrari possit.

Ex quo & illud facile deducitur, cur in quibusdam corporibus elasticis, si vel nimis comprimantur aut inflectantur, vel diutius in statu compressionis detineantur, vis se restituendi pereat. Quoniam scilicet, in primo casu, ordo & cohesio destruitur & labefactatur: in posteriori vero, fluidum transiens continuis impulsibus, temporis tractu, poros quasi novos excavat & aperit.

Nec

Materia  
subtilior  
magnam  
vim hic  
exerere po-  
test.

Nec mirum cuiquam videri debet, tantam vim hic fluidis eius-  
modi, inprimis materiæ æthereæ tenuissimæ tribui, quanta in elatere  
observatur, & quanta est arcus chalybei tanto impetu in pristinum  
statum redeuntis, quantus ad sagittas & corpora gravia procul & lon-  
ge proicienda sufficit: si primo consideraverit, quantam molem vel  
sola aquæ particulæ in poros funiculorum lente quidem se insinuan-  
tes elevare soleant: deinde quanto cum impetu & celeritate aër præ-  
cluso prius aditu, & data postea porta perumpat & in vasa cum  
primis evacuata irumpat, ita ut globulos plumbeos simul vehemen-  
ter & longe propellat: quod in sclopeto pneumatico *Guerikiano*, a  
cl. STURMIO in *Colleg. curioso* atque excell. D. D. VALENTINI, in  
*Armamentar. Art. & Natur.* descripto, cui vitrum recipiens aëre va-  
cuum adaptari solet, manifestum est: & tertio, quanta sit vis materiæ  
tenuioris mobilioris celeri motu agitæ: prout in rarefactionibus,  
effervescentiis, expansionibus pulveris pyrii, tonantis, auri fulmi-  
nantis, similibusque observationibus in natura & arte satis apertum  
est. Hic enim non tam molem & tenuitatem, sed celeritatem motus  
respicere debemus, cum quantitas & vis motus composita sit ex mo-  
le & celeritate, atque moles exigua vim molis maioris æquare possit,  
si quanto minor est, tanto celeriore motu feratur, ex iis quæ supra  
*Cap. IV. §. VII.* de motu diximus. Vnde in corporibus durioribus,  
quorum elater, ob poros arctiores, fluido tenuissimo ac mobilissimo  
debetur, restitutio est celerrima, ita quidem, ut nec percipi possit, nisi  
per effectus quosdam. Nempe adesse in corporibus quoque admo-  
dum duris, uti sunt globuli eburnei, vitrei, chalybei, si in alia corpo-  
ra duriora impingant, quandam complanationem & restitutionem,  
experimentis evictum dedere clar. MARIOTTE atque KEILIVS,  
dum ille globulum chalybeum in incudem sebo aut pinguedine pau-  
lum illitam sapius demisit, atque constanti experientia observavit,  
hoc illum maius in incude sui vestigium reliquisse, quo ex altiore lo-  
co deciderat, quod ex collisione pars illius fieret magis complanata:  
hic vero duos globos, vel eburneos, vel vitreos, assumit, atque uni-  
us superficiem attamento, vel alio colore, qui facile detergi possit,  
insicere iubet: ita, si alter in hunc impingat, experimento constare  
affirmat, non punctum tantum physicum globi incurrentis, post im-  
pulsus, alterius colore tingi, sed partem eius superficiæ satis ma-  
gnam: hoc vero fieri non potuisse, nisi ipsorum superficies per ictus  
vim

Corpora  
etiam du-  
riora elate-  
re non de-  
stituantur.

vim mutatæ & complanatæ aliquantum fuissent. vid. HAMELII  
*Phil. Vet. & Nov. Phys. Gen. Tr. III. Diss. III. Cap. IV. KEILII In-  
trod. Lect. XIV. p. 163.* Pleniorero vero corporum elasticorum hi-  
storiam eleganti tractatione exhibuit cel. HAMBERGERVS, in  
*Fascicul. Dissert. de Elatere.*

### §. VII.

Densa corpora sunt, quorum minutia aut molecu-  
læ constituentes arctiori nexu cohærent, ac, pro quantitate,  
sive numero maiore, minus spatium occupant. Rara, e  
contrario, quæ laxiori textura gaudent, & quæ, pro mino-  
ri numero partium, maius spatium exposcunt. Hinc Den-  
sitas consistit in partium componentium minori, Raritas  
vero in earundem maiori a se invicem distantia\*.

\* Igitur, si corpus comprimitur, atque ipsius massa ad mino-  
res extensionis suæ terminos, sive minorem molem aut volumen re-  
digitur, distantia partium necessario minuitur, & sic densius reddi-  
tur. Si vero massa expanditur ac dilatatur, ut volumen aut molem  
maiorero acquirit, distantia molecularum augetur, & corpus rarius  
efficitur. Adeoque densitas ac raritas corporum æstimari possunt  
secundum rationem, quam habet materiæ cohærentis aut congrega-  
tæ, ad sensum homogeneæ quantitas, sive massa, quæ dato ipsorum  
pondere innotescit, vid. supra *C. III. p. 75.* ad extensionis suæ mo-  
lem, sive volumen, i. e. ad spatium ab hoc occupatum. Scilicet den-  
sitates corporum sunt in ratione composita ex directa ponderum &  
inversa voluminum. In densitate plurimum materiæ, vel maior nu-  
merus molecularum adest sub minori mole. In raritate parum ma-  
teriæ, (corpori scilicet propriæ, non peregrinæ, per poros comme-  
antis, eosque distendentis,) vel minor partium numerus sub maiori  
mole. Corpus duplo, triplo &c. densius esse dicitur alio corpore,  
quando datis voluminibus æqualibus, pondus, cui materiæ quanti-  
tas sive massa proportionalis est, duplum, triplum &c. est. Hinc cor-  
pus per fluidum densius difficilior moveretur, quam per rarius, quoni-  
am ibi plurimæ partes loco pellendæ magis resistunt, quam hic, ubi  
pauciores tantum movendæ sunt. Ut alias utilissimas veritates &  
confectaria a clar. WOLFFIO in *Aërometria*, HERMANNO in

*Phoronomia*, NEVTONO in *Princ. Phil. Nat. Math.* inde derivata iam reticeamus.

Corpora  
firma & dura  
non sunt  
eo ipso densa.

Cæterum illud hic notandum est: corpora firmiora ac duriora non esse eo ipso etiam densiora: & fluida ac molliora non esse eapropter rariora; cum aurum ab igne fluens sit densius auto in suam firmitatem concreto & consistente: hoc enim in illo natat: mercurius vivus longe densior aliis metallis durioribus, quæ hinc in illo, sibi quidem relicta, mergi nequeunt: aqua magis densa quam glacies, ligna, aliaque corpora firmiora, quæ in ea supernatant.

Densitas  
quomodo  
detegatur.

Deteguntur corporum densitates comparando corporum mole æqualium pondera: & solidorum speciatim densitates exploramus ponderando hæc in fluido quocunque. Cum enim densitates sint directe ut pondera, & inverse ut volumina, dividendo pondera per volumina dantur densitates, sive numeri, qui sunt inter se ut corporum densitates.

Quoad fluida, si vas quodcumque fluido exacte repleatur, & pondus ad libram exigatur, idemque fiat cum aliis fluidis, densitates erunt ut pondera. Si duorum corporum fluidorum pressiones fuerint æquales, materiæ quantitas, in columnis æquales bases habentibus, utrinque erit æqualis, adeoque densitates erunt ut volumina, sive columnarum altitudines, inverse.

Si solidum fluidis comparandis levius diversis fluidis immergatur, densitates fluidorum erunt ut partes immersæ, inverse.

Quando variis fluidis idem corpus immergitur, fluidorum densitates erunt ut pondera corporis in fluidis amissa. Confer. imprimis, qui hæc dilucide satis & fuse pertractavit & illustravit, cl. *GRAVESAND.* *Phys. Element. Mathem. experimentis confirmata*, T. I. *L. M. C. III. & IV.*

### §. VIII.

Crassities  
& Tenuitas.

Crassum corpus vocare solent Physici, quod partibus constat maioribus, magis compactis, densioribus, implicitis, tenacibus, notabilem magis in sensorium impressionem exerentibus: qualia sunt corpora densa, olea tenaciora, aqua, corpora terrea, metallica &c. Tenuè, quod moleculis componitur minoribus, rarioribus, sensumque quasi

quasi eludentibus ac fugientibus\*, qualia sunt æther, aër, spiritus chymici &c. Vnde crassitiei & tenuitatis formalis ratio facile perspici poterit.

\* Nimis subtiliter hic distinguit CAROLVS A STAIR inter tenuitatem & exilitatem: tenuem integram corporis cuiusdam massam, exiles vero particulas illius solitarias dicendas esse contendens. *Physiol. Exper. Explor. XXI.* Tenuitas & exilitas num distincta.

### §. IX.

Aspera corpora sunt, quæ tactus organum stringunt, eidem obnituntur, illudque vellicant, radunt, & pro diverso asperitatis gradu, lædunt & lacerant: uti sunt ferrum rubigine obductum, cortices quarundam arborum, salsæ\*, arenæ, & ex artificialibus, ferræ, limæ &c. Lævia, super quæ tactus sensorium, sine ullo impedimento, cum blanda sensatione, fertur, vel quæ super illud eo modo feruntur: qualia sunt dentes animalium, poma, pruna, cerasa, lapides, metalla, vitra polita &c. Asperitatis igitur ratio, quod res ipsa docet, consistit in partium, in specie rigidarum, inæquali in superficie positura, harum scilicet eminentia, illarum depreffione: Lævis vero in partium æquali dispositione, ut nulla præ altera emineat, aut magis depreffa sit\*\*.

Asperitas  
& lævis.

Ratio utriusque.

\* Liquores quoque salini, qui cutem stimulant, vellicant, mordent ac lacerant, nec non aquæ partibus arenosis in lapides facile concreffentibus plenæ, quales sunt illæ, in quibus ligna lapidescunt, in censum hunc referri merentur, partium scilicet intuitu: cum, e contrario, olea blanda, & corpora oleosa, lac, aquæ dulces & magis puræ, quæ super cutem ac linguam cum blando sensu provolvunt, lævia corpora non sine ratione dicantur. Asperitas etiam in liquoribus observatur.

\*\* Quantum nempe tactu aut visu nudo iudicare valemus. Alias, si oculus microscopio idoneo armatus accedat, in corporibus exacte, quantum fieri potest, politis inæqualem adhuc & maxime irregularem partium dispositionem, foveas, & partes prominentiores cernere licet. Si novacula aciem tali vitro oculo admo- Lævis respectum dicit ad sensum.

mur, instar ferræ apparebit. Sic & in vitris politissimis scabritiem & inæqualitates superesse, muscæ & insecta docent, qui ea etiam ad perpendicularum erecta sursum, deorsum, ultro citroque perreptant. Id enim fieri non posset, nisi ibi haberent & invenirent, quod crustulis firmamento esset.

Lubricitas.

Lævitatis quædam species & gradus est *Lubricitas*, qua corpus manu vix firmiter prehendi aut teneri potest, ut in glacie, anguillis, aliisque piscibus, corporibus oleo, sebo illitis, aut aqua madefactis, sæpe observamus. Consistit nempe illa in exactiori lævitate, quam olea, sebum, & aqua, foveas minimas adhuc relictas explendo, augent: dum hæc insimul immediatam manus applicationem impediunt, & ob partes suas volubiles conatum comprehendentis eludunt.

## §. X.

Humiditas.

Humidum dicitur corpus, quod humectat, i. e. cuius partes fluidæ\*, volubiles, magisque sensibiles corpori, inprimis humano\*\*, adhærescunt, aut adhærescere, in poros sua lubricitate se insinuare, fibras emollire, atque ita talem sensum, quem humiditatem dicimus, in tactus organo excitare possunt.

Siccitas.

Siccum, in quo hæ partium conditiones coniunctim non reperiuntur. Ex quibus humiditatis & siccitatis\*\*\* ratio, in determinata partium dispositione radicata, nullo negotio, atque id simul innotescit: siccitatem non esse qualitatem realem aut positivi quid, sed meram absentiam & privationem humoris sensibilis.

Humidum &amp; fluidum sunt diversa.

\* Humiditas primo & in se considerata est qualitas liquidis, fluidis propria. Fluiditas tamen & humiditas diversæ qualitates sunt, probe distinguendæ. Omne quidem humidum vel omnis humor (quæ duo clar. MARIOTTE, de mouvement des eaux & d'autres corps fluides distinguit, atque fluida humectantia humores; corpora vero humectata, quibus aliquid humorum adhærescit vel interspersum est, humida proprie dicenda existit) est corpus fluidum, ut aqua, vinum, oleum &c. sed non omne fluidum est humidum aut humor: ut ær, æther, mercurius vivus.

\*\* Vti

\*\* Vti omnes qualitates sensibiles in relatione ad sensum nostrum tales vel tales dicuntur, atque ex ipsa, quam dispositio & motus partium in mente producit, sensatione nomen suum sortiuntur: ita etiam humiditas relationem dicit ad sensorium nostrum; ut quicquid tactus organum non humectat, aut per illud menti humiditatis sensum non imprimit, humor vel humidum proprie dici nequeat. Hinc licet mercurius vivus pluribus metallis facile adhærescat, eademque certo modo humectare videatur: iudice tamen sensu nostro est corpus siccum. Et licet aqua castorum pilis, cygnorum, anserum plumis, unguine quodam pingui delibutis, aliisque corporibus vernice obductis, aut oleo illitis, non adhæreat, nec talia corpora facile humectare queat; ut, in respectu ad illa, sicca videri possit: ad nostrum tamen sensum, cuius hic iudicio standum, relata humida deprehenditur.

\*\*\* Sunt quidam humiditatis & siccitatis gradus. Illius quidem aquositas, oleaginitas, viscositas: quorum ratio in diversa modificatione ac cohæsiōne molecularum consistit. In viscositate in specie partium crassiorum tenacitas & implicatio notabilis adest. Huius ariditas, quæ omnem humorem & succum sensibilem excludit.

Cæterum cum ær atmosphericus liquores humidos undique dispersos, modo in maiori, modo in minori quantitate, in poris suis contineat: illique variarum naturæ operationum causæ sint, ac notabiles in quibusdam corporibus effectus exerant: hinc nata curiosis naturæ scrutatoribus occasio, hac quoque in parte physicam utilissimis inventis læcuplerandi, atque machinulas & instrumenta quædam inveniendi, quibus humiditatis & siccitatis gradus in aère ad regulam quasi exigere, & quodam modo mensurare licet, Inventa sic fuere varia *Hygroskopiorum* genera, ex eiusmodi corporibus, quæ humores, inprimis aqueos, facile admittunt, imbibunt, & ita vel graviora redduntur, vel expanduntur & intumescunt, vel contorquentur, abbreviantur, elongantur, (uti sunt spongiæ, gossypium, lana, funes cannabini, chordæ ex intestinis animalium, scapi, caules, pediculi quorundam vegetabilium, salia, oleum vitrioli, ligna porosa &c.) parata; quibus ubique iam plena sunt curiosorum scripta. vid. inprimis libellus Gallicus: *Traité des Barometr. Thermometr. & Notiometr. ou Hygrometres, par Mr. D. a Liege, A. 1691. cl.*

STURMII Collegium Curios. WOLFFII Aerometria, nec non Nützl. Versuch, P. II. C. VII. LEYDMANNI Instrument. Meteorognof. inser-  
vent. C. III.

### §. XI.

Gravitas.

Gravitas est vis ac nisus, quo corpora deorsum ad terræ centrum secundum lineam ad horizontalem perpendicularem feruntur: cumque nullum non corpus quod in mari hoc æthereo quasi natat, illum nisum exerceat, hinc omnia illa corpora in se & absolute sunt gravia\*: ut Levitas proinde sit tantum minor gravitas, neque sic ullum ex illis corporibus absolute leve sit.

Causa gra-  
vitas dif-  
ficillime  
investiga-  
tur.

Causam huius nisus investigare arduum videtur & difficillimum, & si ullibi, in naturali Philosophia, verum in cæco multa que rerum ambagine fuit, hic sane fuit: ut etiam acutissimi Philosophorum & ingeniosissimi, quam speciosas etiam attulerint hypothesés, eandem plane satis & dilucide exponere, omnesque difficiliores nodos expedire vix valuerint\*\*, pluresque ex sagacioribus ad legem primigeniam sive causæ primæ impulsam generalem universæ materiæ ab initio mundi impressum confugere, aut spiritum, tanquam Deum ex machina, adducere, & sic gladio quasi adstrictam difficultatum seriem dissecare, quam cum latentibus nodis diutius luctari maluerint\*\*\*.

Causa gra-  
vitas.

Interea, si in naturam rerum intrantes, eiusque ordinem mente perlustrantes id saltem admittamus, quod de materia ætheria telluri æque ac omnibus mundanis corporibus circumfusa, omnia permeante & impellente, supra aliquoties inculcavimus, non tam ad similitudinem veri, quam ipsam veritatem proxime nos accessuros haud vana profecto spes est. Scilicet, illud quilibet haud difficulter capit: materiam subtiliorem omnia ambientem, permeantem, impellentem, prementem, omnes poros corporum,  
etiam

etiam reconditiores, facillime subire, & ita in omnia puncta & moleculas solidas impenetrabiles, non solum has, quæ in superficie positæ, sed & illas, quæ in universa massa congregatæ sunt, impingere, easdem impellere, premere, & totam sic, ex consequenti, massam circumcirca ad inferiora, hoc est ad centrum corporum mundanorum, detrudere, ac compellere; non secus ac aqua spongiæ meatus subiens eandem, alias, (si cera fuerit obducta,) supernatantem, deprimit & in fundo detinet\*\*\*\*. Hanc proinde rationem & causam plurimi ex sanioribus Philosophis agnoscunt, & in ea, tanquam proxima, acquiescunt, nec difficultatibus, quæ circa originem, modum & directionem huius motus, impulsus ac pressionis materiæ, quam vocant, gravificæ, oriri possunt, utpote non plane insuperabilibus, se deterreri patiuntur.

\* Corpora etiam levissima, uti sunt fumus, exhalationes, vapores, sua gravitate gaudent, atque etiam gravitant. Neque enim, quod in aëre sursum feruntur, absolute levia dicenda sunt. Cum ascensus in fluido non inferat absolutam levitatem; nisi etiam lignum in aqua, plumbum, aliaque metalla in mercurio vivo, aurum in auro fluido ascendentia levia dicere velimus. Scilicet ipsæ illæ observationes evidentissime ostendunt, corpora in fluidis ascendentia, non ascendere vi insitæ cuiusdam qualitatis, quæ levitas absoluta dici mereatur; sed potius illa ipsa a fluido ambienti graviore, maiori & fortiori vi in locum, quem occupant, simul connitente, inde expelli & sursum protrudi. Cum enim corpus in fluido demersum tantum fluidi loco pellat & excludat, quantum capere potest spatium, quod mobile sive volumine suo replet: cumque fluidum loco exclusum in ipsum illum locum continuo graviter: hinc nisi corpus demersum gravius sit ipsa quantitate fluidi loco pulsa, aut fortiori vi in fundo detineatur, nisus ipsius a nisu fortiori fluidi superabitur, & eo, ubi ceden- di locus est, h. e. versus superiora protruderetur. Hinc pro diversa gravitate fluidi, gravitatis corporum gradus modo intenduntur, modo imminuuntur, ut in illo mox ascendat, mox descendat. Corpora quædam, quæ in aqua dulci merguntur, in eadem sale saturata ascen-

Corpora quæ levissima videntur sunt gravia.

Corpora in fluidis ascendentia non ascendent vi insitæ qualitatis, quæ levitas dici mereatur.

ascendunt. Lignum in aqua ascendit, in aëre descendit, non aliter ac plumbum in aqua vel alio fluido fundum, in mercurio vivo vero superiora petit. Corpora quædam eiusdem cum fluido quodam gravitatis specificæ in eodem calefacto descendunt, prout de pilulis cereis in aqua, globulis vitreis in spiritu vini rectificato constat; in refrigerato ascendunt. Sic fumus & vapores in aëre, utpote fluido speciei graviori, non vi levitatis absolutæ, sed vi aëris circumcirca instantis atque prementis versus superiora urgentur; in vitro vero aëre vacuo, instar aliorum fluidorum fundum petunt. Nullum corpus conatum sursum tendendi habet aut exerit, nec ullum sibi relictum ascendit, sed tum demum in altum tolluntur corpora, quando quibusdam, diversæ gravitatis, permixtis, minus gravia a gravioribus, in eundem locum tendentibus, urgentur, superantur, atque his loca sua concedere coguntur. Vnde non difficile fuerit rationem perspicere, cur pondus corporum in fluidis crassioribus, aqua, oleo &c. suspensorum, lapidis, v. gr. situlæ aqua plenæ, in ipsa aqua non ita sentiat, ac in tenuiore aëris fluido. Scilicet vim sustollentem gravitatis fluidi, in locum, quem corpus occupat, conitensis, confluentis, corpusque quodam modo sustentantis & urgentis, iuvat: idque eo magis, quo densius & gravius est fluidum. Proinde facilius adducitur, & minus ponderosum videtur. Etenim grave corpus per fluidum plus minus densum & resistens non tota sua gravitate & impetu descendit, sed ea saltem parte gravitatis, qua resistantiam superat. Hinc expeditissima ratio est, cur corpora aliud pondus in aëre, aliud in aqua, aliud in spiritu vini, aliud in oleo vitrioli, aliud in spiritu nitri, aliud in spiritu salis, aliud in aceto &c. idque cum pro diversa sui constitutione, tum pro diversitate fluidi, subtilioris, densioris, diversissimum exhibeant: quod plurimis curiosis tentaminibus, sollicita industria institutis, ostendit, atque gravitatem cuiusque corporis propriam eiusque ad aliorum gravitatem respectum iusta proportione æstimare docuit I. O. FREIND, Anglus, *Tabulis II. & III. Prælectionibus Chymicis subnexis.*

Nullum corpus mari huic ætherio mundano immersum conatum habet per se sursum tendendi.

Cur pondus corporum in fluidis minuatur.

Corpora gravitatem nunquam amittunt.

Neque unquam corpora gravitatem & conatum tendendi deorsum sive gravitationem amittunt; licet sæpissime irrita reddatur gravitatio aut pressio per aliam pressionem vehementiorem, impediturque, ne in actualem descensum abeat. Vnde etiam, manifestissima experientia teste, leviora gravitant super gravioribus. Aqua, mercurio,

mercurio, cui barometrum insidit, affusa, mercurium in tubulo atri-  
us evehit. Si Tubus Toricellianus in aquam immergatur, quo profundius descendit, eo altius assurgit mercurius in tubo, & vice versa. Si tubulus vitreus alii tubulo ampliori mercurio vivo ad aliqualem altitudinem repleto, immittatur, & spiritus vini mercurio affundatur: spiritus, licet mercurio multo levior sit, eundem tamen in tubulum urgebit, ut ascendat. Leviora corpora gravioribus in bilance adiecta eorum pondus augent.

Gravitant etiam sic dicta Elementa in loco proprio, secus ac Scholastici existimarunt, contra apertam ARISTOTELIS mentem, qui *Libri. IV. de Cælo C. V.* hanc elementorum gravitationem inculcat: quod inprimis aëris pondus & manifesta pressio abunde comprobant in loco proprio.

Aqua gravitat super aquam, quod in fluxu aquarum, in fontibus naturalibus æque ac plurimis artificialibus apertum est, ut & virat super rusticis ac molitoribus perspectum sit, qui, usu edocti, optime norunt aquæ superingestæ copiam fortiori pressione & impulsu molam agitare. Idem manifestum est in Hydrostatica: docent experimenta in tubis recurvis, in thermometro belgico, ubi aqua aquæ, in vitro subiecto, uberius affusa eandem in tubulum magis intrudit, ut altius assurgat: valvula Boyliana: campana urinaria: vitra inversa, quæ, quo profundius in aquam immittuntur, eo magis aër in eorum cavitate ab aqua ingrediente comprimitur, ut alia plurima evidentissima experimenta iam non commemoremus.

Corpus grave, dum per fluidum aliquod descendit, gravitatem suam, durante descensu non exercere, sustinere haud ita priusquam dem ausus fuit clar. RAMAZZINI, ex eo, quod in experimento ab illustr. LEIBNITIO, pro demonstranda causa ascensus & descensus mercurii in tubo Toricelliano, commendato, vasculum aqua plenum, cum innatante corpore cavo, ex libra suspensum, & cum pondere opposito in æquilibrio constitutum, quamprimum corpus innatans descendit, levius redditur, ut præponderante corpore opposito æquilibrio mutetur. vid. *Ephemerid. Academ. Nat. Cur. Cent. I. & II. Append. p. 97. Act. Erud. Lipsiens. A. MDCCXI. Januar. p. 12.* At vero, ut ipse descensus gravitatis actum non tam supponit, quam ad oculum ostendit, inprimis dum corpus descendens fluidum cedere cogit & loco pellit: ita quilibet facile videt causam mutati hic



æquilibrium non in corpore descendente, sed potius in fluido ambiente, & dum corpus immersum descendit, ex parte sublato & ascendente querendam esse: quod ipse illustr. LEIBNITIVS apertis verbis inquit, quando dicit: *cius rei ratio est manifesta, quod quantum descendit corpus immersum, in tantum ab aqua libra non sustinetur, & eatenus non resistit ponderi opposito.* Nempe, non corpus descendens, sed fluidum sublato & ascendens gravitatem aliquantisper non exercit. Videlicet, quamdiu corpus aquæ innatat, tamdiu gravitatem cum aqua coniunctim exercet: quando vero descendit, tantum aquæ loco suo pellit, quantum mole sua spatium occupat: idque quicquid est aquæ, tum quidem, necessario ascendit, & durante ascensu vasculum subiectum pondere suo, ita ac antea, premere nequit; quamobrem pondere totius aliquid decedit, donec, ubi corpus descendens fundum attingit, ascensus fluidi cesset, & fluidum cum corpore immerso unita denuo gravitate deorsum feratur, atque pristinum æquilibrium restituat. Neque firmiori fundamento nititur illud paradoxum ex H. A. BORELLI opere, *de motibus a naturali gravitate pendentibus*, adductum: corpora, quæ per ærem descendunt, non gravitare, nisi postquam quieverint. Licet enim in allato exemplo de duobus lanæ involucris, superius alteri superimpositum illud in descensu non comprimat; quod, dum ambo æquales habent velocitatis gradus, inferius superiori cedit atque propria gravitate æquali fere motu præcurrit; gravitatem suam tamen & pressionem exercet, alias non descenderet, & ipso illo descendendi actu comprimit etiam inferius quamprimum obnititur & cedere amplius nequit. Quomodo enim comprimeret, quod æquali motu præcedit, fugit, nec ullo modo resistit? Neque enim, posito gravitatis actu, ponitur semper compressio: nec negata compressione, negari potest gravitatis actus.

Causa gravitatis veteribus non satis perspecta.

\*\* Quam solliciti hætenus fuerint Philosophi in causa gravitatis corporum detegenda, eandem tamen non ita in aperto collocare potuerunt, quin alii multum adhuc desiderarent, ac plurimas difficultates non satis expeditas ostenderent. Nihil iam dicimus de appetitu intrinseco corporum ad centrum terræ, quem cum Scholasticis in medium adfert KIRCHERVS, *Mund. subterr. S. II. L. I. Cap. I.* utpote a sanioribus iam dudum explorato: cum appetitus non cadat in res inanimatas: unde THOM. HOBBSIVS *insanum esse existimabat,*

bat, causam gravitatis in appetitu collocare. Nec quid de magnetismo & vi attractiva terræ vel centri terræ cum GILBERTO, Anglo, *de Magnet.* quidam prodiderint, commemorabimus: cum æque obscurum, si non obscurius, sit, quid sit magnetismus, quam quæ sit causa gravitatis: & præterea centro terræ, tanquam puncto mathematico, vis activa attractrix cum ratione adscribi non possit. Quænam ARISTOTELIS hic fuerit sententia ex *L. VIII. Physic. C.* Aristotelis *de causa gravitatis opinio expenditur.* satis apparet. Nimirum id agnovit: quicquid movetur, in ordine rerum, moveri ab aliquo & ab alio: gravitatem ac nisum corporum versus terram non esse a principio interno, sed externo, & gravia a se ipsis moveri dictu esse impossibile, cum hoc sit vitale & animalium proprium: *Et sistere se ipsa possent: v. gr. si quid sit sibi causa ambulandi, erit etiam non ambulandi. Absurdum quoque esse, uno tantum motu a se ipsis cieri, si ipsa se ipsa moverent. Præterea qui fieri possit, querit, ut continuum quid & copulatum se ipsum moveat, h. e. ut continuum & idem sit simul movens & mobile? &c.* Quando vero dicendum erat, quodnam sit illud principium externum gravia impellens? frigide & ieiune respondet: *hanc esse rei levis & gravitæ essentiam, ut illa loco supero, hac loco infero definiatur.* Et quamvis in subsequens gravia & levia moveri ab eo, qui genuit, aut ab eo, quod impediens & prohibens amovit, affirmeret, exinde tamen ipsam gravitatis causam perspicere non licet. Causa generans habilitatem quidem confert, ut possit corpus deorsum aut sursum pelli: ut ignis ligna in fumum resolvens, aut aquam graviorem in vapores, in aère ascendentes, expandens. Sed redit semper quæstio quænam sit illa causa activa, quæ corpora actu sursum & deorsum pellat, causa generante non amplius supersistere? Deinde quis non videt, causam impedimenta removens non esse efficientem gravitatis aut levitatis? Illa enim in ipsa corpora non agit, sed impedimenta removendo, efficit saltem ut causæ gravitatis & levitatis expeditius agere possint, & est saltem causa, quam vocant, sine qua non: veluti qui valvas aperit, est aliquo modo causa illuminationis in conclavi, aut qui catarractas tollit, inundationis in campis.

Longe igitur nobiliore ausu recentiores, ad rationes mechanicas intelligibiles, ex natura & regulis motus derivatas confugerunt, & ingeniosa hypothesi rem declarare aliquo modo conati fuerunt. Scilicet observaverat CARTESIVS, si corpora varia, diversæ naturæ, circa idem centrum in orbem moveantur, omnia a centro motus

extrorsum coniti, & quidem pro diversa eorundem mobilitate ac motus celeritate inæqualiter. Hoc posito supposebat, partes terrenam hanc molem componentes, terreas, aqueas, aëreas, æthereas, dum confusum adhuc chaos & inordinatam mixturam constituerent, nutu iussuque divino circa terræ centrum in orbem fuisse conversas: ita evenisse contendebat, ut dum partes æthereæ, subtiliores, mobiliiores, sed insimul, ex hypothesi, solidiores, cæteras motus celeritate vincerent, & longius præ illis recederent, eas tanquam segniores & minori motu agitas non tantum post se reliquerint, sed & ad inferiora deturbaverint: non secus ac inter cribrandum acta in orbem cum paleis, festucis, cæterisque impuritatibus, solidiora frumenti granula quisquillas illas ad motum illum sustinendum ineptiores, versus medium compellunt: vel, prout in vase rotundo, super figuli rota celeriter in orbem acto, globuli plumbei minutiores, alios lapideos, ligneos, aliaque corporum plumbo leviorum frustra in medium cogunt: aut sicuti, ex mente quidem HUGENII, qui hanc CARTESII hypothesin magis expolitam dedit, in seq. experimento, ceræ Hispanicæ pulvis in parvam massam rotundam compellitur. Vas nempe testaceum, candidi coloris, fundi plani, & ambitus rotundi aqua ad summitatem usque repletur, eidemque ceræ Hispanicæ contritæ nonnihil iniicitur, ac lamina demum vitrea contegitur, rimis luto probe obductis. Tum super cardine in gyrum agitur. Ita sub initium rubens pulvis fundo vasis candido adhærens (quod huius gyratione facilius, quam aquæ lubricæ portiones, abriperetur, & sic plus impetus conciperet) a centro vasis ad eius oras secedere cogitur. Mox autem vasis gyratio subito cohibetur, ut inclusa aqua cum pulvere conceptum in orbem motum sola continuaret: sic pulvis ceræ, qui pro sua dispositione aquæ motum nisumque a centro assequi non valet, ad centrum pellitur, & in globuli formam congregatur. CARTESII mentem fusius exposuit ANT. LE GRAND, *Inst. Phil. P. IV. C. IX.* quam dilucidius deinde explicuere CHRISTIANVS HUGENIVS, *Discours de la cause de la pesanteur*, IAC. ROHAVLT, *Tract. Phys. P. II. C. XXVIII.* & IO. CHR. STURMIVS, *Philos. Eclæct. T. II. de Gravium Leviumque Phenomenis.* Nec minus ingeniosa & exquisita est PERRAVLTII hypothesis, in suis *Essais de Physique T. I. P. II.* quamvis a *Cartesiana* in quibusdam recedat, conf. *STURM. Physic. Electro. T. II. S. I. Art. I. C. II. p. 54.* Interea,

Hugenii.

terea, licet hæc satis eximia sint & intelligibilia, non omnes tamen admittunt illas hypotheses; nec insuper plane habenda sunt momenta & rationes, quibus KEILIVS, in *Prefat. ad Introd. suam*, vim gravitatis ab æthere circa terram in circulis agitato, convenienter naturæ legibus, derivari non posse ostendere allaborat: quamvis easdem plane insuperabiles esse non temere dixerim. Et licet arduum sit exponere, qua ratione motus materiæ æthereæ gravificæ in circulis pluribus sphaeræ maximis, in omnes partes, quaquaversum (en tous sens, verbis HUGENII) oriatur & quo pacto conservetur: sufficere tamen potest, in re difficili, si causas proximas comprehendere nobis integrum est, licet remotiores nondum satis exploratas habeamus. conf. cl. WOLFFIVS, *von den Wirkungen der Natur* §. 98.

\*\*\* Agmen hic duxit illustr. NEVTON, qui, licet cælorum & maris illustria phænomena per vim gravitatis exponat, causam tamen gravitati assignare dubitat, satis esse sibi ratus, si gravitas existat, & secundum leges sibi perspectas & expositas agat, atque ad phænomena inde deducenda sufficiat; quæcumque demum illius causa sit: quamvis ad impulsum & imperum primigenium hinc inde respicere, aut etiam, quod mirum videri potest, (dum hypotheses in Philosophia experimentalis locum habere posse negat,) hypothesin de spiritu quodam subtilissimo, corpora crassa pervadente, in iis latente, cuius vi corporum particulæ se attrahant, cohæreant &c. titubanter tamen, nec sine hæsitacione, deamare videatur, *Phil. Nat. Princ. Math. L. III. p. m. 484.* Postea tamen illustri huic Auctori probabile visum fuit gravitatem oriri a fluido æthereo, per quod lumen propagatur, (quod tandem, ex observatione materiæ caloricæ per vacuum ex uno corpore in aliud transeuntis, agnovit,) vi aliquali elastica prædito, qua corpora a densioribus medii partibus ad rariiores impellantur. *v. Quæst. Optic. edit. secund. auctior. subj. conf. Act. Erud. Lips. An. 1710. Mens. April. p. 186. sq.*

\*\*\*\* Illud ordo totius naturæ docet, omnes motus naturales esse a fluidis, & horum motus a fluidioribus: ubi, non sine gravitatione, in materia subtiliori, quam ætheriam vocant, maxime mobili, omnia permeante, ac partibus, licet admodum exilibus, solidis tantum & impenetrabilibus, in moleculas exiguas corporum impingente, easdem impellente, agitante, premente, tandem acquiescimus. Existentiam huius fluidi rationes & momenta supra *C. II. §. II.*

X 3

brevius

Nevtoni  
de causa  
gravitatis  
sententia.Cogitatio-  
nes posteri-  
ores.Gravitas  
oritur a  
pressione  
fluidi subti-  
lioris ætherii.

brevius quidem adducta extra dubium collocare videntur. Hoc ad motum habilissimum creavit divina manus. Hoc spatium mundanum complevit. Huic impulsus indidit & impetum concessit, qui mensura, numero & pondere omnia condidit; qui gravitate & pondere æquoque rerum omnium libramento, quo certo tempore imperuque cuncta se trudent, sistunt, impediunt, expediunt, sapientissime instituit rationem universi: ut globis mundanis circumfusum omnia undiquaque ageret, impelleret, premeret: & cum hæc pressio sit circumcirca æqualis, necessitate instituti ordinis versus centrum vergit & dirigitur: haud alia ratione ac aquæ aliorumque liquorum guttæ per aërem, aut partes oleosæ per aquam sparsæ formam rotundam a pressione fluidorum undecunque æquali, acquirunt. Expendi hic merentur acutissimi CARTESII verba P. IV. no. XX. *Vis gravitatis, a tertia ista globulorum caelestium actione, (qua guttas fluidorum in aëre reddat rotundas, v. præcedentia,) non multum differt, ut enim illi globuli per solum suum motum, quo sine discrimine quaquaversus feruntur, omnes cuiusque gutta particulas versus eius centrum aequaliter premunt, sicque ipsam guttam faciunt rotundam; ita per eundem motum totius molis terre occursum impediti, ne secundum lineas rectas ferantur, omnes eius partes versus medium propellunt: atque in hoc gravitas corporum terrestrium consistit.* Hoc nosse sufficit: licet modum instituendi aliasque causas remotiores, quas divinus Creator forte adhibuit, non compertas habeamus. Hoc admissio, si etiam motus huius fluidi in vorticem, & conatum recedendi a centro, suo loco & pretio relinquamus, multo facilius, dilucidius, rerumque ordini convenientius gravitatis rationem expedire licebit, quam si ad impetum & legem universalem, cuiuslibet corpori insitam, sine necessitate, statim recurramus, aut etiam spiritum comminiscamur, eundemque precario, contra analogiam naturæ, rebus corporeis immisceamus.

Cur gravitas sit omnibus in hoc universo corporibus communis. Sic videlicet in promptu ratio est, cur omne quicquid corporei reperitur huic fluido, undiquaque patenti & prementi, immersum grave sit, & ad commune centrum connitatur? Itemque, cur visus & actio gravitatis, nullo interposito corpore, quantum compertum habemus, impediri possit? (quamvis enim descensus actualis a corporibus sustinentibus impediatur, visum tamen & pressuram, quam gravitationem vocant, semper exercent corpora.) Nempe quoniam influxus

influxus huius fluidi ubique diffluentis & perfluentis impediri nequit.

Illud vero imprimis modo satis intelligibili exinde deducitur: Cur gravitates sint massis, i. e. materiæ quantitati proportionales. Scilicet vis huius fluidi, corporum poros ubique permeantis, omnes totius massæ aggregatæ particulas contingit & premit, haud aliter fere ac aqua in spongiam ingrediens; adeoque vis, qua corpora detruduntur, est ut numerus particularum, non tantum in superficie positarum, sed totius massæ omnium, quibus simul agentibus vis oritur gravitatis propriæ sive specificæ. Quo plures enim sunt moleculæ, in corpore congregatæ aut coherentes, eo pluribus impulsibus ætheris subiacet, eoque fortius deprimitur. Motus enim totius est æqualis summæ motuum in partibus singulis.

Neque etiam difficile fuerit, causam motus gravium accelerati, secundum seriem numerorum imparium, vid. supr. C. IV. §. VI. apertius inde deducere. Primo enim, ut brevibus rem complectamur, illud evidens est: motum motui additum celeritatem efficere, eamque tanto maiorem, quanto motus additio est maior ac frequentior. Itemque mutationem motus esse proportionalem vi motrici impressæ per Leg. naturæ II. Cumque gravitatis causa, continuato impulsu, indefinenter agat, & singulis sic momentis novum & æqualem impulsus prioribus superaddat, erunt impetus seu motus corporis dati a gravitate acquisiti, ut partes temporis ab initio elapsæ, demonstrante KEILRO, *Introd. p. 122.* Iam vero, cum motus integri quantitatem æstimare possimus, si ducantur impetus in tempus, per ea, quæ supra ad C. IV. §. VII. annotavimus; cuiuslibet facile percipere integrum est: corpus descendens uno & primo momento, ubi unum sustinuit impetum, habere unam partem motus, binis momentis, quando duos sustinuit impulsus, habere quatuor partes motus, tribus, ubi tres recepit impetus, possidere novem partes motus, quatuor momentis, ubi quartus accessit impetus, sedecim partes motus, & sic porro, ductis nempe impulsibus in tempus. Adeoque, si hæc partibus motus primo momento absolvat unam hexapedam, binis momentis peragrabit quatuor, ternis novem, quaternis sedecim, ita ut spatia percursa collectim sumpta sint ut quadrata, & temporatidem collectim accepta ut eorundem radices. Scilicet, si tempora acci-

accipiantur ut 1. 2. 3. 4. 5. spatia hęc temporibus decursa, ab initio motus computando, erunt, ut 1. 4. 9. 16. 25.

Iam vero, cum spatium primo tempore seu momento decursum sit ut 1, secundo ut 4, collectim nempe sumtis spatiis & temporibus, erit spatium secundo momento seorsim percursum, ut 3. Itemque, cum spatium motu descriptum in fine momenti tertii sit ut 9, & in fine secundi ut 4, erit spatium decursum in momento tertio particulatim sumto ut 5, cum spatium in fine quarti momenti absolutum sit ut 16, in fine tertii vero ut 9, erit spatium in quarto momento seorsim peractum, ut 7, & sic de cęteris. Adeoque corpus descendens temporibus æqualibus, si singula seorsim sumantur, describit spatia inæqualia, quę sunt ut numeri impares, 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. &c.

Quod vero, uti suspicantur experientissimi viri, intra certos terminos, 300. forte pedum, se contineant hęc velocitatis incrementa, ex aëris aliquali resistantia, eaque crescente cum incrementis velocitatis in descendente gravi, quod illum aliquo modo comprimit, ut sic medii magis magisque coacti resistantia cum ætheris impulsibus patia iam faciat, & nulla amplius velocitatis incrementa admitat, derivare nititur cl. STURMIVS, *Phys. Eccl. T. II. Exerc. IV. C. III. §. XIII.* eonfer. hic DV HAMEL, *Reg. scient. Acad. Hister. L. I. S. VI. C. IV. §. XXV.*

§. XII.

Quum unum corpus altero densius sit, atque hinc plus materię, sive maiorem numerum molecularum, præ altero, eidem mole æquali, comprehendat: sustinebit etiam plures impulsus & maiorem vim ætheris deprimentis; & ex consequenti altero gravius erit, licet ratione molis & magnitudinis nulla inter duo vel plura illa corpora sit differentia. Et hanc gravitatem respectivam dicimus propriam sive specificam\*. Inde facilimum est perspicere gravitates specificas corporum esse ut eorundem densitates\*\*.

\* Hinc aurum gravius est plumbo, plumbum gravius argento, hoc gravius ferro, ferrum gravius aliquo modo stanno puro. Aqua  
gravior

Gravitas respectiva sive specifica.

gravier vino, vinum oleo & spiritu vini &c. hoc est, frustum autem determinatę molis est gravius frusto plumbi, argenti, ferri eiusdem molis & voluminis. Mensura aquę est gravior vini mensura. Hanc respectivam corporum quorundam gravitatem accurate, quantum fieri potuit, & diversa quidem methodo, pervestigarunt curiosi experimentatores, & inter metalla & alia quędam corpora sequentem quam proxime proportionem detexit PETITVS:

Aurum	ut	100.
Mercurius	-	71½.
Saturnus	-	60½.
Argentum	-	54½.
Cuprum	-	47½.
Orichalcum	-	45.
Ferrum	-	42.
Stannum commune	-	39.
Stannum purum	-	38¾.
Magnes	-	26.
Marmor	-	21.
Lapis	-	14.
Sulphur	-	12½.
CrySTALLUS	-	12¾.
Aqua	-	5¾.
Vinum	-	5¼.
Cera	-	5.
Oleum commune	-	4¾.

Quę proportio parum diversa est ab ea, quam indefessus naturę scrutator, WOLFERDVS SENGVERDIVS, sollicitiori inquisitione deprehendit, quando, primo, diversorum metallorum frusta magnitudine molis æqualia, in aëre, exacte elaborata trutina, ponderavit: deinde minora eorundem metallorum frusta, mole æqualia, simili ratione ad libram expendit: & tertio, ex decremento gravi-

Proportio inter metalla & alia corpora, ratione gravitatis specificę.

Ex observatione Petitii.

Ex observat. Sengverdiij.

tatis, quod, certis in aëre æquiponderantibus metallorum frustis in aquam demersis, in quovis accurate notaverat, respectivam cuiusque gravitatem computavit. Ita enim sequentem proportionem invenit:

I.		
Aurum	-	100.
Plumbum	-	59 $\frac{1}{8}$ .
Argentum	-	54 $\frac{3}{4}$ .
Cuprum	-	46.
Aes calam. f. orichalcum	-	44 $\frac{1}{2}$ .
Ferrum	-	41 $\frac{1}{2}$ .
Stannum Angl.	-	37 $\frac{1}{16}$ .
II.		
Aurum	-	100.
Plumbum	-	59 $\frac{43}{64}$ .
Argentum	-	54 $\frac{19}{32}$ .
Cuprum	-	54 $\frac{1}{2}$ .
Aes calam.	-	44 $\frac{1}{16}$ .
Ferrum	-	41 $\frac{1}{4}$ .
Stannum Malabaticum	-	38 $\frac{1}{2}$ .
Angl.	-	38.
III.		
Aurum	-	100.
Plumbum	-	59 $\frac{1}{2}$ .
Argentum	-	54 $\frac{3}{4}$ .
Cuprum	-	45 $\frac{1}{2}$ .
Aes calamin.	-	44 $\frac{2}{3}$ .
Ferrum	-	41 $\frac{1}{2}$ .
Stannum Angl.	-	38 $\frac{1}{2}$ .

vid. *Ration. & Experiment. Connubium* p. 249. seqq. Nec aliorum celeb. virorum observationes ab hac experientia multum differunt. Sic auri ad aquæ pondus specificum esse ut 18 ad 1, plumbi ut 11 ad 1, observavit MARIOTTE, *ide mot. Aquar.* Mercurii ut 13,  $\frac{61}{32}$ . WOLFFIUS *nütz. Versuche, P. I. C. I. §. 9.* sic & aquæ ad aëris pondus esse ut 970 $\frac{2}{3}$  ad 1, experimentis & calculo evincere sustinuit doctiss. BYRCHERVS DE VOLDER, *de Aëris gravitate.* Clar. HAVESBEE, Anglus, illud esse ut 885. ad 1, contendit, *in Experiment. Phys. Mechan. Lond. A. 1709. Anglico idiomate in lucem editis.* NEVVTONVS supponit, idem esse ut 870 ad 1, *in Pr. N. Math. L. II. Prop. L. p. 343. conf. DV HAMEL, Hist. Reg. Scient. Acad. L. IV. S. VII. C. I. §. 1. sq.* ubi ex relatione Dn. de la HIRE tentamina Dn. HOMBERGII coram Academicis instituta proponuntur, qui A. 1683. proportionem hanc modo ut 692 ad 1, modo ut 812 ad 1. A. 1693 ut 1087 ad 1. deprehendit, quam HALLEIVS in *Diario-Eruditior. Angl.* ut 800 ad 1 ex variis experimentis in Anglia institutis se collegisse affirmabat. Neque dissensum hic mirari debemus, cum tum aëris, tum ipsius quoque aquæ status & conditiones, diversis temporibus, in diversis locis, sint diversæ: nec desint aliæ difficultates & impedimenta, quo minus eiusmodi observationes ad exactissimam rationem perducere liceat.

Ex hac respectiva corporum gravitate, attente pervestigata, Regula hydrostatica nata sunt postulata & regulæ hydrostaticæ, ARCHIMEDI iam perspectæ, & ab eo diligenter inculcatæ, postea a GALILÆO, STEVINO, BOYLIO expositæ & applicatæ.

In fluido quovis stagnante unamquamque fluidi superficiem æqualiter premi.

Si superficies quævis fluidi horizonti parallela inæqualiter premmatur, partem magis pressam expellere eam, quæ premitur minus.

Sic ex doctrina ARCHIMEDIS, *de Insid. humid.* pariter ac ex ipsa natura perspectum habemus:

Si corpora, quæ in superficie aquæ innatant, non omnino, sed ita tantum demergantur, ut eorum aliqua portio emineat supra aquæ libellam, pondus molis aquæ æqualis parti demersæ æquale esse ponderi totius corporis natantis, partibus, demersa & extante, simul sumtis: & esse proin illa corpora specie minus gravia, quam aqua.

Corpora, quæ omnino demersa, in quolibet situ, intra aquam quiescere possunt, æque ponderare ac moles aquæ eis æqualis, & esse æque gravia specie ac aqua.

Illa vero, quæ post demersionem totalem non quiescunt, sed ad fundum perducuntur, graviora esse, quam moles aquæ iis æqualis, & ideo specie graviora.

Corporum  
gravitas,  
in fluido  
duplex.

Nempe corporum in fluido constitutorum duplex est gravitas, altera vera & absoluta, apparens & comparativa altera. Absoluta est vis rota, qua corpus deorsum tendit, sive qua corpus in loco vacuo descenderet. Comparativa est excessus gravitatis, qua corpus magis tendit deorsum, quam fluidum ambiens.

Vnde ratio  
plurium  
phenome-  
norum de-  
pendet.

Exinde etiam plurimorum naturæ phaenomenorum evidentissima fuit ratio:

Cur fluida homogenea ad libellam semper se componant, & libram constituent naturalem?

Cur fluida leviora gravioribus permixta emergant, & super gravioribus subsistant? Quo pertinent, notissimum experimentum, quo quatuor sic dicta Aristotelicorum elementa ob oculos ponere quidam conati sunt, cum spiritu vini vel alio liquore oleoso subtilissimo, oleo subtili, liquore graviori salino, & fragmentis corporis cuiusdam solidi gravioribus institutum, nec non experimenta plurima chymica, docimastica, separationes metallorum per fusionem, modi conficiendi regulos.

Cur fluida graviora tenuiora & leviora e poris aliorum corporum expellant, modo maiori, modo minori vi & vehementia pro diversa gravitatis vi & gradu? Vnde ratio conflictus, ebullitionis, effervescenzæ quorundam corporum salinorum cum oleosis, acidorum cum alcalibus, aquæ cum calce viva &c. innotescit.

Hinc quoque ratio perspicitur, & modus, quo vapores, ros, nubes, nebulae, meteora aërea & ignea in sublime feruntur, & aëri innatant. Inde simul evaporationis chymicæ, distillationum, sublimationum, volatilisationum, quin etiam præcipitationum manifesta causa deducitur.

Hinc in proclivi est intelligere:

Cur navis oneraria, quam aqua marina salta tenet & sustinet, in aqua dulci mergatur?

Qui

Qui pisces, qui animalia quædam, qui homines possint natare? unde simul ratio reddi poterit Hydraspidis clar. WAGENSEI LII.

Cur hominem demersum & mortuum aqua rursus expellat?

Cur virunculi vitrei eiusdem cum aqua gravitatis specificæ, & huic proinde innatantes, accedente levi enchiresi, modo descendant, modo ascendant, modo in medio subsistant?

Inde quæstio expediri potest, quid de probatione, quando foeminas veneficii accusatas, & pro sagis habitas, vel omnes foederis cum Dæmone suspectos, verustissimo inter Germanos more, aquæ committunt, & ex illorum submersione vel emersione de innocentia vel reatu illorum iudicant, sit sentiendum?

Itemque, quando, & in quantum subsidentia pulmonum infantum recens natorum in aqua de innocentia matris infanticidii suspectæ tectetur? & num, quando pulmones aquæ innatant, hoc suspicionem augeat? vid. *Medicina forensis scriptores*.

Num descensus butyri saliti in aqua, interlatentis magicæ artis suspicionem inducat? qualis casus celeb. FRID. SCHRADERO oblatu fuit. vid. eiusdem *Demonstr. Physic. p. 22*.

Huic specificæ gravitati, tanquam fundamento, innicitur ratio metallorum puriorem vel magis impuram constitutionem, nec non proportionem diverforum, in mixtum congreredientium, deregendi ratio Archimedeæ, qua fraudem artificis in corona votiva Regis Hieronis vir perspicatissimus in aperto collocavit, vid. VITRUVIVS, L. IX. C. III. unde natum nobis Hydrometrum, huic metallorum docimasticæ accommodatum. conf. clar. SENGERDII *Philos. Natur. Part. III. Cap. XV. & Connub. Rat. & Exper. Cap. XXIV*.

Hinc etiam apparet, cur, si duo corpora diversæ gravitatis specificæ, in aëre in æquilibrio constituta, in aquam immittantur, æquilibrio actutum destruat.

Inde quoque dependet modus aquarum, salinarum speciatim, & acidulatum, thermarum, aliorumque liquorum gravitatem, & contentorum quantitatem per hydrometra explorandi.

Inde effectus barometri, cuius variam structuram & phaenomena præ aliis eleganter exposuerunt HAMBERGERVS, *Diss. de Barometris, in Fascicul. in ordine I.* & WOLFFIUS, *in Aërometria,*



nec non *nütz. Versuche, P. II. C. III.* aliaque aërostatica phænomena, & plurima naturæ admiranda, tanquam fonte genuino explicanda & dilucidanda sunt.

\*\* Cum igitur diversis temporibus, æstivo, hyemali, corporum, imprimis fluidorum, raritas ac densitas variet, non mirum, si diversam etiam illis temporibus habeant gravitatem specificam, æstate minorem, hyeme maiorem, quod curiosè, institutis sedulo pluribus experimentis, ostendit clar. IO. CASPAR. EISENSCHMIDTUS, de ponder. & mens. p. 174. seq. confer. *Act. Erud. Lips. A. 1708. M. Mai. p. 233.* vid. etiam quæ hanc in rem curiosè annotavit celeberrimus HOMBERG, *Memoir. de l'Academi Royale des Sciences Ann. 1699. p. 73. 74.* Inclusum globo aëra pene altero tanto graviores esse hyeme, cum frigus est acerrimum, quam æstate in magno æstu, ex observatione Dn. HOMBERG, memorat cl. DV HAMEL, *Hist. Reg. Scient. Acad. L. IV. S. II. C. I. §. VI.* De mercurii gravitate specifica a frigore & calore aucta & diminuta v. *Hist. de l'Academi Royale des Sciences, Ann. 1704. p. m. 2.*

## CAPVT VII.

DE

## QUALITATIBVS GVSTABILIBVS.

## §. I.

Sapores in quo consistant.

Qualitates gustabiles, quas sapores dicimus, quatenus in corporibus lapidis considerantur, consistunt in partium solubilitate, satis rigidarum, spiculatarum, speciali, determinata textura, conformatione, ac motu; ita ut a saliva in ore dissolvi, nervorum apicibus, sub organi gustus membranis protuberantibus, commode applicari, hosque, pro diversitate modificationis, varia ratione agitare, vellicare, vibrare, stringere & compungere aptæ sint\*.

\* Non

\* Non est cur multum nos hic moretur vel EMPEDOCLES, Veterum de de aqua omnium saporum genera & species continente, vel DEMOCRITI, LEUCIPPI & ANAXAGORÆ de omnium saporum seminibus in eadem comprehensis, vel ARISTOTELIS de humido aquoso cum sicco terrestri per calorem excoccto & unito, aut etiam Aristotelicorum de ignis maiore aut minore vi & elementorum, in se tamen insipidorum, mixtione, sententia. Hæc enim omnia & longinqua & obscura nimis sapiunt, ac maxima ex parte ineptis & falsis opinionibus innituntur, & sunt admodum insipida. Si vero ipsorum lapidorum conditiones, & partes constituentes examinemus; productionem, destructionem, immutationes saporum, cum naturalibus, tum artificiales, mechanicas, chymicas, expendamus, effectus & phænomena consideremus: facile apparebit mechanicis illis modo dictis affectionibus omnia hic absolvi: atque saporem in corpore lapidis non esse qualitatem ab ipso corpore distinctam similem perceptioni aut representationi in mente; sed potius habilitatem partium afficiendi, agitandi, vibrandi, stringendi, certo modo, papillas & fibrillas nervæ per gustus organum distributas, & hanc consistere in varia partium lapidarum dispositione, figura, habitudine, motu, arque independente certa relatione ad organum.

In genere vero partes ut sint lapidæ, debent esse, primo, solubiles, ut a liquore salivali in minutias discerni & agitari, ad apiculas nervorum, per organi poros, deduci, easdemque motu citere & exagitare possint. Unde corpora duriora, non ita prompte solubilia, metalla, lapides, vitra, quorum concretionem qui ingreditur sal, ante mixtionem tamen lapidis erat, conchæ, oculi cancrorum, & similia terrea saporis expertia deprehenduntur; quod liquefieri & fundi a saliva aut simili humore aqueo tam facile non possint. Inde natum illud chymicis frequentatum, *salia non salunt, nisi sint soluta.* Hinc etiam est, quod deficiente, aut crassiore & ad solvendum minus apta existente saliva, ut in ariditate faucium ab actu exsuperante, post sudores in febribus, (in quibus tamen aliæ etiam causæ concurrunt, accidere solet, sapidissima minus sapida aut etiam insipida videantur.

Deinde etiam requiritur, ut partes illæ sint satis rigidæ, quo in exiles nervorum propagines valide impingere, easdemque concutere possint. Hinc ratio in promptu est, cur aqua pura, olea quadam pura

&amp; mi-

& mitiora, aër sincerus, partibus non satis rigidis sed flexilibus constantia sapore destituantur.

Aculeatæ.

Tertio, partes illæ debent esse spiculatæ, aculeatæ, cuspidibus asperæ, quibus nervorum prominentias efficaciter ferire, extimulare, titillare, vellicare possint. Hinc si corpora partibus acibus priventur, vel si hæ fuerint involutæ, obtusæ, sapor corporum perit vel imminuitur, si vero istæ restituantur, aut evolvantur & vinculis quasi suis expediuntur, sapor quoque restituitur, aut intenditur.

Sal est fundamentum saporum.

Cum igitur partes, quas salinas dicimus, his inprimis proprietatibus gaudeant, hinc potissimum gustus obiectum, fundamentum saporum, & primum quasi lapidum sal esse Chymicis ita concedimus, ut omnem saporum differentiam & varietatem inde derivandam esse nullo modo existimemus.

Sed non omnes saporum a solafalium diversitate derivari possunt.

Scilicet diversa hic requiritur conformatio, modificatio, partiumque, ratione figuræ, magnitudinis, situs & motus, varietas. Et licet salia etiam suas habeant respublicas &, quoad plures proprietates speciales, multum inter se diversa sint; multo latius tamen patet saporum varietas, quam ut a salium diversitate queat exhauriri. Præterea evidentissimis experimentis compertum habemus, salinarum molecularum, non cum salinis tantum, sed & alterius indolis particulis, sulphureis, oleosis, terreis, viscidis &c. variam combinationem atque mixturam ad producendos & alterandos saporum plurimum contribuere. Vnde a salibus quidem saporum oriri manifestum est, sed alius generis partium intervenit temperatis, refractis, modificatis. Et uti salia vix unquam purissima reperiuntur, ita illud adhuc in quæstione est, num impressio a meris & puris salibus in nervosæ linguæ papillas facta genuini saporis, an magis molesti contactus, rosionis, ustionis aut doloris sensum producere apta sit. Exemplo aquæ fortis, olei vitrioli.

Salia non tantum cum salibus, sed & cum aliorum corporum partibus combinata, diversos produunt saporum.

Partes salidæ motu etiam debent esse agitæ.

Denique & motum dictarum modo partium hic requiri & ad exquisitum saporum multum conferre ex eo non solum perspicitur, quod impingere in organum nequeant sine motu, sed etiam quod motum intestinum provocare, excitare, exaltare atque immutare saporum, in maturacione fructuum, digestionem, fermentationem, putrefactionem, imo culinari coctionem compertissimum sit. Hinc corpora calida præ frigidis magis sapida deprehenduntur: nempe calore particula salidæ expediuntur, extricantur, moventur, attenuantur, ut

promptius

promptius linguam subire & potentius eandem extimulare possint. Hinc quoque potentia calida, aromatica, olea destillata, spiritus vini efficacissime linguam feriunt & pungunt.

## §. II.

Varietas igitur saporum, quæ fere infinita est, \* de- Varietas saporum unde? pendet, si in obiecto quidem considerentur, a partium sapidarum magnitudine, figura, situ, conformatione, rigiditate, flexilitate & impulsu diversis.\*\* Quod ut in genere quidem certum est & manifesta experientia comprobatur:\*\*\* ita speciatim figuram & conformationem partium speciali sapore præditarum exacte determinare tantum non impossibile videtur.\*\*\*

\* Tot modis variari possunt saporum, quot modis partes sapidæ, salinæ, (quæ ipsæ multis modis differunt,) & cum se invicem & cum aliis, innumeris, diversissimis combinari, commisceri, disponi & in alias atque alias species conformari possunt. Vnde GALENVS non facile numero comprehensibiles esse tradidit, de simpl. med. facult. L. I. C. XXXVIII. Certis tamen generibus, quæ certis nominibus exprimere suevimus, illam varietatem aliquo modo comprehendendi posse, ex veteribus quidam existimant: prout ex THEOPHRASTO Eresio, de caus. Plantar. L. VI. C. 1. § 17. constat: qui saporum aptem, inquit, genera septem esse putantur, sicut & odorum atque colorum: quod numerus septem naturæ familiarissimus sit. Illi saporum principales erant, dulcis, pinguis, amarus, austerus, acris, acutus s. acidus, acerbus, quibus ille octavum salum nempe subiecit, atque esse dicit, qui vinosum quoque adiendum putant, sicut & lacteum saporum sui generis esse subinnuit. l. c. C. IV. Alii insipidum quem ἀπαλον Græci vocant, addiderunt. Illam saporum ad certas classes redigendi rationem postea proposuit celeberrimus Medicus FERNELIVS; quem deinde plures alii Medici & Philosophi secuti sunt. Octo nempe constituerunt saporum genera: Acrem, amarum, salsum, acidum, adstringentem, s. austerum, acerbum, dulcem, oleosum sive unctuosum, quibus tandem superaddiderunt genus insipidum.

Quot modis variari possint saporum.

Sub certa genera redigi solent.

Septem & plura.

Octo.

Nec sine ratione in simplices, compositos & decompositos di-

Z

speciei

**Sapores simplices.** Species solent sapores. Simples illi sunt, ubi salia magis simplicia, acidum & alcali, præ aliis dominantur. Tales sunt acidus, acris alcalinus, quamvis & hi ipsi ratione naturæ & constitutionis partium, agillioris & volatilioris, mediæ, & fixæ, maxime notabilem diversitatem admittant. Alia enim ratione gustus organum afficiunt spiritus mineralium, nitri, sulphuris, vitrioli, acidi: alia acetum, succus citri, berberum &c. Alium saporem linguæ inprimunt alcalia volatilia, urinosa; alium fixa, lixiviosa.

**Compositi.** Compositi sunt, ubi hæc salia vel inter se mixta tertium, quod neutrum vocant Chymici, componunt, atque alium etiam saporem acquirunt, quem dicimus salsum; qui pro diversa ipsorum acidorum & alcalium dispositione ac terrearum quarundam partium admixtione rursus in species suas dispescitur: ut modo nitrosus, muraticus, vitriolicus &c. sit: vel quando salia sive simplicia sive composita, cum aliis generis partibus, terreis, viscosis, sulphureis, mille modis combinantur: unde sapor austerus, amarus, dulcis. Decompositi inprimis dici possunt mixti, v. gr. ex dulci & adstringente plus minus acerbo, in prunis silvestribus, ex dulci adstringente & acidiusculo in syrupis, mororum, ceraforum, in iusculis aquoso-oleoso-viscidis, sale, aromatibus conditis.

Medicis quoque non ignota est divisio in calidos, frigidos & temperatos: suis tamen ubique gradibus distinctos. Calidi sunt, salus, amarus & acris: frigidi, acidus, austerus, acerbus. Temperati, vel mediæ qualitatis, ut vocant, dulcis, pinguis & insipidus. Ita docet *schola Salernitana, C. LIII.*

*Hic fervore vigent tres, salus, amarus, acutus:  
Alget acetosus, sic stipans, ponticus atque:  
Vntus, & insipidus, dulcis dant temperamentum.*

**Divisio saporum secundum Grevium Angl.** Caterum, non est hic prætereundum, quod vir clarissimus **JORANVS**, *Histor. Plantar. Cap. XXIV. de viribus & usibus plantar. in cibo & Medicina, p. 47. sq.* monet: neque **FERNELIUM**, neque alios seu Medicos seu Physicos saporum differentias satis diligenter observasse, & nonnullos etiam compositos pro simplicibus habuisse, alios gradu tantum diversos pro specie distinctis. Quocirca **GREVIUM**, Anglum, doctrina in scholis tradita non contentum, rem totam ad examen revocantem & curiosius expendentem sexdecim minimum simpli-

simplicium saporum species diversas animadvertisse & distinctisse. Illæ sunt sequentes.

1. Sapor *Amarus*, in absinthio: cui opponitur 2. *Dulcis*, in Sedecima saccharo. 3. *Acidus*, in aceto: cui adversatur 4. *Salsus*. 5. *Calidus*, in caryophyllis: cui opponitur 6. *Frigidus*. Dari enim corpora quædam, quæ frigoris sensum linguæ manifeste inprimant, ut v. g. sal prunellæ, idque quamvis liquor, in quo solutus fuerit, calidus degustetur. 7. *Aromaticus*. Aromaticum enim saporem a calido esse distinctum, manifestum esse putat, cum plurima observentur corpora calido gustu vel remisso, vel etiam intenso, quæ nullatenus aromatica sunt, ut v. g. Euphorbium. Adeo ut quamvis sapor aromaticus cum calido sæpissime coniunctus sit, non sit tamen una eadem saporis species, sed diversa. 8. *Nauseosus* seu malignus præcedenti contrarius, qualis cum adstringente & amaro in Rhabarbaro sentitur, cum amaro & dulci in Aloe. 9. *Vapidosus*, in albumine ovorum, Amylo, Bolis nonnullis. 10. *Vntuosus*, qualis in oleo, adipe &c. Atque hosce duos sapores molles vocat Auctor, quemadmodum sequentes quatuor duos, 11. *Penetrans*, qui sine acrimonia aliqua in linguam se insinuat, quomodo nonnulla insecta in cutem: qualis in radice & foliis cucumeris agrestis sentitur. 12. *Stupefaciens*, qualis in radice Hellebori nigri percipitur, quæ commansa & linguæ aliquamdiu imposita eam paralytico quodam stupore afficit, ac si nimis calidum sorbendo ustulata fuisset. Atque hos duos proxime dictos sapores vapido contrarios facit; quemadmodum sequentes duos; 13. *Adstringentem* scilicet, qualis in gallis sentitur, & 14. *Pungentem*, qualis in spiritu sal. ammon. unctuosus seu pingui opponit. Deinde sapores dividit in *continuos*, quales plerique, & 15. *Intermittentes*, cuiusmodi observatur in radice Dracontii, qui postquam plane sopitus & extinctus videtur, ad intervalla quasi reviviscit & renovatur, maxime ex appulsu linguæ ad fauces aut gingivas. Deinde sapores sunt vel *aquales*, ut plerique, vel 16. *tremuli*, ut calor a pyrethro productus, quem vibratio quædam comitatur. Verum hæc duæ ultimæ species ipsi potius affectiones saporum videntur, cum & multis saporibus accidere possint, nec seorsim & ab aliis omnibus separati existere.

Compositi  
numerofif-  
fimi.

Sapores compositi numerosissimi sunt, interdum enim bini, interdum terni, quaterni, quini, aut etiam plures in eodem subiecto concurrunt.

Ex his sex  
tantum no-  
mina im-  
posita.

Ex innumeris fere saporum coniunctionibus, quæ in variis corporibus observari possent, ob linguæ latinæ egestatem & inopiam verborum, sex tantum (quod ipse novit,) nomina imposita sunt: nimirum Acerbo, Austero, Acri, Muriatico, Lixivo & Nitroso; quorum plerique saporibus simplicibus annumerari solent, verum admodum improprie; cum omnes compositi sint, aut decompositi. Est enim

1. Austerus ex adstringente & amaro compositus; ut in immaturis & mollibus uvarum nucleis seu vinaceis.

2. Acerbus proprie dictus ex adstringente & acido; ut in omphacio.

3. Acris ex pungente & calido: nec enim simpliciter calidus est; cum multa corpora calida reperiantur, quæ non sunt acria; ut radices Zedoariæ, Millefolii, Contrayervæ; nec minus pungentia pariter non acria, cuius generis est Ari radix.

4. Muriaticus est falsus cum pungente remisso compositus; velut salis communis sapor.

5. Lixivus dicitur falsus cum pungente & calido.

6. Nitrosus vocatur falsus cum pungente & frigido concurrens.

Sapores  
porro divi-  
duntur.

Differunt præterea sapores variis modis: 1. respectu graduum, 2. respectu durationis, 3. respectu subiecti, quod afficiunt.

Respectu  
graduum,

Respectu graduum in alio subiecto remissiores sunt, in alio intensiores. Curcumæ radix primo gradu amara est. Gentianæ decimo. Card. bened. radix primo gradu calida est. Clematidis peregrinæ siliquæ decimo.

Durationis.

Respectu durationis habent sua tempora & motus terminos, principium, augmentum, statum & declinationem.

Subiecti.

Respectu subiecti vel sedis seu partis, quam præcipue afficiunt, sunt vel fixi vel mobiles.

Fixus, qui ab initio ad terminum intra eiusdem partis limites se continet, ut v. gr. apicem radicemve linguæ.

Mobilis est vel diffusivus vel transitivus.

Diffusivus, qui gradatim in partes vicinas se diffundit, nec tamen interim partem illam deserit, quam initio affecit, exemplo amaroris

roris radicem exsiccatam hellebori nigri, qui in linguæ apice primo sentitur & ad eiusdem mediam partem se dilatat: amaroris item foliorum cucumeris agrestis, qui simili modo ab apice ad radicem linguæ se propagat & extendit.

Transiens est, qui partem, quam initio affecit, post moram aliquam penitus deserit & in aliam se transfert. Sic Gentianæ amaror ab apice linguæ ad eius mediam partem illico transit.

Sed hæc omnia, licet satis exquisita sint, rem ipsam tamen non exhaurire videntur: neque omnes, qui accuratiori rationis & experientiae lance hæc pensant, facile sibi persuaderi patiuntur, sapes, quos GRÆVIVS laudatus pro simplicibus venditat, esse re vera simplices.

\*\* Pro illa nempe diversitate linguam & palatum specialibus, partes determinatis motibus afficiunt. Modo titillant, demulcent, modo pungunt, vellicant, exagitant, secant, limant, lacerant, verrunt, modo laxant, modo stringunt, exasperant, modo obtundunt, aliisque mille modis vim suam exerunt: quo ipso variæ in mente perceptiones oriuntur, gratæ, suaves & delectabiles, vel ingratae & adversæ, quas, ex parte, suis insignire & exprimere nominibus ab ineunte arte didicimus. Nempe lapidorum particulae iam in cuspides acuntur, iam retusis angulis in cubos, nonnunquam finduntur, velut in ramulos; est cum in trapezia abeant, ut proinde, quando serpunt in lingua, eidem modo uno sensu molesta sint, modo alio, nuncianda & suaves videantur, iterum amarae, rursus austerae, acerbæ, asperæ, acidæ, neque in ullo propemodum sapore constantes, verbis clarioribus BORRICHII, *Diss. Acad. IV. T. I. de Acid. & Lixiv. p. 177.* Huc pertinent versus LYCRETII, *d. R. N. L. II.*

*Vt facile agnoscas o levibus, atque rotundis*

*Esse ea qua sensus incunde tangere possunt.*

*At contra qua amara atque aspera cunque videntur.*

*Hæc magis hamatis inter se nexa teneri.*

*Omnis enim, sensus qua mulcet, causa invidatque,*

*Hand sine principali aliquo labore creata est.*

*At contra quacunque molesta atque aspera constat,*

*Non aliquo sine materia squalore reperta est.*

*Sunt etiam qua iam nec levia iure putantur  
Esse, neque omnino flexis mucronibus unca:  
Sed magis angellis (angululis) paulum prostantibus, & que  
Tistillare magis sensus quam ledere possunt.*

\*\*\* Mille & pluribus observationibus & experimentis hanc corpuscularem de saporibus doctrinam illustrare & confirmare lice-  
ret. Et, ut a naturalibus quotidianis incipiamus, quid notius, quam  
succum nutricium vegetabilium variis quidem moleculis heteroge-  
neis factum, ad sensum tamen insipidum, magnam partem a radici-  
bus sorberi & post dividi per universum plantæ corpus, ibique di-  
versarum particularum attritu, mixtura, alteratione, harum volatili-  
satione, illarum fixatione, quarundam separatione, nonnullarum  
combinatione, in varios sapes, ex lege mechanica specialis dispo-  
sitionis tot diversissimi generis plantarum, figurari & elaborari. Ec-  
quis ignorat fructuum immaturorum succum crudum primo & ita in  
quibusdam austerum ac quasi corrosivum, ut gingivam, ad cruenta-  
tionem usque, excoriet, (quod de fructu Ananas inprimis constat,) solo  
interiorum partium motu & digestionem mitescere tandem & dul-  
cescere, ut gratissimam, per organum, menti sensationem inprimat.  
Sic omphacum succus acidus gratissimum tandem vini saporem con-  
sequitur, qui nova minimarum partium combinatione & alteratio-  
ne inducta, in acetosum convertitur.

Sic & coniunctione, partium ex solutarum transpositione, & se-  
paratione chymica varios sapes produciunt. Vnius liquoris aci-  
di cum variis corporibus insipidis, & unius rei insipidae cum variis li-  
quoribus salinis compositione, diversissimi oriuntur sapes.

Prius docet spiritus nitri, qui cum argento in concretum ama-  
rum, cum plumbo & minio in dulce, cum stanno in aliud diversi, non  
ingrati tamen, saporis, cum ferro in vitriolum subdulce, cum cupro  
in nauseosum teterrimum, cum antimonio & hydrargyro in aliud  
coagularum vel præcipitatum, sapore distinctum, abire solet.

Posterius ostendit Zincum, quod quovis acido, vel urinoso so-  
lutum, spiritu nitri, vitrioli, salis, sulphuris, aceti, salis ammoniaci  
&c. varias saporum differentias exhibet.

Argentum in aqua forti soluti crystalli amarissimæ, si cum muria,  
salsum saporem, exquisitum satis, referente, igne fundantur, oritur  
corpus insipidum, quod luna cornea dicitur.

Saccha-

Sacchari saturni dulcis & spiritus salis ammoniaci falsus, uri-  
nosus sapor sub commixtione ita se invicem temperant, ut pulvis in-  
spidus inde producatur.

Ferrum aceto iniectum & cum hoc corrosione commixtum  
acorem eius in saccharinam dulcedinem convertit.

Si acida & alcalia commisceantur, si acetum aut spiritus acidi  
oculiscancrorum, coralliis, similibusque terreis affundantur, sapor in  
concreto producitur a sapore commistrorum diversissimus.

Si acetum destillatum spiritui salis ammoniaci volatili affun-  
datur, utriusque vehemens alias sapor evanescit & fit liquor ad omnes  
fere sensus pure aqueus.

Spiritus acidus in sulphure ita delitescit & compedibus deti-  
netur, ut sapore deprehendi nequeat.

Spiritus vitrioli aut sulphuris cum terra sigillata commixtus  
saporem aluminis acquirit.

Sulphur insipidum cum oleo olivarum, etiam insipido, coctum  
saporem acquirit teterrimum.

Si tinctura ex liquore oleoso, quem ex sulphure & cera para-  
te docet doctiss. BORRICHIVS, de Nat. Dulcedinis, cum spiritu vi-  
ni elicit, solutioni argenti, in aqua stygia, amaræ affundatur, & facta  
præcipitatione pulvisculi rubicundi, reliquo liquori claro oleum tar-  
tari per deliquium superaddatur, plus pulveris præcipitatur, & li-  
quor sacchari dulcedinem imitatur, levi tamen post suavitatem ama-  
rore se prodente. Si, loco solutionis argenti, solutio argenti vivi ac-  
cipiatur, loco dulcedinis invisa amarities se prodit.

Saccharum sola ustione dulcedinem perdit & amarum reddi-  
tur: partibus transpositis. Transposi-  
tione.

Ita ex saccharo & melle iam suavissimum nancisci possumus  
potum, iam supra vulgaria acrem, iam spiritum inflammabilem, se-  
cundum varietatem fermentationis, qua, resoluta corporum compa-  
ge, partes liberius motæ transponuntur, ab aliis separantur, cum aliis  
combinantur: quod & in fermentatione, qua vinum & liquores vi-  
nosi in acetum commutantur, usu venit, ubi optimum vinum dat opti-  
mum acetum, debile vinum debile acetum: partibus nempe, quæ ad  
essentiam optimi vini requiruntur, sub illa resolutione fermentativa  
non abeuntibus, sed saltem transpositis. Neque enim omnis spiritu-  
osa substantia, sed paucillum tantum, sub coctione, pro mutatione  
vini

Corpuscu-  
laris de sa-  
poribus  
doctrina il-  
lustratur &  
confirmatur  
observatione.  
Naturalibus.

Artificiali-  
bus, chymi-  
cis.

Compositi-  
one parti-  
um.

vini in acetum, necessaria, evaporatione secedit. Quin experientia, quam BECHERVS in *Phys. subterr.* allegat, compertum habemus, vinum in phiola clausa, ut nihil prorsus exspirare potuerit, sepositum igne tepido totum in generosum acrum transiisse, conf. excell. STAHLII, *Fundam. Chym. dogm. & experiment. p. 83.*

Divisione.

Divisione & separatione saporis quoque immutari, nitrum documento est, quod amaricans & fere intipidum, in acidissimum & corrosivum liquorem, spiritum vulgo dictum, & saltem acrum fixum ignis ope dividitur.

Sic ex salibus quibuscunque neutris, ope ignis & arenæ, elicitor spiritus acidus.

Ita ex rebus dulcissimis, melle, manna, saccharo, destillatione, spiritum acidum, intercedente vero fermentatione, liquorem acidulam spirituosum elicere licet.

Ex crystallis lunæ amarissimis, igne vehemanti, spiritus acidus expellitur, relicto in imo corpore insipido. Conferantur, qui pluribus hæc prosecuti sunt, BOYLIVS de *Prod. sapor. & DV HAMBEL Phil. V. & N. Phys. P. III. Diff. IV. C. II.*

\*\*\*\* Agnoverunt hoc viri perspicacissimi, rem impossibilem tentare rati, qui, singulatim in quibusvis saporibus, partium figuram determinare vellent; humanamque sagacitatem vix satis solide eandem definire posse, nisi quod verisimilitudo aliquid colligat. *Nemo, inquit excellentiss. BORRICHIVS, l. c. expectet ἀριστεῖαν μὲν οὐ μὲν, quod minima ista saporum particula sub sensum oculorum non cadant, sola ratione investiganda.* Huc quoque imprimis facit illud doctissimi PECHLINI, de *Purg. C. XIX. Si quid est, inquit, hoc sane est, quod ego Scholasticos detinuisse nosque etiam detinere confido, ipsa inquam rerum modalia. — Et licet nostrum hoc seculum ingenii aciem quocunque extendat, & minima corporum penetret, hi tamen ipsi minimorum Antistites ita aliquando particularum suarum tricis impediuntur, ut attenuata pari minimorum futo subtilitas in sumum abeat. — Sed non temere esse designandas figuras, & ipse censeo, cum rerum cum primordiis suis, effectuumque cum rebus connexionem indubitatamque respectum deducere, non tam humani videatur esse ingenii, quam unius omnium Architecti. — Sed largiamur hoc, emicare quasdam in minimis, figurarum partes; an vero ideo protinus mutui figuram inter effectumque respectus sumus conscii? Adeoque ultra coniecturas probabiles non*

Figuræ partium saporum determinatæ non temere sunt designandæ.

non assurgunt, quæ clar. WILLISIUS, *C. XII. de Anima Brutor.* de figura & conformatione partium sapidarum tradidit: quando esse probabile existimat:

Acrum saporum otiri a particulis teretibus & aculeatis, ac eodem modo figuratis, ut similes urticarum aculeis sensorium pungant & valde fodient.

Amarum a particulis aculeis furcatis præditis, sensorium non alte, sed superficialiter fodiantibus.

Saltum a moleculis angulis & laterum aciebus aculeatis, sensorium, instar frustillorum vitri contracti, incidentibus.

Acidum a minutis tetrahedricis, cuspidè tereti & acuta, & corpore instar cunei maiorem in molem acuro constantibus, adeo, ut quovis modo applicatæ sensorium pungant &, ampliore incisione quasi, lædant.

Adstringentem, austerum, a contulis & hamulis confertim positis, fibrillas organi convellentibus & quasi carminantibus.

Acerbum ab hamulis & uncinulis similibus, sed hebetibus magis & obtusis.

Dulcem a moleculis in molles aculeos figuratis lenique affricu organum titillantibus.

Vinctuosum a partibus globosis, sphericis, sensorium molli al-lapsu demulcentibus.

Insipida denique esse, quorum partes superficieculis glabris & lævigatis gaudent, & organi porulos non subeunt.

Nec ipsam rem exhauriunt, quæ vel ROHAVLIIVS, vel HAMELIIVS, vel HONORATIVS FABRI, BELLINVS, SENGVERDIIVS, FRACASSATIVS & alii, ingeniosa coniectura, hic se affectos esse sibi videntur.

## §. III.

Variare etiam solent ipsi hi saporis, cum pro fluidi salivalis solventis & diluentis copia, consistentia & indole: \* tum pro diversa constitutione sensorii, laxioris, strictioris, aut alio modo dispositi. \*\* Enim vero, in relatione ad hoc, partes modo dictæ tantum dici possunt sapidæ: ac sapore modo grato, modo adverso, præditæ. \*\*\*

A a

\* Fluid-

Saliva æque ac constitutio sensorii variat facies.



Quomodo  
saliva?

\* Fluidum salivale nimia copia affluens partes lapidas diluendo infringit, eluit, subducit, ipsumque simul organum aliquanto flaccidius reddit: unde non potest non languere gustus. Si, quod supra iam notavimus, deficiat aut crassa nimis sit saliva, partes lapidae nec solvi nec organo rite applicari possunt. Si caractere vitioso notata sit, sapida inquinat & sapores corrumpit, ut in ictericis, scorbuticis &c. hoc ipsum observare solemus.

Qua ratio-  
ne sensori-  
um?

\*\* Dispositio partium lapidarum certam dicit relationem & habilitatem ad nervos organi, qua eosdem, certo modo tensos, cedere, stringere, lancinare, atque eo ipso certam in mente sensationem producere valent. Adeoque non agunt absolute, pro sua habilitate, sed pro ratione dispositionis, tensionis, in organo, qua hoc ipsum actionem illarum recipere, reprimere, moderari aptum est. Pro illa enim fibrillarum nervearum, in quas agunt lapida, ad ipsum actionis impetum magis minusve proportionata habitudine, alia aliaque in mente oritur perceptio. In morbis, ubi organum tono suo excidit & tensio fluidum nervosarum remittit, aut perversa est, pristina harmonia cessat, & cibus alias gratus ingrato sensu animam, per organum, percellit. Vnde etiam recte inculcare solent Philosophi: *de gustibus non esse disputandum.* Quod enim huius palato ablanditur, id alteri adversum est & nauseam movet; exemplo casei aliorumque ciborum, quos alii in deliciis habent, aliorum vero sic dicta idiosyncrasia respuit. Vina fugit gaudetque meris abstemius undis, dum alii undas res sibi habere suas, & quo libet abire inebent. Sic, organo sapore quodam iam infecto, mentem non ita facile de aliorum corporum genuino sapore iudicare posse in vulgus notum est. Organum etiam consuetudine obdurescere, crebrisque lapidorum impulsibus ita disponi ac immutari posse, ut quod ingrata & invisa impressione maximum antea fastidium moverat, iam blandis perfriktionibus acceperissimam menti sensationem inducat, vel solus teter tabaci fumus exemplo satis superque ostendit.

Grati &  
adversis sa-  
poris ratio?

\*\*\* Grati sapores sunt atque iucundi in genere, quando partes lapidae papillas nerveas leni ac blando motu perfriquant. Adversis quando fibrillas nervulorum ultra modum, vehementius distrahunt, stringunt, lacerant, pungunt. Ita canit LYCÆTIUS L. IV. de R. N.

Hæc

*Hæc ubi lævia sunt manantis corpora succi,  
Suaviter attingunt & suaviter omnia tractant,  
Humida linguæ circum sudantia templa.  
At contra pungunt sensum, lacerantque coorta  
Quanto quaque magis sunt asperitate repleta.*

verequè non minus ac scite facundissimus & doctissimus Abbas GENEST, dans les Princip. de Philosoph. L. III. p. 171.

*Ces Corps, comme on le peut prévoir,  
Par des particules mobiles,  
Les unes rondes & subtiles  
Chatouilleront la langue avec mille douceurs,  
Par d'autres longues & perçantes,  
Font ces impressions puissantes  
Qui sont la pointe des Saveurs.*

*Quand l'Action se fait avec rudesse,  
Et que ces petits Corps dont les Nerfs sont piquez,  
Sont des traits trop aigus, trop avant appliquez,  
Alors l'impression nous déplaît, & nous blesse.  
Ou si des traits perçans ne sont point détachez,  
Que le sujet soit trop sec, trop fluide,  
Nous trouvons un Goût insipide  
Dont les Nerfs ne sont point touchez.*

Simili plane modo ut, in tactu, calor blandus organum leniter perstringens gratam in mente sensationem, vehemens vero, urens, integritatem corporis destruens ingratam producit. Animæ enim, ut rectissime iudicat celeberrimus STURMIVS, corpus suum eiusque integritatem amanti, prius placere, posterius displicere necessum est.

## CAPUT VIII.

DE

## QUALITATIBVS OLFACTILIBVS.

## §. I.

Odores:  
quid?

Qualitates olfactiles five odores, si accipiantur pro-  
 eo, quod non tam est in sensu, quam in re odora-  
 ta, & obiectum olfactus constituit, sunt moleculæ &  
 effluvia substantialia, \* maxime exilia, certo modo deter-  
 minata, aëris alluvio a corporibus abrepta, & cum eo  
 tanquam vehiculo, \*\* sub actu inspirationis, \*\*\* narium  
 cavernas subeuntia, harumque nerveas fibrillas vario mo-  
 do impellentia & commoventia.

Non sunt  
nuda tan-  
tum speciesSed effluvia  
realia sub-  
stantialia  
organum  
olfactus af-  
ficiunt:Quod pro-  
batur.

\* Obiectum olfactus non esse, secundum scholarum tradi-  
 onem, speciem quandam nudam, ideam aut qualitatem mere virtu-  
 alem, intentionalem, formæ substantiali, tanquam subiecto, inhären-  
 tem & inde, semi-quasi spiritali irradiatione, emanantem, & in di-  
 stans agentem, nemo amplius ignorat, postquam cum formis substan-  
 tialibus earundem quoque fictæ qualitates evanuerunt. Quin potius  
 reales & substantiales moleculas esse & effluvia, quæ olfactus orga-  
 num afficiunt, ex eo haud difficile perspicitur, quod (1.) vix con-  
 cipi possit, qua ratione organum corporeum sine reali partium con-  
 tactu possit commoveri, (2.) quod odores vento adverso advehantur,  
 secundo vero dissipentur, (3.) quod corpora odorifera, si effluviis  
 odoratis priventur, reddantur inodora, quod in distillationibus, ex-  
 tractionibus, aliisque chymicis sepatationibus, in aromatibus speci-  
 atim, si oleum & partes volatiliores expellantur, nec non in aquis  
 destillatis, spiritibus chymicis, floribus, herbis, exhalante, temporis  
 tractu, cum partibus subtilioribus ipso etiam odore, manifestum est.  
 (4.) Quod quibusdam corporibus effoetis odor possit restitui: quo  
 pertinent illorum experimenta, qui in China & orientali India, mo-  
 scho & zibetho effoetis fragrantiam suam per urinæ putrescentis fœ-  
 orem, sive partes salino-oleosas, restituere norunt. (5.) Quod  
 odores

odores possint figi & vinculis impediri, exemplo spiritus in sale am-  
 moniaco, camphoræ cum oleo vitrioli solutæ. Ut suffimigia, spiri-  
 tus fumantes, quibus oculis partes odoriferas exhibere licet, alias-  
 que plurimas observationes physicas & medicas hoc ipsum clare  
 ostendentes iam non adducamus. Nec est quod quis obducat; vix  
 possibile videri, tam amplum aëris tractum, qualis sæpe eiusmodi ef-  
 fluviis refertissimus est, a tot realibus rerum odoratarum moleculis  
 imbui & expleri posse, cum quarum ingenti copia tota corporum  
 easdem emittentium moles vix æquari possit: dum interea, quod ma-  
 ximum est, nullum in tali corpore,

Obiectio  
refellitur.

Vnde fluens volvit varius se fluctus odorum,

quantitatis & ponderis decrementum norari possit. Quisquis enim  
 quæ de stupenda corpusculorum divisibilitate atque exilitate dixi-  
 mus, probe expenderit, illi hoc non impossibile videbitur. Ad pon-  
 deris minus notabile decrementum speciatim quod attinet: primo,  
 vel solius cl. BOYLEI, qui corpora odora exquisitè fabricata bilance  
 examinavit, v. tr. de corp. consist. Atmosphæ. experimentis constat,  
 notabilem illa ponderis sui iacturam pati. Deinde quod non sem-  
 per, nec in omnibus molis & ponderis decrementum observari pos-  
 sit, in causa est cum stupenda effluviolorum subtilitas, tum instrumen-  
 torum plerumque minus accurata structura, lancium insensibilis ex-  
 tenuatio, si usu cumprimis lente deterantur, aut etiam eorum, qui  
 pondus explorare solent, in staticis imperitia vel minus curata circum-  
 spectio. Accidit etiam, ut partes humidæ, terrea in pulverem atten-  
 nuatæ aliæque per aërem sparsæ ac volitantes in locum abscedenti-  
 um succedant & pondus suppleant.

\*\* Vt saliva partiumapidarum, ita aër odoratarum mole- Aër parti-  
 cularum vehiculum existit. Scilicet & hic saliva volatilia non salium, um odora-  
 nisi proportionato menstruo sint soluta. Fluidissimum nempe hoc tarum ve-  
 & in continuo motu constitutum corpus ad moleculas corporum exi- hiculum,  
 quas insensibili motu decerpendas & secum abripiendas commodis-  
 simum est movens atque solvens, dum poros odoratorum subintrat,  
 appulsu, nisu & vibratione continua, minima delibat, abradit, sibi  
 adiungit, rapit atque propellit, idque eo facilius, quo laxius cum re-  
 liquis connexæ sunt & quo minus implicatæ cohærent. Vnde si mo-  
 leculæ odoratæ, attritione, calore, igne, fermentatione, putrefactione,

commoveantur, extenuentur, expedianur, vel etiam, additione corpusculorum idoneorum, a compedibus liberentur, promptius aëris impulsui obsecundant, atque abripi se sine difficultate patiuntur. Hinc vitra assiduo motu contrita, gemmæ attritu resolutæ, aliique lapides quidam vel frictu calefacti, vel in pulverem comminuti, ligna torno agitata, notabilem spirant odorem: hinc suffimigiorum odores, igne & calore, aliorum vero corporum, fermentatione vel putrefactione evolvuntur. Hinc si sal ammoniaco addatur vel sal alcali, vel calx viva partes volatiles urinosæ confestim prodeunt. Quod ipsum aliis quoque plurimis experimentis chymicis illustrari potest.

Pro aëris diverso statu odores promptius, aut minus prompte percipiuntur.

Hoc vehiculum, pro diverso statu & habitudine, vim effluviolorum odoratorum diversimode moderatur. Incalescente enim nimium aëre, & sicciore, illa vel nimis attenuantur, disiciuntur, dissipantur, vel minus apte solvuntur. In refrigerante vero & roscido colliguntur, commode solvuntur, nec ita facile disperguntur. In frigido vero, vel non ita prompte secedunt, vel præcipitantur. Vnde mane inprimis & vesperti florum & herbarum in hortis & viretis fragrantia nares inprimis ferire solet: prout speciatim violæ sic dictæ nocturnæ, flor. vitis, leucoi &c. exemplo constat: cum tempore meridiano & nocturno, aut etiam flante borea, nempe aëre vel calidiorre existente, vel frigidiorre, exigua sit & vix notabilis odoratarum exhalationum perceptio.

Effluvia odorata cum aëre, respiratione ducto, in nares deferuntur.

\*\*\* Halitus odori in aëre natantes, licet magna copia nati- bus excipiantur, organum odoratus non feriunt, nisi impetu quodam in illud impingant atque sensiles fibrillas sufficienter percellant. Hinc providentissimo benignissimi CREATORIS consilio olfactus organum eo loci positum est, ubi aër respiratione ductus imperu ingreditur; qui quando odoratis partibus refertus est, non possunt non hæ ipsæ, dum rapidiore motu angustias narium permeant, ad fibrillas nerveas impingere, allidi, easdemque sensibili modo extimulare. Vnde quo quis fortius adduxerit & reciprocatis cito vicibus, expulerit aërem, eo magis exquisite odores percipit. Qui animam cohibet, aut aërem per nares expellit, nullum sentit odorem. Sine respiratione enim per nares nullos odores percipi, experimentum LOWERIA NEEDHAMIO de form. fat. allegatum, abunde confirmat; qui, quum cani asperam arteriam, cauta manu, præcidisset, atque ita, extraversa trachea, vulnus persanasset, ut non amplius per

Sine respiratione nullus odoris sensus.

per os naresve, sed per solum guttur spiritum ducere possit, deprehendit, canem cum voce etiam olfactum, quamvis reterrimis odoribus sollicitatum, amisisse.

## §. II.

Effluvia volatilia odorata, si specialiter considerentur, sunt naturæ salino-sulphuræ sive inflammabilis.

Natura effluviolorum odoratorum.

Multiplex licet sit mixtio & compositio molecularum ad motum & sensum in odoratus organo excitandum idonearum, id tamen facile deprehendere poterit rerum chymicarum non imperitus, omnes illas ad salino-sulphureas, oleosas, inflammabiles referri posse, ita ut hæ præcipue radices odorum vere dici queant. Nempe illud inductione compertum habemus, omnia corpora odora intertextas habere partes oleosas, pingues, inflammabiles, quas vocant sulphureas, facili opera eliciendas atque sensibus subiiciendas. Vnde omnia corpora odorata vel tota sunt inflammabilia, vel partes tamen inflammabiles in sinu suo comprehendunt. Deinde chymicis experimentis quamplurimis ostendere licet, si corpora pinguibus & sulphureis sive inflammabilibus partibus priventur, illa reddi inodora. Puræ tamen & sibi relictæ moleculæ sulphuræ, inflammabiles ea conformatione non gaudent, quæ ad olfactus organum rite perstringendum requiritur, sed salibus aculeatæ esse debent. Salia enim sulphuribus solvendis, modificandis, alterandis, agitandis potissimum inserviunt. Quando itaque sulphuræ partes a salibus solvuntur, explicantur, & cum iis certa proportionem & subordinationem congregiuntur, tum demum mixta exsurgunt habilia, quæ ratione salis volatilis, penetrandi & vellicandi vim habent, ratione vero adiunctæ substantiæ inflammabilis, pinguis, formalem odorum alterationem inducunt. conf. ETTMULLERVS, *Inst. Medic. Physiol. C. XIX. Memb. III.* Vnde nec salia volatilia pura, sine sulphurearum partium connubio, qualia tamen, secundum experientissimi BOHNER sententiam, *Diff. Chym. XIV. §. 6.* vix concipere licet, (cum salia volatilia, graveolentia maxime, quibus vulgo elementarem simplicitatem nuncupabant, nullo modo educi aut educta proponi queant, nisi sulphur copiosum secum vehentia, utpote in quod, ipsis obvium, nunquam non agere possunt, & eius particulas secum semper abripi.

Moleculæ odoratæ omnes ad salino-sulphureas referri possunt.

Purum sulphur non olet.

Nec purum sal volatile.

abstripiunt. v. *ibid.* *Diss. X. §. 20.*) olfactus organum eo modo afficere possunt, quali ad odoratum producendum opus est: licet vellicare narium membranam & pungere insigniter, instar euphorbii, molestissimamque sensationem, qua sternutatio, & feri lachrymalis ac narium stercidium oritur, inducere queant. Facile hinc iudicare licebit, quantum Peripatetici, qui partes calidiores & sicciores sive igneas, aut quidam Chymici, qui mercuriales hic in medium adducunt, a veritate deflectant; & qua ratione in semitam reduci possint.

### §. III.

Diversitas odorum oritur vel ab obiecto, vel ab organo. Prout partes salinæ & sulphuræ, inter se iam diversæ, ex vario coalitu & cum aliis partibus coniunctione, diversam texturam & ad movendas fibras narium nerveas habitudinem acquirunt, & modo extenuatæ, volatiliores, puriores, modo crassiores, impuræ, copiosæ ac congregatæ magis sunt; prout impulsu & motu diverso feruntur; diversa ratione in organum agunt diversosque odores in mente producant, \* eosque vel gratos vel ingratos. \*\* Deinde & diversa organi constitutio, fibrarum in illo tenerior vel crassior, tensa vel laxa magis, ad motum magis vel minus apta dispositio, \*\*\* illasque succi rigantis temperies \*\*\*\* haud parum diversitatis inducunt.

\* Hinc partium mutata textura & mixtione, modo producuntur, modo intenduntur, modo remittunt, modo pereunt odores. Variis rebus odoratis varie permixtis diversi & alii plane ab eo, quem singula ingredientia spirant, oriuntur odores. Exemplo poterit esse fragrantia ex moscho, zibetho & ambra, debita proportione commixtis, enascens, quam additis aliis solventibus, attenuantibus, figentibus variare, exaltare, temperare norunt ii, qui arti insciendi res odoribus operam navant. Vid. tract. Gallicus, qui inscribitur *Parfumer François.*

Pertinent huc Nob. BOYLII & GREWII experimenta de *Produet. Odor.* aliaque plurima in chymia quotidie obvia.

Diversitas  
odorum  
unde?

Mutata  
textura &  
mixtione  
mutantur  
odores.

Quod  
exemplis  
& experi-  
mentis  
probat.

Decoctum scor. reguli antimonii inodorum, si acetum vel spiritus vitrioli eidem instilletur, teterrimum exhalat odorem.

Si sali ammoniaco addatur calx viva, exurgit spiritus odoris urinosi, si sulphur simul adiciatur & ignis, secundum artis leges, adhibeatur, prodit spiritus, qui foetidissimos fumos emittit.

Auripigmentum & calx viva, bina corpora inodora, in aqua permixta & cocta tetrum & adversum spirant odorem.

Sulphur commune vix notabilem præbet odorem, quod si tamen cum alcali fixo per deliquium liquefactum fluat, admodum foetet: & si acidum instilletur, foetor intensior redditur.

Ex antimonio & mercurio sublimato, corporibus inodoris, coniunctim destillatis, butyrum sic dictum antimonii obtinemus, odorem sulphureum penetrantissimum emittens; cui si addatur aqua simplex, actutum cessat odor, quem neque in liquore residuo, neque in pulvere præcipitato amplius reperire licet.

Oleum terebinthinæ cum spiritu vitrioli, dupla proportione, mixtum & destillatum non terebinthinam amplius olet, sed fortem & penetrantem sulphuris odorem exhalat.

Oleum terebinthinæ purum, odoris minus adversi, si cum floribus sulphuris digeratur, balsamum sulphuris exhibet foetoris plenissimum.

Camphora in oleo vitrioli soluta odorem perdit; quod si tamen aqua huic concreto affundatur, illico gravis rursus exurgit odor.

Spiritus salis ammoniaci penetrantissimus, affuso acido, spirit. nitr. &c. odorem amittit, qui tamen adiecta calce viva aut sale alcali restituitur.

Aqua fortis cum sale tartari in crystallos concrevit inodora, quæ, si igne resolvantur, pessime olent.

Aqua fortis vel nitri spiritus, adversi odoris, cum spiritu vini inflammabili, minus etiam grati odoris, debita ratione permixtus & combinatus, iucundum & aromaticum efflat odorem. Idem experimur, si oleo vitrioli alcohol spir. vini affundamus.

Pinguia humida & olea magis impura, mutata, intestino corruptionis motu, partium textura, rancorem acquirunt; dum nempe salinæ partes magis commoventur, & ab aquosis partibus solvuntur, vinculis expediuntur sui que iuris fiunt, & deinde in oleum cras-

Bb

sum

sum expeditius agunt, illud resolvunt, cum partibus solutis congregantur, atque confertim cum iis erumpunt. Sic enim non potest non foetor maxime adversus oriri. Quo pertinet etiam urina diuturna fermentatione & putredine intolerabilem foetorem acquirens. Putrefactio enim est corruptionis tum resolutoriae, tum etiam combinatoariae extremus quasi gradus, quae ad maximum tenuitatis gradum, & ita proxime ad individualitatem, ut loquitur Exc. STAHLIUS, dissoluta combinat & exinde compositum satis tenacis commixtionis efformat, aliquando sensibile, saepe insensibile, exemplo effluviolarum putridorum, venenatorum, contagiosorum.

Moschus & Zibethum si, nimia expiratione partium volatilium, omni odore amisso, effluviis urinae & excrementorum denuo impregnentur, pristinam fragrantiam recuperant.

Et quid notius, quam agitaris, solutis, varietate combinatis, & mixtis partibus corporum constitutivis, sub maturationis, fermentationis & putrefactionis intestino motu, alios aliosque in illis odores produci?

\*\* Ut in saporibus, ita etiam in odoribus suavitas, iucunditas & iniucunditas dependet a blanda vel vehementi impressione in organum. Hinc quo sulphur aculearum magis extenuatum est, purius, ac parcius, & leniori proin motu fibrillas nervorum olfactoriorum perstringit, eo magis grata & suavis est odoris sensatio. Quo vero crassius illud est & magis impurum ac copiosius, & fortius proinde in fibrillas impingit easque distrahit, exagitat, eo magis graveolens, iniucundus, adversus odor est. Inde quoque est, quod zibethum & moschus sibi relicta, nec expansa satis & discontinuata, naribus adversa sint: quod sulphur compactius & effluvia copiosa organum vehementiori impulsu percellunt, aut etiam obruunt; dum e contrario si aliis dicontinuentur, attenuentur & temperentur, suavissima fragrantia naribus ablandiuntur.

\*\*\* Hic nempe quaerenda ratio, cur non idem omnibus odor gratus, & uti convivarum diversum est palatum, odorum quoque non idem omnibus sensus & iudicium sit? Scilicet reperiuntur, qui per specialem sensorii dispositionem sive haereditariam, aut gravidam matris imaginatione impressam, sive consuetudine contractam, res suavissimas averfantur. Sic foeminae plerumque moschi odorem execrantur. Sic reperti sunt qui rosarum, fragorum, mororum, rubi Idai,

Suaves & insuaves odores undec?

Cur idem odor non omnibus gratus?

Idai, similibumque florum & fructuum percepto odore lipothymia correpti fuerunt. Exemplis plena sunt observationum medicarum scriptorum volumina. Nota imprimis sunt exempla rustici apud TEMNIUM de occ. nat. mir. L. II. c. 9. & servi carnificis apud SALMUTHUM C. III. Obs. 71. qui, unguentorum pretiosorum fragrantia, in Pharmacopolio, animi deliquium passi, atque applicitis balsamis pene enecti, non nisi tibialium, fracido sudore turgentium pædore, & ad cloacam restitui & revocari potuerunt: nec non illud apud ZACVTVM, Lusitanum, Prax. Admirand. L. III. Obs. 99. piscatoris, qui ob aromatum, aliarumque rerum odoriferarum, in illustri pompae Regiae festivitate incensarum, inassuetam fragrantiam, lipothymia gravi correptus, tam facile refici non potuit, nisi cum ad litus marinum deductus & alga limoque coopertus fuisset.

\*\*\*\* Unde in catarrhis, gravedine, coryza ob lympham viscidam, aut abundantem, idoneas & habiles moleculas implicantem, impedientem, eluentem, & nervulorum naturalem tensionem mutantem, vis & facultas odorandi & gustandi, (magna enim horum sensoriorum & sensuum affinitas est, & lymphæ, præternaturali modo constitutæ, confluxus immoderatus in uno concipi nequit, quin alteri simul oneri sit eumque afficiat) imminuitur aut cessat.

In gravedine vis odorandi perit.

## CAPVT IX.

DE

## QUALITATIBVS AUDIBILIBVS.

S. I.

Qualitas audibilis, quam sonum dicimus, quatenus non tam ipsam perceptionem in mente, quam potius illud, quod sensum in mente per organum producere aptum est, denotat, est motus aëris \* tremulus, \*\* percussione, collisione, vibratione subita & vehementi, dispersonatione, idoneorum corporum solidorum & fluidorum

Bb 2

rum

rum\*\*\* productus, ad aures delatus, per illarum anfractus continuatus atque ibi reconditum auditus organum percillens.

Est motus  
aëris.

\* Sonitum aëris esse motum, ex eo clarissimum est, quod corpora sonora, & machinulæ sonum edentes, in vacuo, licet percutiantur & agitentur, obmutescunt. Exemplo campanulæ in vacuo percussæ: itemque folliculi, quo cuculi vocem imitari licet, qui in vacuo agitur, nec sonum amplius edit, nec plumulam, ut antea solebat, flatu propellit. Præterea, aërem sonitu commoveri ex eo apparet, quod disiplosis tormentis fenestræ vicinæ ab aëre vehementer agitato perfringantur. Non dubitat affirmare doctiss. CHARLETON. *Physiol. L. III. C. VI. S. I. §. 8.* radios sonorum multiplicatos, æque ac lucis, aëri calorem inducere: Scin præliis aërem e clamoribus & sonis tormentorum magis, quam e sulphureis halitibus, incallescere.

Et quidem  
tremulus.

\*\* Tremulo motu hic agitari aërem, id imprimis evincit, quod corpora, quæ partibus rigidis, elasticis, coagmentata sunt, atque hinc, dum percutiuntur ac colliduntur, alternis particularum & celerimis tensionibus & restitutionibus, ac frequentiori partium impulsarum ac resilientium subsultu & vibratione, motu tremulo concutiuntur, omnia sonora sunt: quando corpora, quæ partibus flexilibus mollibus gaudent, quæ pressioni quidem cedunt, sed elatere, & vi resiliendi destituta sunt, ut tremori concipiendo, ita sono edendo minus sunt idonea. In metallis apertissimum est, quod, quæ rigore, temperato tamen, partium alia antecedunt, ad tremorem concipiendum ac sonum edendum magis sint habilia. Vnde quum stannum magis quam plumbum, argentum magis quam aurum, chalybs quam ferrum magis, rigeat, alterum altero etiam magis est sonorum. Et cum ex commixtione cupri & stanni ea partium & pororum conformatio oriatur, ut partes, debito elatere, hoc est rigiditate cum flexilitate certa proportione temperata, gaudentes, percussæ & celeri motu compressæ, cum proprii vi elateris, tum aëris in poris simul angustati elastico nisu resiliant, ita ut, propagato per partes & fibrillas unitas ac coherentes motu, frequenti vibratione & subsultu tota massa contremiscat: hinc etiam ad sonum edendum, & proinde ad campanas conficiendas, hæc massa magis apta est. Sonus

Metalla ad  
tremorem  
conci-  
pien-  
dum apta  
sunt sono-  
ra.

nus nempe, quem corpora edunt, semper proportionatus deprehenditur non vi tantum percussionis, sed imprimis rigori partium, clateri, & ad tremorem concipiendum habilitati.

Adhæc, tremorem hunc corporum sonantium visu percipere Tremorvisu possumus in chordis instrumentorum musicorum; nec non tactu & tactu in his & ipsis instrumentis sonantibus, tum etiam in campanis tinnitibus: quamvis sonus non pendeat a motu illo tremulo sensibili, sed alio particularum minimarum insensibili tremore. Ex effectu eundem cognoscimus, quando aquam vel vinum in calicibus vitreis, digiti, paulum ante madefacti, in supremo margine circumductione ad resonantiam perductis, contremiscere & crispari, aut chartulas, paleas, aliasque res leviores, in vicinia campanarum pulsarum, tremere & subsilire cernimus. Quo pertinet illud a doctissimo MORHOFIO, elegantissima *Epistola*, propositum ac fusc dilucidatum experimentum, de scyphis vitreis, certo & harmonico vocis continuatæ sono, frementibus primo, ac totis contremiscantibus, tandemque in frustra dissilientibus. Itemque aliud de duobus eiusdem soni tympanis, quorum altero percussio, alterum quoque valide concutitur, tremat, sonat ac globulos impositos subsultu excutit; quin & si alterum tympanum in conclavi vicino clausis foribus pulsetur, alterum quodam modo consonat, globulique tantum leviter moventur, pistorum vero impositorum saltus evidenciores sunt. Ut plura admiranda phaenomena, quæ laudatissimus vir hic contulit, iam non commemorem.

Accedit & hoc, quod tremore, in chordis & campanis minoribus, solo contactu manus, in aliis alia ratione, cohibito, sonus obtrundatur & maxima ex parte cesset. Hinc quando campanæ terræ imponuntur, aut tempore hyberno nive contactæ sunt, multum de vi sonora amittunt; multum sic impedita contremiscendi facultate.

Soni natura ita perspecta, facile intelligitur, quid sentiendum de opinione illa, quam IO. BAPT. PORTA & CORN. AGRIPPA pro veritate venditarunt atque aliis obrudere conati sunt, posse vocem, aut sonum canali cuidam apto ita includi, ut post aliquot dies, referato canali, admota aure distincte percipi & clare adhuc intelligi possit. *Conf. KIRCHERVS, Phonurg. L. I. S. III. C. III.*



Fluida etiam inter se aut cum solidis collisa sonum producant, \*\*\* Non solida tantum, sed & fluida ea partium conformatione & habitudine gaudent, qua vel inter se vel cum solidis collisa tremore agitati atque sonitum excitare possunt. Hoc docent ventorum murmura, undarum fremitus, annium strepitus, tonitruum fragores, stridulus liquorum fermentantium, effervescentium, spumescientium sonus.

## §. II.

Qua ratione sonus propagetur.

Sonus propagatur a corpore tremulo, tanquam centro communi sonoro, radiis sonoris per ambitum sphaerae undiquaque in certam ac determinatam plagam directis: \* pulsu ad latera se dilatante, ac secundum superficies propemodum sphaericas & concentricas undiquaque, successive, \*\* procurrente.

Propagatur in medio elastico.

\* Motus hic tremulus propagatur in medio elastico, & sic undique in directum, demonstrante NEWTONO *Pr. P. N. Math. L. II. Pr. XLIII. p. 333.* Nam partes corporis tremuli, vicibus alternis eundo & redeundo, ita suo urgent & propellunt partes mediae sive aeris sibi proximas, & urgendo comprimunt easdem & condensant: dein reditu suo sinunt partes compressas recedere & sese expandere. Igitur partes mediae corpori tremulo proximae eunt & redeunt per vices ad instar corporis illius tremuli: & motus cuiuscunque particulae in itu & reditu suo analogus est cum motu penduli vibratorio, v. S'GRAVESAND, *Phil. Newton. Instit. p. 168. n. 494.* & qua ratione partes corporis huius agitant hasce mediae partes, haec similibus tremoribus agitatae, agitant partes sibi proximas, eaque similiter agitatae agitant ulteriores, & sic deinceps, donec languescente paulatim pulsuum violentia aut accedente impedimento motus desinat. Vnde, si ventus cum directione huius motus conspirat, pulsuum vis, sonitus vel fragor aliquo modo augetur & longius deferretur, ita ut ad maiorem distantiam sonus audiantur, proventi directione; tum enim vis impellens ex summa moruum ipsius soni & venti composita est. Si vero ventus repugnat & in contrarium fertur, motus sonorus debilitatur & citius sistitur: ex sola enim horum motuum differentia, h. e. excessu motus sonori supra contrarium venti motum oritur, salva tamen semper ipsius soni propagati velocitate.

Ventus sonum longius deferret.

Citius etiam eundem sistit.

tate. v. WHISTON, *Præl. Phys. Math. p. 262.* Soni enim celeritas non adeo sensibilibus variat ex vento cum motu illius conspirante, aut in contrarium flante. Licet enim, cum certa aeris quantitas vento de loco in locum transfertur, non possit non accelerari sonus, quamdiu per illam aeris partem movetur, si soni directio cum venti directione eadem fuerit. Cum tamen sonus celerrime moveatur & in tempore brevissimo percurrat aerem a vento agitatam, nec acceleratio diu dureret, quae de cetero non est magna, cum venti violentissimi, quo arbores eradicantur & aedificia subvertuntur, celeritas se habeat ad soni velocitatem circiter ut unum ad triginta tria, hinc & acceleratio & ex eodem argumento, etiam retardatio ex vento non admodum sensibilis est. v. S'GRAVESAND, *L. C. p. 179. n. 523.* conf. cl. DERHAM, *Theol. Phys. p. 134.*

Quod si etiam aliae causae & motus in transversum aut contrarium hic accedant, soni non ita longe propagari solent. Exinde causam reddere poterimus, cur noctu longius protrahatur, fortius & distincte magis percipiatur sonus quam interdum? Hoc nempe non tam exinde est, quod aures tempore diurno aliis sonis iam sunt obrutae: cum etiam in maximo silentio diurno sonum non ita e longinquo audiamus, quam noctu; sed quod tempore diurno, quando undiquaque tot soni, clamores, fremitus & voce concitati tumultus in aere exsurgunt, mare aereum innumeris fluctibus incitatur & variis sic, ac saepe contrariis, motibus exagitatur, qui sonorum protensionem aliquo modo impediunt: factae enim in diversa motiones se mutuo turbant. Quod impedimentum dum noctu cessat, & quietior est aer, non mirum erit, longius proferri, & magis distincte aures afficere sonum. Quamvis alii densitatem aeris, ob frigus nocturnum, & maiorem hinc partium rigiditatem hic etiam aliquid contribuere contendunt, vid. FR. BAYLE *Probl. XXIX.* Neque id invita forte veritate, (cum soni intensio sequatur numerum particularum aeris eodem modo ad motum incitatarum, & eodem tempore nervum auditorium concitantium, hic vero particularum numerus rationem densitatis,) & experimentis clarissimorum naturae interpretum cognitum sit: si densitas aeris augeatur aut minuat, sonum ipsum sive frangeris violentiam in eadem ratione augeri aut minui. Vnde soni in altissimorum montium cacuminibus, ubi rarior aer est, minores sunt, quam in locis depressioribus. Conf. cl. HAYESBEE observationes

nes de sono in aëre compresso fortiori, & in rarefacto imminuto: ex *Transact. Angl. in Exper. Phys. Mechanicis de variis subiectis*, nec non cl. DERHAM, *Theol. Physic. Anglic. idiomate conscripta*, p. 132.

Atque adeo, quo fortior est vis sonora impellens & quo minor resistentia, eo longius sonus excurrit. Vnde ratio intelligitur, cur soni in *Tubis Stentoreis, sive locutoris* valde augeantur & longe deferantur? Motus enim omnis reciprocos singulis recursibus a causa generante augeri solet. Motus autem in tubis dilatationem sonorum impediens tardius amittitur, & fortius recurrit: & propterea a motu novo singulis recursibus impresso magis augetur. Et cum omnis ille corporis aut vocis sonoræ imperus, qui alias ad spheram usque integram, cuius radius esset tubæ longitudo, eodem tempore propagari debuisset, nunc intra tubæ spatium concavum concludatur, & ex eiusdem apertura iunctis viribus exeat; obscurum esse non potest, tremulum aëris motum sive pulsuum sonorum violentiam longe exinde augeri, & ita ad intervalla longe maiora pervenire debere. Vid. NEVTONVS, *P. P. N. Math. L. II. S. VIII. p. 344.* WHISTONVS, *Præf. Phys. Math. 268.* nec non STURMIVS, *Phys. Electiv. L. I. Part. general. S. III. C. X. p. 676. Colleg. Curios. P. II. Tent. VIII.* ubi structuram & fabricam eleganter etiam exponit. Nec minus hinc perspicere licet, quænam sit ratio effectuum in *Tubis acusticis*, quæ sunt ipsæ illæ tubæ locutoræ, orificio angustiori auri adnotæ, ampliori vero sonis ex opposito loco advenientibus obversæ; quamvis pro commodiori applicatione in formam cornu cuiusdam redigi & circumduci soleant, qualem exhibet cl. NUCKIVS in *Exper. Chirurgic.* & quales etiam minori & commodiori forma hodie conficiuntur. Nempe hic non solum plurimi radii sonori, qui parvam auri amplitudinem alias præterirent colliguntur, in arcum magis magisque coguntur & ita confertim ad aurem transmittuntur, sed etiam in tuba elastica novos impulsus ac multiplicibus reflexionibus, notabile motus augmentum acquirunt.

Cur in tubis stentoreis sonus augetur?

Ratio tubæ acusticæ.

Vox in camera vacua & parietibus duris elastica instructa,

Ex eodem fonte ratio deducitur, cur vox emissa in camera vacua parietibus duris, elasticis instructa, fortiori sono percellat aures. Cur bombardæ explosio in crypta fornicata longe vehementiorem sonum producat, quam in aëre libero? itemque cur ad aquas stagnantes, e regione prætereuntes vocem vel sonum leviolem satis

clare

clare percipiant. Nempe radii sonori spherice diffusi a lateribus, aut superficie, aquæ repercussi frequentius cum radio directo coniunguntur: dum, e contrario, si peristomatibus & taperibus tecti fuerint parietes, aut aræ nive, paleis, lana, similibus porosis & mollibus corporibus strata, vel si turba hominum ædes sacras, auditoria occupet, soni & voces quasi deficiunt: quod radii sonori in corpora vicina mollia, minus elastica, inæqualia, asperiora incidentes vel debilius reflectuntur, propter partes minus rigidas & ad tremorem ineptas, vel valide satis reflexi, propter inæqualem partium posituram & impedimenta, nimis dissipantur aut suffocantur. Nec minus hinc perspicitur, cur veteres in Theatris, modo & figura conveniente extructis, clypeos æneos excavatos, aut etiam campanulas suspenderint? ut scilicet vox actorum, radiorum sonorum repercussione & concursu, multum augeretur. Facile etiam inde patet ratio camerarum ellipticarum, hyperbolicarum, parabolicarum &c. apud KIRCHERVM, in *Phonurgia L. I. S. IV.* nec non cochlearum voces excipientium ac forti impulsu distincte deferentium, apud eundem *l. c. S. VI. C. XI. Technasm. IV.* cochleæ Dionysii Tyranni, carceri, ad urbem Syracusam, ita adaptatæ, ut & sibila ac lenissimæ voces in carcere emissæ, extra & supra carcerem in camera peculiari, exaudiri potuerint. conf. idem laud. KIRCHERVS *l. c. S. IV. C. III.*

Sonum vero non tantum per aërem liberum, sed etiam per corpora solida æque ac fluida, quorum pori aëre sunt repleti, quæque ad tremorem concipiendum sunt apta, propagari, experientia manifestum est: obrusior tamen redditur. Inter solida hoc ipsum docet lignum solidissimum una extremitate percussum tremorem sonorum ad alteram extremitatem celeriter deferens. In liquidis idem ex eo patet, quod pisces voces audire soleant, cum silentio capiuntur, in vivariis ad signum datum congregentur, imo, quod PLINIVS de piscibus in piscinis Cæsaris affirmat, ad nomen singuli aliquando veniant. Inprimis vero quod Vrinatores testantur, sonos audiri in aqua, hoc quidem minus, quo altius descendant & longius a superficie absint, Quo pertinet exemplum hortulani Suecici, in aquas octodecim ulnas profundas demersi, apud cl. PECHLINVM, *de aër. & alim. defect. & vita sub aquis, C. X. p. 131.* qui sonantes Stockholmii campanas etiam sub aquis obscurius percipere sibi visus fuit. Sic etiam observamus corpora in alijs conclusa sonum edere & propagare,

fornicata & ad aquas fortior,

Cur veteres in Theatris clypeos æneos suspenderint?

Sonus etiam per corpora solida propagatur.

licet aër agitur nullum cum aëre exteriori commercium habeat: unde manifestum est aëris interioris agitatione partes corporis solidi exagitari & ad tremulum motum incitari, qui deinde in aërem exteriorem transfertur.

Propagati-  
onis celeri-  
tas deter-  
minata.

\*\* Observationibus in Academia Regia Parisiensi diligenter ac circumspecte institutis compertum habemus, sonum, spatio unius minuti secundi, 180. hexapedas Gallicas, sive 1080. pedes circiter percurrere. Ex NEWTONI, FLAMSTEDII, HALLEI observacionibus & calculo 1142. pedes Londinenses plus minus proveniunt, sive 1070. Parisienses, aut 1034  $\frac{1}{2}$  Rhenlandici, (secundum proportionem, qua pes Parisiensis ad Rhenlandicum, ex sententia PICARDI, est ut 720 ad 696 sive ut 30 ad 29 :) idque tempore verno & autumnali, ubi aër per calorem temperatum rarefcit & eius vis elastica non nihil intenditur. At hyberno tempore, ubi aër per frigus condensatur atque eius vis expansiva remittit, motum sonorum tardiolem esse debere, in subduplicata ratione densitatis, contendunt: & vicissim æstivo tempore debere esse velociorem. Vid. P. N. M. L. II. S. VIII. p. 344. sic & clar. s'GRAVESAND demonstrare conatur, ex diverso elasticitatis gradu in variis locis, in quibus gradus caloris aut frigoris diversus datur, celeritatem soni, alias æquabilem, in maiori spatio aliquando accelerari aut retardari, & hinc undas aëris ætate celerius quam hyeme moveri. v. Phys. Element. Mathemat. exper. confirmat. no. 1194. Philos. Newton. Institut. p. 179. no. 522. quamvis clar. DERHAM observasse sibi visus sit & contendat, ad accelerationem nihil facere differentias diei aut noctis, caloris vel frigoris, æstatis vel hyemis, cæli nubili vel sereni, nec mercurii in barometro variationem. Theolog. Physic. p. 134. edit. Angl.

Omnes interea sonos eadem celeritate propagari, & eandem esse cuiusque soni velocitatem, sive languidus fuerit, sive fortior, sive intensior fuerit, sive languidior prima corporum collisio aut impetus impressus, & æqualibus temporibus æqualia spatia conficere, omnes faniores Physici agnoscunt; manente tamen aëris eodem elatere. v. s'GRAVESAND II. aa. DV HAMEL Phil. Vet. & Nov. Phys. P. III. p. m. 694. WHISTON I. c. CROVSZ Trait. du Beau S. II. Chap. IX. p. 192. Legi etiam & expendi merentur, quæ de protensione soni, & sonis e corporum multiplicatione multiplicatis ex WILLIAM

PETTO,

PETTO, Anglo, de usu duplicata proportionis retulit MORHOEIVS, de Seyph. virr. p. m. 200.

Data ergo & observata sonorum velocitate, corporis sonori distantia inveniri potest. Nempe si inter tormenti ignem visum auditumque sonum decem minuta secunda numerentur, ducantur hæc decem minuta in unius minuti secundi intervallum, sic proveniunt 10800, vel secundum NEWTONVM 10700. pedes Parisienses, sive 10343  $\frac{1}{2}$  Rhenlandici. Itaque si inter fulgur visum & tonitru auditum intercedant sex minuta secunda, nubes unde tonitru erumpit a spectatore 6480 vel 6420 pedes Parisienses, sive 6206 Rhenlandicos distabit.

Ex data soni velocitate sonori corporis distantia invenitur.

### §. III.

Magnitudo soni non pendet a celeritate propagationis per spatium aëre repletum, sed ab ictibus aëris in nervosum auris apparatus. \* Illi ictus sunt ut vires particularum percutientium. Iste vires sunt ut numerus particularum, eodem tempore incurrentium, & ut quadrata celeritatum, \*\* quibus incurrunt. \*\*\*

Magnitudo soni.

\* Hinc pro organi diversa constitutione & habilitate recipiendi & propagandi eiusmodi motus impressos ad cerebrum eosque aliquo modo continuandi, aut ictibus illis magis resistendi diversa est soni perceptio. Pro organi dispositione sonus diversus.

\*\* Quantitas enim actionis motricis, sive vires corporum motorum æstimantur ex quantitate materiæ ducta in quadratum velocitatis; monente & inculcante hoc EUGENIO, LEIBNITIO, itemque agnoscantibus s'GRAVESANDIO atque aliis.

\*\*\* Hanc magnitudinis soni rationem eleganter ostendit laudatus s'GRAVESAND. II. cc. ut hoc modo in magnitudine soni determinanda sequentia considerari debeant, scil. quantitas aëris simul moti, sive aëris densitas: particularum velocitas, qua singulæ, ob motum impressum, feruntur: spatium itu & reditu a particulis percursum: & numerus undarum certo tempore in organum incurrentium. Et hæc est ratio, cur, quod antea observavimus, densitate aëris aucta aut imminuta soni vehementia augeatur vel minuatur.

In ratione magnitudinis soni quid considerandum.

## §. IV.

Sonus acutus & gravis unde oriatur?

Sonus est vel acutus, vel gravis aut obtusus. Acutus oritur, quando plures corporum sonorum collisæ particulæ vibrationes crebriores pluriesque repetitas, breviori temporis spatio, conficiunt.\* Gravis quando pauciores in longiore tempore fiunt, aut quando lentiores sunt vibrationes.\*\*

Acutus quando producat.

\* Illud accidit imprimis, quando plures partes in arctius spatium coactæ celerrime erumpunt atque vibrantur: aut quando corporum maior est tensio ac promptior inde & celerior restitutio: prout utrumque hoc fabrica & dispositio instrumentorum musicorum, fides tensæ, metalla pro ratione diversæ elateris diversum sonum edentia, scyphorum vitreorum sonus per aquam infusam temperatus confirmant. Et inde est, quod acutus nimium sonus, adversam sensationem producat. Aër enim concitatus vibratus nervosas membranas organi auditorii nimis & moleste tendit, distendit, minimasque fibrillas sensibiles quodam modo divellit ac lacerat: non aliter ac partes odoræ nimis vehementes, aut actiores, adversum odoris sensum producant, aut ut lumen nimium oculis adversum est.

Quando gravis,

\*\* Hoc etiam fieri solet, quando plures quidem partes vibrantur, in ampliore tamen spatio, ubi celeritati vibrationis multum decedit. Eadem enim aëris quantitas, eodem temporis intervallo, per spatium angustius aut amplius pressa, ibi celerius, hic lentius vibratur: quod tamen cerro respectu est accipiendum, neque tonus diversus cum magnitudine aut remissione soni confundendus.

## §. V.

Sonus reflectus.

Quando sonus in rupem, parietem, cavernam aut aliorum obstaculorum solidorum concamerationem illapsus & ibi collectus, valide ac confertim, ad locum unde procefferat, reflectitur ac auribus denuo offertur, ita ut tum demum, quando sonus directus modo perceptus in auribus iam evanuit, ad illas perveniat, ut notabili post

post hunc intervallo, distincta illius fieri possit perceptio, tum

*Saxa sonant vocisque offensa resultat imago:  
Saxa pareis formas verborum ex ordine reddunt.\**

Inde loqui didicit iocosa illa aëris filia, quæ, ubi refidet, cantantibus assonat, &

*- - - non est dictura salutem,  
Ni tu, qui transis, dixeris ante fave.*

quæque ECHO, ἠχώ, resonantia, vocari solet, ex ἠχώ, re- Echo: sono: eaque vel

Monosyllaba, quæ unicam tantum, ultimam nempe Monosyllaba. vocis emissæ syllabam reddit, vel

Polyssyllaba, quæ duas, tres, quatuor & plures distincte retractat.\*\* Polyssyllaba.

Monophona, quæ sonum, voces, syllabas, unas, plures, non nisi semel repetit. Monophona.

Polyphona, quæ pluribus vicibus voces iterat.\*\*\* Polyphona.

\* Non omnis sonus ex circumstantibus obiectis reflexus & ad aures delatus Echum producit, sed certis conditionibus opus est, ut aëris illa filia & iocosa vocis imago rite gignatur & efformetur. Scilicet primo requiritur, ut obstaculum reflectens quoad soliditatem, elaterem, superficiem æqualitatem recte sit dispositum, ac quodam modo cavatum, interque alia corpora ambientia ita collocatum, ut radii sonori undiquaque repercussi, concurrentes & uniti ad aurem dirigantur ac deferantur: idque non eadem præcise via, qua sonus directus procefferat: quandoquidem id quoque haud infrequenter accidit, ut sonus directus ascendat, reflexus descendat, & in aquam stagnantem vel glaciem vel aliam solidam superficiem illapsus, denuo reflectatur & ad aurem dirigatur. Ad echum producendam certæ locorum conditiones requiruntur.

Deinde notabili opus est & iusta obiecti reflectentis distantia, ut antequam sonus reflexus ad aurem redeat, sonus directus in illa Notabilis & iusta obiecti huius distantia. resonans evanescat: secus enim confusus & adauctus in aure strepitus.

non vero distincta Echo percipitur. Vnde in locis, vbi ex intervallo sufficiente vox distincta revertitur, si propius accedimus, magis magisque ob celeriores reflexiones vox directa & reflexa coniunguntur, tandemque si proxime adistimus, plane confunduntur & nulla amplius Echo percipitur.

Vis reflectens satis fortis.

Neque vero sola hæc intercapedo sufficit, sed requiritur etiam, ut sonus ab aliis, quæ reflectens obstaculum circumstant, corporibus undiquaque repercussus unita & forti satis vi redeat. Id quod evidenti experimento doceri potest. Dantur enim loca, ubi ob longiorem obiecti reflectentis distantiam vox ore solum prolata non revertitur. Quando vero, tubæ stentoreophonicæ subsidio, fortiori impetu emititur, promte statim redit atque Echum auribus offert.

Ratio echus mono- & polysyllabarum.

\*\* Echus Monosyllabæ & Polysyllabæ ratio in minorem, & maiorem obstaculi distantiam recidit. Cum enim syllabæ ore successive prolata, eodem ordine, una post aliam, redeant: hinc dum priores citius revertuntur, in minori distantia ad aures pertingunt, antequam sonus directus in iis extinctus sit, & sic cum hoc confunduntur; posteriores vero tardius huc delata, sono directo iam cessante, distincte percipiuntur. In maiori distantia etiam priores, extincto sono primario, demum redeunt. Quod exemplo Echus Altdorfinae eleganter ostendit STURMIVS, *Phys. Elect. L. I. S. III. C. X.* ubi observationibus edoctus existimat, ad Echum monosyllabam requiri minimum 100. pedum ab obiecto reflectente distantiam, ad bisyllabam 200, trisyllabam 300, &c. præter propter.

Cur polysyllaba noctu plures syllabas repetat?

Quod vero Echo Polysyllaba noctu plures syllabas repetat quam interdiu, prout de Anglicana in Provincia Oxoniensi referunt, quod tempore diurno 17. nocturno 20. reddere soleat, ut & de alia in Gallia, quæ 6. interdiu & 14. noctu repetere dicitur; illud ex eo esse videtur, quod in aëre quietiore & frigore nocturno magis condensato, clarior & fortior sit sonus, & tardius ad aures revertatur, secundum ea quæ paulo ante ad §. II. ex NEWTONO & S'GRAVESANDIO observavimus, ut sic non posteriores solum, sed etiam plures ex prioribus syllabis distincte percipi possint.

Ratio echus polyphona.

\*\*\* Polyphona Echo, de qua LUCRETIVS:  
*Sæc. etiam aut septem loca vidi reddere voces,  
Unam cum iaceres; ita colles collibus ipsis,  
Verba repulsantes, iterabant dicta referre,*

oritur,

oritur, quando plura obstacula ad vocem debito modo repercutiendam accommodata, ita inter se distant & remota sunt, ut sonus a remotiore reflexus non ante ad aurem peringat, quam sonus a propiore repercussus in ea iam extinctus sit, ut singulæ reflexiones distinctam perceptionem producant. Vnde observatum fuit, quod, quo validiore vi & motu vox emissa fuerit, tanto pluries reddita aut repetita sit. Ex quo non arduum erit causas, quarum plures & diversæ esse possunt, invenire, cur Echo polyphona sæpe reperiat, quæ tempore hyberno pluribus vicibus eandem vocem repetit, quam æstivo.

Quamvis ex uno quoque obstaculo Echo multiplex aliquando audiri possit, quod inprimis exemplo multum celebratæ Echus villæ Simonettæ, prope Mediolanum, pater; ubi vox e fenestra unica mediaque parietis in contignatione superiore, in oppositum parietem priori isti parallelum & passibus 33. inde distantem, emissa ad illam fenestram & aures vociferantis quater & vigesies, quin & nonnunquam trigesies redire & reciprocari dicitur. vid. KIRCHERVS, *Phonurg. L. I. S. IV. C. II.* STURMIVS, *Phys. Elect. l. c.* qui rationem & modum ita exponit: quod scilicet vox e fenestra emissa & diffusa in oppositum quidem unicum parietem, sed illius diversas partes ac diversimode remotas illapsa, inde non solum ad aurem loquentis immediate, celerius tamen tardiusve, referri possit, sed mediate quoque ex eiusdem oppositi parietis partibus & porticibus, in primi parietis partes, porticus & anfractus, indeque rursus ad obstacula diversa parietis oppositi & hinc demum ad aures loquentis diversis & tempore notabiliter distinctis vicibus recurat, idemque secunda tertiaque vice ultro citroque currentibus reflexionibus, si vox prima fuerit fortior, præter: eodem modo, quo lumen inter duo pluraque specula plana positum speciem suam in infinitum fere, reciprocatis reflexionibus, multiplicat, & ad eundem oculum desuper inspectantis remittit. Ex quo inprimis apertum est, rectissime dici posse omne id, quod ad doctrinam de Echo pertinet, *Catoptricam sonorum.* Vid. *Hist. de l' Acad. Royal. A. 1710. p. 23.* Idque exinde quoque confirmari videtur, quod succedentes reflexiones singulæ antecedentibus suis languidiores percipiuntur & sensim extenuatiores evadant: eodem modo, quo species visibiles ex uno speculo in aliud oppositum, indeque rursus in anterius & sic porro reflexæ singulis reflexionibus debili-

debilitantur. Aliquando tamen posteriores, aut ultimæ, ex aliis certis causis, sunt fortiores, v. STURMIVS, l. c. p. 665. 683.

Celebriora per orbem terrarum Echus exempla vid. apud eundem laudatissimum STURMIVM l. c. quibus addi meretur illa, quam Abbas TEINTVRIER non procul ab urbe Verdun observavit & in literis ad cel. CASSINVM, Fil. descripsit. vid. *Histoire de l'Acad. Royal. l. c.*

Num arte disponi corpora, vel ædificia possint aut rupes excavari, ut, & quidem ex intentione artificis, voces emittas distincte reddant, & num hac ratione echo monosyllaba, polysyll. monophona, polyphona, procurari possit, nondum liquet?

## CAPVT X.

DE

## QUALITATIBVS VISIBILIBVS.

## §. I.

Qualitates  
visibiles.

**Q**ualitates visibiles proprie ita dictæ sunt, Lux, Lumen, \* Colores: quibus certo respectu addi possunt Umbra, Pelluciditas & Opacitas. \*\*

Lux & lumen  
quomodo differant.

\* Lux & lumen in eo differunt, quod lux dicatur id, quod visus observat in ipso corpore, quod lucem spargit, quodque inde lucidum dicitur; lumen, quod a corporibus lucidis protenditur, excurrit & ab aliis corporibus transmittitur, frangitur, remittitur. Adeoque lumen est lux undique continuata, dispersa, in corporibus pellucidis refracta & ab opacis reflexa.

Umbra in  
quantum  
sit obiectum  
visus.

\*\* Umbra per se non incurrit in oculos, sed ex accidenti percipitur, & tanquam defectus occurrens dignoscitur. Simili fere modo pelluciditas, qua talis, sensum non movet. Quum enim corpora opaca lucis radios certo ordine reflectant, sui que speciem runicæ retinæ quasi imprimant, ad commune sensorium deferendam; pellucida nihil reflectunt nihilque in oculo aut per oculum efficiunt: ex quo

quo defectu anima de pelluciditatis præsentia iudicat, licet eandem ac vera & positive non videat.

## §. II.

Lux est agitatio, nisus, & impulsus continuus, vehemens, partium corpora lucida constituentium in particulas æthereas, quoquoersus secundum lineas rectas propagatus & in oculis terminatus. Lumen est eadem agitatio aut motus per mare æthereum undique lineis rectis diffusus, & hinc inde in corporibus fractus, inflexus aut ab iis reflexus.

Nempe lux & lumen, quatenus in obiecto considerantur, \* oriuntur, quando partes obiectorum lucidorum, quæ radorum progredientium centra sunt, vehementer & celerrime agitatae \*\* materiam ætheream \*\*\* quaquoersum pellunt, atque, undique in orbem, per series globulorum æqualium, &, ex mente præstantissimorum Naturæ Consultorum aliquo modo elasticorum, \*\*\*\* in directum positorem & se mutuo immediate contingentium, undas subtiles excitant, \*\*\*\*\* quæ secundum lineas rectas, tanquam columnæ ætheriæ, motu rapidissimo concitatae, procedentes ac per corpora ætheris motum directum transmittentia diffusæ in organum visus incurrunt illudque impellunt, atque propagato ad commune sensorium impulsu, excitataque idea materiali in cerebro, lucis representationem in mente, ex lege conspirationis utriusque hominis substantiæ, provocant, eiusque hac ratione sensum & perceptionem producant.

\* Scilicet, quod supra C. V. §. I. not. \*\*\*\*. iam monuimus, Lucis & lumen, si proprie loqui velimus, non magis sunt in obiectis lucidis & luminosis, quam dolor in acicula aut cultro nos pungente & lædente. Mentis enim perceptio sive representatio per organum

certum & determinatum motum excitata eorum essentiam absolvit. Unde si nulla præsentia luce, nullo obiecto lucido, tenues organi fibrillæ nervæ ab alia causa, vel externa, vel interna, incitantur aut vibrantur, ut tali motu determinato contremiscant, quali a luce ab obiectis emisso aut reflexo alias incitari solent, acturum lucis repræsentatio ac perceptio in mente oritur: si v. gr. oculi fortiter percutiuntur, aut in tenebris fricentur, sternutatione forti succutiantur, aut si a causis internis, sanguine æstuante & in arteriolas oculorum congesto ac ultra modum pulsante, tunica retina concutiat, albicantis lucis tractus variique colores oculis obversantur, vel scintillæ ignæ, quas tamen nemo nisi percussus aut confrictus videt, ex oculis exsiliunt videntur: quod ipsum etiam subito evigilantibus & oculos aperientibus in densissima nocte sæpe accidit.

In corporibus lucidis est intestina partium & magna quidem agitatio.

\*\* Intestinam & magnam esse in corporibus lucidis partium componentium agitationem, docet ignis & flamma, docent effectus luminis a speculis & vitris causticis conspissari, (qui sunt urere instar ignis ac texturam corporum dissolvere,) corpora putrescentia, pisces putridi, carnes putrescentes, ligna putrida lucem emittentia, (sine motu enim partium intestino nulla concipi potest putredo:) ignis farvi scintillas sæpissime proiicientes, fluctus marini lucentes, phosphorus animalis, in quo partium lucem spargentium intestinum motum, in tenebris, evidentissime cernimus; quando fumi lucentes ex eo cumulatim exsurgunt, flatu oris disiciendi, quando literæ illo exaratae atque pulchre lucentes in loco frigido evanescent, in calido reviviscunt, quando hæ ipsæ literæ, cessante iam aut extincto earum lumine, frictu digiti confestim rursus excitantur. Idem ostendant Adamas Regis Britannorum, apud BOYLIVM, radians atque scintillans, sed non, nisi frictione aut fricatione ope corporum duriorum, vel etiam ignis calore, partes in illo subtiliores motu vehementiori exagitantur, quod in aliis non solum adamantibus, sed etiam in vitris aliisque plurimis corporibus solidioribus postea observarunt curiosi naturæ scrutatores: vid. *Histoire de l'Acad. Royal. A. 1707. p. 1.* frustra sacchari sub mutuo affricu scintillas & lumen copiosum spargentia; lignum quernum exsiccatum, dedolatam & probe calefactam, quando in tenebris manu choreca indurata fricatur, plurimas scintillas proiiciens; pili animalium, felium, imprimis nigrorum, equorum, aliorumque, indusia hominum sudore oleoso & sulphureo turgentia,

gentia, tum demum fulgorem & flammulas emittentia; si fortiter fuerint perfricta & partes sulphuræ in motum intestinum vehementiorem excitata: mercurius in vase vitreo probe exsiccatò succullus, aut in speculum effusus partium suarum tremore luculam in tenebris emittens aut scintillas spargens. Ut alias plurimas huc pertinentes curiosorum observationes & experimenta iam prætereamus,

\*\*\* Dari materiam aëre subtiliorem eamque a celeberrimis Philosophorum veterum æque ac recentiorum admitti, iam supra *Cap. II. §. II. n. \** ostendimus. Illa etiam subtiliorem in naturæ ordine admitti posse, & forte hac ipsa adhuc subtiliorem non præfractæ negamus, cum ordini illi hoc non repugnet, magna etiam probabilitatis specie sententia eorum, qui existentiam eiusmodi materiæ ratione subtilitatis diversæ propugnant, defendi possit. Talem per spatium mundanum diffusam vehiculum vel subiectum materiale luminis constituere, ex eo clarum est, primo quod Lux & Lumen subiectum mobile corporeum requirunt atque supponunt: cum organum visus corporeum perstringant atque impellant, illudque copia sua aut vehementia disturbent, destruant, omnes corporum affectiones subeant, iisdemque, quibus alia corpora, legibus moveantur, mole sua gaudeant, in motu suo impediri, in directione flecti, reflecti, frangi, colligi & in unum punctum cogi ac conspissari possint, idque ab instrumentis corporeis: cum lumen per vitra caustica conspissatum corpora solida moveat, disiciat, impellat. v. *Histoire de l'Acad. Royal. A. 1708. p. 25. 26.* HARTSOEKER. *Coniect. Phys. L. 1. p. 11.* conf. cl. THVMMIGII *Versuch einer gründl. Erläuter. der merkvvürd. Begebenh. in der Natur, drittes Stück, XI. p. 253.* Hæc nempe evidentissime demonstrant & evincunt, Lumen non esse spiritum, sed quid corporei.

Deinde quod fluidum hoc ætherium ita comparatum est, ut luci producendæ & propagandæ convenientissimum medium & vehiculum præbeat, illiusque undæ & motus omnibus lucis phænomenis satis accurate, sine contradictione, exponendis sufficiant, ita quidem ut hæc multo planius modoque magis intelligibili inde deducantur, quam ex hypothesi, de reali effluviis lucidorum e corporibus lucentibus egressu, tot difficultatibus involuta, ut ab intelligentibus admitti nequeat. Inprimis, cum ex ea declarari non

Lux & lumen vehiculum & subiectum materiale requirunt.

Hypotheses de reali effluviis lucidorum



e corporibus egressu infuperabilibus difficultatibus est involu-  
 72.

possit, quæ ratione parvum sæpe corpus, in tam diversa multum dis-  
 sita loca, circumcirca, in momento fere, lumen suum proicere que-  
 at: item cur lumen, interposito corpore opaco, sistatur, repellatur,  
 & confestim evanescat; cum si realibus corporeum lucidorum efflu-  
 viis constaret, aliquamdiu adhuc, præcluso licet ulteriori affluxu, per-  
 durare deberet, quandoquidem realia illa lucida effluvia non ita con-  
 festim vim lucendi amittere, aut dissipari queant: cur lumen conti-  
 nuo & diuturno affluxu ex corpore lucido non increseat & augetur?  
 Alias difficultates, quarum viginti duas proponit HONORAT. FA-  
 BRI, non commemorabimus. conf. STURMI, *Phys. Elect. L. I. S. II.*  
*C. VIII. p. 421.*

Materia æ-  
 thera in  
 vacuo com-  
 mota lu-  
 cem exhi-  
 bet.

Tertio quod Lux in vacuo baroscopii, in tubulo vacuo, per fu-  
 sionem, a baroscopio abscisso, in tubulo tenui per calorem omnipotentem  
 aëre privato, in globo vitreo aëre vacuo, v. S. GRAVESAND, *Phy-  
 sic. Elem. Math. L. III. C. II. no. 557. sq.* in campana clar. FRAN-  
 CISC. HAVKSBEË, Angli, aëre vacua &, sub celerrima circum-  
 rotatione, digito in exteriori superficie pressa, nec non in alia eius-  
 dem machina, in qua mercurius per infundibulum decidens in pluri-  
 mos dividitur globulos lucidos, ut igneum quasi imbrem repræ-  
 sentet, evidentissime ostendat, a sola ætheris agitatione lucem &  
 lumen oriri. Descripsit has machinas, quas phosphorescentes di-  
 cunt, ipse laudatus modo HAVKSBEË, in *Experimentis Phys. Me-  
 chanicis de variis subiectis*, Anglico idiomate conscriptis, excell. &  
 experientiss. WOLFFIVS, *nütz. Versuche, P. II. C. X.* atque de ex-  
 perimentali Philosophia optime meritus Ienensium Medicus & Phi-  
 losophus Dn. D. TEICHMEYER, in *Element. Philos. Nat. Experi-  
 ment. P. I. C. XVI. p. 101.*

Hic scilicet natura lucis satis superque perspicitur: quando in  
 tubulo tenui, quantum fieri potest, perfecte exsiccato, probe abster-  
 so & ab impuritatibus, quæ motus materię ætherię diffusionem im-  
 pedire possent, liberato, aëreque, quoad maximam partem, vacuo,  
 in globo vitreo vacuo, etiam sine mercurio, levissimo digiti frictu, aut  
 minima pressione lux in tenebris excitatur: quæ in campana Dn.  
 HAVKSBEË, sub celerrima nempe circumrotatione, tam clara ef-  
 fe solet, ut maiores literæ legi possint. Quid enim aliud hic acci-  
 dit, quam quod partes ætherię, ablata iam maxima aëris parte, in  
 qua dispersæ quasi erant & involutæ, coeuntes & congregatæ, in tu-  
 bulo

bulo & campana, motu tremulo & undante agitentur, illarumque va-  
 lidiore, ob copiam collectam, motu, remota omni humiditate &  
 impuritate, liberius secundum rectas lineas ad oëulum propagari que-  
 ant. Et sic causa quoque lucis in Barocopiis, quæ tubis probe ex-  
 siccatis atque absterfis, mercurioque depurato constant, in aperto in Barosco-  
 piis. Mercurius enim nil aliud ad lucem hic contribuere videtur,  
 quam digitus, in dictis modo experimentis, tubulum vel campanam  
 premens atque fricans: nempe motu suo & tremore omnium parti-  
 um suarum constituentium celeri ac valido ætherem sive lucis ma-  
 teriam in parte tubi superiori, quoad maximam partem vacua, relictam  
 & congregatam tantum impellit, atque ita in Baroscopio lumen,  
 quod sub descensu in superficie mercurii, ubi partes valide contremi-  
 scunt, cernitur, in machina vero *Havksbeëana* imbrem lucidum &  
 quasi igneum producit. Quamvis id etiam negare nolimus, lumen  
 iam motu productum, a superficie & globalis mercurii quasi politis  
 varie repercussum fulgorem notabiliter augere. Neque ullum, a-  
 pud nos quidem, dubium est, aurum si fluidum reddi possit, aut ali-  
 um liquorem gravitate eiusmodi metallorum, & mobilitate mercurii,  
 præditum simile quid præstare posse, sicuti celeberr. IO. BER-  
 NOVLLI sibi plene hac de re persuasum esse affirmat. *Memoir. de  
 l' Acad. Royal. A. 1701. p. 188.*

Equidem Baroscopium perfectum, cuius vacuum omni plane  
 aëre privatum est, non lucere quando agitatur, si vero bullula aëris in-  
 tromittatur, illico facultatem spargendi lucem acquirere, quin & bul-  
 lulas aërias, mercurio interiectas & interceptas, in ascensu & descensu  
 lucere, (quod & excell. WOLFFIVS observavit, & ego ipse sæpius ex-  
 pertus sum,) monet & inculcat cl. LEVTMANN, *de Instrum. Meteo-  
 rognos. inservient. C. II. p. 41.* quod tamen nostræ sententiæ fraudi ef-  
 fe nequit: cum aëris particulæ & spirulæ quasi expansæ, ætheriis  
 partibus interiectæ, ascendente mercurio aliquomodo compressæ, rur-  
 susque promte & sine impedimento resilientes tremulum ætheris mo-  
 tum promovere & expeditissime per omnes particulas diffundere fa-  
 cillime queant. (Vnde & alia forte ratio peti poterit, cur lumen  
 sub descensu in barocopiis tantum conspiciatur: cum partes sive spi-  
 rulæ aëriæ, sub ascensu aliquo modo compressæ, sub descensu demum  
 resiliant, ac contremiscendo in ætheria materia tremulum motum ex-  
 citent; sicut nec ratio hic deesse videtur, cur guttulæ aëris mercurio

intercepta in ascensu & descensu luceant, cum hic utrobique partium sive spirularum aëriarum compressarum aliqualis restitutio contremiscens oriri videatur.) Sufficit, quod multo aëre in Baroscopii vacuum immisso lumen debilius obtinetur, plurimo vero evanescat.

Quibus ita positis, in aperto est, *lumen materiale lucis esse fluidum ætherium quoquo versus, per totum spatium mundanum, diffusum: formale vero, motum undique per illud propagatum.* Neque sic difficile fuerit intelligere, sentire illos omnino quod res est, qui *lucem primigeniam*, in creationis historia, nihil fuisse aliud existimant, quam materiam ætheream subtilissimam, mobilissimam, motuque actuali concitatam, in statu motus constitutam, aut etiam simul fluido adhuc subtiliori animatam quasi, primo creationis die, tanquam omnis motus in natura universalem causam, & primum quasi mobile, creatam & accensam: conf. excell. Dn. D. TREVNERVS in *Colloq. de Lucis primigenia causis, lona A. 1703. in lucem emisso p. 23. sq.* aut ex indigesta mole sive materia cæli & terræ, iussu divino iam producta, sed immota, gelata & quasi congelata, cum hæc iussu Dei in motum ageretur, extricatam, ex mente exc. & cel. WIDEBURGII, *Math. Bibl. Spec. I. Q. VII. nec non Dissert. de luce primigenia.* Ex quo simul elucescit, in quantum lux pro principio primo naturæ cum cel. COMENIO, qui hic quidem plura vidit, sed totum negotium non pervidit, atque paulum in diversum abiit, in *Phys. ad lumen divin. reformanda*, haberi possit. Quomodo secundum illius sententiam, in *Addendis ad dictam Phys. C. V. lucis structura vere sit mechanica & mechanice tentanda.* Quomodo in Luce, cum Luce, per Lucem fiant omnia. Qua ratione lucis materia, nempe æther mobilissimus, moveat, formet, ornet omnia. conf. *Proleg. §. 11. not. \*\* p. 6.*

\*\*\*\* Elatere aliquali partes has, quæ materiam lucis constituunt, præditas esse, ex eo, rationali coniectura, colligunt, quod sine tali elatere in istis partibus phænomena in propagatione lucis obvia satis dilucide explicari nequeant. Et hinc etiam, cum illarum partium elater sine influxu subtilioris adhuc fluidi non facile concipi possit, talem lucis materia subtiliorem materiam, quæ huius quasi sit anima, admittendam censent. Quod eo facilius concedi potest, cum ordini rerum non sit adversum atque primum naturæ mobile, primo creationis die productum, sive materia ætheria mobilissima omnia replens,

replens & agitans gradibus subtilitatis possit esse diversa, aut ex partibus, ratione tenuitatis, vel aliarum proprietatum, diversis composita.

\*\*\*\* Qua ratione hoc fiat & quomodo impulsus partium in corporibus lucidis per partes æthereas, quæ ingens illud spatium mundanum replent, duriores, aliquali vi elastica præditas, sphericas, (quæ spherica figura potissimum ex reflexione luminis, a superficie æquabili, polita, ubi angulus incidentiæ est æqualis angulo reflexionis, deducitur ac perspicitur. Hæc enim angulorum æqualitas observatur tantum, ubi globi duriores, elastici, in alia corpora impingunt & inde reflectuntur; quod exempla pilæ in sphæristerio, globi eburnei in tabula a margine reflexi sufficienter ostendunt:) æquales, immediate se contingentes, celerrime & in momento fere undique propagentur ac admiranda lucis phænomena pariant, eleganter ac solide expeditur laudatus HUGENIUS, in *Tractatu de Lumine*, Gallica lingua conscripto, & ex illo celeb. WOLFFIUS, *von den Wirkungen der Natur. §. 124.*

Neque enim, perspecta illius sententia, difficile fuerit intelligere, quomodo unumquodque punctum superficiæ corporis lucidi, impulsa vicina materia ætherea, gignat undas varias, dum motum impertit proximis, non solum iis, quæ in linea recta a puncto lucido sita sunt, sed & reliqua, quæ illud circumstant, immediate contingunt, & motui ipsius obluantur; ita ut circa singula unda oriatur, cuius illud centrum est, imo ut singulæ particule ætheris, in quo prima undulatio excitatur, plurium undarum minorum centra fiant, quæ in undam maiorem paulatim desinunt eiusque vim adaugent: quo fit, ut omnes obiecti lucidi partes videre possimus.

Deinde quomodo, percussa particula prima, motus, summa celeritate, per partes undique contiguas, transferatur, quod experimento evidenti illustrari potest.

Item qua ratione undæ illæ æthereæ se invicem permeent & interfecent, sine mixtione aut confusione, per amplissimam regionem lumine repletam: cum una eademque particula possit inservire variis undis e variis locis venientibus, etiam contrariis: cumque possit pelli ictu ex dextro, & subito post contrario ex sinistro latere, imo eodem momento utrinque impelli, & sic eodem tempore contrariis mori-

Lux primigenia.

Lux certa ratione principium naturæ primum dici potest.

Sententia Hugeni de lucis propagatione commentatur.

motibus communicandis intervire, quod non minus experimento planum & evidens reddi poterit.

Nec mirum aut incredibile videri debere existimat HUGENIUS, undas excitatas motibus & corpusculis tantillæ tenuitatis ad tanta extendi intervalla, quibus sol & stellæ a nobis distant: cum vis undarum minui debeat, prout ab origine sua recedunt, ut singulorum vis ad oculos nostros vix pertingere posse videatur. Procul enim a corpore lucido, quod modo indigitavimus, plurimæ undæ, quamvis ex variis punctis ortæ, in unam sensim coeunt, cuius vis satis magna est, ad nervum opticum sensibili motu afficiendum. Itaque numerus infinitus undarum, quæ oriuntur ex omnibus punctis lucidi corporis, ut stellæ fixæ, magnitudine forte solem æquantis, paulatim in unam undam abit, qua affici oculi nostri queunt. Præterea, inæbrevis tempus, a quolibet puncto lucido aliquot undarum myriades oriri possunt, frequentissima percussione corpusculorum ætherem verberantium: eoque ipso vis undis accedit, ut actio illarum impressionem efficacem in sensus organo producere queat.

Ex quibus etiam illud clarum est: quare lucis radii, nisi reflectantur aut frangantur, linea recta excurrant? & qua ratione varii spectatores, per unum idemque foramen, objecta varia distincte cernere possint? Itemque, quomodo, duo homines oculos suos mutuo contueantur? cum eadem particulæ, ut ante diximus, contrariis etiam undis intervire possint. Quæ omnia nec ex Cartesianâ nec alia hypothesi, ratione intelligibili, expediti possunt.

### §. III.

Nullus motus fit in instanti: (ex iis quæ supra ad §. II. C. IV. notavimus.) ergo nec luminis motus: & licet celerrima sit luminis propagatio, ita ut sexcentis mille vicibus celerius diffundatur, quam sonus, secundum calculum HUGENII; successivam tamen esse, etiam ex phænomenis satellitum Iovis evincere conantur viri in Astronomia peritissimi, \* nec sine applausu intelligentium.

\* Cl. CASSINI, atque experientissimus ROEMERVS ex hoc probare sustinuerunt, quod in eclipsibus primi satellitis Iovis sensibilis inæqualitas immersionum & emersionum appareat, cum terra accedit

accedit ad Iovem aut ab eo recedit, & quod posterior octo vel decem annorum observationibus, circa eclipses istius satellitis, eas præcipue quæ circa utramque quadraturam Iovis cum sole contigerunt, inter se collatis constanti consensu repererit periodos eclipsium breviores esse accedente terra ad Iovem, longiores recedente illa a Iove: & cum nulla alia causa huius inæqualitatis detegi potuerit, quam mora luminis in sua propagatione, hinc non remere se colligere posse existimarunt, lumen non propagari in instanti. Cumque exactioribus observationibus maxima differentia 14. minut. prim. deprehensa fuerit, in proclivi erat perspicere, lumen, dum diametrum orbis magni telluris percurrit, 14 minuta prima, & ex consequenti, dum a sole ad terram propagatur, 7 vel 8. eiusmodi minuta insumere: idque eo promptius dabatur intelligi, quod eclipses primi satellitis Iovis, ab oppositione ad coniunctionem, aut a coniunctione ad oppositionem, talem varietatem exhiberent, qualem determinata illa successiva propagatio requirebat, & quod circa medium memoratorum modo terminorum, nempe circa quadraturas, variatio illius eclipsis dimidia variationis totalis deprehensa fuerit, eo modo, quo variatio distantie Iovis a terra, tum temporis, dimidia erat variationis totius distantie ab oppositione ad coniunctionem. v. *Histoire de l'Academ. Royale des Scienc. Ann. 1707. p. 96. sqq.* NEWTON. *Pr. P. N. M. p. 207.* Excell. HUGENIUS propagationem luminis per distantiam orbis magni telluris intra 22 minuta prima temporis fieri ex observationibus ROEMERI colligi posse affirmat: *Traité de la Lumiere. p. 8.* Vnde si vel ex huius saltem mente spatium illud temporis reputemus, stupenda prorsus, qua lumen propagatur, celeritas perspicitur. Nempe si magni orbis telluris diametrum 22 tantum diametris terrestribus sive 37840000 miliaribus Germanicis, æqualem esse ponamus, cum tamen, ex sententia præstantissimorum Astronomorum, maior sit, evidentissimum est, si lumen hanc viam percurrat intra 22 minuta prima, illud in uno minuto absolvere viam 1000 diametrorum terrestrium, sive 1720000 miliarium Germanicorum, & minuto secundo, sive exiguo temporis momento, quo pulsus artæ conficitur, 16 $\frac{2}{3}$  diametr. sive 28666 $\frac{2}{3}$  miliar. German.

Insufficientem quidem hanc ROEMERI observationem, ad probandam successivam luminis propagationem, existimat HOOKIUS Anglus, in *Oper. posthum.* vid. *Act. Er. Lips. A. 1707. p. 187.*

Et

candem-

Propagatio  
luminis  
est successi-  
va.

Successivam  
luminis  
propagati-  
onem

observatio-  
nibus A-  
stronomi-  
cis probare  
sustinent.

eandemque etiam impugnat MARALDI, vid. *Memoir. de l'Academ. Royal. A. 1707. p. 32.* Clar. quoque CASSINI sententiam suam paulo post mutavit & dubia quædam movit, quibus tamen cel. HALLEYUM, in *Act. Phil. Angl.* ex assè satisfecisse monet WHISTONVS in *Prælect. Astron.* Id Interea certum est, & ipse confitetur cl. ROEMERVS, si maxime infallibiliter demonstratum esset, ex maxima illa Iovis a terra distantia luminis motum spatium quoddam temporis requirere, per distantiam tamen unius terræ diametri, sive 1720 miliar. Germ. lumen deferri sine ulla mora sensibili & pene in instanti.

#### §. IV.

Radii luminis ubi obstaculum inveniunt, inflectuntur, refringuntur, reflectuntur.

Radii luminis nihil aliud sunt quam undæ luminis motu suo, secundum lineam rectam, procedentes: Et prout omne corpus recta tendens in hoc directionis statu perseverat, nisi aliquid obstet, ex iis quæ ad §. IX. C. IV. supra annotavimus, ita etiam radii recta semper pergerent, nisi obstaculum vel impedimentum aliquod invenirent. Illud vero inveniunt in pluribus corporibus, quæ dum proxime prætereunt, aut eorum terminos quasi stringunt, vel in ea incidunt, incurvantur, inflectuntur, \*franguntur, reflectuntur.

Corpora nempe huius universi sunt vel *lucida*, quæ lumen emittunt, *pellucida*, quæ lumen transmittunt, vel *opaca*, quæ lumen remittunt, aut etiam inflectunt, diffringunt.

Cum vero pellucidorum corporum ea sit structura & dispositio, ut, pro partium soliditate, plurimos radios luminis, oblique nempe incidentes, repercutiant: atque ea simul varietas, ut alia lumen facilius; alia difficilius transmittant: cum etiam opacorum magna sit varietas: hinc non potest non fieri, quin radii in hæc vel illa incidentes insignem mutationem patiantur: quin scilicet in pellucidis \*\* plus minus imminuantur, in motu debilitentur,

tur, in directione infringantur, \*\*\* aliquando etiam ab his, si structura fuerit apta, colligantur & in egressu coniungantur \*\*\*\* ab opacis vero, pro varietate superficialium, varie reflectantur, colligantur, dispergantur, absorbeantur; \*\*\*\*\* & sic modo confertim, modo sparsim, motu modo vegeto, modo debiliori, modo vario, composito, subinde aliquo modo confuso, aut etiam vacillante, ad oculus deferantur, varioque & multum diverso impulsu nerveas organi visus fibrillas agitent. Vnde ut ex motu in organo, vi arctissimæ unionis & harmoniæ utriusque hominis substantiæ, luminis oritur in mente perceptio, ita ex varietate motus diversæ luminis perceptiones proficiuntur, quas COLORES dicimus; qui proinde, extra mentem, nihil aliud sunt quam diversæ luminis modificationes, mixtura *lucis & umbræ.*

\* Lumen non nisi triplici ratione se diffundere, per lineam rectam; per refractionem, & per reflexionem, communi in doctrina optica consensu receptum fuit, donec A. 1666. FRANC. MAR. GRIMALDI, *Soc. Ies. Bononiens. Tr. de Lumin. & Color.* alia adhuc ratione, quam diffractionem appellat, illud distribui experimento congnovit, quando lumen in cameram bene clausam per foramen immissum, ad obstaculi, foramine illo minoris, offensionem, se divisisse quasi deprehendit, haud aliter fere ac rivus currens ac corpus aliquod solidum offendens se dividit, dumque per utramque extremitatem corporis decurrit, aquas ea ratione diffundit, ut in utroque latere pars aquæ altera versus rivi littora fugiat, altera vero corpus solidum circumfluens secundum flumen decurrat. Eo scilicet modo lumen, quando corpus opacum offendit, aufugere & ad quodvis latus plures coloratos proicere radios existimat, quorum quidam versus coniluminosi, quem radii per foramen in cameram obscuram intrantes formant, extrema se diffundant, alii vero pone corpus opacum tendentes, in umbra, quam corpus facit, se ostendant. v. *Journal des Sçavans, A. 1666. XXXV.* Hæc observatio, postea ill. NEWTONO occasionem dedit, experimentis accurate institutis hanc luminis diffractionem, quam inflexionem, aut etiam incurvationem prope cor-

Colorum origo.

Luminis diffraçtio & inflexio experimentis detecta & confirmata.

porum terminos appellare ipsi libuit, confirmandi. Scilicet cum radio luminis tenui in cameram obscuram immisso filum metallicum gracile, aut erinem obverteret atque notabili intervallo umbram exciperet, hanc latiore apprehendit, quam quæ pro ratione diametri filii vel erinis produci poterat: unde lumen in contactu corporis aliquo modo a via dimoveri & inflecti, aut diffringi quasi, colligere licebat: idque aliis deinde experimentis uberius declaravit, quando radio luminis, per exiguum foramen, in cameram obscuram immisso, ac per foramen quadratum tabulæ nigrae, in certa distantia constitutæ, iuxta cultri aciem progrediente, aut radio luminis inter binas acies duorum frustorum chalybeorum parallelas sibi que obversas in cameram obscuram transmissis, iucundo spectaculo, divisionem, diffractionem, aut quam vocat inflexionem luminis observavit: dum in priori casu iuxta lumen cultri aciem prætervectum, & ad aliquot pedum intervallum exceptam, ad utrumque latus, eo in loco, quo lumen directum pertingere nequit, lumen debile simile caudæ cometæ apparuit: in posteriori casu lumen, dum per rimam  $\frac{1}{400}$  digiti latam transit, in duas partes, relicta in medio umbra nigra, divisum fuit, qua umbra aciebus propius coeuntibus latior facta, spatiis luminosis utrinque contractis. vid. NEWTON. *Optic. L. III. P. I. p. 317. sqq.* WOLFFIUS, *mitz. Versuche, P. II. C. X. §. 155.* GRAVESAND, *Phys. Elem. T. II. L. III. C. P. n. 611. sq.* cuius æque ac NEWTONI annexam huius phænomeni rationem in vi corporum attractrice fundatam meam tamen non facio.

Pelluciditas ratio.

\*\* Pelluciditatis ratio in ea corporum structura consistit, qua pori & meatus ipsorum sunt recti, congruentes & ita undique pervii, ut ætheris undulatio per illos possit continuari ac propagari: & quo liberius ac recta magis via ætheris hæc agitatio hic continuatur, eo pellucidiora sunt corpora. Cum igitur magna horum corporum sit varietas, atque perfectior in aliis pororum congruentia, in aliis irregulares magis eorum positus: facile apparet, undas æthereas non ubique pari celeritate & recto itinere posse transire: quin potius, ob impedimenta, notabilem illas & in motu & in directione mutationem pati.

Refractio radiorum.

\*\*\* Sic constanti experientia compertum habemus, radios luminis, ubi ex medio tenuiori in crassius, ex aëre in aquam, aut vitrum incidunt, ita frangi & inflecti, ut ad perpendiculararem lineam magis

magis accedant; & e contrario, ubi ex crassiori in tenuius perveniunt, ita illos infringi, ut a perpendiculari recedant. Vbi hoc speciatim multiplici virorum perspicacissimorum observatione constat: radium solis ex aëre in aquam aut vitrum incidentem & transmissum, sub inclinatione 30. aut pauciorum graduum, ad perpendicularum refringi parte tertia anguli inclinationis: contra, illum ex aqua vel vitro in aërem egressum a perpendicularo refringi parte circiter dimidia anguli inclinationis. vid. OPTICI, KEPLERVS in *Dioptr.* & ZANNIVS in *Ocul. Artificial. teledioptr.*

Refractio radii ex aëre in aquam vel vitrum incidentis.

Ex aqua vel vitro in aërem

Ex quo plurimorum phænomenorum & fallaciarum opticarum ratio fuit: cur v. gr. baculus in aqua appareat fractus: cur piscem in aqua in alio, quam in quo re vera est, loco videamus? cur solis, lunæ, stellarumque radiis oblique in atmosphæram incidentibus, loca horum siderum optica variate soleant? cur sol ante ascensum & post descensum supra horizontem conspiciatur? ita ut eclipsis lunæ aliquando observetur, sole adhuc supra horizontem existente; quod ordini naturæ & calculo Astronomico alias repugnat. vid. *Journal des Sçavans A. 1666. N. XXII. de adulterio solis & lunæ.* Cur Batavi, quibus anno 1597. in littore Novæ Zembliæ hibernandum erat, solem, quem die 3. Novembr. præteriti anni profus amiserant, die 24. Ianuarii rursus conspexerint? cum secundum regulas Astronomicas 7. Februarii demum illis apparere debuisset: cur per vitra polyhedra obiecta multiplicata appareant? cur vitra convexa obiecta sub maiori forma exhibeant, concava vero sub minori? cur item illa Presbytis, hæc vero Myopibus accommodata sint? Exinde etiam perspicitur, qua ratione radii visivi in oculo colligantur ac in humore imprimis crystallino refracti debito modo & ordine ad tunicam retinam deferantur, ad sensum visus rite producendum. Hinc quoque derivatur ratio telescopiorum, microscopiorum, eoque pertinentium phænomenorum, quæ fufius in optica exponi solent. Rationem ipsius refractionis radiorum physico-mathematicam præ aliis eleganter ex lege æquilibrii exposuit supra iam laudatus IO. BERNOULLI, *Act. Er. Lips. A. 1701. Januar. p. 19.*

\*\*\*\* Docent hoc lentes causticæ, quarum, speciatim maiorum, vitra caustica veteribus cognita.

IN EXARISTOPHANIS loco, in *Nubibus*, collatis PLINII locis L. 36. § 37. itemque LACTANTII, de *Ira DEI*, probare nititur de la HIRE, *Histoir. de l' Acad. Roy. A. 1708. p. 137.* cuius tamen hac de re sententiam cum expendisset cl. WALLERVS, Anglus, vitta quidem caustica, qualia & sphaera esse possit, veteribus cognita fuisse concedit, sed lentes causticas ipsis innovisse negat. v. *Act. Er. Lips. A. 1727. p. 172.*

Opacitatis ratio.

\*\*\*\* Opacitatis ratio consistit in irregulari & anfractuosa matuum dispositione ac positu minus congruente: quod efficitur, ut undae incidentes in motu impediuntur ac repelluntur, pari ratione ac undae in vase, aqua pleno, excitatae, a parietibus vasis repulsa eunt ac redeunt modo ad dextram, modo ad sinistram. Cumque & opacorum corporum magna sit diversitas, variae quoque fiunt radiorum reflexiones, pro ratione superficierum.

Speculorum ratio.

Quod si enim superficies fuerit polita ac laevis, radii eodem ordine & sub eodem angulo, quo inciderant, reperiuntur, ita, ut, siue immediate a corpore lucido venerint, siue a corporibus opacis resilierint, claram atque distinctam utrorumque imaginem in oculo depingant. Vnde ratio patet, cur in corporibus politis, speculis, aquae tranquillae superficie, imagines rerum queamus contemplari. Si concava & simul polita fuerit superficies, idque vel ad modum sphaerae, vel hyperbolae, parabolae, aut etiam ellipsis, radii ordinatim & secundum legem, qua angulus incidentiae est aequalis angulo reflexionis, repercussi in certa distantia coeunt, confertim coniunguntur, atque vi unita ignem & flammam producant. Hinc ratio speculorum causticorum eorundemque mirandorum effectuum, quando & asbestum, qui vim vehementissimi ignis, in fornacibus vitriariorum, teste KIRCHERO, in *Mund. subterr. T. II. S. III.* eludere solet, brevi temporis intervallo liquefaciunt & in vitrum convertunt (quod lentes causticae Tschirnhausianae quoque efficiunt) perspicitur.

Origo colorum.

At vero, ubi inaequalis & aspera magis est superficies, radii incidentes, pro varia partium in superficie dispositarum situ, figura, conformatione, flectuntur, franguntur, suffocantur, motusque ipsorum varia ratione determinatur, temperatur; ut ad oculum delati determinatas ac specificas impressiones ac motiones in tunica retina, atque eo ipso, vi connexionis nervorum, varios fibrillarum in cerebro motus producant, qui ex lege conspirationis utriusque substantiae

tiae hominis diversas representationes ac perceptiones in mente quasi provocant, quibus varii colores eidem sustuntur.

Nempe agitatione fibrillarum retinae ac nervorum colores in mente produci, ex eo manifestum est, quod etiam in tenebris, oculis compressis, ictu concitatis, aut aliis etiam internis extraordinariis aut praeternaturalibus impulsibus exagitatis, sicuti luminis scintillae, quod supra iam vidimus, ita quoque irides variaque colorum genera saepissime nobis obversari videntur.

Quando itaque lumen, tanquam ordinarium, conveniens ac proportionatum obiectum, a corporibus sic dictis coloratis, iam modificatum & certo modo temperatum, ac reflexum in oculos incidit, ibique collectum & per humores ad retinam directum illius fibrillas impellit & commovet, non mirum, si, pro diverso impulsu & agitatione, diversus colorum sensus oriatur: id quod notissima illa observatio, facile a quovis instituenda, satis superque docet & illustrat: nempe quando solem paulo post ortum, aut paulo ante occasum, vel etiam imaginem ipsius in aqua, intentis oculis & quidem aliquamdiu intruemur, & deinde oculos confertim claudimus, tum imago solis ante oculos, clausos licet, versabitur, ita quidem, ut primo claram adhuc lucem, postea debiliorem, tum colorem flavum, post rubrum, dein caeruleum, tandemque nigrum quasi referat, adeo ut si oculos tum quidem aperiamus, circulus niger in albo pariete nobis appareat. Scilicet prout motus impressus & aliquamdiu in fibrillis organi sensorii adhuc durans successive remittit & languet, ita quoque alius aliusque successive lucis & coloris sensus oritur in mente. Vnde facile perspicitur, colores in se nihil esse aliud quam lumen debilitatum, eorumque diversitatem oriri a radiis diversae lucis, diversa vi & impulsu organum visus percellentibus.

## S. V.

Quum itaque illud expeditum sit, colorum sensum in nobis produci, quando 1. radii luminis (qui, cum nihil sint aliud quam undae aetherae, inter se diversae esse nequeunt, nisi ratione copia simul motae, conspissatae, aut celestatis,\*) incidunt in obiecta sic dicta colorata, 2. pro varia

Coloris sensus quando in nobis producat.

parti-

partium eorundem superficiem aut ipsam etiam interiorem massam constituentium textura, magnitudine, situ, ordine, motu, habitudine ac pororum dispositione, colliguntur, dissipantur, suffocantur, infringuntur, debilitantur, ac modo cumulatim, modo sparsim, modo conspissati, modo extenuati, motu modo vegeto, modo languido plus minus, ad oculos reflectuntur, & proinde, 3. sensibiles oculorum fibrillas vario modo concutiunt, ita ut, propagato ad cerebrum motu, similis in huius fibrillis medullaribus concussio, sive, quam vocant, idea materialis, & cum hac conspirans idea immaterialis in mente producat. Hinc nullo negotio perspicitur.

Primo nihil esse extra mentem simile sensationi quam colorem vocamus. Id scilicet, quod albedinem, rubedinem, virorem vocamus, non esse extra mentem, sed mentis saltem certam perceptionem.

Quid colores in mente?

Secundo colores, quatenus sunt in mente, nihil esse aliud quam mentis determinatas sensationes.

In organo?

Tertio, eosdem, quatenus sunt in organo, esse tantum certas ac determinatas motiones, a certis impulsibus undarum luminis excitatas. \*\*

In obiectis?

Quarto, illos, quatenus in obiectis considerantur, nihil esse, præter modificationes superficialium \*\*\* aut partium massæ corporeæ, \*\*\*\* quibus lumen dicto iam modo modificari ac temperari; quibus radii coniugari, sejugari, conspissari, diffringi, rariores fieri, separari solent.

Vnde luminis qua ratione possint esse diversæ.

\* Vnde luminis in se sunt homogeneæ: nihil enim aliud sunt quam partes fluidi ætherii motu incitatæ. Diversitatem tamen admittunt ratione spissitudinis, sive copię conspissatæ & simul motæ, nec non celeritatis vibrationum. Inde aptæ sunt organum visorium diversa ratione afficiendi diversumque in nervulis impulsum ac vibrationem producendi, atque hæc ipsa vibratione & agitatione diver-

diversum coloris sensum in mente excitandi, ex iis quæ paulo ante §. II. exposuimus & declaravimus. Hoc experientia docet, pro diversa lucis copia & vivacitate variare quodammodo colores. Corpus quoddam ad lucem diurnam viride videtur, noctu, ad debile candelæ lumen, cæruleum apparet. Corpora alium ad solis, alium ad lunæ, alium ad spirit. vini, ad sulphuris accensi lumen, colorem exhibere, ipsos etiam colores, pro quantitate luminis in conclave admissi, diversos videri compertissimum habemus.

Cum itaque undas luminis in mari ætherio ab impulsu & nisu partium in corporibus lucidis agitatarum excitatas, & per rectas lineas excurrentes, non æque ubique spissas, nec æquali vi ubique vibratas, aut eodem celeritatis gradu incitatas esse, ex variis rationibus perspicere liceat: hinc radiis lucis diversi generis esse aliosque præ aliis ad organum visus hoc vel illo modo afficiendum atque ad huius vel illius coloris in mente representationem excitandam aptiores esse negari nequit.

\*\* Proinde, cum pro diversa constitutione sensorii illud ipsum diversa ratione concutiatur, non mirum, si diversa colorum perceptio inde oriatur, & ut in diversis hominibus, pro organi diversa dispositione, diversus est saporum sensus, sic unum idemque corpus, eodem modo oculis obiectum, non eundem, aut æque gratum vel ingratum coloris sensum in diversis oculis producat. Quo pertinet illa ROHAVLTI observatio *Phys. P. I. C. 27. §. 6.* ubi de se ipso testatur, quod, cum, diuturniori telescpii usu, oculum dextrum defatigasset & læsisset, factum fuerit, ut quando obiecta flava dextro oculo intueretur, ea non amplius ac antea apparerent, neque etiam qualia oculo sinistro videret: & quod viride oculo sinistro videretur, illud, si dextro oculo intueretur, ad cæruleum accederet.

\*\*\* Inde ratio dari potest, quomodo cæci quidam, quales ex cæcis de citasse ferunt, (licet non apud omnes fidem inveniant illæ historię,) colore iudicant. solius superficiali corporum tactu, ex illius maiori minorive asperitate, colores discernere potuerint, prout de quodam *Io. Vermaasen*, Ultraiecti ad Mosam degente, ex relatione D. FINCH, *Magni Herurr. Ducis Anatomici*, id ipsum commemorat *BOYLIVS de Color. P. I. C. III. §. 11.* qui testatus est, asperissimam & maxime inæqualem superficiem colorem album ac nigrum exhibere, & hos ita, quoad



asperitatem superficiei, sibi similes esse, ut difficillimum ipsi fuerit illos distinguere: nigrum tamen albo asperitatem esse, sensumque tactus afficere ac si crispides acicularum aut duriores arebularum tangeret: viridem asperitate proximum esse albo, cæcium viridi: hoc vero minus asperum esse flavum: tum sequi, in ordine graduum asperitatis, rubrum & cæruleum, quos itidem similes esse, ut æque sit difficile eos discernere ac nigrum & album: rubrum tamen asperitate superare cæruleum. Quæ omnia prolixè non solum enarravit cæcus laudato Doctore, sed & in medium allatas septem diversis coloribus, simplicibus quidem modo dictis, imbratas temas, (oculis mantili obvelatis, ut omnis suspicio tolletur superstitis forte aliqualis oculorum usus,) dextro inprimis pollice & indice prehensas atque tentatas, ita accurate distinxit, ut non nisi in albo & nigro, itemque rubro & cæruleo hæsitaret, quos quidem ab omnibus aliis, non facile tamen inter se, dignoscere potuit, sed tanquam similes seposuit; sicut colorum mixtorum discrimen indicare non sustinuit, quamvis si offerrentur, mixtos illos esse facile deprehendere & a simplicibus distinguere potuerit. Confer. FRANC. MAR. GRIMALDI, *Physico-Mathes. de Lumin. color. & iride.* Hic cæcum, qui forte idem cum priori fuit, in præsentia Magni Ducis Hærruniæ, oculis velamine obductis, materias vestiarias plurimas, cuius coloris essent, ex contractatione saltem, indicasse, & cum cæca ipsi fericæ materiæ, uniformiter quidem textæ, sed variis coloribus, variis in locis, de industria, tinctæ portio oblata esset, sine errore, cuiusnam quævis pars coloris esset edixisse testatur. Licet vero Ill. BOYLIVS, antea quam vidisset prolixiorum laudati D. FINCHII historiam huius, & eorum quæ eo pertinent conditionum descriptionem, suspicatus fuerit, non tam tactum, quam potius exquisitum odoris sensum, quo ingredientia colorum, a tinctoribus adhibita, forte distinguere valeret, huic homini magis usui fuisse: inprimis, quod non nisi ieiunus hac facultate polleret: eandemque suspicionem confirmare videatur exemplum cæci cuiusdam a cæl. STURMIO adductum, *Phys. Elect. L. I. S. II. C. VIII. Phan. XXV.* qui pannorum, tæniarum fericarum & similibus rerum tincturas sive colores promptè distinguere potuit, ubi primum res istas naribus solite admovit: non impossibile tamen nec incredibile esse, hominem oculorum usu privatum, (quales plerumque cæteris sensibus excellere solent, natura unius partis defectum

maiori

maiori commodo compensante,) asperitatum figurarumque partium, quibus color debetur, differentiis tactu distinguere & consequenter colores inde pendentres, tametsi sibi nunquam visos aut ordinario modo perceptos, ab aliis tamen in tali vel tali contractationis casu frequenter nominatos, diiudicare posse, ipse pariter ac cæl. STURMIVS agnovit. Sic Comes quoque a Mansfeld visu destitutus solo contactu candidum & nigro distinguisse fertur, apud KOCKERMANN. in *Phys.* & BARTHOLIN. *Histor. Anat. Cent. III. Hist. XLIV.* conf. summe rever. I. A. SCHMIDII *Dissertatio*, Ienæ quondam habita, quæ inscribitur, *Cæcus de colore iudicans.*

\*\*\*\* Hinc prismatis sive trigoni vitrei, globi vitrei aqua repleti varios colores representantis admiranda phænomena expediri, hinc iridis genuina ratio deduci potest. Hinc vitra colorata, si oculis admoveantur, obiecta simili colore infecta representant, & si varia ratione combinentur, varias quoque colorum mixturas pariunt. Inde Tincturæ ligni nephritici (quam dignam iudicavit excellentissimus RVDOLPH. IACOB. CAMERARIUS, Tubingensium Medicus ac Philosophus celeberrimus, cuius schematismos colorum peculiari disputatione expenderet,) colorem modo rubeum, modo cæruleum, pro diverso, ad lumen vel umbram, positi exhibentis ratio haud difficulter derivari potest.

Hinc est, quod mutata corporum textura, compositione, mixtione, & partium constituentium, atque, ex consequenti, etiam pororum dispositione, colorum quoque insignis mutatio oritur. Inde calor, ignis, aër, aqua, salia & sulphura, quæ influxu suo aut commixtione haud exiguam immutationem structuræ & dispositionis partium in corporibus producant, magnam quoque coloris mutationem iisdem sæpissime inferunt. Hæc ut innumeris experimentis vulgibus, æque ac rarioribus confirmari ac illustrari possent, ita quædam saltem hic adducere licebit.

Solutio vitrioli pellucida & paulum viridescens, & solutio gallarum itidem pellucida, fuscum tamen plus minus colorem referens, si permisceantur, atrum confestim colorem producant: quem affusus vitrioli aut nitri spiritus acturum destruit, atque liquori aquæ pelluciditatem conciliat, quam affusum ol. tartar. per deliq. rursus perturbat, atque atratum colorem reducit.

Idem accidit, si, loco solutionis vitrioli, aquam acidularum Schvvalbacensium accipias, nisi quod color magis obscurus quam ater inde proveniat.

Si loco aquæ ex acidulis Schvvalbacensibus, aqua ex fonte nostro ad Lanum adhibeatur, idem observatur; sed color magis est dilutus &, si lumini mixtura obvertatur, intense ruber.

Solutio mercurij sublimati pellucida, affuso oleo tartari per deliquium, flavum colorem induit: si vero, loco huius, spiritus salis ammoniaci addatur, lacteus confestim exsurgit. Uterque affusa debita spiritus vel olei vitrioli quantitate perit & pristina limpeditas mixturæ restituitur.

Tinctura Benzoes, Styracis, Balsamus noster vitæ rubicundi coloris, aquæ, ad paucas tantum guttulas, permixta lacteum e vestigio colorem producant.

Decoctum scoriarum reguli antimonii ab addito aceto flavum mali aurantii colorem consequitur.

Syrupus violarum cæruleus ab acido affuso rubedinem, ab alcalino vero sale viriditatem contrahit.

Lignum Brasiliense aquam colore rubro tingit, qui addito aceto in flavescens, oleo vero tartari per deliquium in purpureum mutatur: superaddito spiritu vitrioli pallide flavescit, & affuso denique solutione lithargyrii cum aceto destill. lactescit.

Solutio viridis æris addito spiritu salis ammoniaci violaceum colorem acquirit. Idem accidit solutioni cupri in aqua forti, si cum eodem spiritu permisceatur.

Rosæ & caryophylli recepto fumo sulphuris colorem suum amittunt.

Flores rosarum aliique incarnati, violacei, cærulei, punicei, ex fusco rubicundi coloris, ab affuso nitri aut vitrioli spiritu intense rubent, a spiritu salis ammoniaci aut alio liquore alcalino volatili vel fixo viridescunt.

Salia lixiviosa, sicut rubicundum in floribus colorem in viridem mutant, ita colores flavos florum & radicum & corticum interducunt: scil. curcum rhabarb. rub. tinct.

Ita & succus chermes ab affuso spir. sal. ammon. intensiorem & elegantiore rubedinem acquirit.

Cortex

Cortex radicis alcannæ spiritum vini pellucidum, itemque olea destill. & expressa colore rubicundo imbuunt: spiritum vero sal. ammon. vinosum, æque pellucidum, colore pulchre cæruleo tingit, qui paulo post in violaceum tandemque in amethystinum, quem vocant, mutatur.

Infusum florum balaustiorum, addito pauxillo vitrioli, atramentosum colorem acquirit.

Si tincturæ ligni nephritici, quæ prout luci vel umbræ obvertitur, modo rubicundissimum, modo cæruleum colorem exhibet, (ita quidem, ut idem liquor, si duo in eum ex adverso intueantur, eodem tempore, uni, cuius ad lucem conversi oculi, aureus, alteri, cuius versus umbrosam locum conversa facies est, intense cæruleus appareat,) liquor acidus instilletur, color cæruleus evanescit & liquor in omni positu aureum colorem præbet. Si spiritum salis ammoniaci affundas, pristinus color statim restituitur.

Oleum anisi pellucidum &, si a frigore concreverit, albicans cum oleo vitrioli pellucido, ac nullius plane coloris, commixtum, primo statim momento colorem sanguineum acquirit.

Sic omnes spiritus vinosi pluribus oleosis partibus referti addito spiritu vitrioli rubescunt.

Lac vaccinum cum sale tartari, vel oleo tartari per deliquium digestum, colorem rubentem acquirit; partibus lactis oleosis a sale resolutis & expansis. Si acidum postea instilletur, albedo redit, sed obscurior.

Ita quoque chylus aut chymus in sanguinem delatus albedinem cum purpura commutat, quando partes oleosæ a salinis, accedente motu intestino digestionis, recluduntur, solvuntur, expanduntur.

Ita salia volatilia cum sulphure digesta producant colorem sanguineum.

Hinc spiritus fumans BOYLIJ, (cuius phænomena eleganti Spiritus fumans f. Dissertatione explicuit vir præstanti ac solida eruditione celeberrimus, ELIAS CAMERARIUS, Medicus ac Philosophus Tubingensis excellentiss. vid. eius Dissert. tres, Tubinga A. 1694. in 8. edit.) ex salis ammoniaci, sulphuris vivi, vel flor. sulphuris, & calcis vivæ partibus æqualibus, aut ex sal. amm. sulph. aa. p. XIV. calc. viv. p. XII.) debita

Ff 3

enchi-

enchirefi destillatus rubicundissimum, cum quadam tamen pelluciditate, colorem præbet; dum spiritus salis ammoniaci sulphur recludit & expandit & cum eo in eiusmodi concretum abit, quod lumen ea, qua in rubedine par est, ratione temperare, modificare, radios diffringere, eorumque vim & celeritatem aliquo modo refringere, certoque modo modificatos ab aliis segregare & ad organum visus reflectere aptum est.

Huic spiritui rubicundo, si instillentur guttæ quædam spiritus nitri vel vitrioli, illico color in obscurum maxime virorem mutatur. Quodsi mixtura aqua sufficienti diluatur, color oritur pellucidus viridissimus. Si spiritus salis ammoniaci ad guttas aliquot addatur, viriditas diluor evadit; si vero denuo affundatur spirit. nitr. vel vitriol. obscurior redditur viror.

Si spiritui modo dicto affundatur acetum destillatum, rubedo intensior redditur: quæ tamen adiectis guttulis quibusdam spiritus sal. ammon. rursus diluitur; ut alia curiosa experimenta per commixtionem diversorum liquorum salinorum cum illo instituenda iam non commemoremus.

Atramentum sympatheticum.

Inservit quoque hic spiritus atramento sic dicto sympathetico. Quodsi enim lithargyrium vel sacchar. saturni in aceto destillato coquatur, & hoc liquore literæ in charta exarentur ac *exsiccentur*, nihil apparebit in charta. Si vero postea fumus huius spiritus charta illa excipiat, literæ statim colore nigro tingentur & distinctissime in conspectum prodibunt.

Idem observamus, si loco huius spiritus, liquorem ex auripigmenti p. II. & calcis vivæ p. IV. coctione in p. IV. aquæ simplicis paratum accipimus, atque hoc literas liquore priori, modo dicto, exaratas illinimus, aut effluvia saltem, quæ per plures paginas papyri transeunt, admitimus.

Si spiritu nitri vel vitrioli literas consignamus, & postea spiritum fumaantem admovemus: scriptura antea non apparens colore viridi in oculos incurrit.

Simili modo Atramentum sympatheticum parari potest; si rosæ pallidæ & recentes contusæ cum spiritu vini rectificato in pulvem redigantur, & in sole digerantur, donec omni suo colore privatæ sint: tum liquor per linteum expressus phiala bene occlusa usui servetur.

Literæ

Literæ hoc liquore exaratae aceto destillato aut spiritu vitrioli debilitato manifestantur colore roseo.

Prout solutio auri in aqua regia cum solutione stanni, in eadem aqua, permixta colorem obscurissimum; si vero mixtura aqua diluatur, purpureum præbet: ita si calx auri in aqua reg. ad fatietatem solvatur, atque solutio aqua communi diluatur, & hac solutione literæ in charta exarentur ac postea solutio stanni in aq. reg. plumulis illinatur, literæ colore purpureo conspicuæ sunt.

Plura atramenti sympathetici genera, ubi literæ scriptæ vel alio adhibito liquore, vel aëre, vel igne, vel terrena materia admota manifestantur, exhibet du HAMEL, *Hist. Reg. Scient. Acad. L. V. P. II. S. 1. C. III.* conf. *Zodiac. Med. Gall. Ann. V. Mens. April. p. 85.* confer. hic *Traité des Inscriptions en faux & reconnoissances d'Escriptions & Signatures, recens. dans le Journal des sçavans A. 1666.*

Literæ atramento scriptorio exaratae admoto spiritu vitrioli vel aqua forti evanescent.

Sic quoque maculæ atramento linteaminibus inductæ spiritu vitrioli vel aqua forti, caute admotis & aqua pluviali temperatis, vel, quod commodius & sine corrosionis metu fieri potest, sale essentiali acetosellæ deleri solent.

Præterea, mutata textura mutari colores manifestissimum est, quando vitra pellucida, lapis specularis, crystallus, glacies, in pulverem redacta pelluciditatem cum albo colore commutant.

Sic guttæ aqueæ in nivem aut grandinem concretæ candidissimum colorem acquirunt. Aqua pellucida in spumam acta albet.

Mercurius vivus cum sulphure tritus in pulverem atrum, quem æthiopem mineralem dicimus, abit: qui si igne in sublime agatur & in collo instrumenti sublimatorii concresecat, cinnabarim constituit, subfusi, in massa quidem integra, coloris: elegantissime vero rutilantis si in pulverem massa redigatur.

Ita quoque mercurius, vel igne certa ratione tractatus, vel aqua forti, vel oleo vitrioli solutus ac, diversa ratione, præcipitatus, diversos, præbet colores.

Plumbum & stannum diversa ignis applicatione tractata diversos & elegantes exhibent colores.

Plurima elegantissima phænomena ex chymia hic possemus recensere,

Principio-  
rum chy-  
micorum  
in speciali  
perquisitio-  
ne colorum  
ratio ha-  
benda.

Non omnes  
colores a  
sulphure  
deduci pos-  
sunt.

Vtilitas hu-  
ius doctri-  
nae in Me-  
dicina.

cenfere, fi ratio inftituti permitteret: conferantur interea Ill. BOY-  
LII *de coloribus tract.* FRID. HOFFMANNI *Obs. Phys. Chymic.*  
I. M. HOFFMANNI *Act. Laborator. Chym. Altdorffin.* BOERHAA-  
VII *Inftit. & Experim. Chymia T. II.* aliorumque viro-  
rum clariffi-  
morum fpecimina experimentalia ubique obvia: ex quibus id qui-  
dem clariffimum eft, eſſe omnino, in ſpeciali perquiſitione originis  
huius vel illius coloris, etiam principiorum ſic dictorum chymicorum  
rationem habendam: cum ex certis principiis, certi colores prove-  
niant. Etenim ſulphura & olea cum falibus digeſta & explicata co-  
lorem rubrum induunt. Omnes liquores ſulphure aut ſale volatili  
prægnantes cum liquoribus acetoſis lacteſcunt. Spiritus fuliginis  
cum acido lacteum præbet colorem &c. At vero, illud ex eo tan-  
tum eſt, quod eiuſmodi principia, ſulphura, ſalia, varia ratione per-  
mixta, eam partium inſenſibilium temperationem, figuram, ordinem,  
levitatem, aſperitatem conſequantur, ut ad lumen hoc vel illo mo-  
do temperandum, & ſic ad certos colores exhibendos accommodata  
ſint: non vero quod ſulphur ſit matrix colorum, ita ut omnes co-  
lores a ſulphure deducendi ſint, aut, in nigredine, ad ſulphur adu-  
ſtum conſugiendum ſit. Quando enim partes quædam animalium  
& vegetabilium combuſtæ nigredinem acquirunt & in fuliginem ac  
carbones abeunt: illud non tam a ſulphure aduſto, quam a poroſa,  
quam aduſtio induxit, textura, quæ microſcopiis obſervari ſolet, po-  
tiſſimum dependet: ſicut quando plumbum calcinatum in ceruſſam  
abit aut minium, itemque vitriolum calcinatum colorem rubrum in-  
duit, antimonium in calcem albam, & tandem in vitrum rubrum  
convertitur; cultri acies a ſucco citri, limonum, pomorum Boſdorf-  
ſianorum nigreſcit, nihil aliud ibi ſit, quam quod textura partium va-  
rio modo mutetur, & partes varia ratione combinatæ aliam modi-  
ficationem acquirant.

Cumque per crebras obſervationes cognoſcamus, eſſe inter quæ-  
dam corpora eiuſmodi relationem, ut ſibi permixta & in ſe invicem  
agentia illam partium diſpoſitionem determinatamque totius molis  
texturam acquirant, qua lumen ſub hoc vel illo colore ſiſtere queant.  
hinc, quilibet ratione utens modum facile deprehendit, quo huius  
vel illius generis particulas in corporibus delireſcentes detegere liceat  
ex coloribus, addito hoc vel illo corpore, provenientibus. Vnde ma-  
gnus utilitatis fructus inde in artem quoque Medicam redundat; cum  
ſic,

ſic, in examine remediorum, de contentis, de facultatibus in corpus  
animale agendi, nec non de bonitate huius vel illius iudicare poſſi-  
mus. Sic cum martialia aſſumta fæces & excrementa alvina nigro  
colore inſciant: idemque eveniat ab acidulis Schvv. albaceniſibus: hinc  
martiale quid his inefſe, inprimis cum cætera conſpirent, iudicamus.  
Sic cum infuſum Thee ad vitrioli aut aquarum martialium mixturam  
obſcurum & atramentofum colorem contrahat, ſimilemque fere co-  
lorem aliarum herbarum, nempe veronicæ, agrimon. ſolutio cum illis  
induat, hinc quænam ex herbis propius Thee accedant ex infuſi colo-  
re etiam Medici iudicant. vid. cl. PECHLINI, *Theophil. Bibacul. p.*  
*23.* Sic etiam principium adſtringens in radicibus, herbis, floribus, ſuc-  
cis, miſcendo infuſa aut ſolutiones cum martialibus, detegimus.

Ita quoque genuinam corporum conſtitutionem detegendi ra-  
tionem hæc experimenta ſuppeditant. Tincturam granorum cher-  
mes a tinctura baccarum ſolani racemofi diſtinguere docet exc. RVD.  
IACOBVS CAMERARIVS: quum illa ab acido deſtruatur, hæc ve-  
ro intendatur: illa, addito alcali, colorem tueatur, hæc vero mutet.  
Sic aquæ deſtillatæ, ſi cuprei quid in ſinu gerant, immiſſa gutta una  
vel altera ſpiritus falis ammoniaci falſi lacteſcunt: ſi minus limpi-  
dæ manent. Mercurius ſublimateſ purus & genuinus ab aſſuſa gut-  
tula olei tartari per deliquium flaveſcit: aſſenico vero adulteratus ni-  
greſcit. Mercurius dulcis recte præparatus, ſi cum oleo tartari per  
deliquium ſubigatur, gryſeum colorem refert; quod ſi vero non ſa-  
ris fuerit ſaturatus, nec mercurius ſublimateſ ſufficienter correctus,  
flavum colorem exhibet. Sic ſapores inſenſibiles diiudicare norunt  
periti, primo ex ſucco heliotropii vulgo tornesol, quem acida rubro  
colore inſciant. Secundo ex ſublimateſ ſolutione, quam ſales vola-  
tiles albo colore tingunt, fixi in ſubflavum aut ſubrubicum conver-  
tunt. Tertio ex ſacchari Saturni ſolutione, quæ, ubi quid falis marini  
offendit, conturbatur & in album colorem præcipitatur. Quarto  
ex vitrioli germanici ſolutione, quam ſales mixti rubro colore tingunt.  
vid. DV HAMEL, *Ph. V. & N. P. II. tr. IV. Diſſ. poſter. Cap. V.*

Nec parum utilitatis præbet hæc ſcientia colorum, ex mixtio-  
nibus reſultantium, Medico, in conſtitutione medicamentorum ex-  
temporanea & formularum, quas vocant, præſcriptione: nempe ſic  
qualis futurus ſit remedii color prænoſcere, craſſos errores vitare, at-  
que alios ab inani perſuaſione & intempeſtivo metu liberare poſſeſt.

Exempla vid. apud cl. IO. ANDR. STISSERVUM, *Diss. Epist. ad illustr. LEIBNITIUM, de variis erroribus chemia ignorantia in Medicina commissis*, p. 17. seq.

## §. VI.

Albedo in quo consistat.

Albedo consistit in ea partium superficiei dispositione, qua lumen, instar totidem exiguorum speculorum magna copia reflectunt, aut reflexum conspiciunt.\* Nigredo in ea conformatione, qua radii incidentes maximam partem introvertuntur, absorbentur, ac in anfractibus pororum voluti occultantur.\*\*

Quod experimentis confirmatur.

\* Confirmat hoc & illustrat doctissimus MARIOTTE, qui omnium peritiorum iudicio, accurate ac circumspecte de coloribus scripsit, exemplo plurium speculorum parvulorum, quæ singula punctum candidum vel splendidum exhibent, etsi sabuli magnitudinem haud exceperint. *Essay de la Nature des couleurs*. Præterea multiplici experientia manifestum est, lumen fortius ac vividius, si cetera fuerint paria, apparere candidius. Id quod flamma furni vitrarii candida, lumen solis citra & ultra focum speculi aut vitri caustici, & vel 10. pollicum, intervallo diverticolor, in ipso foco, ubi unitum magis est omnino candidum; prunæ rubentes, aucto per insufflationem lumine, candicantes, aliæque observationes evidentiter comprobant. Sic radii luminis a corporibus quibuscunque coloratis reflexi & per vitrum sive speculum convexum foramini camerae ita immissi, ut omne aliud lumen excludatur, coniuncti & conspissati colores suos exiunt, & coniunctim albedinem repræsentant, (vi scilicet unita nervos opticos expansos in pluribus punctis & proin fortius afficientes,) quamvis post unionem rursus separati & dispersi, in obiecto aut charta alba, omnia obiecta sive corpora suis coloribus distincta accurate pingant & exhibeant, V. NEWTONVS, in *Opt. NIEUWENTY, densu contemplat. Universi. Nouvell. de la Republ. des Lettres A. 1716. Jul. & Aout. p. 508*. Inde quoque perspicitur: cur vitra pulverisata, glacies contusa, granati, smaragdi, marmor nigrum, vitrum antimoni in pulverem redacta, cornu in frustula rasum alborem referant? cum pellucidorum punctula, iam, dum sibi incumbunt, minus pellucidæ

cida sint & instar totidem speculorum lumen confertim reflectant? Itemque cur oleosa cum aqueis mixta lactis colorem præbeant? Nempe partes oleosæ ab aqua undiquaque æqualiter pressæ, non secus ac corpora metallica in fluorem redacta & per aërem vel aquam sparsa, in globulos innumeros politos coeunt totidemque globosa specula referunt, quæ radios lucis magna copia reflectunt. Nec minus illud inde apparet, cur corpora insigni albedinis gradu prædita visum insigniter lædant?

\*\* Hinc corpora nigra citius igne solis calefcunt & accenduntur, quam alba, dum intra cæcos meatus diutius volvitur tenuis substantia, quæ partes insensibiles concutit ac calorem gignit: atque inde regula una parte nigra, altera candida, citius ea parte, quæ nigra est, incalescit, conceptumque calorem diutius tueretur ac conservat, quam altera quæ candida est. Dubium quidem hic obmouetur *P. Francisc. Dubium Eschinardi, vir doctissimus, in postscript. Epistol. ad Francisc. Redi, solvitur. Nobil. Florentin. in qua discurs. Physic. Mathem. quidam continentur, Romæ 1681. edit.* Assumtis sc. duobus Thermometris æqualibus, unum vino, atramento aliud immerit, eodemque tempore soli ambo exposuit, hoc cum successu, ut semper idem in utroque caloris notaretur gradus: cum tamen, stante dicta experientia, liquor in Thermometro atramento immerso citius atque altius debuisset efferri. Verum enim vero, si, quæ rem hanc circumstant, liquorum istorum, quibus Thermometra immergebantur, condiciones intueamur, facile apparebit, nil quicquam hoc ipso decedere repetitæ sæpius experientiæ: quamvis enim atramentum ratione coloris maiorem præ vino habilitatem habeat ad admittendum calorem; ratione tamen particularum, quas in sinu suo gerit, salino terrearum, segniorum, neque ita facile mobilium, agitationi calorificæ plus minus resistit morumque fortiolem impressum quodammodo extinguit, ut in mixturis frigorificis observare solemus; cum vinum, etsi ratione coloris radios non ita promte admittat, ratione tamen consistentiæ subtilioris atque particularum maxime mobilium, paucioribus receptis radiis in motum agi atque calefieri possit. Vt hac ratione salva Physicorum experientia, res ad æqualitatem deducatur: quanto sc. atramentum ratione coloris, tanto e contrario vinum ratione partium subtiliorum atque mobilium ad incalescendum aptius est.

Albor & nigror  
num coloribus  
accensendi:

Cum igitur albor nihil sit nisi merum lumen conspissatum & in copia reflexum, nigror luminis defectus, hinc minus recte eosdem coloribus accenseri existimat laudatus MARIOTTE l. c. quod tamen non nisi de albedine & nigredine in summo gradu veri speciem aliquam, in gradibus aurem utriusque inferioribus vim nullam habere recte contendit STURMIVS.

### §. VII.

Colores intermedii.

Intermedii, inter albedinem & nigredinem (quos extremos vocant) & quidem primitivi, (ex quibus, vel inter se, vel cum lumine & umbra, aut cum albo & nigro commixtis, omnes reliqui oriri videntur) colores, flavus, ruber & caeruleus, oriuntur; ab eiusmodi partium & pororum situ, structura, textura, dispositione, qua radii luminis ita cum diffringuntur, refringuntur, (in partibus non omni pelluciditate destitutis) tum reflectuntur, ut pauciores inde vel minus conspissati, vel minus vividi, vel etiam in oculum, a fortiori iam luce occupatum, minus vivide agentes,\* quam ab albis, & plures, vel spissiores, vel vividiores, quam a nigris ad oculos transmittantur ac reflectantur.\*\*

Radii minus vivide  
agentes alium  
colorem produ-  
cunt,

\* Hinc fumus aut vapor, qui noctu aut in tenebris, ab igne transparente, flavet, rubet; interdiu vel oculo in maiori luce constituto, caeruleus conspicitur. Non quod pauciores, in casu posteriori, radii in oculos incurrant, sed quod minus vivide agent.

\*\* Colores diversi in mente oriuntur a diversa radiorum actione in organum. Vnus scilicet color vel remissiori ac blanda magis, vel fortiori vi perfringit organum præ alio. Vnde etiam unus oculis magis gratus vel ingratus, proficuus vel nocivus est præ alio. Vis illa remissior, vel fortior, proficitur a radiis vel rarioribus, diffractis, expansis, dispersis, quibus non possunt non umbellæ interieritæ esse; vel spissioribus, densatis: vel etiam a radiis, vel remissiori, vel intensiori, minus vel magis vivido motu incitatis. Inde pender luminis modificatio, quæ absolvitur vel umbrarum inter radios diffractos, dispersos, aut etiam radiorum languidiorum inter vividiores

Radiorum  
modificatio  
quomodo  
fiat.

res interpositione, vel infractione motus, qua vis & vividior incitatio amminuitur.

Lumen cum umbra mixtum, sive umbratum inter radios variam interpositionem varios colores producere eleganter ac speciose ostendit HONOR. FABRI, *Tract. Phys. III. L. 1.* ubi sicut album colorem a mere continuo & copioso lumine, vel a lucidis emisso, vel ab opacis reflexo proficisci, ita rubrum ex radiorum, sive directorum sive reflexorum, aut etiam refractorum, combinatione oriri sustinet, qua partes lucis & umbræ numero pares alternatim ponantur, flavum, si duæ lucis luminisve partes singulis umbris coniunctæ sint, caeruleum, e contrario, si singulis luminis partibus binæ umbræ respondeant, &c. Hinc numeris colores exprimi posse existimavit, ita ut  $\frac{1}{5}$  album  $\frac{2}{5}$  nigrum,  $\frac{1}{7}$  rubrum  $\frac{2}{7}$  flavum  $\frac{1}{2}$  caeruleum  $\frac{1}{3}$  viridem designet, superiore nota lucem, inferiore umbram indicante. Cuius vestigiis insistenti FVNCIVS, de *color. cali*, sequentem proportionem probabiliorē esse arbitratur, quando  $\frac{2}{5}$  lucem meram  $\frac{3}{5}$  albedinem  $\frac{1}{5}$  flavedinem,  $\frac{2}{5}$  rubedinem  $\frac{3}{5}$  caeruleum colorem  $\frac{2}{5}$  nigredinem  $\frac{3}{5}$  tenebras denotare posse putat: numero superiore umbras, inferiore radios lucis exprimente, qui iunctim semper faciunt 60, tot enim partes luci meræ dederat. Colores intermedios commode quoque inde derivare & aliquo modo numeris designare docet. Vt enim vinum cum aqua varie potest misceri, ut vel neutrum vel alterutrum prævaleat, & quidem magis minusve: ita lumen cum umbra (radiis nempe umbris alternatim interpositis) temperari posse; & sicut ibi semper alius sapor prodit, ita hic alium & novum colorem prodire existimat.

Lumen cum umbra mixtum colores producit.

Proportio lucis ad umbras in coloribus numeris expressa.

Illud omnino experientia docet, lucem pluribus vel paucioribus, condensatis magis vel diffusis radiis in oculos incurrentem producere colores.

Radii plures vel pauciores, densi, rariore diverfos exhibent colores.

Sic vapor aquæ calidæ ad lucem fortiorem albicat; ad lumen debilius, carbonis, v. gr. unius vel alterius igniti, rubet; ad lumen paulo fortius, flammæ vel ligni ardentis flavet; ad lumen valde debile, aut ab oculo a diurna aliave fortiori luce occupato conspectus, caeruleus apparet vel nigricat. Ita quoque fumus pro ratione lucis maioris, debilioris incidentis, reflexi, transparentis diversos exhibet colores. Fumus ligni, chartæ aut lintei nigri ardentis ad lucem modicam niger vel caeruleus, ad fortiorem flavus vel albicans conspicitur:

cur: oculo nempe per obstaculum, ne ipsam lucem videat, impedito. In tenebris vero, ubi omne lumen, præter liutei vel ligni gliscentis luculam, abest, fumus rubedinem ostendit.

Charta simplex & noctu luci opposita in parte antica albet, in postica flavet: aliquoties complicata, atque lucem inter & oculum constituta rubet; præsertim si sit charta emporetica; sæpius complicata colorem ostendit, qui ad cæruleum & nigrum accedit, vid. laud. modo *VNECVIS*, *lib. p. 99. seq.* Ex quibus colorem cæli cæruleum, nec non aëoris nubiumque varios colorum schematismos & mutationes facile derivare, itemque causam, cur eadem atmosphære pars sæpiissime, eodem tempore, diversis spectatoribus diversam colorem exhibeat, invenire licet.

Ex quibus, strictim hic adductis, nec non iis, quæ *HONORAT. FABRI* & *inprimis clar. MARTOTTE* fusius tradiderunt atque experimentis, magno tentaminum numero, confirmantur, perspicere licet, rationibus nullo modo contemnendis niti, quin magna veri specie se commendare eorum sententiam, qui colores nihil esse aliud quam lumen certa ratione modificatum, aut per radiorum cum umbellis interpositis variam coniugationem, arbitrantur. Quinimo, memorati modo auroræ & cæli vespertini colores, ex lumine solis per umbras nubium disperso & cum iis quasi commixto, satis evidenter geniti, luculenter ostendunt, colorum originem non vane nec temere ex mixtura lucis & umbrarum derivari.

At vero illustris *NEWTONVS* adversus hanc de coloribus theoriam, aliam admodum speciosam & ingeniosam in medium adferre conatus fuit; quæ primo, in *Transact. Angl. A. 1676.* descripta, & postea a *IO. HARRIS* in *Lexico Technico*, Anglico idiomate scripto, sub tit. *Coloar*, prolixius exposita, tandemque ab ipso laudatissimo Auctore, in *Optica*, Anglice primum exarata & a *SAMUEL. CLARKE* Latio postmodum donata, plenius tradita fuit. Hæc pro certo ponit; lumen solis radiis constare heterogeneis, diversis suis coloribus iam distinctis, ita ut alii rubro, flavo, viridi, cæruleo, violaceo sint præditi: & prout hi radii coloribus differunt, ita etiam diversis illos gaudere gradibus refrangibilitatis, imo & reflexibilitatis: rubros coccineos esse omnium minime, cæruleos violaceos vero maxime refrangibiles, colorum clariorum radios esse minus, obscuriorum magis refrangibiles. Adeoque cum radii certo refrangibilitatis

Newtoni  
theoria de  
coloribus.

tatis gradu præditi separantur a reliquis, aptos illos esse ad exhibendos certos & sibi velut proprios colores: totque esse colores primitivos, quorū sunt refrangibilitatis gradus: nec mutari illam radiorum affectionem vel refractionem, vel reflexionem, vel concursu; quo heterogenei radii ad producendum colorem compositum congregiuntur & miscentur. Colorem lumini solari similem nec non albedinem generari, quando omnis generis radii, rubri, flavi, virides cærulei &c. miscentur. In prismate & bullis vitreis aqua plenis, nec non guttis aqueis, colores oriri non ex refractione, sed radiorum homogeneorum & heterogeneorum segregatione, ut coloribus, quilibet sibi propriis, in oculos incurrant: atque hinc colores, quatenus sunt in corporibus sive obiectis, nihil esse aliud quam eam superficiem modificationem & habilitatem, qua radii diversi generis separari & maior huius vel illius generis copia reflecti & ad oculos deflecti queat. Corpora rubra radios minime refrangibiles; cærulea maxime refrangibiles copiose ad oculum mittere.

Hæc sententia eo potissimum nititur fundamento, quod radii per prismata vitream transmissi atque coloribus suis conspicui, si alio prismate de novo excipiantur, refringantur ac reflectantur; nullam mutationem in se patiantur, nec in alium colorem transmutentur. Item, quod radii colorati si per lentem, refractione colligantur, in foco lumen candidum exhibeant, post focum vero rursus divaricantes, atque ordine iam inverso progredientes coloribus suis denuo conspicui sint.

Quo fundamento potissimum nitatur.

Magno experimentorum numero ingeniosissimus Auctor hanc suam theoriam, non sine magno applausu omnium fere popularium, stabilire annis fuit, magnamque veri speciem eidem conciliavit, atque obiectiones, a viris doctissimis in Gallia & Anglia contra eam motas, diluere haud infeliciter conatus fuit: ut proin præstantissimi Physici & Mathematici eandem amplexi fuerint. Sed num omni dubitatione illa theoria expedita sit? alii adhuc dubitant, eo magis, quod *cl. MARIOTTE* experimento ostenderit, colorem violaceum per refractionem in rubrum & flavum, rubrum in violaceum & cæruleum fuisse mutatum, v. *Essay de la Nat. des couleurs, conf. Suppl. au Journal des sçavans, A. 1707. Octobr. p. 141.* quæ ipsa observatio theoriam *Newtonianam* valde concutere, si non plane convellere videatur. Equidem *cl.*

DESA-



DESAGLIERIVS, cum experimenta Nevvtoniana, pro lucis & colorum theoria declaranda, coram Societate Regia Londinensi, repetisset, ut hunc nodum removeret, hoc responsi loco regessit: illapsum in cameram obscuram lumen, tum cum experimenta caperet Mariottus, purum haud fuisse, sed mixtum adhuc lumine peregrino, ex illo splendore imbecillo, qui solis imaginem in atmosphaera nostra nebulosa conspectam ambit: nec Mariottum satis sollicito radiorum heterogeneos a se invicem separasse, alioque experimento, sollicitiori cura instituto, Nevvtonianam sententiam confirmari posse: vid. *Transact. Philos. Angl. A. 1716. n. 348.* Sed nondum tamen omnibus satisfecisse videtur. v. inprimis cel. WEIDLERI *Dissert. de Experiment. Nevvton. de colorib. veteri hypothef. accommodat.*

Illud interea satis apertum est, illustrem NEWTONVM hanc suam theoriam superstruxisse, hypothefi de realibus corporum lucidorum, effluviis, quae ipsa coloribus suis propriis distincta sibi proposuit: sed, hac hypothefi remota & infracta, ipsa illa theoria haud parum detrimenti accipere videtur.

Licet enim radios lucis per aërem dispersos diversa ratione, pro diversa partium aetheriarum simul motarum & promotarum copia, vel harum diverso celeritatis gradu, concitatos, aut etiam a sole & lucidis corporibus diverso partium in ipsis agitatarum impulsu, diverso celeritatis gradu propagatos diversos, diversa ratione dispositos, & eo modo heterogeneos esse nemo temere negaverit: prout etiam supra id ipsum exposuimus: Ipsa tamen haec diversitas a diversa modificatione undarum lucis, ratione suae constitutionis in se homogenearum, manifeste pender; dum nempe alii radii maiori vi & celeritate vibrantur, alii remissiori; dum alii densiores sunt & spissiores, alii rariores, umbris & penumbris, sive radiis minus concitatis, interiectis. Vt hac ratione colores in ipsis radiis re vera nihil aliud sint quam lumen modificatum, aut mixturae lucis & umbrarum ac penumbrarum.

Cum radii, dum refringuntur, vel ex medio densiori in rariis, vel ex rariis in densius incidant, atque in ipsis corporibus refringentibus partes solidiores poris interiectae sint, quibus quidam radii vel diffinguntur, vel reflectuntur, transitu ipsis denegato: non possunt non radii per poros transcuntibus umbellae aut penumbrae interponi.

Radii diversi coloris diversa ratione sunt modificati.

Radii sub refractione umbellis miscentur.

Illud

Illud negari nequit, radios, antequam in medium diversum, aërem, vitrum, aquam incidunt, in se diversos, sub ipsa refractione, pro ratione densitatis ac dispositionis partium refringentium, diverso modo diffingi, inflecti, atque sic etiam a se invicem separari.

Sicut & hoc haud difficulter perspicitur, radios vividiores, spissiores, rigidiores quasi & fortiores ab eadem causa minus inflecti, quam tenuiores, languidiores, flexiliores, debiliores. Vnde ratio facillime dari potest, cur radii colorum clariorum minus, obscuriorum magis sint refrangibiles, atque, re ipsa, minus vel magis refringantur, ex observationibus Nevvtonianis.

Potissimum vero, ratione fundamenti theorae Nevvtonianae, id expendi meretur: si radii per refractionem in prismate primo separati, & alio dein prismate de novo excepti, simili modo refracti, reflexi & separati, & quoad colorem immutati, per hoc novum prisma transeunt: annon, si per refractionem primam simul fuerint modificati, eodem ordine & modo & immutati, per simile prisma, quod, ut illos eodem modo separare, ita & eodem, nec alio modo, ob eandem partium dispositionem, modificare potest, cum ratione motus ac gradus celeritatis, tum ratione quantitatis molis seu copiae spissatae, transire queant?

Illud sine ulla difficultate intelligitur, cur radii plurimi colorati per lentem causticam collecti, refracti & in foco coeuntes lumen candidum exhibeant, post focum vero divaricantes atque ordine inverso progredientes suis rursus coloribus se prodant. Vniti enim unita & fortiori vi organata perstringunt, divaricantes vero modificatione priori, quam sub hac ordinata collectione & inclinatione retinent, pristinos colores repraesentant, quod plurimis aliis etiam experimentis optice exhibeant, declarari potest.

Haec omnia cuilibet recte pensanda atque hoc inprimis dijudicandum relinquo, nam experimenta Nevvtoniana communi ac receptae HONORATI FABRI & MARIOTTI sententiae, si recte exponatur & accipiatur, adeo ut prima fronte videtur, contraria esse possint. Egregia prorsus est & validis omnino rationibus suffulta theoria Nevvtoniana, forte tamen cum altera, quae suis quoque rationibus non destituitur, non irreconciliabilis.

Illud interea cum cel. STURMIO lubentissime hic agnosco, Lucis naturae lucis luminisque naturam inter omnes creaturas materiales longe mirabilissima,

Hh

mira-

A se invicem separantur.

Radii colorum clariorum cur magis refrangibiles.

Vt eodem modo separati, ita & simul modificati per aliud prisma transeunt.

Cur collecti in foco candidum lumen, divaricantes rursus colores suos exhibeant.

Nevvtoniana cum communi theoria forte non irreconciliabilis.

mirabilissimam esse, in qua summus conditor summum, ideoque rationi nostræ imperfectæ impervestigabile artificium reponere voluisse videatur; & cum SCALIGERO, lucem eiusque phænomena tantas animo nostro offundere tenebras, quantum oculorum sensui ingerunt lumen; ut non sine ratione magnus PLATO lucem vocaverit tenebras lucidas, & omnium rerum, quæ sensu perspiciuntur, rem maxime admirandam. Non rationem quaesivit HONORAT. FABRI sed invenit, quando *L. I. T. III. de color. recte dixit: Amœnus est color, sed dum oculus pascit, intellectum excacat. Purpureus vel ac-sensus color leonem & taurum in rabiem agit; Philosophum omnis fere color in desperationem adducit.*

## CAPVT XI.

DE

QUALITATIBVS INSENSIBILIBVS, SIVE,  
SIC DICTIS, OCCVLTIS.

## §. I.

**Q**ualitates insensibiles, sive occultas, illas vocant, quæ in sensus nostros ipsæ immediate non agunt, sed ex effectibus, ratione cognoscuntur.

Eo cum primis referunt Sympathiam, Magnetismum, Vim electricam, Antipathiam, Idiosyncrasiam, Antiperistasin, Vires medicamentorum, venenorum, alexipharmacorum.\*

\* Harum qualitatum plerumque ratio & agendi modus magis manifestus est, quam plurimum qualitatum manifestarum, ut sic plurimæ immerito inter occultas numerentur. Quod si enim rem ipsam putemus & ad omnes, quæ circumstant, conditiones paulo circumspiciamus attendamus, ex genuinis, intelligibilibus, claris, veris principiis multo sæpe evidentius exponi possunt, quam plurimæ pro manifestis habitæ.

## §. II.

## §. II.

Sympathia vel mutua quædam consensio inter res quasdam est, & esse dicitur, quando una affecta, sentiente, mota, patiente, afficitur, \* sentit, \*\* movetur \*\*\* patitur \*\*\*\* & altera: vel quando amicitia quædam, sive convenientia potius, inter res quasdam, \*\*\*\*\* aut inter homines, \*\*\*\*\* quin & certo modo, inter animalia, \*\*\*\*\* amor naturalis observatur, cuius causa non ita statim obvia est.

\* Vt quando, florentibus vineis, vinum in cella, florente hordeo, cerevisia in cadis turbari dicitur. Item quando cepæ in granario germinant, dum aliæ in hortis ex terra germina sua protrudunt. Aut quando navi materni fraga, mora referentes, revirescere & rubescere quorannis cum fragis & moris, subsidere autem, tempore fragorum & mororum elapso, videntur.

\*\* Quando, fratre vel sorore variolis aut morbillis decumbente, reliqui fratres, sorores, aut etiam consanguinei, longissime sæpe remoti, eodem morbo sæpe corripiuntur.

\*\*\* Quando oscitante uno, oscitat & alter: aut testudinis chorda pulsata, consona in alia testudine, in propinquo iacente, chordam tremulum sonorumque morum abripitur. Quo pertinent experimenta de corporibus æque tensis harmonicis ac, incitato saltem uno, consonantibus, itemque experimentum de vitro per humanæ vocis sonum rupto, apud MORHOFIVM, de *Scyph. vitr.*

\*\*\*\* Cum quis salivam in ignem expuit, pustulæ inde in lingua aut ore proveniunt. Si fæcibus alvinis recenter excretis cineres ardentes, aut piper, calx viva similiaque aciora insperguntur, inde aliquando dolor & ani inflammatio oriri solet. Ita chirurgi gladium, quo quis vulneratus fuit, unguentis sæpe imbuunt, eoque ipso vulnere magis prospectum esse credunt. Sic de pulvere sympathetico, JENELM. DIGBÆI, quondam fama precrebuit, hæmorrhagias eundem sistere & vulnera curare, si, etiam in loco remotissimo, guttula sanguinis ex corpore vulnerati eidem instilletur, aut pulvis ille linteus sanie, ex vulnere, madenti applicetur.

\*\*\*\* Vt quando herbæ quædam læte iuxta se invicem crescunt, olea & vitis, hederæ & ulmus &c.

\*\*\*\*\* Inter homines sæpe consensus, coniunctio, propensio, amor naturalis unius erga alterum enascitur, licet causa propensionis ipsi edicere nequeant, nec aliud quicquam proferre possint, quam illud PER SII, Sat. V.

*Nescio quod certe est, quod me tibi temperat astrum.*

\*\*\*\*\* Inter pavones & columbas, Gallinas & pullos, aliæque plura animalia, quæ se invicem quarunt, ferunt, & inter quæ optime convenit: quorum exempla suppeditant histor. animalium scriptores.

### §. III.

Causæ sympathiæ.

Causas\* eiusmodi observationum & effectuum facile reperiet, qui effluvia eorumque ad certa corpora relationem & habitudinem, certasque corporum dispositiones, medii communis, aëris videlicet, determinatos motus, temporum, quando arbores & herbæ florent ac fructus ferunt, locorum ubi crescunt, conditiones, ipsarumque herbarum naturam & constitutionem, naturæ, sic dictum, instinctum, vim consuetudinis, nec non ea quibus animalium sensus moventur; \*\* & quibus hominum animi affici, trahi, retineri solent, physiognomiæ, sermonis, motuum, vitæ, morumque in aliis hominibus elegantias probe expendit. \*\*\*

\* Antequam vero causas hic disquiramus, id operam dare nos oportet, ut de re ipsa certiores fiamus & accurate dispiciamus, num quicquid narratur, ita re vera, sub iis circumstantiis & conditionibus, se habeat. Plurimæ enim sublestæ fidei observationes & fabulæ hic se ingerunt, & plurima narrantur, quæ si experientiam consulamus, & circumspicte omnia pervestigemus, vel plane non, vel eo, quo perhibent, modo non contingunt: ut vel ipse decantatus adeo pulvis sympatheticus exemplo esse poterit, utpote cuius laudes experientia destituit, & cuius proin usus apud prudentes & minus superstitiosos in desuetudinem plane abiit. Confer. BOYLIVS, Tent. Physiol.

*Physiol. de Exper. qua non succed. p. m. 142. MORHOIVS, Polyhist. T. II. L. II. P. II. C. VIII.*

\*\* Nempe homines & animalia, quæ idoneam habent corporis dispositionem, ad ea facile excitantur, quæ ab aliis geruntur, excitationis enim ideis conspirant corporis membra, & facillime motibus secundum certam ideam determinatis incitantur. vid. *de Aequilibr. ment. & corpor. commentat. nostr. p. 190.* ubi clarius hoc exposuimus. Hinc oscitante uno oscitat & alter, cane uno latrante, latrat & alter: hinc avicularum modulamina alias ad cantillandum incitant.

\*\*\* Amor ille naturalis & concordia singularis inter homines non dicitur ab influxu occulto astrorum, nec impulsu occulto animorum, sed, quod intelligentes facile deprehendunt, ex dictis, quæ animus movent, elegantis atque morum inprimis convenientia. Unde CIEERO sympathiam recte vocat cognationem, concentum atque consensum. Istæ nempe elegantis amoris provocant, conciliant & coniungunt inter se homines, modo quasi indeprehensibili, ut nec philtris nec fascino opus sit.

*Non facient, ut vivat amor, Medeides herba,  
Mistaque cum magicis nania Marfa sonis.*

*Sit procul omne nefas ut ameris, amabilis esto:  
Sic potius nos tanget amor, quam fortibus herbis,  
Quas maga terribili subsecat arte manus.*

### §. IV.

Magnetismum corporibus adscribunt, ubi corpora quædam facile sese uniunt, in mutuos amplexus feruntur, & unum alterum attrahere videtur, exemplo magnetis & ferri. Vt quando aurum mercurium, argentum sulphuris fumos & effluvia arripere & attrahere videtur.\*

Sic quando cera signatoria, vitra, magna gemmarum, etiam artificialium, pars, omnia fere corpora duriora, tersa, fragilia, bituminum pene omne genus, inprimis vero succinum, paleas, pulvisculos & levia quæque attrahere videntur, vim quandam occultam, quam, a succino, electricam vocant, ipsis tribuerunt.

Hh 3

\* Ita

Exempla sic  
dicti ma-  
gnetismi

\* Ita saniores magnetismum vocant, quando effluvia corporum, in iusta ac proportionata distantia, quam sphaeram activitatis dicunt, alia corpora, ob consymbolum, ut loqui amant, sive certam ac specificam, utrinque, partium ac pororum conformationem, impetere, cum illis se coniungere, eaque saturare solent, ut inde partium in corporibus mixtis fiat mutatio, alteratio & quasi confermentatio. Ut quando, in Phosphoro BALDWINI, lumen in cretam spiritu nitri saturatam & postea probe calcinatam se insinuare videtur; item quando aliquid acidi ex aëre salia alcalia subingreditur, eaque in salia neutra convertit: quando cineres clavellati, sal tartari, oleum virrioli humidos in aëre vapores, myrrha pulverisata & in cella reposita humiditates subterraneas quasi attrahunt & sic, ut chymici loquuntur, in deliquium abeunt: quando spiritus rectificati, olea destillata aromatica aliquid humidi ex aëre recipiunt & sic quodammodo debilitantur.

\*\* Admirationem excitant observationes & tentamina per STEPHAN. GRAY, Anglum, instituta, atque *Transact. Angl. A. 1720. no. 366. & imprimis A. 1731. no. 417. inserta.* Hic nempe vir curiosus non tantum in variis corporibus, speciatim fasciis sericis, liateamibus, telis gossypinis, linis xylinis, chartis, praesertim addensatis, & similibus, ad calorem deductis & frictione tentatis, vim electricam observavit, sed praecipue cum tubo vitreo 3 pedes cum 5 digit. longo, & 1 digito 2 lineis in diametro s. crassitie aequali, mira, ratione sic dictae attractionis electricae, praestitit. Ostendit nempe tubum hunc forti frictione exagitatum non modo vicina corpora leviora immediate repellere & attrahere, sed & per alia corpora, ipsi inserta, vim illam exserere eandemque his corporibus quasi communicare. Ita enim per obturacula ex subere, cylindros & baculos ligneos 2½ ad 24 pedes longos, quibus in extremitate eburneus globulus, diametri 1 digito 3. lin. aptatus: per annexum filum cum appensis variis corporibus, globulo eburneo, plumbo, magneti, silice &c. quin & alieno aqua frigida vel calida pleno: per pueri octennis corpus, mirandis phaenomenis, (ita quidem ut si pueri, certa ratione, libere pendentis, capiti tubus perfrictus, sine contactu tamen, admoveretur, auri foliati particulae pedibus subiectae ab his quasi attraherentur, si vero tubus pedibus applicaretur, foliola in pueri caput, & imprimis in faciem, in distantia 6 ad 12 digito., involarent)

volarent:) hanc vim satis manifeste se exseruisse commonstravit, & quidem in positu verticali aequae ac horizontali, ac, quod stupendum, etiam in distantia 765 ad 886 pedum.

### §. V.

Neque vero satis causa est, quamobrem, ad rationem horum phaenomenorum reddendam, ad consensum occultum aut vim attractivam absconditam confugiamus. Etenim, ut magnetis operationes ex influxu materiae subtilioris, (non gratis, aut ex ingenio, confictio, sed in ipsa natura per crebras observationes omnium, quae circumstant, conditionum reperto, atque mirabili convenientia, quae est inter effectus omnes a vi magnetica prodeuntes, & illos quos concipimus a materiae illius influxu produci posse, confirmato) eleganter explicuerunt naturae inquisitores clarissimi: \* ita vim electricam non tam a viscosis halitibus, motu & calore erumpentibus, expansis, tensis, redeuntibus ac regyrantibus, & instar florum, vel chordarum tenuissimarum, dum crepant mediae vertuntque se se versus sua principia, levia corpora secum abripiuntibus: quam, ex vero propiori sententia, ab atmosphaera eiusmodi corporum, vel crassiore aërea, vel subtiliori magis aetheria, motu & calore, \*\* ob partium & effluviolorum mobilitatem, rarefacta, (quo fit ut durante motu expansivo, levia dispellantur, coque tandem remittente, fluidum exterius sua gravitate & elatere irruat ac levia simul eo propellat,) deducere norunt periti.

\* Vid. post CARTESIVM, in *Princip. Philos.* qui glaciem hic fregit, STURMIVM, *Physic. Elect. T. II. Sect. III. Art. I. C. IV. p. 1108.* WOLFFIVM, *Nütz. Versuch, T. III. C. IV. Gedanken von den Wirk. der Natur, P. III. C. X. §. 332.* Nobis infra in *Part. speciali*, suo loco, de huius lapidis mirandis proprietatibus agendi dabitur occasio.

\*\* Hinc

Vis electri-  
ca affricu  
& calore ex-  
citatur.

\*\* Hinc affricu opus est, ut corpora electrica vim suam prom-  
te exerant. Hinc ubi corpus electricum ab igne prius incaluit, post  
affricu mox fortius trahit. Ita succinum sole activo incalecens  
levia trahit. Sic solidius vitrum, ad certum caloris gradum perdu-  
ctum vim illam acquisivit: ex observat. BOYLII, apud HAMELI-  
V M, *Phys. P. II. Tr. III. C. IV. p. m. 486.* Hinc & in experimentis  
Anglicis, paulo ante memoratis, fortioris ac durioris manus affricu  
opus fuit. Neque minus hinc aliarum, quæ circumstant, conditio-  
num derivari potest ratio, speciatim, cur pro ratione mutæ tempe-  
statis hæc vis imminuta fuerit, aut plane cessaverit?

### §. VI.

Antipathia.

Antipathiam vocant repugnantiam, & inimicam re-  
rum erga se invicem affectionem, \* qua una alteram respuit,  
aversatur, \*\* impugnat. \*\*\*

Idiosyncra-  
sia.

Quo referunt etiam, sic dictas, idiosyncrasias, quan-  
do quidam certas res innoxias, imo salutares, aversantur  
& ferre nequeunt, \*\*\*\* aut res noxias & alias adversas ap-  
petunt & facile ferunt. \*\*\*\*\*

Exempla  
antipathia.

\* Vt quando vegetabilia quædam minus læte iuxta se crescunt:  
quemadmodum de brassica & ruta, cucumere & olea, olea & quer-  
cu, quercu & iuglande &c. perhibere solent. Item quando chorda  
agnina & lupina, si credere fas est, nunquam ad harmoniam perdu-  
ci possunt.

\*\* Vt quando herba mimosa, casta, sensitiva, quam vocant,  
(cuius tres species hortus noster medicus alit) appropinquante  
manu expallescit, tanquam pudibunda, folia contrahit, & subtrahere  
se videtur, ac si manum comprehendentis expavesceret. Nec non,  
quando pulli Gallinæ accipitrem nunquam antea visum, agnus modo  
in lucem editus lupum & vulpem extimescunt & fugiunt. Item  
quando homo hominem non amat, nec potest dicere quare; aut in-  
tegræ nationes odio se prosequuntur.

\*\* Huc pertinet odium aranei erga bufonem, si vera sunt  
quæ vulgo tradunt, canum erga feles, item lupi erga agnum, quod  
posterius tamen ex appetitu magis, quam odio provenit, neque enim  
lupus magis odit agnum, quam felis mures & ciconia ranas.

\*\*\*\* Quan-

\*\*\*\* Quando quis, vinum, caseum, lactinia, cepas, &c. re-  
fugit: in præsentia felis, muris, anguillæ, carpionis, aut ad conspe-  
ctum gladii stricti, vulneris, phlebotomiæ, animo deficit. Qualia  
exempla sæpe observamus & quamplurima legimus apud observat.  
medicarum scriptores.

\*\*\*\*\* Quando quidam varii generis insecta, araneas, lych-  
nos cum ellychniis, colium, ossa, carnes crudas, calcem vivam &c.  
cum insuperabili appetitu & sine noxa devorant; certarum rerum si-  
ve conspectum, sive odorem, v. gr. corii, sive contactum deperdite  
amant, aut medicamenta fortiora, purgantia, opium in magna dosi,  
assumta, venena, vel alia ob nimiam dosin venenis non inferiora ci-  
tra damnum assumunt & subigunt. confer. exc. SCHRADERVS, de  
*Idiosyncrasiis.*

### §. VII.

Horum quoque phænomenorum causas deprehen-  
dere non adeo arduum fuerit, modo ad dispositionem \*  
corporum & ad se invicem habitudinem, conditiones, quæ  
circumstant, sensum & instinctum animalium, consuetu-  
dinem, \*\* moresque & imaginationes hominum \*\*\* ani-  
mum advertamus.

\* Inde imprimis phænomena herbæ mimosæ eleganter dedu-  
xit exc. RVD. IAC. CAMERARIVS, *Dissert. peculiari* de ea conscri-  
pta. Scilicet si teneriorem partium in hac herba constitutionem, fo-  
lii dispositionem, (quod hic non est unum & singulare, sed composi-  
tum e pluribus minoribus, tenellula enim folia pinnatorum more  
adhærent costæ,) consideremus & ex anatome plantarum, foliorum  
ex variis generis fibris, ductibus, vasis succiferis, utriculis, vasculis &  
vesiculis aëre turgidis, sive ut vocant tracheis, reticulatam composi-  
tionem expendamus, si ad vasculorum succiferorum & trachearum  
æquilibrium, cuius continua positione & destructione circulatio suc-  
ci in plantis perficitur, quodque in hac tenella constitutione, fluidi-  
que influentis subtilitate est admodum exactum, animam adverta-  
mus, causam & rationem haud difficulter hic perspicere licebit. Ma-  
nu enim appropinquante, ab halitibus calidis egredientibus aër in ve-  
siculis aëriis magis expanditur, vascula succifera hinc aliquo modo  
comprimuntur, succi influxus uberior, unde folia vigorem, extensio-

Ii

nem

Exempla  
Idiosyncra-  
sia.

Causæ un-  
de derivan-  
tæ.

Phænome-  
na circa  
herbammi-  
mosam un-  
de deduce-  
da.

mem & virorem habent, reprimitur: hinc folia expallescent, flaccescunt, contrahuntur: manu vero retracta, cessante causa expansionis, aëris in vesiculis renisus, a succo per vascula influente superatur, atque hinc herba pristinum vigorem, expansionem & virorem recuperat. Si manu folia comprehendantur & aliquo modo premantur, tum sensibilibus effectus, pallor & contractio maior, cum ipsa illa pressione succus in vasculis magis reprimatur & repellatur. Poterit hoc illustrari & declarari exemplis aliarum herbarum illa quidem teneritudine & dispositione non præditarum, quæ, ex ipsa illa, dicta modo, ratione, de die urgente solis æstu pallescent & foliis demissis, flaccescunt; noctu vero, accedente grato aëris refrigerio, eriguntur, lætoque rursus vigore exsurgunt. Neque mirum videri debet fluidum aërium in tenuibus herbæ illius vesiculis, atque ita succum & ipsius herbæ solidas fibrillas & folia, ab imminente saltem manu, posse moveri: cum in quibusdam thermometris minoribus aër, appropinquante tantummodo digito, ita e vestigio expandatur, ut liquor ad maxime notabile spatium assurgat & eleuetur.

Idiosyncrasiarum ratio ubi quaerenda.

Ita quoque Idiosyncrasiarum causam in peculiari organorum sentiendi dispositione, intensione vel connata vel consuetudine acquisita, aut etiam, quæ illam inferre potest, speciali humorum consistencia, crasi & temperie, per signa quædam sæpe manifesta, sæpe etiam occultiore, quaerendam esse, satis evidenter ostenderunt clariss. naturæ mystæ. vid. speciatim laudatus modo SCHRADERVS l. c. *Commentat. nostr. de æquilibr. ment. & corpor. p. 155.*

\*\* Consuetudinis magnæ hic sunt partes & uti per illam peculiaris dispositio & habitus corporibus induci, animalibus certæ inclinationes, appetitus, impulsus, sæpe implantari possunt; ita quoque ipsa consuetudine efficitur, ut hæc naturales inclinationes dediscant ipsamque quasi naturam exuant. Curiosum est, quod refert M. de VIGNEVE MARVILLE, *Melanges d' Histoire & de Littérature, Troisième. Vol. p. 11.* scil. vixisse suo tempore mulierem Parisiensem, cuius diligenti institutione, canis, catus, passerulus, & mus, quos simul alebat, ita fuerint assueti, ut optime inter ipsos convenirent. Animalia hæc in strato una cubasse, ex una patina comedisse, una saltasse, nullumque alterum molestia affecisse, aut obtutu saltem alteri quid intentasse: ut dubius fuerit spectator, quid magis hic mirandum: an diligentia instituentis magistræ? an vero animalium docilitas? \*\*\* An-

\*\*\* Antipathia, aut aversionis inter homines, causæ non adeo longe petendæ sunt; cum in vultu, sermone, moribus, vita, actionibus temper aliquid reperiatur, quo unus alteri non potest non esse adversus. Verissime excell. BORRICHIVS: *neque illa, inquit, peculiaris aversio Titii a Caio, Lucii a Sempronio, in rationem occultam & menti humana impenetrabilem referenda est: sed habitat in oculis quorundam hominum, in fronte, inque toto vultu, ea austeritas, illud tororum supercilium, ut terrorem late circumferat, efficiat quidem apud infirmioris oculi adultos, quod apud infantes larva. Ut taceam, in verbis quorundam & tota sermonis compage elucere ferox quiddam & suspicax, quod temperatis ingeniis displicet, ut insidiosum, ut animi nimis imperiosi argumentum. Dissert. Academ. T. 1. p. 413.*

Sic odii inter integras nationes causæ facillime sæpe deprehenduntur. Causæ odii inter Gallos & Hispanos adeo decantati, quod nostris tamen temporibus maximam partem evanuit, in moribus diversis, in emulatione mutua, in bellis fere continuis inter utramque gentem, a longis retro temporibus gestis, nullo negotio inveniuntur. Inter Gallos & Hispanos.

## §. VIII.

Antiperistasis dixerunt intensiorem qualitatis propter qualitatem contrariam. Ut quando cellas & subcavas terræ speluncas, fontes item, ætate frigidiores crediderunt quam hyeme: aut ventres hyeme calidiores quam ætate.

At vero, cum omnia experimenta, quæ ad huius occultæ qualitatis probationem allegare solent, sint vel dubia, ex sensuum fallacia suborta, \* falsa, \*\* insufficientia, vel talia, quæ absque hac hypothesi, ex veris principiis explicari possunt; hinc non sine causa eandem ponimus inter temere vulgata.

\* Quod de cellis & speluncis tradunt, tantum sensuum fallaciæ innitur: atque sensus illius diversitatem magis in organi quam aëris subterranei mutata temperie quaerendam esse, attendenti facile parebit, si consideraverit, eundem locum temperatum, pro diversa sensorii constitutione, modo calidum, modo frigidum, nudo quidem sensu iudice, videri. Nempe iudicium circa frigus & calorem, quod Cellarum, tempore æstivo frigidum, hyeme vero tepida constitutio sensuum fallaciæ tribuenda est.

fenfibus fertur, non est adeo certum, nec quæstio hæc sensu terminari potest: neque enim datur calor sensibilis, nisi corpus, quod in organa nostra agit, habeat calorem superantem calorem ipsorum organorum: idem obtinet circa frigus. Vnde, quando hyeme ex aëre frigidiore, sensorio frigore iam occupato, in minus frigidum, qualis est in caverna subterranea, transimus; calidus hic iudicatur: quando vero ex calidore, organo calore iam pleno, in minus calidum, qualis est eadem caverna, frigoris sensus obrepere nobis videtur. Adhæc thermometerorum evidenti indicio constat, cellas hyeme frigidiores esse quam æstate; vid. observatio Academiæ Regiæ apud HAMELIVM, *Phys. P. II. Tr. II. C. II. p. m. 414.* conf. quæ ill. BOYLIVS, in *Nov. Exper. & Observ. circa frigus*, huc contulit: nisi forsan peculiaris illarum, ratione exhalationum, constitutio fuerit, prout in caverna, in Comitatu Burgundiæ sita, observavit Dom. BILBEREZ, Anat. & Botan. Professor Vesuntinus. In hac enim aër frigidior est æstate quam hyeme, ita ut glacies æstate in ea concresecat, quæ hyeme solvitur: & quo intensior est æstivus calor, eo copiosior est glaciæ in ea proventus. Id quod ex conditione loci, terraque vicina sale nitroso aut ammoniacali plena, saleque illo æstivo calore magna in copia soluto & mixturam frigorificam, undiquaque in caverna, constituyente, non sine ratione deduxit laudatus vir doctissimus. vid. *Histoire de l'Academ. Royal. A. 1712. p. 27. seqq.* conf. DV HAMEL, *Reg. Scient. Acad. Histor. L. III. p. m. 157. sq.* itemque IOHANN. VIRIDETI, *Tract. Medico-Physic. de prima coctione, p. 170.* qui & pagina præcedente refert, in Catalaunia, prope oppidum Aulate, plures esse specus aërem valde tenuem die nocteque expirantes tantopere acutum, ut impossibile sit æstate, per minimum temporis intervallum, ipsum tolerare; vasaque aqua repleta, summis anni caloribus, congelari, hyeme vero idem non accidere.

Idem circa fontes obiect. Ex eadem ratione fontes æstate frigidiores videntur quam hyeme, quod GALENVM iam suo tempore perspexisse & agnovisse, ex *L. II. de simpl. facult. apparer*, ubi aqua fontium, inquit, hyeme tepide de apparent ad tactum, quod tum frigidiores sunt.

Ventres hyeme non sunt calidiores, quam æstate. \*\* Quo pertinet id, quod de ventre hyeme calidore tradiderunt. Id enim falsum esse & ratio & experientia docet: quemadmodum iam dudum hoc perviderunt & inculcarunt Medici doctissimi PLEMPIVS, in *Fund. Med.* ET MULLERVS, in *Inst. Med. Oper.* T. I.

T. I. p. m. 209. PITCARNIVS, *Diff. de motu, quo cib. in ventricul. &c. Opusc. p. 74. 76.* Opinio hæc exinde nata fuit, quod ventres imbecilliores observentur æstate, quam hyeme; cumque HIPPOCRATES aliquæ ex veteribus robur ventris in calore quæsierint: hinc, quoniam hyeme ventres sunt validiores, eo ipso etiam calidiores eosdem esse opinati sunt: cum tamen facile ostendere liceret, ventres, quando sunt validiores, esse minus calidos, & quando sunt calidiores, esse minus validos: incrementemque calorem ventris robur immnuere, atque eam ipsam ob causam tempore æstivo imbecilliores esse ventres, quoniam sunt calidiores; prout fusius in *Disquis. nostr. de Actione Ventricul. in comminuend. cibis* id ostendimus.

### §. IX.

Medicamentorum, Venenorum, & Alexipharmacorum ratio & agendi modus non adeo in occulto latent, quin, si non tam ab umbris nudis, & imaginariis elementorum qualitatibus, sed ab ipsis corporibus substantiarumque partibus, ex genuinis principiis, materiæ dispositione, partiumque textura, \* habilitate & motu, horumque relatione ad corpus animale, vires & facultates repetamus, modo satis intelligibili explicari possint. \*\*

\* Hinc est, quod mutata textura partium constituentium, posita, ordine, vires quoque & qualitates eiusmodi corporum mutantur, prout vel solum antimonium exempli satis esse poterit, quod crudum vim possidet diaphoreticam, igne vero tractatum & in vitrum fufum vim acquirit vehementem vomitoriam; quod idem evenit, si cum æquali parte nitri fundatur; quodsi vero cum partibus tribus nitri, debita ignis administratione, tractetur, medicamentum exhibet diaphoreticum tutissimum. Ita & antimonii regulus, qui vim vomitoriam exercet, cum tribus nitri partibus ita mitigatur, ut in simile antimonium diaphoreticum abeat.

Si partes antimoniales regulinæ, in butyro antimonii, aqua calida præcipiantur, pulvis fundum petit, quod potenter vomitum ciet, mercurius vitæ diæsus: quodsi vero, loco aquæ, spiritus nitri adhibeatur, pulvis ad fundum secedit vi diaphoretica præstans, tutissimus, quem bezoardicum minerale dicimus. Si mercurium vitæ cum triplo nitri igne tractamus, eundem pulverem diaphor. sive bezoard. minerale



nerale acquirimus. Si vero antimoniū diaphoreticum, bezoardicum minerale, cum pulvere carbonum igne fundimus, pristina virtutis vomitoria quomodo reviviscat.

**Cinnabaris artificialis.** Quando mercurius vivus cum sulphure, chymica enchiresi, combinatur, concretum exsurgit & colore & viribus ab ingredientibus & elementis componentibus diversum, cinnabaris nempe artificialis.

**Salia neutra.** Spiritus nitri, vitrioli, oleum vitrioli, fluida caustica & corpori noxia, si oleo tartari per deliquium, aut liquore nitri fixi saturentur, medicamenta constituunt satis egregia, turissima.

**Mercurius sublimatus.** Mercurius vivus salibus solutus ac, quoad minima sua, cum spiculis eorum combinatus, venenum constituit præsentissimum: si vero hoc venenum debita quantitate mercurii vivi, de novo addendi, saturetur, vis corrosiva, lethifera perit & medicamentum inde provenit, præstans & salutare.

**Aurum fulminans.** Aurum in aqua regia solutum & oleo tartari per deliquium vel spiritu sal. ammon. præcipitatum, partium suarum cum partibus salinis compositione virtutem acquirat catharticam, atque vim, ad moto igne, tonandi, displosivam. Si nimium olei tartari per deliquium affundatur vis displosiva, fulminans perit, quæ tamen affuso urinæ spiritu & super hac auri calce digesto restituitur.

**Crocus solis auri.** Hoc aurum fulminans, catharticum, si cum admixto sulphure communi, vel floribus sulphur. levitrituratione commisceatur, & postea, leni primum, dein paulo fortiori calore calcinetur, in pulverem purpureum, quem crocum dicunt, facessit vi displosiva & purgandi desiccitum, quin adstringendi & roborandi potius virtute præditum.

**Solutio oculorum cancri, sal corallior. &c.** Oculi cancrorum, corallia rubra, conchæ &c. si aceto solvantur & denuo exsiccantur, vim consequuntur & virtutem agendi in corpus humanum plane novam, & cum a pristina sua, tum ab illa, qua acetum præditum est, plane diversam. Qualia exempla ex Pharmacia & Chymia adduci possent quamplurima.

**Purgantia.** \*\* Sic purgantia agunt, pro partium ex principio oleoso, volatili & acri compositarum textura, cum fibras & glandulas intestinales irritando atque lymphæ intestinalis copiam inde eliciendo, (non secus ac acria oculis forte illapsa, aut errhina naribus immissa lymphæ profluvium ac mucii excretionem producant:) tum in serum sanguinis se insinuando, illudque dissolvendo, glutinosius incidendo, colli-

colliquando ac fluidius reddendo, conf. qui egregie & fufius purgantium vim & virtutem profecurus est, doctissimus RECHLINVS, de Purg. Med. Facultatibus. Vomitoria agunt partibus acrioribus profundius, in ventriculo, in fibras sensiles penetrando easdem fodiendo; aut etiam ingrato quodam sensu nauseam producendo. Diaphoretica, partibus agilibus, volatilibus, penetrantibus humores attenuando, fibrillas nervosas blande stimulo, atque ita motum validiorem instituendo, aut etiam, tum sanguinem rarefaciunt & expandunt resistentiam in vasis exhalantibus circa cutim imminuendo: Diuretica sale acri, in sero urinoso imprimis solubili, lympham viscidiorum solvendo, incidendo, mobiliorem & ad secessum habiliorem reddendo, atque in renibus potissimum, efficaci stimulo, texturam glanduloso-fibrosam irritando; aut etiam vias urinarias ultra modum constrictas emolliendo ac demulcendo, vel materiam aqueam in renibus facile secernendam suppeditando, quæ partes plus minus salinas in sanguine solvit & ad vias urinarias simul abripit.

Sic quoque non arduum fuerit, alterantium proprietates & agendi modum, ex partium textura, habilitate & ad fibras in statu vitali, nec non humores relatione ac habitudine, explicare. Sic martialia agunt serum primarum viarum & sanguinis acri & paulum constringente stimulo inficiendo, quo, dum fibræ totius corporis sensiles blanda irritatione vellicantur, tonus partium atque vis vitalis instauratur, sanguis per angustias & vasa minima promptius transpellitur, atque omnes actiones, secretiones, excretiones, rite & expeditius procedunt. Febrifuga agunt serum viscidius & glutinosius incidendo, resolvendo, atque simul adstringendo & fibras solidas roborando. Hinc acida cum terreis mixta & saturata, hinc alumen cum nucem moschata, cortex Peruvian. f. chin. chin. chaquerill. flor. sal. ammoniac. simpl. & martial. imprimis conchæ ustæ similiaque adstringentia febriles morus, adstringendo, compescunt & febres regulant, sat cito sæpe, sed non semper satis bene, scilicet si recte utentem non fortiantur. Opiata & narcotica agunt sanguinem rarefaciendo, quod præter PITCHCARNIVM & cel. HOFFMANNVM, Halens. solide & eleganter commonstravit cel. BERGERVS, de vi Opii rarefaciente.

Sic & specificorum remedium facultates ac operandi modum haud adeo difficili opera exponere licebit, modo ad indolem partium componentium earundemque ad humores & partes solidas no-

Vomitoria

Diaphoretica.

Diuretica.

Alterantia.

Martialia.

Febrifuga.

Opiata.

Specifica.

Cantharides.

stri corporis habitudinem attendere velimus. Ita cantharides vesicæ in specie sunt inimicæ eandemque corrodunt: quod sal ipsarum acerrimum, peculiaris in sua mixtione texturæ, in urina inprimis solvitur, atque hinc, cum salia non saliant nisi sint soluta, in viis urinariis in vesica potissimum, ubi in conveniente menstruo solutum sui iuris fit, vim corrosivam exerit. Sic & reliquorum medicamentorum, v. gr. cordialium, cephalicorum, nervinorum, uterinorum, vis specifica facile deregitur & explicatur, modo ipsa constituentia minima, & quæ ratione, tum ad humores corporis nostri vel dissolvendos, attenuandos, vel quodam modo incrassandos, vel expandendos, vel nimium expansos compescendos, tum ad crasin & mixturam sanguinis conservandam, ad elementa sanguinis in mutuos amplexus & concordiam redigenda &c. tum ad fibrillas sensiles blande vellicandas, excitandas, laxatas quodam modo constringendas, constrictas demulcendas &c. se habeant, probe examinemus & expendamus.

Venena.

Venena agunt vel corrodendo fibrasque nerveas, infixæ profundius spiculorum mobili acie, fauciando, lancinando & ad spasmodicas contractiones incitando: vel sanguinem nimis rarefaciendo aut etiam tenui acie crasin sive naturalem mixturam ipsius dissolvendo, mixtionis ordinem pervertendo, malignam in eo fermentationem accendendo, plurimas partes sibi associando & sibi quoad habitatem nocendi similes reddendo: vel constringendo, nimis incrassando, obstruendo. Prioris generis sunt venena mineralia, arsenicum, mercurius sublimatus, adamas & vitrum in pulverem redacta, plurimæque ex vegeabilibus. Secundi generis sunt venena animalium, miasmata morborum malignorum, plurima narcotica &c. Ad tertiam classem referunt calcem vivam, gypsum, plumbi mineram, saccharum saturni, lithargyrium, ex quo pulvis, quem vocant successionis, *le poudre de succession*, confici dicitur. Saturnina enim nimia adstrictione, qua & naturalis constitutio mutatur, vis & vigor partium præpediuntur atque actiones naturales pervertuntur & aliquo modo cohibentur, effectus suos nocivos exerunt; unde & chinæ chinæ abusus eadem fere aut similia mala in corpore humano producit, ac pulvis successionis. Hinc alexipharmacorum ratio patet, quæ agunt vel spicula acria obtundendo, infringendo, ut oleosa: vel blanda adstrictione sanguinis crasin, mixtionem, ordinem, concordiam elementorum tuendo aut restituendo: ut blanda acida, terrea, pulv. bezoardic. vel in-

Alexipharmaca.

cidendo, resolvendo, blande expandendo, agitando, ut theriac. tinct. bezoard. &c. Plura de venenis vid. apud WEPFERVM, *de Cicut. aquat. BORRICHIVM, Diss. & Orat. Academ. T. I. Diss. V. p. 200.* IO. LINDER, *Succ. de Venen. in gen. & in spec. Exerc. RICHARD. MEAD, Mech. Rel. de Venen. BOERHAAVE, Instit. Med. p. 419. §. 1136.* De viperarum inprimis veneno legi meretur FRANC. REDT, *Observ. de viperis.* De Tarantularum venenato ictu SENGVERDIYS & BAGLIVYS, *Diss. de Tarantul. LVDOV. VALETTA, Opusc. de Phalangio Apulo, Neapol. 1706. edit. v. Abt. Erudit. Lips. A. 1708. Mens. Sept. p. 407.* De veneno canis & animalium rabidorum v. *Disquis. nostram Pathologico-Therapeuticam de hoc argumento, commentationi de æquilib. ment. & corporibus subnexam, ubi rationem, quoad animalium venena, fusiori tractatione exposuimus.*

## §. X.

Insensibilium harum qualitatum non minus quam totius naturæ cognitione absolvitur Magia sic dicta naturalis; quæ nihil aliud est, quam accuratior naturæ cognitio ex diuturnis observationibus experimentisque hausta.

Ita quando prudens Philosophus abditas rerum formas ac proprietates usu observandoque probe edoctus, ad naturæ methodum consistat, quam diligentissime observatam instituit imitationem, atque activa cum passivis coniungit, coram vulgo admiranda ac stupenda producit, coram intelligentibus veso magnalia naturæ manifestat.

Ex quo intelligitur, quousque huius Magiæ limites se extendant. Ipsius limites Nempe versatur illa in rebus naturalibus: absolvitur viribus naturæ tes. eiusque ordini convenientibus atque se continet inter agentia naturalia. Dividi solet in

Divinatoriam, quando quis diurna experientia causarum naturalium cursum, connexionem, successionem atque rerum vicissitudines probe edidit ac inde futura conicit ac eventu sæpe non fallaci prædicit. Exemplo THALBTIS Milesii, de olei proventu minus felici, ex naturæ phænomenis, coniciens, nec non ANAXIMANDRI, Lacedæmonios admonentis, de urbe ac tectis custodiendis, ob instantem terræ motum: urbe postea corrueute & magna parte montis Taygeti abrupta. vid. PLINIVS, *L. VII. C. LXXIX.* Quo pertinet etiam scientia de inclinationibus hominum iudicandi ex Physiognomia, vultu, gestibus, quo & SYRACIDES digitorum intendit. *C. XIX. 26.* Et

Kk

Odo-

**Operatrix.** Operatricem, quando per secretiorem activorum & passivorum coniunctionem, eamque vel simpliciore vel magis artificialem, effectus insolitus & admirandus producit. Quo referas arcanas operationes, in Chymia, Metallurgia, Horticultura, Thaumaturgia, Mechanica, Hydraulico-Pneumatica, Phonurgia, itemque representationes in Optica &c. Huc pertinent statuæ loquentes; saxea Memnonis effigies auro-ram salutans, caput ALBERTI MAGNI, Statua Parisiis ostensa, quam CL. PASCHIVS, de *Invent. Nov. Antiq.* p. 690. se vidisse testatur, integras, sed eerto numero definitas enunciationes eloquens, statua KIRCHERI ad solis ortum & singulis consequentibus horis, sole percussa, sonum excitans, aviculæ aureæ LEONIS PHILOSOPHI cantillantes, leones aurei rugitum edentes &c. vid. laudatus PASCHIVS l. c. machinæ sponte se moventes, qualis fuit illa ferrea per varios anfractus ad Regem de Marocco accedens, flexis genibus, oblato libello supplici, libertatem auctori suo implorans, eandemque tandem via revertens, apud NIC. a WASSENAER, *T.V. Histor. ad Ann. superioris sæculi XXI.* itemque columba lignea ARCHYTA Tarentini, vid. A. GELLIVS, *Noct. Att. L. X. C. XII.* musca ferrea REGIOMONTANI manu emissa in hypocausto circumvolans ac eundem tandem, ex quo egressa erat, locum repetens, huiusque aquila imperatori urbem Noricam ingressuro obvia, si modo omnia vera sunt, quæ de illis circumferri solent: machinæ curiosæ apud HERONEM ALEXANDRIN. *Spiritualium Libr.* machinæ idololatricæ, qualis fuit Multimammia Aegyptiorum, Pufferus Germanorum (quem excellenti Dissertatione exhibuit) nec non aliæ, quibus sacrificulorum paganorum versuta fallaxque malitia superstitiosæ plebeculæ simplicitati imposuit: machinæ HAVTSCHORVM Norimbergensium, machinæ fabrum ferrarium referens in genua procumbentem soleasque ferreas equo aprantem, apud STVRMIUM, *Phys. Erotem.* p. 670. aliæque plurimæ. Hinc cl. Anglo IO WILKINS tractatum suum, in quo sub *Archimedis* nominæ potentias mechanicas simplices, sub *Dadali* titulo, varia automata, machinas ad volandum necessarias explicuit, Magiam Mathematicam vocare libuit. vid. *Opera eius Philos.* § *Mathem. Anglico idiomate exarata.*

## PARTIS SPECIALIS

## CAPVT I.

## DE

## MVNDO SIVE MACROCOSMO.

## §. I.

**M**Vndus est compages ordinata\* celi & stellarum\*\* Mundus in spatio mundano\*\*\* circa terram, in orbem\*\*\*\* quid? dispositarum, a sapientissimo Creatore, cum tempore, creata\*\*\*\*\* ac benignissima sua voluntate conservata.

\* Inde κόσμος Græci vocarunt, quod vocabulum ornamentum, ordinem, rationem, apparatus, aut etiam coagmentationem concinne digestam significat: cui proin opponitur ἀκόσμη, i. e. congeries confusa & incomposita. *Universum ipsum commode κόσμον nominaveris, id est, compagem rerum compositam concinnoque ordine digestam, inquit Auctor Libr. de Mundo, Aristoteli vulgo adscripti. Quid, erote, ornatum atque ordinatum videri potest, quod non ab mundi exemplo imitata sit ratio? unde κόσμος græce nomen accepit: sunt verba APVLEII, de Mund.*

Ex quo illud statim innotescit, in quo consistat forma mundi: cum enim mundus sit ens aggregatum cum ordine concinno & eleganti; quilibet facile videt, formam eius nihil esse aliud, quam elegantissimum ac compositissimum, perfectissimum, rerum corporearum ordinem inter se ac dispositionem, qua omnia in certos fines & usus, numero, mensura, pondere ordinata admirabilique serie digesta sunt. Forma enim essentialis consistit in modo compositionis, quo ad finem suum aliquid directum est: sicut perfectio in harmonia huius formæ sive essentiæ cum finibus suis. Quæ de spiritu vel anima mundi tradunt, commentitia sunt. Et si daretur anima mundi, ut mundus sic esset anima; tamen animam illam formam esse mundi

fanioreſ, ex iis rationibus, negarent, quibus animam hominis & animalium eorundem formas eſſe negant.

Vocabuli  
mundi di-  
verſa acce-  
ptio.

\*\* Mundi vocabulum non uno ſenſu accipitur. Aliquando globum terræ aqueum tantum denotat: aliquando ſolum ſyſtema planetarum: aliquando complexum omnium corporum, telluris, planetarum, ſtellarum fixarum, vel omnium rerum corporearum, quæ in cælo & terra reperiuntur. Quæ poſterior acceptio, magis propria, huius eſt loci.

Spatium  
munda-  
num.

\*\*\* Intervallum illud patentiffimum, quod corpora mundana continet & in quo, tanquam exceptorio quodam immoto maximeque pervio, mobilia quæque diſuſa & ſuis quæque locis poſita ſitus ſuos tueri aut morus exercere videntur, ſpatium mundanum: cum aëra vero ætherea, ſive fluido ſubtiliſſimo per id ipſum diſuſo cælum appellari ſolet.

Cælum.

Mundi cor-  
pora in or-  
bem diſpo-  
ſita.

\*\*\*\* Stellæ enim orbiculatim circa tellurem noſtram diſpoſitæ ſunt, & in orbem vel moventur, vel moveri tamen videntur, fixæ etiam in primis, in quibus terminos mundi adſpectabilis ponit oculus, omnes ad ſenſum æque diſtare a nobis videntur, & eadem magnitudinæ ubique terrarum conſpiciuntur.

Mundus eſt  
creatus.

\*\*\*\*\* Mundus eſt ens contingens; poteſt enim aliter eſſe: non eſt per ipſam ſuam eſſentiam determinatus ad exiſtendum, non habet rationem ſufficientem exiſtentiæ ſuæ in ſe ipſo, ergo non eſt ens a ſe. Elementa quoque mundi ſunt entia contingentia, poſſunt aliter eſſe, non ſunt per eſſentiam determinata ad exiſtendum: ergo mundus & elementa mundana ex ſe nullam habent exiſtentiã: ergo realitatem exiſtentiæ ab alio agente acceperunt, quod illis, quæ ex ſe nihil ſunt, a ſua diſtinctam dedit exiſtentiã. Hoc agens quod ex nihilo, inter quod & aliquid infinira eſt diſtantiã, aliquid produxit, infinira virtute præditum eſt. Ergo mundus eſt creatus. Creationem enim vocamus productionem alicuius rei per infiniram virtutem ex nihilo. conf. cl. BULFINGERI *Dilucidat. Philoſ. de Deo, anima human. & mundo, C. IV. §. 187.* Partes mundi, in univerſo cæli complexu, ordine mirabili ſunt diſpoſitæ & ad certum finem ubique ſumma, quod apparet, ſapientia conſtitutæ & accommodatæ: ergo ab intellectu ſummo, excellentiſſimo & ſapientiſſimo ſunt ut productæ, exiſtentiã & eſſentia deductæ, ita etiam donatæ & ordinatæ. Ergo explodenda eſt illorum inſaniens ſapientia, qui ex luſtantibus

bus ab æterno tam diu atomis, donec ad extremum illa, quantumvis temeraria, libratio formam exprimeret mundi, univerſum hoc originem duxiſſe putant. *Nam quis adeo ſtultus eſt, inquit i πόνυ GROTIVS, de Ver. Rel. Chr. L. I. §. VII. ut a caſu aliquid tam accuratum expectet, quaſi credat, caſu lapides & ligna, in domus, navis aut baliſta ſpeciem coalitura, aut ex iactis forte literis exſtiturum poema.* Quo pertinet locus CICERONIS *de Nat. Deor. L. II. C. 37.* Ita quoque incomparabilis VOSSIVS, *L. I. Theolog. Gentil. Cap. I. p. m. 7. ſed in eo, inquit, quod de fortuito ac caco caſu contendunt, caciores mihi fortuna ipſa videntur, quam cacam eſſingunt. Quod enim palatium, quod aliud opus mirandum caſu unquam viderunt proveniſſe, ut de amplo mundi amphitheatro id ſuſtineant dicere? Quo argumento recte eos oppugnat PLVTARCHVS *Libr. de placit. Philoſoph.* Nihil pulchri temere & fortuito naſcitur: ſed ab arte aliqua efficitur. conf. ſumme reverendus Dn. D. BVDDIVS, *de Atheiſmo & Superſtit. C. VI. §. V.**

Cum tempore creatus fuit mundus: cum ipſis enim rebus ce- Cum tempore  
pit rerum duratio ſucceſſiva, aut ordo durationis. pore.

Ab æterno enim, ex Ariſtotelis & quorundam Philoſophorum gentilium opinione, non exiſtiſſe mundum, apertiffimo ſacrarum literarum teſtimonio compertiffimum habemus. v. in primis *Epiſt. ad Hebr. C. XI. v. 3.* Equidem ex monumentis vetuſtiſſimis, hitoriis rerum a maioribus geſtarum, artium atque ſcientiarum origine & progreſſu, rerum ad vitæ uſum & commoditatem plurimum contribuentium ſucceſſiva inventione, ſatis validum etiam contra mundi æternitatem argumentum peti poſſe plures arbitrantur, quod & plurimi ex ipſis ethnicis tali uſi fuerint, & opinionem de æternitate mundi oppugnaverint: quo pertinet in primis locus LVCRETII, ab illuſtr. GROTIO l. c. itemque MACROBII, a laudatiſſ. Dn. D. BVDDIVS l. a. adductus. Sed tali argumento non magnam probandi rationem ineſſe affirmat MORHOIVS, *Polyh. T. II. P. II. C. XI. §. 6.* & plures alii. Contrarium quidem adſtruere allaborat doctiſſ. D. D. BVDDIVS, l. c. ex eo in primis, quod quæ de regnorum, artium, inventorum initiis & progreſſibus ethnici ſcriptores literis conſignata reliquerunt, ſi ſummam rei ſpectes, proſus conſentiant iis, quæ memorie prædidit divinus ſcriptor MOSES: ſed ita vis & cardo argu-

menti recidit ramen in revelationem sacrar. literarum. Thesis interea est certissima: mundus non est ab æterno.

Quando mundus fuerit conditus?

Quando mundus fuerit conditus & quænam sit illius ætas, in tanta Chronologorum, eorum etiam qui principes dici merentur, diffensione, ut aliquot sæculorum distantia inter se discrepent, certum quid determinare difficillimum est. v. interea IO. CLYVERI *Computus Chronologicus* elegans & accuratus, cum Præfat. cel. Viri CASP. BVSSINGII, *Pastor. Cathedral. Hamburgens.* A. 1701. denovo recusus, in quo cl. Auctor egregiis fundamentis innixus, annum, quo lux mundi Bethlehemi orta fuit, a condito mundo 4005 esse contendit: ut longe recedat a Scaligerianis, qui annum mundi conditi 3947, aut 3949. Christi natalem statuunt.

Quo anni tempore mundus fuerit creatus?

Multo vero difficilium est quæstionem expedire, quo anni tempore, respectu scilicet habito ad locum Paradisi, (alias enim non una sola, sed omnibus quatuor anni tempestatibus, semper simul, quod Geographis perspectum est, in toto terrarum orbe regnantibus, mundum esse creatum, optimo iure dicimus,) mundus fuerit conditus? AMBROSIO, AVGVSTINO, CYRILLO, BEDA, EVSEBIO &c. pro vere; BVCHHOLTZERO, KEPLERO, MELANCHTHONI, aliisque Mathematicis ac Chronologis, cum Iudæis plerisque, pro autumno; MERCATORE cum Ægyptiis pro æstate; aliis sed paucis pro hyeme pugnantis. Neque enim signa aut data sufficientia suppetunt, ex quibus certi quid hic colligere liceat. Tanto minus, nullo uspiam extante verisimili saltem huius rei indicio, definire quis sine temeritate poterit, quodnam zodiaci signum, sub incunabula mundi, solis publica lampas, certo currentia tempora motu moderans, habitaverit?

## §. II.

Amplitudo mundi,

Amplitudo mundi tanta est, ut de finibus eius certo determinandis desperent prudentes Philosophi. Cum enim ultra stellas fixas, ubi olim extremitatem ponebant, tuborum ac lentium optidorum adminiculo, ingens & innumerabilis aliarum multo minorum, & hinc, sine dubio, multo remotiorum, fixarum multitudo detecta fuerit, mul-

to

to longius procedunt mundi, si dantur, limites. Interea cum fines essent ignoti, neque simpliciter infinitum dicere mundum tam facile audent: hinc, voce quasi neutra, indefinitum, cum CARTESIO, i. e. infinitum ratione nostræ comprehensionis, recte & convenienter vocare solent.

Quod res est sensit PLINIVS, quamvis falsa delusus & occupatus opinione, quando, *mundi, seu cali, cuius circumflexu teguntur cuncta, extera indagare nec interesse hominum, nec capere humana coniecturam mentis*, affirmat, & deinde subnectit: *sacer est, immensus, totus in toto, imo vero ipse totum, finitus & infinito similis.* L. II. C. I. Sunt equidem, qui nihil obstare existimant, quo minus mundus esse & dici possit infinitus, tantum ratione extensionis: neque hoc derogare Maieitati DEI Creatoris, qui solus est infinitus. Hunc enim alio modo esse infinitum, essentia, perfectionibus, potentia, sapientia, duratione, iustitia, misericordia &c. Nec absolum esse, quin potius elegantia analogia convenire, ut causæ infinitæ potentia respondeat effectus infinitæ extensionis. Tutior tamen est sententia in thesi commendata.

Mundus finitus & infinito similis.

Ob extremitatem ignotam nec centrum mundi invenire, nec figuram determinare licebit. Interim cum mundana corpora in orbem circumposita appareant & in spatiis vel orbicularibus vel ad orbem accedentibus, sive vere, sive apparenter, moveantur: figura rotunda quoque perfectissima sit: hinc mundum, sive hoc universum, si capax est figuræ, rotundum atque sphaeræ in modum dispositum magna verisimilitudine dicemus.

Centrum mundi inveniri nequit.

## §. III.

Vnus est mundus, unitate aggregationis. Plures tamen dantur ordines, & plura systemata corporum mundanorum in una Universitate comprehensa.

In uno mundo plures ordines.

Eo sensu plures dari mundos affirmant, qui stellas fixas totidem esse soles suis stipatos planetis, cumque his & sole nostro, aliisque stellis circumpositis peculiaria systemata constituere contendunt. Eo sensu Saturnus, Iupiter cum satellitibus peculiarem mundum, vel potius systema exhibent: quatenus mentis oculus eo euectus ali-

Quo sensu sententia de pluribus mundis accipienda.

Planetæ  
incolis non  
destituti.

am plane mundi adspectabilis faciem & ordinem esset deprehensus, quam ex nostro orbe prospicientes corporeo oculo intuemur. Alias qui, ex veteribus pariter ac recentioribus, plures existere mundos sustinuerunt, mundi vocabulum acceperunt, pro corpore vasto, globoso in cælo suspenso, opaco, terræ nostræ in pluribus simili; sive planeta habitabili. Prout enim fixas totidem esse soles, ita planetas totidem terras esse, varietate rerum, qualis est in nostra terra, referas, nec incolis forte suis destitutas, crediderunt: cui sententiæ veteres Pythagoras, EPICVRVM, aliosque fuisse addictos, ex PLVTARCHO, de Placit. Phil. L. II. Cap. 30. atque ex historia Philosophica novimus. METRODORVS olim, absurdum esse, dicebat, ne una spica in magno campo produceretur, & pariter unus mundus infinitus. vid. LIPSIVS, Physiol. Stoic. l. 2. Contra hos disputat ARISTOTELES, sed futilibus, iudice MORHOFIO, argumentis. Polyb. T. II. L. II. P. II. C. XI. Sic de ORIGENE constat, quam acris fuerit plurium mundorum propugnator, cui tamen, in iis quæ ex Theologia temere hic immiscuit, nemo tam facile adstipulatus fuerit. Sic Cardinal. NICOL. CUSANVS, IORDANVS BRVNVS, de pluribus mundis sive terris habitabilibus sententiam adstruere conati sunt, nec ab ea plane alieni fuerunt COPERNICVS, TYCHO DE BRAHE, KEPLERVS, ISAACVS VOSSIUS. Lepide MARCELLVS PALINGENIVS hac de re animi sui sensa edidit, quando in *Zod. vit. Aquar.* ita canit:

*Sint deserta poli pulcherrima regna beati?  
An quisquam sedes illas teneat que colat que?  
Præsens hora monet solito nos dicere versu.  
Quum cælum sit tam immensum, tantique decoris,  
Conspicuum tot sideribus, tam nobile corpus,  
Desertum & vacuum & solum incultumque manebit?  
Terra autem innumeris gandeat, & unda colonis?  
An mare vel tellus, locus est incundior atque  
Pulchrior & melior, vel toto maior Olympo?  
Propter quod potius quam æther mercantur habere  
Tot ciues, & tam variis animalia formis?  
An Regis prudentis erit, fabricare palati*

Ingen-

*Ingentem molem, peregrino marmore & auro  
Egregiam, & mire speciosam intusque forisque,  
Nolle tamen, (stabulo excepto), permittere quemquam  
Tam pulchras habitare edes, vacuasque tenere?  
Nempe est totius mundi stabulum terra, in qua  
Sunt omnes sordes, pulvis, cœnumque, summumque.*

*Terra tamen pontusque tenent animalia multa:  
At calum vacuum, vacuum calum esse putatur?  
O vacua potius mentes, qua creditis istud!  
Quippe suos etiam ciues habet æther & astra  
Singula, &c.*

Postea hæc de terris cælestibus sive planetis habitabilibus sententia eo magis veri specie se commendavit recentioribus; quod, de cælestibus habitabilibus sententia a recentioribus, vix nobis sine arrogantia & vana temeritate persuadere possimus, propter nos solos miseros homunciones, totam hanc quantam admittitur, & in infinitum, ratione nostri, exporrectam mundi machinam divinitus esse productam. STURMIVS, *Math. Iuv. Scient. Cosm.* p. 401. confirmata. Item quod verosimile non videatur, tam vasta planetarum corpora, ex quibus quædam multis vicibus terra sunt maiora, deserta plane esse & vacua: inprimis cum Iovis quatuor, & quinque Saturni satellites vel lunæ, nobis diu incognitæ, nudis oculis inconspicue, certisque temporibus motus suos, non circa terram, sed circa illa corpora exercentes iisdemque, non secus ac luna terræ, lucentes, solitudini ibi lucem præbere nullo modo credibile sit. Hinc cl. FONTENELLE superiori iam sæculo, edito lepido libello, *Entretien sur la pluralité du monde*, hanc sententiam denuo proposuit & exornare annis fuit. Paulo post excellentissimus Mathematicus CHRISTIANVS HUGENIVS, in *Cosmotheoro*, sive de *terris cælest. earumque ornatu*, coniecturis suis, quibus tamen nimium forte frena laxavit, longius hac in re progressus fuit: cuius deinde vestigia pressit doctissimus auctor, qui sub nomine *Harenei Geierbrand* latere voluit in libello: *Curiose und wohlgegründete Gedancken von mehr. als einer bewohnten Welt*. De luna habitabili, speciatim, eleganter agit clar. Anglus, IO. WILKINS, libro doctissimo, post quintam in

Anglia editionem, a celeberrimo & de re astronomica optime merito Noribergensium Professore, Dn. I. G. DOPPELMAYERO, ex Anglico in vernaculam translato, qui inscribitur: *Vertheidigter COPERNICVS*. Lectu quoque dignissima sunt, quæ de immensa mundi machina eiusque circumcirca dispositis innumeris ædificiis aut conignationibus elegantissime monuit & inculcavit doctissimus CROVSAZ, *Traité du Beau, Chap. VIII. p. 97.*

Quo temperamento hæc sententia a viris quibusdam clar. admittatur.

Nobis hac in re perplacet summe reverendi Dn. D. BVDDEI iudicium, quando, *de Atheism. & Superst. Cap. V. p. 382. Non equidem, inquit, astronomorum, de planetarum incolis ita loquentium, ac si ipsi met ibi adfuissent, coniecturis multum tribuo, id tamen sine omni temeritate dici posse, existimo, cum tanta rerum creaturarum in nostra tellure sit varietas, vix credibile esse, tam ingentia corpora plane vacua esse, immo admodum verosimile, non minorem rerum, summam Numinis & potentiam & sapientiam demonstrantium, in illis varietatem deprehendi, quam in nostra tellure. Idem, quantum in specie ad lunam attinet, sentit summ. rever. SCHMIDVS, licet animalia & homines in luna habitare neget. *de Selenitis e luna proscriptis §. XXIII. confer. GASSENDVS, in vit. Peireskii L. V. p. m. 320.* Inreera, si varietatem rerum summam creatoris potentiam & sapientiam demonstrantium in corporibus illis mundanis, terræ nostræ similibus, admittimus, creaturæ quoque rationales, quæ potentiam & sapientiam illam per varietatem rerum demonstratam perspicere, agnoscere, & celebrare possunt, necessario admittendæ erunt: cum DEVM illam patefactionem frustra instituisse, nulla rationali creatura eandem cernente aut agnoscete, nemo temere dixerit aut tam facile admiserit. Cuilibet tamen hic cum ratione sentire liberum erit.*

#### §. IV.

Quali ordine ne corpora mundana collocata.

Quali vero ordine orbes & vasta corpora mundana, quorum congerie mundus adspectabilis absolvitur, sint collocata; in eo, ab omni fere ævo, dissenserunt Philosophi. Hinc natæ tot diversæ Hypotheses\* circa systema mundanum, quibus rationem & modum quo, & causam

cur,

cur, eveniant aut evenire possint phænomena, declarare annisi sunt. Ex quibus tamen tres præ aliis receptæ fuerunt ac celebratæ: Ptolemaica, \*\* Copernicana, \*\*\* atque Tychonica. \*\*\*\*

\* Harum sedecim numerat IO. PRÆTORIVS, in peculiari Hypothesibus tabula: 1. Rustico-Poëticam, 2. Xenocraticam, 3. Platonicam, 4. Aegyptiacam, 5. Ptolemaicam, 6. Turcicam, 7. Pontificiam, 8. Copernicanam, 9. Tychonicam, 10. Semi Tychonicam, 11. Cartesianam sive Regianam, 12. Lindhoutianam, 13. Cocceianam, 14. Gilbertinam, 15. Meyerianam, 16. Eustachianam: quibus accedit Argolianam, & ex recentioribus, Hirtsockeriana, atque illa, quam COBBERTVS, Gallus, A. 1703. peculiari libello, nec non alia, quam SEBAST. CLERICVS A. 1703. in Diario Trevoltienti proposit. Posterioribus elegantior exhibuit cel. SAMVEL REYHERVS, *de Mundo.*

\*\* Hæc a CLAVDIO PTOLEMÆO, Philosopho Alexandrino, qui sæculo post natum Christum secundo, variis monumentis immortalis sibi nominis decus peperit, nomen habet: quamvis ARISTOTELIS, & CICERONIS temporibus cognita iam & recepta fuerit. Ista hypothesis 1. terram ponit in planetarum æque ac totius universi centro immobilem, & circa illam tres aëris regiones cum sphaera ignis, quæ ad lunam usque extenditur, unde ignis sub-concavo lunæ vocari solet, 2. cælum pellucidissimum ex sphaeris pluribus crystallinis duris ac solidis, sibi, prout in cepearum tunicis obtinet, superimpositis, constare: 3. singulisque orbibus singulos planetas, ut clavos, infixos esse docet, eo ordine, ut in primo, super ignis sphaeram, Luna, in sequenti Mercurius, in tertio Venus, quarto Sol, quinto Mars, sexto Iupiter, septimo Saturnus, octavo denique omnis stellarum fixarum multitudo impacta hæreant. Huic deinde, interiectis duabus sphaeris crystallinis, librationis & trepidationis, circumponit orbem *ἀναστροφῆς*, quem primum mobile vocant, qui ab intelligentia quadam sive spiritu, spatio 24. horarum, circa terram immotam raptus omnes reliquos, quos amplexu suo tenet orbes, cum stellis affixis, ab ortu in occasum, simul abripit & sic motum primum, communem, ortum nempe & occasum, producit: dum interim orbes inferiores ita violenter circumrapti, contrario, quem vel

Ll a

indig



inditum, vel ab aliis intelligentiis, sive spiritibus, impressum habent, nisi ac motu, ab occasu in ortum, oblique secundum Zodiaci; ductum, renituntur, ita ut stellæ infixæ quotidie certum in cælo spatium absolvant, quem motum vocare solent secundum, quique tanto maior est, quanto longius a raptu primi mobilis absunt.

Hypothef.  
Copernica-  
na.

\*\*\* Ab Instauratore, NICOLAO COPERNICO, Thorunensi, Canonico Varmienti, (cuius vitam doctè descriptam nobis dedit GASSENDVS,) ita vocata. Is sæculo decimo sexto maximis in Astronomiam meritis illustris & clarissimus, sententiam HICETÆ; Syracusæ & PHILOLAI Crononiat, Philosophi PYTHAGORÆ ad dicti, ARISTARCHI Samii aliorumque, tot sæculis derelictam, resuscitavit atque a præstanti simplicitate, elegantique ac miranda profusus cum observationibus cælestibus & Astronomico calculo convenientia, commendavit, eamque Astronomis perspicacissimis probavit. Hæc hypothesis solem in planetarum pariter ac totius mundi medio ponit. Terræ vero locum inter planetas assignat, eique triplicem motum adscribit, quo, sole & stellis fixis in locis suis absolutis permanentibus, planetis vero motu saltem secundo ab occasu in ortum promotis, egregie dierum, mensium, annorum vicissitudines, omnesque apparitiones cælestes expediri possunt. Diurnus, communis sive primus omnium stellarum motus est saltem hic, æque ac solis annuus, apparens, atque per sensus & iudicii quandam deceptionem ipsi stellis tribuitur. Admitendo vero compendio, una telluris diurna & ob æqualitatem insensibili circa proprium centrum, secundum æquatoris ductum, ab occasu in ortum conversione, phænomena cælestia, circa hunc diurnum motum, ita fluunt ac deducuntur, ut tor immensorum corporum perpetuis ac tam vehementibus & rapidis moribus, ut, quod humana mens non capit, quovis oculi nictu stellis fixis plusquam 800. milliaria Germanica, (& quidem ex minima omnium, de distantia ipsarum a terra hypothefi: quantum enim spatium, nictu oculi hic absolvendum, proveniret, si ex recentiorum mente, ubi tanta est fixarum distantia, ut magnus orbis quo terra defertur, cuius diametri 24000 diametros terrestres æquat, ad spheram fixarum comparatus puncti instar videatur, hoc expendamus!) decurrenda essent, non opus sit: telluris singulis punctis, eodem tempore, diurna conversione, 250. sicut passus, emetientibus, Ordo interea corporum talis est, ut ascendendo a Sole,

Sole, Solem proxime circumeat Mercurius, deinde Venus, tum Terra, cum Luna, quæ terram comitatur & circa illam movetur, hinc Mars, post Iupiter, tandem Saturnus; quem deinde excipiunt stellæ fixæ.

Hæc hypothesis deinde aucta fuit observationibus recentiorum, de cælo fluido, diffractis & explosis spheris crystallinis, de solis circa proprium axem revolutione, de quatuor lunis sive satellitibus circa Iovem & quinque circa Saturnum, certis temporibus, revolutis, nec non de annulo hunc posteriorem ambiente, &c. Eandem denique vorticibus suis angere atque principiis Physicis, ad rationem eius a priori demonstrandam, accommodatiorem reddere sustinuit CARTESIUS. Vortices tamen illos non omnes admittunt. Alios interea Cartesianis tum spatii ratione, tum motus genere, multum dissimiles agnovit HUGENIUS, atque id simul ostendit, causam, quæ planetas intra orbium suorum limites contineat, esse eorundem gravitatem, & quidem in primariis versus solem, in secundariis sive lunis versus terram, Iovem & Saturnum. Nempe ideo manere planetas in orbibus suis, quod vis recedendi a Sole, Terra, Iove, Saturno, ob motum circulaem, quam centrifugam dicunt, reprimatur pari vi gravitatis, sive centripetæ, qua ad Solem, Terram, Iovem, Saturnum, feruntur. Quod, sicuti IO. ALPHONSUS BORELLUS iam inculcaverat, & teste PLUTARCHO, de fac. in orbe luna, ex veteribus nonnulli, de luna speciatim affirmaverant: ita plenius subtiliusque explicuit inclytus NEWTONUS, simulque hinc deduxit, quomodo Planetarum orbis elliptici, quos KEPLERUS mente præceperat, enascantur. vid. HUGENIUS, Discours de la cause de la pesanteur, p. 160. Cosmotheor. L. II. p. m. 118. NEWTON. Pr. P. N. Mathem. qui ordinem phænomenorum & vices exponere laborat, de causis parum sollicitus.

\*\*\*\* ATYCHONE BRAHE, Equite Dano, Astronomo celeberrimo, tribus post obitum COPERNICI elapsis annis nato, cuius quoque vitæ utilissimam descriptionem doctissimo GASSENDO debemus, ita dicta. In hac terra in medio mundi vi sua statim immobilis, atque centrum est circulorum Lunæ, Solis & fixarum. Proxime nempe circa eam fertur Luna, tum Sol, circa quem reliqui planetæ, tanquam centrum, feruntur, ita ut Venus & Mercurius suis circum solem revolutionibus non complectantur terram, sicuti reli-

Hypothefis  
Tychonica.

qui omnes: ex quibus Mars certis temporibus ad terram propius accedit, quam ipse Sol: Hinc illum Solis sphaeram binis in punctis *Te- care*, statueri coactus fuit *TYCHO*. Extremo loco fixæ ponuntur. *Id*

In Tychonica quoque hypothefi cælum est fluidum, in quod corpora cælestia natant & libere quasi moventur.

Vtraque  
hypothefis  
definita.

Vtramque hypothefin, & Copernicanam quidem, secundum illustres *HUGENII* deductiones, Tychonicam vero, secundum ipsius *TYCHONIS* & *RICCIOLI* mentem, concinnatam, accurate & elegantem, opera *IO. BAPTIST. HOMANNI*, in tabulis maioribus designari curavit laudatissimus *DOPPELMAYERVS*. conf. etiam *ANDR. CELLARII Atlas novus cælestis*.

### §. V.

Quenam  
hypothefis  
veritati  
magis con-  
sentanea.

Quenam ex his hypothefibus veritati proxime accedat, ille facile intelliget, qui non corporis solum, sed & mentis oculis, cælum intuetur, atque hypothefin simpliciorum, planam, facilem, observationibus ubique congruentem ab impedita, aut etiam naturæ & observationibus evidentibus contraria discernere novit.

In eo omnes saniores consentiunt:

Ptolemaica  
insufficiens  
& intricata.

Hypothefin Ptolemaicam esse insufficientem, intricatam, in quibusdam evidentissime falsam, & in pluribus ne vero quidem similem.\*

Copernica-  
na naturæ  
accommodatissima.

Copernicanam naturæ esse accommodatissimam, præstantissimis hinc Philosophis iam dudum, & hodie omnibus fere, qui cognitione astrorum antecellunt, probatam.\*\*\*

Tychonica  
impedita &  
simplicitati  
naturæ ad-  
versa.

Tychonicam hac magis esse impeditam atque simplicitati naturæ adversam, \*\*\*\* ad quam non nisi illi delabantur, qui perspectis Ptolemaicæ imperfectione & falsitatibus, cognita e contrario Copernicanæ & laudata etiam præstanti simplicitate & evidentia, vel sensuum repugnantiam

tiam superare nequeunt, vel auctoritati S. Scripturæ, quam, tanquam omnis sinceræ veritatis & sapientiæ fontem, merito veneramur, aliquid detrahi putant, nisi loca, ubi Soli motum & Terræ quietem tribuere videtur, secundum litteram accipiantur & explicentur. \*\*\*\*\*

\* Hanc hypothefin imprimis destruunt phænomena Veneris & Mercurii. Stante enim illa, planetæ hi semper nobis sole propiores esse & nunquam non infra solem conspici deberent; cum tamen nunc ad latera solis, nunc supra eundem conspiciantur. Item si Venus & Mercurius in epicyclis, infra solem, ferrentur, phases ipsorum, sive luminis in- & decrementsa, ad modum lunæ, *GALILÆO* primum observata, & hodie a quovis curioso tubis opticis, cum primis in Venere, certo tempore & in certis planetæ locis relativis ad solem, facillime conspicienda, observationibus convenienter explicari non possent.

Hypothefis  
Ptolemaica  
cur admitti  
non possit.

Deinde ad inæqualitates motuum exponendas, tot circulos eccentricos, circulos æquantes, epicyclos, centra mobilia confingere hic necessum est, ut vix probabilitatis species superfit. Et tamen omni hoc adducto apparatu demonstrare non potuerunt, cur planetæ superiores tantum in conjunctione cum Sole appareant directi, & in oppositione retrogadi? cur idem sub alio cum sole aspectu non eveniat? Interea confictum hoc, opinionis errore, confusum & implicatum mundi machinamentum ita quondam *ALPHONSI*, Castiliæ Regis, rerum cælestium callentissimi, animum conturbasse & offendisse dicitur, ut sui & debitæ erga Maiestatem Divinam reverentiæ oblitus in hæc profana verba eruperit: se Deo creatori, si ab ipso, dum mundum conderet, in consilium fuisset adhibitus, longe alia & tantæ machinationi convenientiora consilia suppeditaturum fuisse.

Alphonso  
Regi Casti-  
liæ occasio-  
nem pec-  
candi dedit.

Præterea sphaerarum soliditas temere & falso supponitur. Et enim defectus refractionum radorum lucis, cometarum ab alto descensus & per spatia cælestia evagationes, planetarum secundariorum circa primarios revolutiones plurimæque alia phænomena contrarium plane demonstrant.

Sphaerarum  
soliditas  
falso sup-  
posita.

Præter rationem etiam omnes stellæ fixæ unius sphaeræ superficiæ affixæ concipiuntur; cum alias aliis remotiores esse hodie extradubium sit.

Vt iam de portentoso raptu & celeritate primi mobilis omnem cogitationem superante, de duplici sibi contranite motu, quando sphaeræ, contra proprium nisum in ortum, secundum eclipticæ ductum, abripiuntur in occasum, secundum ductum Æquatoris, aliisque insuperabilibus difficultatibus nihil commemoremus.

In hypothesi Copernicana omnia sunt expedita.

\*\* In hac Hypothesi omnia plana magis sunt & expedita. Admissa enim terræ circumvolutione circa axem proprium, non ultra modum celeri, æquali & constanti, cessat incredibilis raptus primi mobilis aliaque incommoda ab huius propugnatoribus necessario admittenda.

Deinde simplex & constans, non vero duplex & contrarius motus progressivus planetis tribuitur. Apertum etiam hic est, cur Venus & Mercurius nunquam a sole longe discedant? & cur Terra nunquam Solem inter & hos planetas constituta sit? cum tamen inter illum & superiores planetas sæpe posita reperitur? Præterea, reiecta farragine epicyclorum, directionum, stationum, retrogradationum phænomena, in inordinato ordinatissima, salvo planetarum unico, æquabili & constanti motu, ita hic, secundum omnes circumstantias & evidentissime deducuntur, ut vel unicum hoc ad agnoscendam veritatem huius systematis etiam invito trahere videatur: sicut in confundata est PHILOLAI, sive ISMAEL. BULLIALDI, qui sub isto nomine latet, demonstratio Geometrica: non solum, sed terram moveri. *de Syst. mundi, L. IV. C. VI. conf. PETRI MEGERLINI System. mund. Copernicanum argumentis invidis demonstratum p. 81.*

Stationes & retrogradationes planetarum ex fallacia sensuum optica oriuntur.

Et hinc omnes circumstantiae expediti possunt.

Nempe planetas re vera in cælo per plures dies stare, per plures menses retrogredi, & deinde in directum rursus progredi, nemo facile sibi persuadere, multo minus cum ordine naturæ conciliare poterit. Interea observationes ita claræ sunt atque certæ, & sub calculum vocato planetarum motu, directio, statio, retrogradatio illorum in plurimos annos prædici, tempus, & arcus directionis, retrogradationis, eventu certissimo, determinari soleant. Scilicet hæc esse saltem deceptiones sensuum opticas ex hoc systemate perspicuum fit, atque causæ, secundum EUCLIDIS, *Optic. Prop. 54. seqq.* ita plane ac dilucide exponuntur, ut ratio simul omnium, quæ circumstantiarum inde pronissima consequentia profluat. Scilicet apertissimum est: 1. cur planetæ superiores  $\text{H}$ ,  $\text{Z}$ ,  $\text{O}$ , non nisi circa oppositionem cum Sole, inferiores autem, non nisi in coniuncti-

oni-

onibus perigæis sint retrogradi? 2. Cur Sol & Luna nunquam retrogredi videantur? 3. Cur retrogradationes  $\text{H}$  ni sint frequentiores, quam  $\text{Z}$  is, huius quam  $\text{O}$  tis. Mars intra biennium semel fit retrogradus; Iupiter elapso anno & mense uno. Saturnus post anni spatium & vix mensem dimidium. 4. Cur maior sit arcus retrogradationis in  $\text{O}$  te quam in  $\text{Z}$  ve, in hoc itidem maior quam in  $\text{H}$  no? 5. Cur hoc non obstante, minus temporis spatium infumat  $\text{O}$ , in retrogressionem, quam  $\text{Z}$ , hic quam  $\text{H}$ : cur nempe altior planeta diutius maneat retrogradus?

Ad hæc, cum reliquos planetas, tam superiores quam inferiores, circa solem moveri extra omne dubium sit; terraque inter hos & illos sine controversia locum teneat, planetis quoque similis & ad motum non inepta sit, atque eadem etiam, quæ alios planetas ibi sustinet, eandem causam sustentet: hinc non vana, sed naturali & infallibili consequentia colligi posse existimant, qui hanc sententiam amplectuntur, causam illam physicam, quæcunque demum sit, quæ corpora propiora & remotiora, & inter illa, quædam terra plurimis vicibus, ultra quam forte credimus, maiora, circa solem ducit, ipsam quoque terram inter illa constitutam, atque illius actioni non minus expositam, simul impellere & abripere, idque eo magis, cum plurima phænomena illud confirmant & quasi exigere videantur.

Eadem, quæ reliquos planetas, terram causam circumvehit.

Speciatim, quoad motum diurnum circa proprium axem, huc facere existimant observationes præstantissimorum Mathematicorum, quando gravia sub æquatore leviora fieri, & tantum non gravitare quam circa & versus polos, deprehenderunt: cum eadem pendula in horologiis oscillatorii tardius moveantur prope æquatorem quam in regionibus inde longe distitis. Huius enim phænomeni ratio, vix aliunde deducenda, ex motu telluris diurno planissime fluit. Illo enim admisso, clarissimum est, vires centrifugas corporum esse in ratione peripheriarum, in quibus moventur, demonstrante HUGENIO, *de Vi centrifug. Prop. 1.* Adeoque vis centrifuga tanto maior evadit, quanto minor est ab æquatore distantia: ex consequenti, quoniam maior vis centrifuga maiorem partem gravitatis, quam vim centripetam dicunt, elidit; in minore ab æquatore distantia minor debet esse gravitatio, quam in maiore versus polos. conf. cl. THVMMEGII, *Versuch einer gründlichen Erläuterung der merckwürdigsten Begebenheiten in der Natur. Erstes Stück, p. 1. seqq.*

Gravia sub æquatore leviora.

Obiectio- nes diluuntur. Et licet non desint, qui plurima hic obmoliuntur: & inter hæc præcipue; sensuum testimonio adversari hanc hypothesin: deinde stante illa integrum cæli hæmisphærium nobis non appariturum: elevationem poli iisdem in locis non futuram eandem: stellas fixas modo propiores & maiores, modo remotiores & minores videri debere: verticales stellas non futuras semper easdem: parallaxin fixarum astronomos esse deprehensuros &c. cum tamen omnia secus se habeant. Attamen hæc atque alia levioris momenti ita diluerunt & expedita dederunt Copernicani, inprimis postquam novæ & accuratioris observationes perspicacissimorum Astronomorum publicam lucem viderunt, ut vix reperiri possit, quod reponi queat.

Testimoniū sensuum nulla hic ratio habenda.

Ad sensuum enim testimonium quod attinet, exemplo navis, æquabili motu, in aqua tranquilla delatæ, præcis iam temporibus innotuit, quantum eidem sit tribuendum. Navi enim *Provehimur portu, terraque urbesque recedunt.*

Sic etiam nautis in navi, quæ Paulus Apostolus vehebatur, *Act. Apost. C. XXVII.* terræ quædam regio obviam venire videbatur, *περὶ αὐτοῦ χωρῶν.*

Ad hæc, quod nullo modo terræ morum sensibus animadvertamus, in causa est 1. terræ magnitudo. 2. motus illius maxime naturalis æquabilitas. Motus enim naturales, constantes, æquabiles, esse omnium maxime insensibiles, innumeris in universa natura exemplis apertissimum est. 3. Siderum immotorum solis & stellarum fixarum immensa distantia. 4. Quod in terra natis & educatis egredi ex illa nobis non est integrum, ut in loco immoto spectari possit.

Nec videmus, quomodo sensuum iudicio aut testimonio hæc quæstio: num sol & stellæ, aut num potius terra moveatur? expediri queat, cum, ut terræ motus diurnus & annuus est insensibilis, ita nemo quoque solis aut stellarum orientium & occidentium motum oculis corporis cernere aut dignoscere possit. In conspectum quidem venire solem & stellas videmus, sed motum in illis non cernimus.

Integrum hæmisphærium cæli cur videamus.

Deinde integrum cæli hæmisphærium nos non posse non semper videre contendunt periti, licet terra in medio fixarum non constituta sit. Tantam enim esse systematis nostri mundani amplitudinem, ut annuæ telluris orbitæ diameter fere insensibilis sit ad fixarum distantiam.

nam. vid. DAVID. GREGORII, *Astronom. Phys. & Geometr. L. III. S. IX.* HUGENII *Cosmotheor. L. II. p. m. 113.*

Vnde & reliqua expediri possunt. Quodsi enim per spatium fere insensibile terra ad fixas modo accedit, modo ab iis recedit, hinc etiam insensibilis erit præsumta in magnitudine apparente differentia. Hinc nec in verticalium stellarum apparitione, aut in poli elevatione, iisdem in locis, diversis temporibus, satis sensibilem differentiam deprehendere, aut fixarum parallaxin, quam vocant, observare licet. Interea in verticalibus stellis aliqualem differentiam observasse sibi visus est CL. HOOKIUS, in *Conam. ad mot. tellur. proband.* & poli elevationem eodem in loco non semper esse eandem accuratioribus observationibus probare sustinuit CL. FLAMSTEDI-  
Verticalium stellarum apparitione, aut in poli elevatione, iisdem in locis, diversis temporibus, satis sensibilem differentiam deprehendere, aut fixarum parallaxin, quam vocant, observare licet. Interea in verticalibus stellis aliqualem differentiam observasse sibi visus est CL. HOOKIUS, in *Conam. ad mot. tellur. proband.* & poli elevationem eodem in loco non semper esse eandem accuratioribus observationibus probare sustinuit CL. FLAMSTEDI-

vs, dum distantiam stellæ polaris a polo mundi 40 vel 50 in solstitio æstivo, maiorem deprehendit, quam in brumali, observationibus per 7. annos continuos iteratis. vid. *Epistol. ad WALLISIUM A. 1698.* scripta: cui hic applaudunt plerique Astronomorum, non obstantibus exceptionibus, quas ad vim harum observationum infirmamandam protulit. DAV. GREGORIUS, *Astr. Phys. L. III. p. 275. seq.* conf. WHISTON, *Præf. Phys. Math. p. 197.* Licet etiam CL. CASSINI, Fil. quamvis observationes istas accuratas esse, & cum illis, quæ in observatorio Regio institutæ fuerunt, conspirare non neget, consequentiam inde deductam dubiam reddere conatus fuerit. v. *Memoires de l'Academ. Royale des Sciences, Ann. 1699. p. 247.* Hic

ipse quoque CASSINUS parallaxin annuam *Sirii* ultra 6. deprehendisse sibi visus est, licet hæc observatio non omni dubitatione expedita sit. v. *Memoires de l'Academ. Royale, Ann. 1717. p. 330. seq.* Præterea observationes docent, stellas fixas nonnullas, certis temporibus, in duas aut etiam tres, quatuor mutatas apparere. CL. enim CASSINI primam arietis stellam, nec non unam in capite Geminorum in duas, in Pleiadibus vero quasdam, nec non mediam in ense Orionis in tres vel quatuor divisas sæpe observavit, apud GREGORIVM, *Astronom. Phys. Propos. LIV. Schol.* cuius ratio vix alia esse potest, quam quod, pro diversis terræ in orbita annua positionibus, modo in una linea, una stella alteram regente; modo secundum diversas lineas, in diversis locis videantur.

Mathematici & Astronomi, qui hanc hypothefin amplexi sunt.

\*\*\* Propugnarunt hanc hypothefin Mathematici & Astronomi præstantiffimi, RHETICVS, ROTHMANNVS, MÆSTLINVS, KEPLERVS, GALILÆVS, GASSENDVS, CARTESIVS, SCHICKARDVS, STEVINVS, BVLLIALDVS, LANDSBERGIVS, HEVELIVS, PHILIPPVS MVLLERVS, MICHAEL HAVEMANNVS aliique plurimi. Magnificè eandem ipse TYCHO BRAHE, quod scripta ipsius, & inprimis elogia, quibus COPERNICVM ornavit, & quæ enthufiafimo quafi abreptus effudit, testantur; nec non RICCIOLVS, qui admirari fati non potuit Copernicæ mentis celsitudinem, pectoris profunditatem, ingeniique acrimoniam, dum *unius globuli, (quantula est tellus respectu cali totius,) motu, eoque triplici, præstitit, quod non sine insanis sphaerarum machinis, maxima ante illum Astronomorum pars vix adumbrare potuit. Almag. nov. L. IX. S. IV. §. 26.* Hic, cum sententiam suam aperte profiteri periculosum esse, exemplo GALILÆI didicisset, fati tamen superque, opere modo allegato, prodidit, quam hypothefin mente amplecteretur. Cum enim argumenta COPERNICI eiusque Affectorum proluxe sed fati frigide solviffet, ultra feptuaginta argumenta Copernicanis obiecta doctiffime diluit. Cumque nullas ex systemate terræ quiescentis construere poffet tabulas, quæ observationibus responderent, eandem postea hypothefi terræ motæ superstruxit. Nostri temporibus ita se, rationum pondere, probavit hæc hypothefis rerum Astronomicarum peritis, ut dudum iam affirmare non dubitaverit HUGENIVS, *Cosmotb. p. m. 14.* omnes nunc Astronomos, nisi tardiore sint ingenio, aut hominum imperio obnoxiam credulitatem habeant, motum telluri, locumque inter planetas sine dubitatione decernere.

Difficultates in hypothefi Tychoonica occurrentes.

\*\*\*\* Scilicet hic rursus occurrunt difficultates, in Ptolemaica iam notatæ: duplex fibique contranitens motus, itemque raptus & celeritas stellarum fixarum in cælo fluido, in diversa altitudine positarum, captum superans &c. deinde duo ponuntur centra primaria, alterum immobile, alterum mobile, systema planetarum super diversos axes volvitur, planetarum viæ in alios atque alios circulos tranfeunt, atque planetæ non retinent regiones suas, Mars se demittit infra solem atque certis temporibus in illo mundi spatio, in quo sol alias extitit, versatur, totumque systema luxatur in dies & annos, & per luxationem hanc revolutiones Marti, Soli, Veneri, Mercurii

curii intra eadem spatia sese omnes implicant, cum orbita Marti Soli orbitam fecer: quod ordini & concinnitati systematis adversum est. Ut de motibus solis & planetarum spiritalibus, implicatis, de orbitis planetarum & centris simul circumferendis, de anomalis multo apparatu, omnibus tamen phænomenis & circumstantiis vix adæquato, & difficillime exponendis iam nihil commemoramus. conf. interea MEGERLIN. *System. mund. Copernican. p. 21. sq. Memoires de l'Academ. Royal. A. 1709. p. 318.* itemque clar. DOPPELMAYERI *Tabulas Motus planetarum superiorum & inferiorum spirales, secundum hypothefin Tychoonicorum, exhibentes, a celebri HOMANNO, Norimberga excusas.*

\*\*\*\*\* Scripturæ sacræ loca, ubi foli motus tribui videtur, Scripturæ sententiæ COPERNICI non ad versari, doctiffimi Astronomorum, & loca, quæ ex illis etiam Theologi clariffimi contendunt. Neque tamen ad commune illud: Scripturam loqui ad captum vulgi erroneum; prudentiores delabuntur; quin potius rei veritatem eandem ubique exprimere affirmant. Alium tamen esse sensum *κατὰ τὸ ἦθρον*, alium eidem non *κατὰ τὴν διάνοιαν*. Alium rursus opticum, ut Iosue X. 12. Job. XXXVI. 30. XXXVII. 18. alium physicum. Alium sensum esse, quando scriptura loquatur absolute, aliam quando respectively ad homines, *κατ' ἀνθρώπων*. Rom. III. 5. conf. CHRISTOPH. CELLARIJ, *Append. ad Geograph. antiqu. de veter. scriptor. θρησκείαις*. Oriri phrasi scripturæ idem sæpissime significare ac apparere, in conspectum venire, occidere idem ac disparere. Vocabulum *ἔτι* non ubique in scriptura motum actualem rei, de qua dicitur, innuere, sed generatim adhiberi, quando quid, quod prius occultatum erat, in conspectum venit aut eminet, licet id ipsum actu non moveatur, ut *Nehem. III. 25. 26. 27.* Quibus positis ac plurimis scripturæ locis confirmatis, adhibita commoda, textui congrua & analogiæ fidei non adversa interpretatione, scripturam ex ipsa scriptura illustrari omniaque loca, quæ ob stare videntur, ita exponi posse arbitrantur, ut sententia de terra mota iisdem non infringatur: quin ex pluribus scripturæ locis magis confirmetur. Illud apertum est, rigidiffimos hac in re censors, diffiteri non posse, scripturam subinde loqui de rebus non ut sunt, sed ut apparent. Ita IACOBVS DU BOIS acerrimus cl. WITTICHII, qui scripturam loqui ad captum vulgi,

affirmaverat, adversarius, in loco Iob. XXVI. II. *montes vocari columnas cali*, dicit, *per similitudinem, quia sint veluti columna sub celo, vel apparent quasi tales essent, in libello, cui tit. Veritas & Austeritas. sacra in Naturali & Astronom. p. 117.* Nec desunt ex nostris Theologis orthodoxi laude præfulgentibus, qui populari phrasi scripturam subinde uti aperte profitentur. Ita celeberr. HIERONYMVS KROMAYER, D. & Prof. Theolog. Lipsiens. *Commentar. in Apocalyps. Iohann. C. XX. v. 8. p. 501.* ubi de quatuor angulis mundi agit, post alia quædam, addo, inquit, *quod populariter scriptura loquatur, rem sapius, præsertim in rebus mathematicis abstrusioribus, non ut est, sed ut esse videtur, exprimens.* Interea ea sunt animi moderatione & candore prudentiores Astronomi, ut nemini vim faciant aut hanc suam sententiam obtrudant, & si quis fuerit, qui rationes & argumenta naturalia, quibus Copernicana hypothesi stabiliri videtur, non capiat, aut ut a nuda scripturæ litera hic discedat, a se impetrare non possit, eidem suadeant, *ut missa Schola Astronomica, damnatis etiam, si placet, Philosophorum placitis, suas res agat, & ab hac peregrinatione mundana desistens domum ad agellum suum excolendum se recipiat, oculisque, quibus solis videt, in hoc adspectabile calum sublatis, toto pectore in gratiarum actionem & laudes Dei conditoris effundatur, certus se non minorem Deo cultum præstare, quam Astronomum cui Deus hoc dedit, ut mentis oculo perspicacius videat, quæque invenit, super iis Deum suum & ipse celebrare possit & velit, nec unquam ab Astronomis, utpote non secundum affectuum impetum, sed secundum rationem pronunciantibus, vicissim damnatum iri, vid KEPLERVS, in *Introd. ad Comment. de motu stellæ Martis.* WOLFFIUS, *Elem. Astron. §. 579.* conf. SAMVEL REYHERVS, *de Mundo C. 17. p. m. 58. seq.* CELLARIUS, *Appendic. ad Geogr. antiqu. de ἡνωταβία, veter. script.* ZIMMERMANNVS, *in Scriptur. Sacr. Copernizante.* WILKINS *verteidigter Copernicus. Personatus* HAREN. GEIERBRAND, *in tract. von mehr als einer bewohnten Welt, P. II. Eines Anonymi klare und schriftmassige Erörterung der Frage: Ob des Cartesii Meynung, dardurch er behauptet, daß die Sonne still stehe, und die Erde sich bewege, der Heil. Schrift zuwider lauffe, cum annotationibus* Dn. BERNHARD. WIEDERBURG, *Mathes. Prof. Jenens. celeberr. & Præfatione viri doctissimi, Dn. GOTTLIEB. STOLLII, Philos. Civil. Profess. ibidem famigeratissimi,**

*tissimi, von dem Ursprung und Fortgang der Lehre, daß sich die Erde bewege.* Lectu quoque dignissima sunt, quæ cl. MICHAEL. GOTTLIEB HANSCHIVS, *Consiliar. Cesar.* huc contulit, *in der Entdeckung der wahren Ursache, warum aus der Heil. Schrift nicht könne ausgemacht und entschieden werden: Ob die Sonne täglich um die Erde lauffe; oder, ob die Erde sich täglich um ihre Achse bewege? Im Anhang zur gründl. Abbildung der Predigten im ersten Christenthum.*

## CAPVT II. DE ELEMENTIS.

### §. I.

CORPORA in mundo, si distributive considerentur, sunt <sup>Elementa quid?</sup> vel simplicia vel mixta. Illa dicuntur Elementa, vel primordia rerum corporearum, & nihil aliud sunt quam partes materiæ minutissimæ, insensibiles, formæ simplicioris, (ut non possint dividi in diversæ speciei corpuscula,) ex quibus corpora maiora & sensibilia primo componi, & in quæ ultimo resolvi concipiuntur.

Elementum est quodlibet primum in suo genere. Cum igitur corpora naturalia ex variis partium generibus esse composita, experientia physica & chymica manifestum sit, atque hæc partium genera ex aliis esse coagmentata, eadem experientia doceat: hinc longe, & ultra forte quam quis crederet, progrediendum, donec partes materiæ in sua elementalī simplicitate mente assequamur. Prima enim elementa in sedibus suis sunt sensibus impervestigabilia. Ratione tamen assequimur, atque sistimus nobis elementa corporum naturalium, tanquam moleculas minimas materiæ homogeneæ, formæ simplicioris aut simplicissimæ, ex quibus, non nisi figura conformatione similibusque proprietatibus extensionis impenetrabilis, mobilitate

Sunt portiones minima & homogenea mixti non aggregati. lirate motuque diversis, componuntur corpora mixta. Ita elementum est minima rei, quam constituit, portio, ipso hoc agnoscente & confitente GALENO, de Element. L. I. Portio scilicet minima, simplex & homogenea, mixti, non aggregati. Prout enim literae sunt elementa, ex quibus constant voces, ita partes illae sunt elementa corporum. Et sicuti literae ex lineolarum, sibi non nisi situr & figura dissimilium, vario ductu oriuntur, ita elementa ex partium materiae, in se homogeneae, varia conformatione, configuratione, coaptatione, arcta plus vel minus cohaesione &c. resultant. Nempe huiusmodi materiae homogeneae partibus, non nisi figura, conformatione, dispositione, densitate, raritate &c. dissimilibus, vario modo combinatis ac mixtis, incomprehensibilis rerum diversitas absolvitur. conf. supra Part. Gener. C. XIV. p. 51.

Quod exemplo illustratur.

Numerus elementorum innumerus.

Philosophia corpuscularis unde dicta.

Est antiquissima.

Apud Graecos recepta, sed ab his quoque colluctata.

Vnde illud perspicuum est, quod, cum species figurarum sint innumeratae, gradus etiam densitatis, raritatis indeque pendentis gravitatis, levitatis, &c. admodum varii, numerus elementorum intellectu humano non possit determinari.

Hae corpuscula minima, a quibus Philosophia corpuscularis nomen habet, (quod non tam per nudas qualitates aut formas substantiales fictitias, aliaque similia ingenii commenta; quam per realia corpuscula & minutissimas partes rerum varietatem, effectus & artificium naturae explicare contendit,) sunt genuina elementa, cum in ipsa natura, tum in antiquissima, casta ac sobria Hebraeorum atque Phoenicum Philosophia fundata, atque a celebri illo MOCHO sive MOSCHO, Sidonio, viro Troianis temporibus antiquiore, (quem ipsum MOSEN, sapientissimum Hebraeorum Doctorem, fuisse verisimile existimat SELDENVS, EDMUND. DICKINSON, aliique: quod tamen loco & pretio suo relinquimus) exulta; ut POSIDONII, Stoici, auctoritate affirmant STRABO, L. XVI. § SECT. EMPIRICVS, L. IX. adv. Math. postea vero a LEUCIPPO & DEMOCRITO, Graecis, imprimis inculcata, ab EPICURO propagata; qui tamen posteriores, verissimae huic doctrinae, (quae iudice doctissimo GOTTFRIDO OLEARIO, de Rer. Natural. Genesi ex Mente Heracliti, p. 8. merito venerabilis antiquitate & cognatione divinas propius attingit origines,) novas lacinias attextuerunt eandemque corruperunt, dum & ἀτόμων nomen minimis his imposuerunt eademque pro absolute indivisibilibus vendiderunt; praeterea motum

motum illis ingenitum atque indefinenter durabilem adscripserunt, quo cum se invicem concurrerint & in hoc mundi Systema casu fortuito coaluerint. Haec enim frivola additamenta Hebraeis & Phoenicibus, Philosophis purius philosophantibus, ignota fuisse dudum observarunt viri doctissimi. conf. modo laudatus OLEARIUS, l. c. p. 5. Ex quo facile apparet, in quantum doctrina Epicurea, a GASSENDO renovata, de minimis corpusculis, tanquam elementis corporum constitutivis, veritati accedat & qua ratione admitti possit. Nempe illud quidem negari nequit, omnia corpora in hoc mundo esse vel συγκρίσεις, concretiones, vel τὰ ἐξ ἁπλῶν ἀπὸ συγκρίσεως πηγύνηται, talia ex quibus concretiones compositae sunt, (quavis haec in sua simplicitate nunquam forte existerint) quae sive quis ἀρχαίς, principia, στοιχία, elementa, πρώτα σώματα, corpora prima, πρώτα μέγεθη, quantitates primas, aut, cum Pythagoricis, μονάδας, unitates, vel ψυγματία, ramenta, cum HERACLITO, dixerit perinde est. Hoc tamen in Epicurea Philosophia hic, quoad elementa, erat potissimum reprehendendum, quod pro atomis sive corpusculis indivisibilibus, absolute ita vocatis, haec vendidit, & quod ingenitum illis ab aeterno motum, quo, remota providentia divina, in certa corpora & systema hoc mundanum casu confluerint, adscripserit.

In quantum elementa Epicurea admitti possunt.

Quid hic reprehendendum.

## §. II.

Ex hisce minimis, diversa ratione dispositis, atque vario modo inter se mixtis constant corpora composita varii generis, olea v. gr. salia, succi diversi, aquae, terrae &c. quae dum aliorum corporum magis compositorum mixtionem ingrediuntur, respectu horum elementa quoque dici possunt, non primaria, sed secundaria: non absolute, sed respective talia.

Elementa secundaria respective talia.

Hoc sensu respectivo passim occurrit apud scriptores cum Graecorum, tum elementum Latinorum. Neque arctis ita terminis circumscribitur significatus huius vocabuli, ut simplicissimis semper tribuatur; sed simpliciora plerumque denotat iisque convenit, respectu magis compositorum, quae ex iis tanquam partibus inte-

Elementi vocabulum sensu respectivo receptum.



grantibus constant. Ita in sacris, *11. Perr. III. 10. 12.* partes mundi integrantes, corpora mundi totalia, elementa, τὰ στοιχεῖα τῆς κόσμου vocantur. Ita literæ alphabeti elementa vocantur respectu syllabarum, vocum, periodorum ex iis compositarum. Ita prima rudimenta huius vel illius scientiæ dicuntur elementa, respectu tractationis uberioris. Demonstrationes priores, quæ plures demonstrationes ingrediuntur, harum elementa dicuntur; sicuti Definitiones, Axiomata, Postulata sunt elementa priorum demonstrationum. Prima capita doctrinæ Christianæ *Hebr. V. 12.* τὰ στοιχεῖα τῆς ἀρχῆς τῶν λόγων τῆς Θεῆς, elementa initiū eloquiorum Dei vocantur.

Ita elementa Aristotelis & Chymicorum admitti possunt.

Elementa mineralium & vegetabilium cl. *Homburg.*

Investigatio secundariorum elementorum utilior quam primariorum.

Eo sensu Aristotelicorum quatuor sic dicta elementa, & Chymicorum tria vel quinque admitti possunt. Neque enim hæc elementa dici possunt prima & absolute talia, cum non sint simplicia, sed ipsam ex aliis elementis composita: neque adæquata, nec forte etiam universalialia. confer. ill. *BOYLII Chymista Scepticus.* Nec alio sensu, cl. *HOMBERG, Memoires de l' Acad. Royal. A. 1702. p. 44.* corpora mineralia ex Sale, Sulphure, Mercurio, Aqua & Terra; vegetabilia vero & animalia ex Sale, Sulphure, Terra & Aqua tanquam principiis aut elementis constare contendit. Ipse enim hæc non accipit pro elementis primi, sed secundi generis. Simili ratione moleculas illas, in quas hæc vel illa corpora, soluta per ignem compage, resolvi solent, elementa componentia & quidem proxima dicimus. Ita omnia corpora naturalia ex fluido & solido, aqua & terra, esse producta: ita metalla in primis, & quidem nobiliora, aurum & argentum triplici terra vitrescente, plus minus salina, ignescente, inflammabili, sive sulphurea, & liquefcente, mercuriali constare, reliqua vero ignobiliora, magis composita, terras compositas, sulphur adustibile & falsa in substantiam admittere, non sine ratione, cum *BECCHERO,* contendit *STAHLIVS,* alique recentiores. Et in his elementis magis, quam illis, peruestigandis non sine fructu occupati sunt sollicitiores naturæ inquisitores. Cum enim elementa absolute ita dicta sive minima naturæ in sensu non incurrant, neque etiam multum intersit, illorum figuram & dispositionem accurate nosse: hinc Physici magis e re sua esse ducunt, in mixtionibus corporum, ea indagare principia & elementa, quæ illa immediate constituunt & magis sunt sensibilia. Ita enim & ad ipsam constitutionem eorum clarius inspicendam, & ad operandi modum distin-

distinctius pernosendum, viam se invenisse non sine ratione existimant.

### §. III.

In præclivi hinc est perspicere, quo loco habenda sit illorum opinio, qui vel ex Aqua, cum *THALETE Milesio,* vel Aëre, cum *ANAXIMENE, DIOGENE Apolliniat.* vel Igne cum *HERACLITO,* vel Terra cum *HESIDO,* tanquam uno elemento, corpora naturalia primo constare opinantur: si modo tam cruda fuit, ut prima fronte apparet, antiquissimorum Sapientum opinio.

Dudum conquesti fuerunt viri eruditissimi, *ARISTOTELEM,* qui minime sui fuerit contemptor, & aliis plerumque iniquior, parum sincere, quæ summis veterum Philosophis visa fuerint, retulisse: unde *PETRVS RAMVS* cavillationem eidem imputat, ut qui noluerit intelligere sententiam veterum: & doctiss. *MORHOEIVS ARISTOTELEM* falsam veteribus sententiam affinxisse arbitratur, cum ex iis neminem tam absurdum fuisse credibile sit, qui non distinctius & determinatius de principiis locutus fuerit. *Polyhist. T. II. L. II. C. XVIII.* Qui unum principium statuerunt vel intellexerunt causam efficientem, mentem aliquam, sive Deum ipsum, vel unum aliquod dissimulare, quod haberet tamen substantias aliquas primas & simplices, ceterorum mixtorum corporum causas. Quo ipso idem cum corpuscularibus senserunt: quamvis, ob plures communes ex paganismo errores, in devia delapsi sint; & sanam ac puriorem sententiam infelicis sæculi squalore contaminaverint. Sic de *THALETIS* sententia perspicaciores observarunt, eundem id non voluisse, quod ex sola aqua cuncta concrefcant, sed quod aqua aliarum partium vehiculum sit. Quod ut veritati omnino consentaneum est, ita nec experimenta vegetabilium a sola aqua magna incrementa capitantium, nec liquori *HELMONTII* alcahest aliud evincere poterunt. Nec alio forte sensu, illi, quibus, secundum *CLAVDIANVM,* princeps rei um disponitur aër, omnes rerum causas infinito aëri dederunt, eumque densum & rarefcentem, simulque divinationis compotem, mundos genuisse statuerunt. Ita quoque *HE-*

Qui ex uno elemento omnia provenire dixerunt.

Aristotelem parum hic sincere egisse conqueruntur eruditi.

Qui unum principium statuerunt, quid per illud intellexerint?

HERACLITUM per ignem suum elementarem nihil aliud intellexisse, quam ψυμάτια varie & celerrime agitata, ex veterum monumentis, PLUTARCHO in primis, de Plac. Ph. I. 15. & STOBÆI Eclog. Phys. C. XVII. p. 32. erudite ostendit laudatissimus OLEARIVS, de Principio rerum naturalium ex mente HERACLITI Physici §. 6. & 7.

#### §. IV.

Cartesii elementa in corpuscula prima terminantur.

CARTESII triplicis elementi materia conficta temere hypothese nititur;\* & si ab hac recedamus & sententiam curatius expendamus, parum diversa videbitur ab Aristotelicorum & Chymicorum opinione, ac tandem, si vera & prima elementa requiras, in corpuscularium sententiam terminabitur.\*\*

Cartesii de Cosmogonia hypothesis.

\* CARTESII de Cosmogonia hypothesis, & qua ratione, ex materia a Deo in particulas, quam proxime inter se æquales & magnitudine mediocres, divisa ac tantum motus in se habente, quantum iam in mundo reperitur, primo triplex elementum, & postea ex hoc mundus universus, secundum leges naturæ, ab ipso inculcatus, fuerit genitus, aut ita saltem concipi possit. vid. in Princip. P. III. Art. XLV. seq. Eandem vero, non sine ratione, dudum præstanti eruditione Philosophi posuerunt inter temere vulgata. Ipse agnoscit mundum non fuisse genitum, sed cum omni sua perfectione creatum, ita ut in eo & Sol, & Terra & Luna & Stella extiterint, ac etiam in terra non tantum fuerint semina plantarum, sed ipsa planta: nec Adam & Eva nati sint infantes, sed facti sint homines adulti &c. l. c. neque credi vult corpora mundi aspectabilis genita unquam fuisse isto modo quem descripserit. Princ. P. IV. Art. I. retinere se tamen hanc hypothesis affirmat, ad ea quæ supra terram apparent explicanda, & ut demonstrat, quomodo ex iis, quæ gratis & precatio supponit, tanquam causis, omnes in mundo effectus secundum leges naturæ oriantur. Vbi non sine causa querit cl. HUGENIUS, in not. ad Part. III. Artic. XLVII. in exemplari suo, (quod postea ad manus meas pervenit) propria manu adscript. cur non & plantarum & animalium ortum hinc explicuerit?

Ponitur inter temere vulgata.

\*\* Illud

\*\* Illud iam dudum saniores perspectum habuerunt, Aristotelicos & Chymicos, in doctrina de elementis & mixtione corporum, vix, nisi verbis & nominibus, dissentire. Simili modo Cartesiana sententia, si fictum illum fendi modum demas, vix aliud dicit, quam quod dudum Aristotelici tradiderunt. Nempe materia primi & secundi elementi plane convenit cum materia aëre multo subtiliori, quam ætherem, itemque ignem vocarunt veteres, ARISTOTELES vero φῶς τῶ τῶν ἄστρον στοιχείω ἀνάλογον: materia tertii elementi composita est ex elementis modo dictis secundariis, quæ denique ex aliis partium generibus, & hæc rursus ex aliis constant, eoque donec perveniamus ad simplices omnisque compositionis & mixtionis expertes moleculas.

#### §. V.

Ex commixtione elementorum oriuntur corpora mixta:\* simulque inde exurgit eorum constitutio, temperatura, compositio, concentus & harmonia qualitatum, & sic dictum temperamentum elementale; quod nihil aliud est, quam ea partium constituentium proportio & proportionata coagmentatio, ex qua, partibus se mutuo amplectentibus, orta que sic nova textura ac dispositione, proprietates cuiusque essentielles & qualitates speciales ac propriæ resultant.\*\*

\* Dividi hæc solebant in imperfecte & perfecte mixta. Illa dicebantur, quæ ex uno, duobus aut paucis elementis, nempe Aristotelicis, constant, ita ut facile sine magna interveniente mutatione, in illa resolvantur: uti sunt exhalationes, effluvia, nix, pruina aliaque meteora. Hæc erant ea, ad quorum compositionem magna pars elementorum concurrat, ita, ut firmior ac durabilior oriatur concretio: qualia sunt, lapides, plantæ, animalia. Verum ut omnia corpora mixta in suo genere sunt perfecta atque omne id habent, quod ad essentiam & actiones, quibus destinata sunt, pertinet: in hac enim harmonia essentia cum finibus suis consistit perfectio: ita vix admitti posse videtur hæc distinctio: in primis cum parum inde utilitatis redundet in Philosophiam naturalem. Magis e re fuerit, si Divisio in ea distinguamus in mixta simpliciter ita dicta & mixta organica. Illa sunt,

N n 3

sunt, simpliciter.

& mixta organica.

sunt, quorum proprietates, vires & actiones, a sola elementorum, quibus constant, contemperatione dependent, & nulla functione gaudent organica: uti sunt mineralia &c. Hæc dicimus, in quibus functiones vitales organica partium structura absolvuntur: ut sunt vegetabilia & animalia.

Ex temperamento elementaliori oriuntur proprietates & vires corporum.

\*\* Hinc unionem dicere suserunt potentiarum elementalium ad certam proportionem, pro cuiusvis corporis indole ac natura, redactarum. Ita in mineralibus, speciatim metallis, si moleculæ constitutivæ sulphuræ, salinæ, terreæ &c. ea proportione miscantur & concrescant, quam natura cuiusque specifica requirit, peculiaris temperatura ac specificæ in unoquoque exsurgunt qualitates; gravitas, ductilitas, ad liquefcendum in igne habilitas, sapor, odor, vires, cum in alia corpora, tum præcipue in corpus animale, peculiari modo, agendi. Vnde cognita horum corporum textura & perspectis elementis proximis, ex horum debita commixtione, arte metallurgica quædam parare & temperamentum ac proprietates iisdem largiti norunt rerum chymicarum periti: prout de ferro, ex oleo lini & argilla, vel materia inflammabili, sale vitriolico & terra, vel oleo terebinth. & ol. vitrioli: itemque de cupro ex ochra & oleo lini, nec non de sulphure ex acido & pingui vel inflammabili parando experimentis BECCHERI, GEOFFROY, BOYLII, STAHLII compertissimum habemus. Ita ex cupro, mutata principii salini, terreo styptici & sulphurei proportione ac temperatura, facile ferrum fit & cuprum vicissim ex ferro. vid. BECCHER. *Suppl. Phys. subt. p. 667.* ETTMULLERVS, *Comment. in Schræd. p. m. 340.* Sic ex acido nitri spiritu & principio salino fixo, ex salis communis spiritu & principio simili salino terreo, fixo, commixtis & se invicem temperantibus constare nitrum & sal commune & ex hac temperatura qualitates ipsorum ac vires provenire ac dependere constat patetque inter peritos. Sic & in vegetabilibus & animalibus ex certa & proportionata commixtione variarum partium, oleosarum, salinarum, terrearum, aquearum fixarum, volatilium &c. se invicem certa ratione temperantium, oriuntur essentialia cuiusvis proprietates & qualitates: odores, sapes, vires & virtutes medicæ. Sic in humano cumprimis sanguine, ex commixtis certa proportione partibus eundem constituentibus, oleosis, aqueis, salinis, terreis viscidis, fixis, volatilibus &c. oritur peculiaris crasis, temperies, fluxilitas, ad motum

cum

cum intestinum, tum circularem apta constitutio, itemque habilitas partes influxu suo animandi & vitales actiones pariter, ac, ex lege conspirationis utriusque hominis substantiæ, varias cogitationes & inclinationes in anima producendi.

Scilicet ex hac sanguinis ad solidas partes relatione ea conditio totius corporis ex fluidis & solidis constantis oritur, quam temperamentum vitale dicimus, quod non tam in mixtionis folius, quam in compositionis & structuræ harmonia sive proportione ponimus: quodque nihil aliud est, quam partium solidarum & fluidarum mutua inter se proportio, qua debita mixtio, concordia, consistentia, crasis, fluiditas, mobilitas, depuratio, per secretiones & excretiones, in fluidis, legitima tensio & flexilitas in solidis; utrarumque æquilibrium & conveniens actionibus vitalibus & animalibus motus, ipsarumque actionum integritas conservatur.

Temperamentum vitale.

Cum vero illa proportio, pro diversa constitutione corporum, Temperari variare solet; ita quidem, ut diversa corpora, licet & in crasi ac mixtura fluidorum, & in structura ac dispositione solidorum, maxime differant, tamen sana esse possint; hinc nata est temperamentorum divisio, quam quidem secundum singulos determinare, difficillimum, imo vix possibile est.

Temperamentorum divisio.

Veteres temperamentum primarum tantum, sic dictarum, qualitatum proportionem esse opinabantur. Hinc ubi qualitates ita concurrunt atque se invicem temperant ac moderantur, ut nulla ullo modo excedat, respective nempe ad sensorium hominis, *temperamentum temperatum*, itemque *temperamentum ad pondus* dixerunt: ubi vero qualitates eum obtinuerunt intensioris aut remissionis gradum, quem cuiusque natura, ad functiones, quibus destinatum est, rite obeundas, & debitos speciei effectus producendos, requirit, *temperamentum ad instigiam vocarunt*; idque, pro diversitate exsuperantis huius vel illius qualitatis, diversis nominibus efferre suserunt: unde nata divisio temperamenti in *calido humidum, frigido humidum, calido siccum & frigido siccum*. Cumque postea alii sanguinem ex quatuor humoribus, sanguine proprie sic dicto, *pituita & bile gemina, flava & atra*, constare sibi deprehendisse viderentur, superaddita

Ratione qualitatuum primarum.

Ratione humorum sanguinem ex præsumptiori

ra hypothe-

si, constitu-  
entium.

Ratione in-  
fluxus pura-  
titi astro-  
rum.

Prioris di-  
visionis  
classes ad-  
mitti so-  
lent.

Posterior  
non æque.

Tempera-  
mentum  
æquale &  
potentiale.

priori fuit divisio, qua temperamentum dividitur in *sanguineum*, *phlegmaticum*, *cholericum*, *melancholicum*, & per compositionem in *sanguineo-cholericum*, *sanguineo-phlegmaticum*, *cholericomelancholicum*, *phlegmatico-melancholicum* &c. prout scilicet hi vel illi humores præ aliis in sanguine abundant & dominium quasi exercent. Tandem, quum alii Astrorum, speciatim planetarum, in hominis constitutionem magnum esse imperium & efficaciam, vanissima persuasione, cederent: hinc & temperamenta, prout huic vel illi planetæ respondent, convenienter distingui posse existimantur: ut aliud temperamentum sit *Saturninum*, aliud *Ioviale*, *Martiale* &c.

Verum, ut binas prioris divisionis classes facile, nec immerito, ob usum non contemnendum in Medicina & Morali Philosophia, (cum ingeniorum, inclinationum, morum, viriumque discrimina inde ducantur,) admittunt recentiores: modo, in prima quidem, non tam ad nudas illas qualitates, quin potius ad causas & effectus illarum, cum primis ad consistentiam humorum & habitus vitalis, in his diversitatibus, differentiam respiciamus; in secunda vero sub nomine sanguinis, phlegmatis & utriusque bilis, non tam commentitios veterum humores, quam genuina & proxima sanguinis elementa, nempe sanguinis nomine, partes salino-volátiles oleosas; mobiliiores, cholerae vocabulo, partes acriores, sulphureas, inflammabiles, phlegmatis appellatione, partes aquosas, diluentes, gelatinosas, melancholicæ denique nuncupatione partes crassiores, viscidiores, rigidiores minusque mobiles, fixas, salino-terreas intelligamus, nec in sola mixtionis differentia, sed in laxitatis aut stricturae, intensionis & remissionis, raritatis vel porositatis aut densitatis partium solidarum diversitate, harumque relatione ad humores transprimendos, temperamentorum diversitatem quaramus: ita posterior classis, quæ vanis & ineptis Chaldaeorum traditionibus nititur, non sine gravi ratione sanioribus exota esse solet.

Distinguere etiam solent inter temperamentum *actuale*, quod actu ex combinatione elementorum, proprietatibus suis & ad morum maiori vel minori habilitate instructorum, resultat: & *potentiale*, quod ea mixti eiusque partium dispositio intelligi solet, qua ad hanc vel illam qualitatem recipiendam aptissimum est & quasi propendet: quando v. gr. corpus quoddam ad calorem facile concipiendum, ad frigiditatis

rigoris statum haud difficulter subeundum, ad colliquecendum a causa levissima & ad alias spontaneas alterationes, corruptiones, generationes, tota sui & partium constitutione, pronius est.

Hæ distinctiones, si ad hominem rite applicentur, & in Medicina, & in Morali Philosophia, insigni utilitate non carent, cum haud parum intersit, in illa, temperamentorum ad sanitatem vel morbos, & quidem speciatim, proclivitates; in hac vero, eorum ad mores bonos vel malos propensiones diiudicare ac recte perspectas habere. Exempla utrobique sunt obviam. conf. *Commentat. nostra de Equilibr. ment. & corpor. p. 16. 17. sqq.*

### §. VI.

Vt vero ex elementorum sive proximorum, sive re-  
motiorum, figura, magnitudine, similibusque proprietatibus certa ratione convenientium, certa proportione & numero combinatorum, sibi invicem applicatorum & implicatorum\* compositione & coaptatione mixta producuntur & generantur:\*\* ita si nexus partium solvatur, ut vel alium ordinem inde acquirant,\*\*\* vel alius generis partes interponantur,\*\*\*\* vel quædam, aut pleræque, secedant aut expellantur, resolvi, destrui atque corrum-  
pi, in suo scilicet genere, dicuntur.\*\*\*\*\*

\* Elementa corpora composita constituunt, & in hac ipsa compositione, dum congregiuntur, se invicem temperant, atque hac temperatione novas proprietates, qualitates, producunt easdemque durante mixtione conservant. Unde facile solvitur quaestio: an elementa actu sint in mixtis, an potentia? nisi enim actu ibi secundum formam suam situalementalem & actualem existerent, non possent se invicem temperare, nec possent inde novæ virtutes, qualitates & agenda, in relatione ad certa corpora, habilitates provenire. Ita spiritum nitri, spiritum salis, sp. sal. ammon. actu esse in nitro, sale, sale ammoniaco & secundum formam suam quis dubitaverit? nisi enim actu ibi & secundum formam essent, nullo modo cum partibus coniunctis eiusmodi concretum specificarum virium, quæ ex proportionata acidi & alcalini combinatione dependent, exhibere possent.

sent. Adhæc, si convenientia instrumenta & iustæ directiones proportionatorum motuum adhibeantur, in libertatem vindicari possunt elementa, ut mutuo nexu expedita pristinas & proprias affectiones & vires exhibeant & exerant. Quod enim, quamdiu in concretis illis hærent, vim suam formæ specificæ convenientem non exerant; ex eo colligere non licet, illa forma sua hic esse privata: sed id saltem, esse illa ita impedita ac implicita, ut non amplius secundum formam sui, simpliciore, sed secundum formam compositi, ad quod constituendum ipsa sua forma concurrunt, agere possint. Gladius, culter vagina obductus vel linteis obvolutus id non efficit, quod evaginatus efficeret. Simili modo mercurius sublimatus sufficienti mercurii vivi quantitate, secundum minima sui, implicitus vim deleteriam exercere nequit, quam sibi relictus & purus exeret. Sic sulphur & regulina antimonii substantia, quamdiu in concreto combinata sunt, alium & prorsus diversum effectum edunt, ab eo, quem separatim & extra coniunctionis statum edere solent: ut plurima alia exempla, quibus hoc declarari potest, iam præteream. Atque uti hoc de elementis proximis, secundariis manifestum, ita de primis quoque non minus certum est.

In generatione requiritur elementorum divisio subtilissima.

Omnis vel generatio vel accretio naturalis ex fluido fit.

Partium resolutarum transpositio mixtura

\*\* Ad generationem mixtorum simpliciter ita dictorum, necessario requiritur, ut elementa, ad minimum ex parte, sint subtilissime divisa, ut per minima congregari, concrefcere & debita proportione exacte misceri possint. Elementa enim habent consensiones & dissensiones sive habilitates, quibus vel amica concordia se invicem promte amplectuntur, vel adversa repugnantia respuunt, experientia cognitatas, ratione specialiter & explanate non determinandas. Unde omnis generatio, accretio, nutritio, naturalis ac artificialis, in tota natura, ex fluido est, & supponit partes in fluido quodam subtilissime solutas: quod ut de lapidibus ex aqua, limo arenoso referta, de metallis ac mineralibus ex fumo vel vapore partibus unctuosissimis, ramosissimis, viscidis, terreis, salinis, sulphureis confertissimo, provenienti- bus, facile demonstrare licet, ita in generationis & nutritionis negotio, in plantis & animalibus, apertissimum est.

\*\*\* Manifestum hoc est in fermentatione, digestionem, agitationem partium intestina, subactione, maturatione, concussione & compressionem a calore & frigore. Exempla tum in naturalibus, tum in arti-

artificialibus sunt in promptu: & vel sola vini in acetum mutatio exempli satis est.

\*\*\*\* Si unum aut plura nova elementa mixto accedant ac cum partibus ipsius minutim divisitis rite combinentur, nova in illo corpore erit elementorum proportio, novum proprietatum principium, ac proinde erit novi mixti generatio, & consequenter prioris corruptio, secundum vulgatum illud: unius generatio est alterius corruptio & vice versa. Nempe per eiusmodi mutationem fit transitus ab esse talis mixti ad non esse eiusdem, quod est mixtum corrumpi. Cum enim non possit mutari proportio, quin modus mixtionis mutetur, & interna structura occultior; hinc oriuntur causæ novæ mutationis in proprietatibus mixti: cum modus mixtionis nequeat mutari, quin proprietates mutantur. vid. FRANCISC. BAYLE, *Physic. Particul. Part. I. Lib. I. Sect. IV. p. 551.* Exempla in natura & arte ubique sunt obvia.

\*\*\*\* Corruptio corporum fit vel per lentam partium dissolutionem & expirationem: ut in tabe, marcore, marasmo plantarum & animalium: vel per solutionem in proportionatis liquoribus, aut etiam fermentationem, eliquationem putredinosam: vel per precipitationem: vel per disgregationem & dissipationem violentiorem, per ignem, ut in analysi chymica, destillatione, sublimatione, calcinatione, vitrificatione &c. de quibus operationibus præ aliis solide egerunt viri celeberrimi, BOHNIUS, in *Dissert. Chymicis*, WELBELIVS, in *Pharmacia*. STAHLIVS, in *Fundament. Chymie dogm. & experimental.*

### CAPVT III.

DE

## CÆLO ET STELLIS.

### §. I.

Cælum dicimus intervallum illud\* sive expansum Cælum amplissimum\*\* aura aetherea, tenuissima, fluidissima\*\*\* in quo siderum globi suis quique locis

O o 2

cis

sub hac forma destruitur.

Sic & accessio novarum partium.

Corruptio lentia.

Violenta.

quid?

cis ac orbitis sustentantur, & vel vere, vel apparenter moventur, \*\*\*\* sub concavi nigri aut cærulei forma oculis apparens. \*\*\*\*

Acceptio  
vocis in  
sensu com-  
plexo.

\* Cælum aliquando etiam accipitur in sensu complexo, vel quatenus stellas simul comprehendit, ut quando mundus dividitur in cælum & terram: vel quando aëris, terram nostram involventis, regionem una complectitur, ut *Iob. XXXVIII. 37.* ubi nubes vocantur utres cæli, *II. Sam. XXI. 10.* ubi aqua de cælo lapsa dicitur, *Psal. CIV. 12.* ubi aves dicuntur volucres cæli. Hic vero mare illud ætherium denotat, in quo corpora mundana, disseminata quasi, deprehenduntur. In sensu quoque diviso, plurali numero, cæli sæpe dicuntur, tanquam portiones, & illæ quidem satis vastæ, quæ huic vel illi vel pluribus mundi corporibus peculiarem & ab aliis separatam locum præbent. Sic Systema Ioviale, Saturnium &c. peculiare cælum sibi vindicat. Ex quo loquendi formulæ Scripturæ sacr. de cælis, cælis cælorum, declarari possunt.

In sensu di-  
viso.

Ampliendo  
cæli eadem  
quæ mun-  
di.

\*\* Amplitudo cæli cum amplitudine mundi pari passu ambulat, vid. *supr. Part. Spec. Cap. I. §. II.* Immensa est, atque omnes imaginandi vires longe excedit. Si terminos eius ponamus, ubi remotissimæ omnium stellarum nudo visu conspicuarum collocatæ sunt, in minima saltem, (quæ TYCHONIS est,) hypothesi, corpora, magnitudine terræ nostræ similia, (quæ scil. ambitu suo 5400. miliaria Germanica complectuntur) 1,744,000,000,000, capere possent. Quid si secundum aliorum hypothèses amplitudinem hanc æstimaremus, & calculum aliorum poneremus: RICCIOLI V. gr. qui, cum TYCHO fixarum a terra distantiam maximam tantum 14000 semidiametrorum terrestrium esse statueret, eandem 100000 semidiam. excedere contendit: vel ANTON. MARIE DE RHEITA, qui ad 20,000,000, LANDSBERGII, qui ad 40,000,000, eandem exporrigi sustinet, aut etiam HUGENII, ubi tanto intervallo stellæ fixæ a terra remotæ ponuntur, ut solis distantia, 24000 semidiametr. terrestrium, ad fixarum distantiam sit ut 1 ad 27664, & si globus ex maiore tormento emissus singulis arteriæ pulsibus vel scrupulis horæ secundis centum circiter hexapedas Gallicas conficiens, illa celeritate ad fixas continue feratur, fere septingenta annorum millia infur-

Immensa  
fixarum a  
terra di-  
stantia.

surus

turus sit, priusquam ad proximas stellarum inerrantium perveniat, quæ ipsa stupenda distantia, ex hac hypothese deducta, longe adhuc maior evadit, si, cum celeb. WOLFFIO, solis a terra distantiam, quæ, secundum HUGENII mentem, 24000 semid. terrestr. adæquat, 34377 semidiametr. ponamus, tum enim subducto calculo pro distantia fixarum 951005328 semid. terr. proveniunt, vid. HUGENII *Cosmotheor. L. II. p. m. 114.* & laudatiss. WOLFFII, *El. Astr. §. 921.* Quot corpora terræ similia tunc capere posset immensum hocce spatium? Licet enim quis obducere posset, non ita firma esse principia, ex quibus hæc deducuntur, ut animus tuto in iis acquiescere queat. Hoc tamen certum est, & observationibus Astronomorum confirmatum, distantiam Planetarum a Terra mensuram TYCHONIS longe excedere, & inter Saturnum ac fixas vastissimum adhuc spatium intercedere, quin tantam esse systematis mundani amplitudinem, ut ad eam ingens, supra quam forte credi posset, orbis annuæ telluris diameter instar puncti sit, ex parallaxi fixarum vel nulla vel valde exigua cum ratione colligunt. Præterea illud hodie observationibus per tubos opticos institutis satis exploratum habemus, ultra fixas nudis oculis visibiles, (quæ, sine dubio, eidem superficiæ non inhaerent, sed aliæ alius longius a terra distant; inde etiam aliæ aliis minores apparent; id quod ex supra allegata observatione CASSINI, qua stellas quasdam certis temporibus in duas vel plures mutatas deprehendit, clare satis perspicitur: hoc enim fieri non posset, nisi una alteram tegetet, sed qui tegere posset, si eidem superficiæ utraque vel plures inhaerent, nec una alia longius remota esset,) ingentem cæli tractum, cuius nos allequi terminos nequimus, stellis confertissimum esse, vid. GALILEI observationes de via lactea, stellis nebulosis &c. in *Nuncio siderico.* conf. RHEITA, in *Ocul. Enochii & Elæ L. IV, C. I. membr. 7.* aliique recentiores.

Fixæ eidem  
superficiæ  
non inhae-  
rent, sed una  
altera lon-  
gius distat.

\*\*\* Aura tenuissima ac fluidissima, cuius existentiam, rationes & momenta, *Part. Gen. C. II. §. II.* strictim quidem adducta comprobant, spatium cæli esse repletum, luminis per tantam distantiam propagatio in primis evincit; cum lumen, quod in realibus lucidorum effluviis consistere nequit, vid. *supra Part. Gen. C. X. §. II. nov.* \*\*\* subiectum mobile corporeum necessario requirat. Deinde & gravitatis ratio, rationalis quidem, quæ prudentioribus satis-

Spatium  
mundanum  
æthere re-  
pletum.





mixtura lucis & umbrarum oritur, quæ colorem caruleum oculis exhibet, per ea, quæ supra *Part. Gener. C. X. §. VII. in not. p. 238.* inculcavimus.

Concavitas  
apparens.

Cavum præterea apparet cælum, licet tum æreum, tum æthereum undiquaque, ad oculos usque nostros, plenum sit: ex eo, quod ær, corpus transparens & subtile, non nisi in extremitate, exemplo nebularum, colore caruleo tinctus sit; & quod in æthere summe pellucido, nullum terminum, nisi quem stellæ, quam ob longissimam a nobis distantiam, ex optica fallacia, omnes in una superficie hæere putamus, designant, deprehendere possumus. Cum enim & æris & ætheris opticum & tantum apparentem quasi terminum æqualiter undiquaque a nobis distare iudicet oculus, necessitatio sub concavi forma cælum apparebit.

### §. II.

Stellæ quid?

Stellæ sunt corpora mundi maiora, \* globosa, \*\* in cælo suspensa atque lumine vel proprio vel mutuatio splendenda.

Præterque  
terra maiores.

\* Præterque sano terra nostra maiores sunt. Fixas terra maiores esse demonstrat & schematico declarat *WOLFFIUS, Elem. Astronom. §. 914.*

Corpora  
globosa.

\*\* Globosa sunt non geometrice, sed physice, quod partim telescopiis deprehendere, partim ex similitudine solis & planetarum, quos circa propria centra, motu vertiginis, volvi, indubitatis observationibus compertum habemus, colligere licet.

### §. III.

Divisio  
stellarum.

Stellæ, in genere, distinguuntur in *Perpetuas*, quæ Terricolis perpetuo apparuerunt & adhuc apparent: & *Temporarias*, quæ certis temporibus apparent, & postea evanescent. Illæ rursus dividuntur in *Fixas* \*, sive *Inerrantes*, & *Erraticas* \*\* sive *Planetas*. Hæ dicuntur vel *Stella nova* vel *Cometa*.

Fixæ quæ?

\* Fixæ stellæ dicuntur, quæ maximo numero per cælum sparset distantiam inter se fixam, i. e. eandem constantem servant: quibus solem quoque annumerant *COTERNIEVS* & ipsius asseclæ: cum

NOTUS

motus ipsius tantum apparens sit. Fixæ veteribus propterea dictæ sunt, quod sphaeræ octavæ quasi affixas, motu communi tantum, non vero proprio, prout planetæ solent, ferri crediderunt. Motum enim fixarum apparentem, quem secundum vocant Tychonici, usque ad *HIPPARCHEVM* ignorasse videntur.

\*\* Erraticæ dicuntur, non quod sine certa motus lege in cælo vagentur & errent, sed quod inter stellæ Zodiacales promotæ diversam tum inter se, tum a fixis distantiam nobis exhibent: præterea modo progredi, modo stare, modo retrogredi, atque ita errare magis, quam regulari modo procedere, imperitis videntur.

### §. IV.

Inter stellæ fixas, ex mente Copernicanorum, eminet SOLIS lucidissima lampas, cunctaque videns mundi oculus, cui moderamen diei in prima creatione concessit, quemque influxu benignissimo mundo huic inservire iussit ineffabilis Creator.

Hunc solis globum flammam esse, & mare quasi igneum, fervidum, \* & vehementissimo motu agitatam, sensus, cum nudus, tum helioscopiis munitus aut telescopiis, (cuius vitra fumo infuscata aut carbaso tenuiore involuta sunt,) armatus deprehendit: maculæ & faculæ \*\* comprobant: ratio ex calore \*\*\* & lumine, (quæ duo sola ignis præsentis indicia sunt,) indissolubili vinculo coniunctis colligit, revelatio confirmat, *Psalms. XIX. 7. conf. Ecclesiastic. XLIII. 3. 4.*

\* Solem esse igneum, pari cum rationum pondere elegantia ostendit celeb. *MORHOFIUS*, in *Dissertat. de Sole igneo*, ubi quum alii de pabulo ignis huius ingentis & perennis solliciti, lapidem ardentem esse solem, aut metallum, speciatim aurum liquidum & candens, existimarent, nihil de materia in specie determinare audot; quin solem dicit, maxima sui parte materia constare indissipabili, quam fixam Chymici vocant, quæ totius massæ quasi basis quædam sit, intermixtis tamen materiæ etiam dissipabilis quibusdam partibus, sed

Pp

ratio-

rarioribus, unde meteora illa *ηλιακα*, nubes siue maculæ in sole ori-  
antur, quarum per vices expulsio sit & receptio. Cl. PETITVS, *sur*  
*la Nature des Cometes*, solem corpus esse sustinet, nunquam non ebul-  
liens & ardens ex se ipso, cuius quædam partes propter materiæ de-  
fectum non ardentes nobis appareant maculæ & nigredines. vid.  
*Journal des Sçavans 1666. XII.*

Interea, quicquid sit, ex vividissimo lumine cum ratione colligere licet, fluidam ignitam materiam in sole agitativissimo motu cieri, & solem circumcirca quasi vestire; ex calore vero durare, constante & vehementi non minus apparer, solidas simul ac durabilescendentes partes huic fluido ignito subiectas & interiectas esse, ut ita solare corpus oceano ignito simile videatur, per quem quasi insulæ & scopuli sunt diffusi, e quibus, quemadmodum e montibus terræ ignivomis, flammæ prorumpentes norantur, unde fuligines, maculæ ac nubes quædam existunt, solis regiones aliquas obtexentes, verbis laudati MORHOFII, l. c.

Hanc de ignea solis substantia sententiam olim ANAXAGORAS, DEMOCRITVS, EPICVRVS, PLATO, PYTHAGORAS foverunt, eandemque cum KEPLERO amplexi sunt Astronomi superioris & huius sæculi celeberrimi. Et hoc, sine dubio, Anonymo cuidam Anglo occasionem dedit, ut locum inferni in sole quærendum esse affirmaverit, & conquisitis rationibus hanc suam sententiam stabilire aut probabilem reddere, temere quidem & inaniter, annis fuerit, in *Scrutinio natura & inferni, Anglico idiomate A. 1714. Londini in lucem emissio. v. Act. Erud. Lips. Ann. 1715. Mens. Mart. p. 207.*

\*\* Qui solis faciem per tubos opticos intuentur, in eadem cum partes quasdam obscuriores, cum lucidiores reliquis sapissime observant. Illas maculas, aut si tenuiores sint, umbras; has faculas aut luculas vocant. Ex Historicorum quidem monumentis constat iam longis retro temporibus purissimum solis candorem nebulis subinde quasi obductum apparuisse. Sed superiori demum sæculo maculas veras in ipsa solis facie apparere, & ipsius splendorem aliquando hebetare deprehensum fuit. De gloria inventionis acerrime inter se certant CHRISTOPHOR. SCHEINERVS, *Soc. Ies. S. Ling. & Math. Profess. Ingolstadt.* & celeberr. GALILAEVS a GALILAE-

Maculæ & faculæ in sole.

Superiori sæculo deprehensæ.

LAEIS. Cum enim SCHEINERVS Anno 1611. Mense Maio, telescopio in solem converso, inopinato, nec quicquam minus quam tale quid expectans, maculas observasset, atque a THEODOR. BVSÆO, Ordinis tunc temporis Provinciali, observationem novam placitis Aristotelicorum adversam in lucem emittere prohiberetur, eandem ad MARCVM VELSERVM, Augustæ Duumvirum, literis detulit, qui non solum GALILÆO id indicavit, sed etiam, ut novum phænomenon, sub ficto *Apellis post tabulam latentis* nomine, evulgaretur curavit. GALILÆVS vero Ann. 1612. quarto Maii die, in literis responsoriis ad VELSERVM contendit, has maculas sibi iam ante 18 menses visas fuisse. Interea palmam utrique dubiam reddere videtur IO. FABRICIVS, Phrysius, qui Ann. 1611. de maculis in sole observatis & apparente earum cum sole conversione narrationem, illustriss. oriental. Phrysiæ COM. BENNONI, idibus Iunii, dicti anni, dedicatam, in lucem edidit. Excitavit illorum de primæ inventionis laude certantium industria plurimos, per univrsam eruditum orbem, cælestium rerum cultores, ut nitidum solis vultum, ad detegenda eiusmodi phænomena, assiduo studio contemplerentur: & hinc quam plurimæ observationes a peritissimis Astronomis hoc de phænomeno consignatæ sunt. vid. SCHEINERVS, in *Rosa Vrsina*, HEVELIVS, in *Heliograph.* & Append. ad *Selenograph.* aliique, conf. *Hist. de l'Acad. Royal. des Scienc. A. 1700. 1701. 1705-6-7-8-9-10-13-14-15-19-20.*

Maculæ vero illæ sunt partes nigricantes, figuræ irregularis & inconstantis, magnitudinis variæ, ac tantæ sæpius, ut Lunæ, vel Europæ, Asiæ & Africæ simul sumtarum vastitatem adæquare iudicentur: nullam parallaxin a sole habentes, ita ut a spectatoribus longissimo terrarum intervallo a se invicem remotis, in eodem solaris disci puncto conspiciantur: (maculam, quam vidit GOTTFR. KIRCHIVS, Lipsiæ A. 1684. a die 26. April. ad 7. Iulii, cl. quoque CASSINI, Parisiis, in eadem disci solaris parte, eodem tempore observavit, non obstante distantia locorum, & maculas, quas conspexit P. IARTOVX, Pekin, in China A. 1701. a die 1. Novembr. ad d. 12. vid. *Act. Er. Lips. MDCCV.* cl. CASSINI, iunior, quoque, Montepessulan. a die 31. Octobr. ad 11. Novembr. observavit. vid. *Memoires de l'Academie Royale A. 1701. p. m. 345.*) unde soli easdem propiores Mercurio. planeta proximo, existere perspicimus: in medio disci solis ex-

De gloria inventionis certant Scheinerus & Galileus.

Palmam utrique dubiam reddidit Fabricius.

Maculæ quid? & quantæ?

Sunt soli proximæ? rien.

Motu regu-  
lari sexun-  
dit.

rientes & evanescentes in plures se diffundentes, in unam sæpe con-  
fluentes, magnamque, tum magnitudinis, tum figuræ, tum densita-  
tis ratione, mutationem subeuntes: unde illas de novo circa solem  
nasci, & ex huius exhalationibus coalescere, atque iterum instar nu-  
bium dissolvi; variasque proinde in ipso sole mutationes contingere,  
eumque hinc partibus etiam heterogeneis constare, apertum est: mo-  
tu admodum regulari, circa solem, spatio 27 ad 28 dierum & quæ-  
dam tertia vel quarta vice, antequam evanescant, circa solem pro-  
volitæ: unde non tam maculas circa solem, quam solem ipsum cum  
maculis circa proprium axem, motu vertiginis, volvi concludimus;  
aliquot tamen diebus diutius post solem latent, quam hemisphæ-  
rium nobis conspicuum peragrantes consumunt; v. cl. IO. BERN-  
HARD. WIEDEBYRG, *Diss. de Maculis Solaribus, sub Presid. cel.*  
WAGNERI, *Helmstadii An. 1709. habit. §. XVII.* unde non ipsi su-  
perficie solaris easdem inhærere, sed aliquam ab eo distantiam habe-  
re, & in certa quadam altitudine subsistere, solemque proinde flui-  
do quodam cingi, quod exhalationes ad ascensum urgeat & susten-  
tet inferius densiori, superius rariori, qualis est aer noster, & sic at-  
mosphæra quoque sua gaudere, perspicaciores iudicant.

Diversis  
temporibus  
secundum  
diversam  
directio-  
nem proce-  
dunt.

Circa hunc macularum motum in orbem cum sole, id imprimis  
notatu dignum occurrit, quod secundum observationes, circa finem  
Maii, & initium Iunii, itemque circa finem Novembris & initium De-  
cembr. per solis discum lineam rectam emeriri videantur, aliis vero  
temporibus curvam, ita ut post Iunium ad Novembr. linea versus in-  
feriorem solis partem, post Decembr. vero ad Maium versus superi-  
orem incurvata sit: quod ex eo facile deducitur, quoniam, cum axis  
circa quem sphericum solis corpus volvitur, cum axe eclipticæ non  
secundum situm parallelum constitutus sit, sed ad angulum 7 ab  
eo divergat, terra in ecliptica circumducta, singulis annis, binis vici-  
bus, e regione solis, ubi maculæ feruntur, ita constituitur, ut maculæ  
secundum lineam rectam procedere videantur, reliquis vero tempo-  
ribus in progressu suo eum, respectu solis, situm obtineat infra aut su-  
pra directionem huius motus macularum, ut maculæ vel ad inferio-  
ra vel ad superiora declinare & curvam lineam describere videantur.  
Quæ ipsa observatio non contemnendum pro motu terræ annuo argu-  
mentum suppeditare videtur.

Factu-

Faculas, quas multi, & inter illos etiam HEVELIUS, vid. *Faculæ*  
*Proleg. Selenogr.* in sole deprehendisse sibi videntur, tanquam partes *quid? &*  
ipso sole lucidiores, HUGENIUS & alii pro talibus non agnoscunt; *num re ve-*  
cum ille quidem has nunquam videre potuerit, etsi maculas sæpe spe- *ra sint par-*  
ctaverit, valdeque dubium sit, an aliquid in sole ipso sole lucidius ap- *tes lucidic-*  
pareat. Fidelioribus observationibus edoctum se affirmat, non nisi *res in sole.*  
in nubeculis illis subfuscis, quæ maculas plerumque circumdant, ali-  
quando solæ feruntur, puncta quædam elatiora notari, quæ si, propter  
obscuritatis illius viciniam, splendidiora quam sint videantur, non  
mirum esset. Exiguam in disci circumferentia inæqualitatem, quæ  
telescopiis nonnunquam cernitur, a vaporum prope terram nostram  
tremula agitatione magis, quam ab undarum fluctibus flammarum-  
que eructationibus, quas nonnulli fingunt, proficisci contendit. vid.  
*Cosmotheor. p. m. 107.* Idem observatione quadam sua confirmat  
clar. WOLFFIUS, *Elem. Astr. §. 412.* qui ipse quoque faculas ma-  
cularum quoddam accidens esse, nec a materia quadam accensa, sed  
a refractione radiorum solarium in exhalationibus rarioribus, qui den-  
sati in vicinia umbrosa lucem maiorem exhibeant, easdem oriri exi-  
stimat §. 413. nec ab hac sententia alienus videtur P. IARTOVX, qui  
in China Solis faciem diligenter perlustravit. vid. *Act. Erud. Lips. A.*  
*1705. M. Novembr. p. 483.*

Ex quo illud deducitur, non congruere omnino genuinam so-  
lis faciem cum imagine, quam ex KIRCHERI & SCHEINERI ob-  
servationibus passim depingere solent.

\*\*\* Radii enim per specula caustica & lentes causticas colle- *Radii solis*  
cti urunt, incendunt, comburunt, & in solidissimis corporibus eius- *eundem*  
modi effectus producant, quales ab igne admodum vehementi non *eum igne*  
expectare licet. vid. supra *Parr. Gen. Cap. X. §. IV. not. \*\*\*.* Et cum *effectum*  
vis radiorum, propter divergentiam, in certa ratione decrescat, prout *producant.*  
in opticis demonstrari solet, hinc in proclivi est perspicere, si ad so-  
lem tam prope accederemus, ut radiorum densitas eadem sit, & ta-  
lis, qualis est per specula & lentes collectorum. eundem fore ipso-  
rum effectum. Radii igitur in solis vicinia eundem cum igne vehe-  
mentissimo effectum producant, hinc & solem eiusdem cum igne na-  
turæ esse necessum est.

## §. V.

Figura solis sphaerica est, \* quod ambitus in omni disci situ circularis, macularum in disci medio maior, in limbo angustior distantia, eandemque in disci medio velocior, quam circa limbos, apparet progressus, in diametro maior, quam in parallelis eius motus, ipseque, quem inde cognoscimus, vertiginis motus sufficienter arguunt, licet ob rationes opticas, plana instar disci appareat. \*\*

\* Non tamen exacte sphaericam, sed sphaeroideam solis esse figuram, circa polos depressiorem, quam circa æquatorem, ex motu vertiginis & vi centrifuga circa æquatorem, tanquam circulum maximum, maiore, quam versus polos, demonstrare laborat excellent. WOLFFIUS, *El. Astron. §. 418.*

\*\* Ellipticus tamen sæpe, in ortu nempe & occasu, celo sereno, apparet solis discus, in atmosphæra densiori, ex ratione optica, qua circularis figura per medium densius refringens conspecta ipsa refractione in ellipticam mutatur: quod vulgari experimento facile declarari potest.

## §. VI.

Magnitudo solis, quam ex apparente diametro, & distantia a terræ centro determinare solent, non potest non pro diversis, de his opinionibus, apud diversos auctores variare. Diameter apparet, in distantia media, est, secundum TYCHONEM, 31. secundum de la HIRE 32. 10. Parallaxin solis horizontal. qua data, distantia solis a terra innotescit, veteres 12. minut. prim. assumebant, cum, ex recentiorum observationibus, vix 12. minut. secund. reperi possit: quid quod cl. de la HIRE eandem, in distantia solis media, ultra 6. minut. secund. invenire non potuerit. \* Vt proinde non mirum, si diameter vera ad terræ diametrum comparata, ex TYCHONIS mente sit ut  $5\frac{1}{2}$  ad 1. ex RICCIOLI sententia, ut  $35\frac{5}{6}$  ad 1. secundum

dum HUGENIUM, ut III ad 1. ex WOLFFII calculo, ut  $152\frac{1}{2}$  ad 1. Vnde de soliditate, five mole corporea, haud difficulter iudicare licebit. Scilicet, secundum TYCHONEM, solis corpus terram magnitudine superat vicibus 140, ex mente RICCIOLI, 38600, ex HUGENII sententia, 1369078, secundum WOLFFII calculum, 3511808. \*\*

\* Alii eandem accurate inveniri posse negant. Ita DECHALES, *Solis*, inquit, *absoluta magnitudo non fuit hætenus demonstrata, quia eius distantia adhuc latet; est enim ultra parallaxin sensibilem, h. e. diameter terra non habet sensibilem rationem. Manet igitur magnitudo solis indefinita, quia angulus parallacticus non est cognitus. Mund. Mathem. Astron. p. 351.*

\*\* Stante HUGENII imprimis & WOLFFII sententia, facile perspicere licet, quanta sit distantia solem inter & terram, e quam vasta & immanis moles tantilla cernitur. Ex mente HUGENII, distantia hæc 12000 diametros terrestres adæquat, atque tanta est, ut, si globus tormento excussus continuo, pari celeritate, a terra ad solem ferretur, 25 annos insumturus sit. Ex WOLFFII calculo illa distantia est 34377 semidiametrorum terrestrium. CASSEINUS & FLAMSTEDIUS, experientissimi Astronomi, eandem 10000 diametrorum statuerunt.

## §. VII.

Movetur Sol, vertiginis quodam motu, circa proprium centrum; quod ut iam olim PLATO indicavit, in TIMÆO, ita ex phænomenis macularum solarium accuratius innotuit, ut periodum determinare iam norint Astronomi, quæ est 27 vel 28 dierum. \* Maculæ enim durabiliores, regulari & constanti motu, ab uno margine ad alterum  $1\frac{1}{2}$  ad 14 dies insumunt, & totidem fere post tergum solis latent. Cumque ille motus in disci medio, quam circa limbos, velocior, atque in diametro solis, quam in parallelis eius, maior sit, plane ut motus vertiginis requirit,

Figura Solis.

Sphaeroidea.

Sol ellipticus, in ortu &amp; occasu.

Magnitudo solis.

Distantia solis a terra.

Motus vertiginis.

quirit, hinc ipsi soli maculas circumvectanti magis, quam ipsis maculis, diversis & mutabilibus, motum tam constantem & regularem adscribendum esse, non sine ratione contendunt.

\* Confer. DV HAMEL, *Philos. Vet. & Nov. Physic. P. II. Tr. I. Dissert. II. C. I.* ubi ex observat. D. PICARD. hunc motum proponit & illustrat, nec non *Regia Scientiar. Academ. Hist. L. III. Sect. III. C. II.* FRANC. BAYLE, *Phys. T. II. Diff. VIII. Art. III. p. 230.* Ex observatione CASSINI macularum motus cum sole dieb. 27. hor. 11. & minut. 32. absolvitur. v. *Hist. Reg. Acad. l. c.* Quodsi tamen ad terram, interea, dum sol ab ortu in occasum circa axem suum volvitur, in orbita sua ab occasu in ortum aliquousque promotam respiciamus, ultra 25, dies Solis huic revolutioni tribuere non licebit. v. WIDEBURG, *Einleit. zu denen Mathemat. Wissenschaft. Astronom. C. VIII. §. 95. p. 852.*

### §. VIII.

Moveri etiam videtur sol motu revolutionis, quo ab occasu in ortum, sine ulla digressionem aut secessu ab orbita sua, duodecim eclipticæ signa appatenter\* peragrat & permetitur, idque, (a certo eclipticæ puncto ad idem, primo nempe arietis gradu, vel primo cancri gradu ad eundem) spatio dieb. 365, horarum 5, minutorum 49 quam proxime; \*\* quo ipso annum, sic dictum, periodicum, æquinoctialem, vel tropicum, describit. Sicut, quando a stella quadam fixa, (interea temporis paulum promotam,) discedens, donec ad eandem redierit, paulo plus temporis, dies nempe 365, hor. 6, min. 9, conficit, annum sic dictum synodicum, sidereum definit. \*\*\*

\* Sol eodem modo circa terram moveri spectabitur, sive ipse circa terram quiescentem re vera moveatur, sive terra circa solem quiescentem feratur: ita enim sol e terra spectatus in gradum illi oppositum refertur, in quo terra ex sole spectaretur; evidentissime id demonstrantibus Astronomis.

\*\* Hanc

\*\* Hanc anni quantitatem ex observatione æquinoctii antiqua & recentiore rite collatis, atque ad eundem meridianum, idemque calendarium, reductis, & præcessionem æquinoctiorum per subtractionem investigata, invenire docent Astronomi. KEPLERVS solaris anni quantitatem definit dieb. 365, hor. 5, 48, 57, 39. RICCIOLVS dieb. 365, hor. 5, 48, 48. TYCHO dieb. 365, hor. 5, 48, 45. HEVELIUS d. 365. h. 5. m. 48. s. 49. t. 47. q. 23. CASSINIUS, ex observationibus HIPPARCHI atque suis, dieb. 365, hor. 5, 49, 1, 31. WOLFFIUS ex observatione HIPPARCHI, Alexandriæ, Anno 158 ante Christum, & HEVELII, A. Acr. C. 1655, Dan- tisci instituta, deprehendit eandem dieb. 365, hor. 5, 48, 49, 47, 23.

\*\*\* TYCHO de BRAHE anni siderei quantitatem deprehendit dieb. 365. h. 6. min. 9. secund. 26. tert. 43. Fixarum enim motus annuus est secund. 50. ad 51, quæ sol percurrit intra min. 20. sec. 41. tert. 43. Hæc si addantur anno æquinoctiali vel tropico, provenit quantitas modo dicta. Constat igitur annus synodicus, vel sidereus, ex anno periodico & præterea illa temporis parte, quæ requiritur, ut sol ad æquinoctii aut solstitii punctum rediens illam arcus circuli partem, qua stella orientem versus paululum processit, emeriat.

### §. IX.

Reliquæ stellæ fixæ innumerabiles\* eiusdem cum sole sunt naturæ, \*\* nec sine ratione, totidem illas soles esse, sole nostro non minores, suosque singulas planetas habere sive tellures, quæ circa illas moventur, ipsarum lumine illustrantur, calefiunt, fecundantur, probabile existimant perspicaciores Physici. \*\*\*

\* Non quidem absolute, nec proinde respectu DEI: *Esaiæ XL. 26. Psalm. CXLVII. 4.* Deus enim *Numerat tacito labentia sidera mundo, Suisque quaque nuncupat vocabulis.*

Fixarum numerus innumer. & naturæ.

Non absolute innumerabiles.

uteo respectu nec stellarum numerus nec mundus sit infinitus: sed tantum respectu nostri *Gen. XV. s. Jerem. XXXIII. 23.* Equidem stellas nudis oculis visibiles certo numero incluserunt Astro-nomi, qui ad 2600 viz pertingit: interea si tubis opticis oculo admo-tis Galaxiam, nubeculas, stellasque sic dictas nebulosas intueamur, non oculi iisdem perlustrandis, nedum numerandis sufficiunt. conf. *supr. §. I. Not. II.*

Galaxia quid?

Scilicet de Galaxia res iam expedita est, quando GALILÆI aliorumque cæli scrutatorum observationibus compertissimum habemus, eandem nihil esse aliud, quam ingentem copiam & multitudi-nem congregatam, ex stellis contigue collucentibus: ut recte DEMO-CRITVS eandem definiuerit: *πολλῶν ἀστέρων συνεχῶν ἢ συμπρωτίζομένων συναυγασμῶν.* Hinc ineptus fuit ARISTOTELES, quando hunc reprehendit & viam lacteam inter mereora retulit, eandemque vaporem quandam esse contendit: ineptior vero BORTVN. LICETVS, quando veritate convictus, pro salvanda ARISTOTELIS au-ctoritate duplicem viam lacteam confinxit, aliam in cælo aëreo, ali- am in aetherio conspiciendam: ineptissimus priscus THEOPHRA- STVS, qui viam lacteam cælorum commissuram esse dixit, qua eorum compages quasi ferruminata cohæreret.

Stellæ sub- certas figu- ras & ima- gines red- dunt.

Ceterum, ut fixas illas nudo oculo conspiciendas eo facilius numero comprehendere, atque a se invicem discernere liceret, sub- certas easdem imagines atque figuras, (quæ Asterismi dici solent,) ima- ginationis simul accedente subsidio, vocare, atque his hominum, ani- malium, aliarumque rerum nomina imponere. ab antiquissimis iata- temporibus, sueverunt: quod, ut primo tentarunt homines sub dio- agentes, Agricola, Pastores, Nautæ, (quod rustica supellex, villicorum animalia, navisitem, cetus, pisces &c. satis arguunt, conf. ACHIL- LES TATIUS, *Isag. ad Arati Phanomen. Cap. XXXIX.*) ita rem ipsam postea perfecerunt Astronomi: accesserunt deinde Poëtæ, atque to- tum cælum fabulis miscuerunt, quas, qui scire desiderat, apud AE- QUID STRAVCHIVM, in *Astrognos.* & ERHARD. WEIGELIVM, in *Sphærica Euclid. meth. conscript. L. I. C. I.* strictim expositas inve- niet. conf. NATAL. COMITIS *Mytholog. Hygini Astronom. Poe- tic. RICEIOL. Almag. Nov. L. VI.* Ratio nominum huius impo- sitionis fuit vel *Mathematica*, qua ad similitudinem & manifestas fi- guras

Ratio impo- sitionis nominum.

guras respexerunt, ut in corona, triangulo, plaustris, cruce &c. vel *Physica*, qua occultam quandam in hæc inferiora agendi vim certæ stellarum congeriei inesse crediderunt; unde Hyades ab *βεν*, pluere, Pleiades, *πλὴν* dictæ; quod illarum cosmicum ortum frequen- tes pluvie comitari solent, harum vero ortus tempus navigationi aptum definit. Inde quoddam stellarum agmen, quo cosmice ori- ente, i. e. una cum sole supra horizontem ascendente, in locis cum- primis calidioribus, canes in rabiem, æstus vehementia agi solent, canem vocarunt: vel *Historica*, qua tum ex adulatione compagem quandam stellarum certis quibusdam nominibus insigniverunt, exem- plo Comæ Berenices: tum, ut alios ad virtutis studium excitarent, Heroas, gloria & fama eminentes, in cælo conspici voluerunt, exem- plo Herculis, Persei &c.

Equidem sunt, qui has Paganorum fabulas exosi, Asterismo- rum figuras aut nomina saltem immutanda, & profanis nomina ex- factis substituenda existimant. Sic venerabilis BEDA exagitavit mi- ram prorsus, ut loquitur, Paganorum & sævam dementiam, qui in- cælum transtulerunt tam diversas bestias, atque hinc Zodiaci signis nomina sacra imposuit. Noti quoque sunt hac in re conatus I V L I I SCHILLERI, Augustani, in *Cælo stellato Christiano*, A. 1627. edito, Schilleri & nec non WILHELMII SCHICKARDI, in *Astroscopio*. Similimodo Schickardi & cel. ERH. WEIGELIVS veterum figuras & nomina, utpote quæ ve- terum idololatram redoleant, reiecit, atque insignia Statuum Euro- pæorum substituit, & hæc in globis suis correctis delineari curavit, vid. *Cælum eius Heraldicum*. At vero hoc virorum clarissimorum in- stitutum aliorum perspicacissimorum Astronomorum puncta non tu- lit, qui nec necessarium, nec utile iudicarunt veterum hic placita emendare. Turbas enim in re astronomica inde metuendas, cum scripta veterum, nisi retentis eorum figuris & nominibus, non intel- ligi, nec eorundem observationes cum recentiorum observationibus accurate conferri possint; & sine gravi ratione memoriam multitudi- ne discendorum onerari, atque pronam ad errandum viam sterni ar- bitrantur. V. STRAVCHIVS, *Astrognos. Aphor. 136.* WOLFFIVS, *Elem. Astron. §. 237.*

Asterisma- rum imagi- nes & no- mina ex pa- ganismo Christianis exosa. Schilleri & Schickardi conatus. Weigelii institutum. Aliis non probatur.

Ad numerum Asterismorum quod attinet, veteres 48 numera- runt, quibus 1022 stellas comprehenderunt. His postea accesserunt.

runt 14 nunquam nobis orientes versus austrum, quos FRIDERICVS HOVTMANN, cum in Insula Summatra comoraretur, in ordinem redegit. Tandem cel. HEVELIVS stellas plurimas boreales, nulla adhuc forma comprehensas, quas informes, aut sporades dixerunt, & clar. HALLEY similes haud paucas australes in certas figuras finxerunt, ut nostris temporibus in globis & mappis caelestibus 76 conspiciantur: nempe ultra duodecim Zodiacales, 32 versus Boream, & totidem versus Austrum, quæ 1870 ad 1873 stellas complectuntur. vid inprimis clar. DOPPELMAIERI *Globi caelestis, in 6. tabulis planas redacti*, delineatio elegantissima, nec non bina eiusdem *Hemisphaeria*. Itemque M. IO. IACOB. ZIMMERMANNI *Coniglob. nocturn. stelligerum*. Secundum hunc posteriorem, in Hemisphaerio Boreali, complectitur

	Magnitudo							
	Stellas	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1. Andromeda	46	-	3	2	10	10	19	2
2. Antinous	19	-	-	3	6	6	4	-
3. Aquila	23	I	-	2	5	4	11	-
4. Auriga	40	I	I	2	6	17	13	-
5. Bootes cum monte Mænalo	52	I	-	7	14	17	12	I
6. Canes Venatici	23	-	I	-	3	8	10	I
7. Camelopardalis	32	-	-	-	4	15	13	-
8. Cassiopeia	38	I	-	5	5	18	7	2
9. Cepheus	51	-	-	3	9	13	25	I
10. Cerberus	4	-	-	-	I	3	-	-
11. Coma Berenices	21	-	-	-	4	11	3	3
12. Corona Borealis	8	-	I	-	4	3	-	-
13. Cygnus	47	-	I	7	16	18	5	-
14. Delphinus	14	-	-	5	-	2	7	-
15. Draco	39	-	2	10	13	9	5	-
16. Equuleus	6	-	-	I	3	1	I	-
17. Hercules	45	-	-	8	15	15	6	I
18. Lacerta	10	-	-	-	-	6	4	-
19. Leo min.	15	-	-	3	3	-	9	-
20. Lynx	19	-	-	I	I	7	10	-
21. Lyra	17	I	-	2	-	8	6	-

22. Pe-

	Stellas	Magnitudo						
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
22. Pegasus	37	-	3	3	7	8	15	I
23. Perseus	46	-	2	4	11	13	16	-
24. Sagitta	5	-	-	-	4	1	-	-
25. Serpens	21	-	I	7	8	2	3	-
26. Serpentarius	45	I	I	7	15	14	7	-
27. Scutum Sobiescianum	7	-	-	-	2	4	1	-
28. Triangulum maius	9	-	-	-	3	2	4	-
29. Triangulum minus	3	-	-	-	-	-	3	-
30. Vrsa maior	71	-	6	4	16	21	23	I
31. Vrsa minor	12	-	2	I	3	3	3	-
32. Vulpecula cum Anf.	27	-	-	2	-	10	15	-

Summa 852. 6. 24. 89. 191. 268. 261. 13.

In Zodiaco,

	Magnitudo							
	Stellas	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1. Aries	27	-	I	2	4	6	13	I
2. Taurus	51	I	I	4	9	19	17	-
3. Gemini	38	-	3	3	9	7	16	-
4. Cancer	29	-	-	2	4	6	15	2
5. Leo	50	2	I	5	14	13	15	-
6. Virgo	50	I	-	6	6	20	15	2
7. Libra	21	-	2	I	6	5	6	I
8. Scorpius	34	I	3	7	12	4	5	2
9. Sagittarius	30	-	-	5	11	7	7	-
10. Capricornus	30	-	-	3	3	8	13	3
11. Aquarius	48	I	-	4	7	21	14	I
12. Pisces	39	-	-	I	6	20	12	-

Summa 447. 6. 11. 43. 91. 136. 148. 12.

In Hemisphaerio Australi,

	Magnitudo							
	Stellas	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
1. Canis Maior	22	I	-	5	I	5	10	-
2. Canis Minus	13	-	-	I	I	-	4	7
3. Ce-	Q9	3	-	-	-	-	-	-



Stellas	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
3. Cetus	46	1	1	10	11	12	10
4. Corvus	8	-	-	3	2	2	1
5. Crater	10	-	-	-	7	1	2
6. Eridanus	48	1	-	8	19	8	2
7. Hydra	35	1	-	2	15	8	9
8. Lepus	16	-	-	2	9	4	1
9. Monoceros	19	-	-	-	10	7	2
10. Argo Navis	47	1	7	8	15	15	1
11. Orion	62	2	4	4	9	24	18
12. Sextans Vranix	12	-	-	-	1	5	5
13. Columba Noachi	10	-	-	2	1	6	1
14. Robur Carolin.	12	-	1	2	7	2	-
15. Centaurus	31	1	1	8	9	10	1
16. Crux	4	-	3	1	-	-	-
17. Lupus	23	-	-	2	3	14	4
18. Ara, Thuribulum	9	-	-	1	6	1	1
19. Corona Australis	12	-	-	-	1	3	8
20. Grus	13	-	2	1	2	8	-
21. Phoenix	13	-	1	3	7	2	-
22. Pavo	14	-	1	3	5	4	1
23. Apus	11	-	-	-	4	3	4
24. Musca, Apis	4	-	-	-	2	2	-
25. Chamæleon	10	-	-	-	-	9	1
26. Triangul. Austr.	5	-	-	3	2	-	-
27. Piscis volans	8	-	-	-	-	7	1
28. Dorado, Xiphias	6	-	-	-	3	1	2
29. Toucan, Anf. Americ.	9	-	-	-	4	2	3
30. Hydrus	13	-	-	2	4	6	1
31. Piscis Austr.	17	-	-	4	10	3	-
32. Indus	12	-	-	1	1	2	8

Summa 574. 8. 27. 72. 188. 188. 87. 4.  
 Summa Summarum 1873. 20. 62. 204. 470. 592. 496. 29.

Ab hoc in paucissimis abicit laudatus DOPPELMAIERVS L. C. His  
 accedunt ex observationibus Weigelianis classis vel schola puerorum,  
 cuius

cuius ianua est triangulum, sicut, ex Kirchianis, Pomum Imperiale, Enses Electorales Saxonici, Sceptum Brandenburgicum, asterismi in Act. Erudit. Lips. An. 1684. p. 396. & An. 1688. p. 452. propositi, ac in globis Lipsiæ adornatis conspicui: ut ita catalogus fixarum magis magisque ampliatur, quarum, ut HEVELIUS, in Prodrum. Astron. 1888. iam numeravit, ita celeberrimi FLAMSTEEDII industria numerum istum fixarum ad 2604. & cl. HALLEII studium indefessum ad 2672. produxit. V. IO. FLAMSTEEDII Histor. caelest. L. I. T. I. Act. Erudit. Lips. An. 1721. p. 463. seq.

\*\* Proprio enim lumine fulgent: id quod ex eo apertum est, ut sol, sic quia, cum longe remotiores a sole sint planeta supremo, Saturno, & fixæ proprio lumine fulgent. (ab hoc enim æque ac ab aliis planetis, quales observationes apud præstantissimos Astronomos veteres & recentiores occurrunt, subinde reguntur, vid. Miscell. Berolinens. p. 205.) atque illæ quoque, quæ sunt primæ magnitudinis, per telescopia minores eodem appareant, multo tamen præ hoc nitidius atque vividius lumen spargant. Hoc, in tanta distantia, a sole recipere nequeunt, neque tamen, præter solem, aliud in cælo corpus lucidum conspicitur, unde lumen suum habere possint: hinc illud ipsis erit proprium. Verissime KEPLERVS, quid aliud, inquit, inde (ex vividis fixarum radiis) GALILÆE, colligemus, quam fixas lumina sua ab intus emittere, planetas opacos extrinsecus pingi, hoc est, ut BRVNI verbis utar, illas esse soles, hos lunas seu tellures?

\*\*\* Certe, inquit MORHOFIUS, sola illa via lactea probabiliter faciat eorum sententia, qui multa & infinita systemata planetarum statuunt. Humanum enim ingenium succumbit cogitationi isti, si ad tam vasta corpora dirigatur, & in eorum utilitatem & necessitatem inquirat, cui fini tam vasta corpora, tam innumerabilia, si illa vacua & non nisi ad ornamentum cæli inventa, Polyhist. T. II. L. II. P. II. C. XII. §. 8.

§. X.

Si fixæ totidem sunt soles, figura ipsarum sine omnidubio est etiam, ut solis, globosa, & magnitudo satis insignis: licet, per telescopia, quæ radios, quos nudus visus

Figura fixarum.

obser-

observat, colluat, speculata, ut puncta, omni visibili magnitudine destituta, appareant.\*

Figura radiata unde? \*Ob longissimam a terra distantiam. conf. HYGENTIUS, *Cosmoh. L. II. p. m. 109.* Figura radiata tantum apparet, & ex opticis principiis fluit; quando scilicet radii in cornea & aqueo humore refracti circa crystallini extrema, per processum ciliarum coronam, illapsi luculam quandam pectinatam, circa primariam lucidi figuram, diffundunt, secundum SCHEINERUM; aut, quod verisimilius est, quando radii decussati in palpebras conniventes incidunt, & inde sursum in oculum reflectuntur, ibique impressionem efficiunt: unde anima hos, secundum rectas lineas venisse iudicans, cincinnos lucidos, non existentes, circa corpus lucidum videt. vid. ROHAYLT, *Tr. Physic. P. I. C. XXXV. §. 1.* FRANC. BAYLE, *Inst. Physic. T. II. Disput. VII. Artic. II. p. 209. sq.*

### §. XI.

Moveri fixas vertiginis motu, ut cum PLATONE coniecit TYCHO,\* ita, ex similitudine cum sole, probabilissimum existimant recentiores.

Moveri etiam apparent motu revolutionis, sed lento nec statim perceptibili, secundum successionem signorum, in consequentia,\*\* in circulis eclipticæ parallelis,\*\*\* ita ut annuatim, 48 vel 50, circiter, scrupula secunda, & annis 72 gradum unum promoveri videantur: & sic totum circulum intra annos 25920 absolvant.

\* *Progymnasim. P. I. p. 404.* & cum eo plures Astronomi.

Quis motum hunc primum deprehenderit. \*\* Hunc motum iam deprehendisse sibi videbatur HIPPARCHUS, ex collatione observationum TIMOCHARIS & ARISTYLII, Astronomorum paulo post excessum Alexandri M. florentium, cum suis. PTOLEMÆVS vero, tribus sæculis post HIPPARCHUM, eundem argumentis omni exceptione maioribus confirmavit. Inde est, quod duodecimales Eclipticæ partes ab asterismis, quibus olim domicilium præbuerant, & a quibus proin nomen sortitæ sunt, & adhuc retinent, notabili spatio intervallo distent. Inde arietis asterismus, qui ante bis mille, & quod excurrit, annos ad punctum verni æquinoctii

noctii conspiciebatur, totus iam in locum, quem taurus tum temporis occupabat, transiit, dum taurus in locum geminorum, gemini in locum cancri, & ita porro, successerunt. Atque hinc globorum celestium usus perpetuus non est, quamvis longitudinis, quod vocant, incrementum intra sæculum, in eiusmodi instrumentis, in quibus phænomena non exacte ad scrupula determinantur, pro nihilo habendum.

Causam apparentis huius motus in axis terrestris libratione quærunť Astronomi, quæ puncta æquinoctialia paulatim in antecedentia recedunt a stellis fixis in locis suis absolutis re vera permanentibus, in consequentia tamen sic promoveri visis. v. COPERNICVS, *Astron. instaur. L. III. C. III.* RICCIOLVS, *Almag. Nov. L. III. p. 165.* THOM. STRETE, *Angl. in Astronom. Carolin. à cel. DOPPELMAYRO in ling. latin. transl. p. 11. seq.* Neque mirum videri debet puncta æquinoctialia in antecedentia recedere; cum planetarum orbitarum nodi in antecedentia & consequentia continuo procedere soleant.

\*\*\* Extra parallelos non evagantur, adeoque distantiam ab ecliptica, quam latitudinem dicunt, non mutant.

### §. XII.

In fixis imprimis observamus quoque scintillationem, quæ præcipue a luminis vivido vigore\* & motu originem habet, quamvis medii aërei fluctuatio ac trepidatio aliquid etiam contribuat.\*\*

\* Hinc Mercurius, aliquando etiam Venus, ob viciniam solis, lumen pulchre scintillans spargunt.

\*\* Inde est, quod Planetæ superiores sæpissime in ortu & occasu, quando per densiorem atmosphæram transparent, fluctuante lumine oculos perstringant.

### §. XIII.

Planetæ, quorum sex primarii, & decem secundarii nobis hæctenus innotuerunt,\* sunt corpora opaca,\*\* globosa,\*\*\* in superficie aspera,\*\*\*\* heterogenea,\*\*\*\*\*

Rr

& hinc

& hinc terræ nostræ, quæ in numero eorum merito comprehenditur, similia.\*\*\*\*\*

Divisio-  
rum.

Satellites  
Iovis.

Sidera Bran-  
denburgica.

Medicea.

Saturni sa-  
tellites.

Sidera Lu-  
doviciana.

\* Dividi solent planetæ in primarios & secundarios. Prima-  
rii sunt, qui circa solem, tanquam centrum suum, ab occasu in or-  
rum feruntur. Secundarii, qui circa planetam primarium morus suos  
describunt, & simul cum ipso circa solem moventur, unde satel-  
lites vel laterones vocantur. Illorum sex numerantur, Saturnus,  
Iupiter, Mars, Tellus, Venus & Mercurius. Horum decem hactenus  
observavimus, Lunam, quæ Terram comitatur, quatuor quæ Iovi  
adstant, a SIMONE MARIO, Marchionum Brandenburgensi-  
um, in Franconia, Mathematico, Anno 1609. cum tuborum optico-  
rum usus innotuisset, primum detecti, (quam observationem tamen  
An. 1614. demum publici iuris fecit,) a GALILÆO vero An. 1610.  
die 10. Ian. etiam reperti, & publice propositi, ac in honorem Se-  
renissimæ Familiæ Mediceæ, sidera Medicea, quemadmodum a Ger-  
manis sidera Brandenburgica vocari; & quinque, qui Saturno a latere  
sunt, quorum unum, & quidem in ordine quartum, vel ab extremo  
secundum, CHRIST. HUGENIUS A. 1655, tubo duodecim pedes  
longo, primum detexit, v. *Syst. Saturnin.* p. 9. quatuor reliquos IO-  
DOMINICVS CASSINI, Parisiis, lentibus ac telescopiis CAMPANI,  
maioribus ac præstantioribus, primum observavit, & extremum  
quidem, sive quintum in ordine, Ann. 1671. tertium vel medium A.  
1672, binos vero interiores A. 1684. Absolutum illud quinque  
horum satellitum systema cl. CASSINI Regi suo obtulit, qui illud in  
numismate, ex adversa parte Regiæ imaginis, cudi iussit eaque sidera  
Regiis auspiciis detecta Lodoiciorum, sive Ludovicianorum nomine  
sunt insignita, DV HAMEL, *Histor. Reg. Academ. L. III. C. III. p.*  
*m. 245.* Hoc Saturni satellitum paucos ante annos denuo, tum in  
Gallia CASSINI, Fil. & MARALDI contemplati sunt, & quoad mo-  
tum æque ac distantiam nonnulla accuratius detexerunt, v. *Memoi-  
res de l'Academ. Royale des Sciences Ann. 1714. p. m. 468.* & *Ann.*  
*1715. p. 54.* tum in Anglia, tubo Hugeniaco 125 pedum, IAC. FOND  
& alii conspexerunt, atque suis quoque observationibus confirmarunt.  
v. *Transact. Angl. N. 355. 356.* Plures in hodiernum usque diem  
non reperti sunt; nam quinque illi, quos Ant. Maria de RHEITA  
dictus

dictus SCHYRLÆVS, Capucinus Colonienfis, Ao. 1642 & 43 præ-  
ter quatuor iam dictos, circa Iovem sibi deprehendisse visus fuerat,  
atque in honorem Urbani VIII. Pontif. Rom. Urbanoctavianos vo-  
caverat, statim ac cel. GASSENDI industria plenius lumen adferret, Sidera Ve-  
evanuerunt. v. huius *iudicium de novem stellis circa Iovem, Colonia viana ex*  
A. 1642, & *ineunte, 1643 visis, in Epist. ad NAVDÆVM, Instit. Astro- errorc an-*  
nom. annexa. sicut nec Martis comitatus, quem idem RHEITA nuntiata.  
se vidisse Astronomis persuadere voluit, accuratiorum observatio-  
num examen sustinuit. De Saturno præterea, qui aliquando mo-  
nosphæricus, cornutus, & ansatus apparere solet, observavit HUGENIUS,  
annulo eundem cingi tenui, plano & nusquam cohærente, cuius diameter terræ  
diametrum plus 33 vicibus excedat. vid. *eiusd. System. Saturnin.* DV HAMEL, *Histor. Reg. Scient. Acad. L. II.*  
*S. VIII. C. I. p. m. 196.* conf. CASSINI, Fil. & MARALDI observa-  
tiones accurate & tempore opportuno institutæ. *Memoir. de l'Acad.*  
*Royale des Scienc. A. 1714. p. m. 468. seq. A. 1715. p. 13. 54. A. 1716.*  
*p. 223.*

\*\* Prout luminis debilitas, respectu fixarum, longe remotio-  
rum, vividæ lucis, hoc in omnibus arguit, ita de Luna id ipsum cum  
primis manifestum est ex eo, quod in eclipsibus quibusdam totali-  
bus, ob interceptum lumen solare a terra, inconspicua reddita, atque  
per umbram terræ prorsus occultata fuit, ut nec locus nec vestigium  
eius apparuerit in cælo, admodum licet & ita quidem sereno, ut stellæ  
fixæ prope locum lunæ clare videri potuerint; quod ut THALES  
MILESIUS & ANAXAGORAS aliique Philosophi antiqui apud  
VITRUVIUM, L. IX. C. IV. iam observarunt, ita observationibus  
suis confirmarunt KEPLERVS An. 1580, 1583, 1601, 1620, v.  
*Astron. Part. Optic. p. 227. 297.* & *Astron. Copernican. L. V. p. 825.*  
TYCHO 1588, VENDELINVS 1620, & inprimis HEVELIUS  
1642, d. 14. April. vbi VENDELINVS quoque in Belgio, RICCI-  
OLVS Bononiæ, & VINCENT. REVERIUS Pisis, lunam umbræ  
terræ immersam frustra in cælo, optimis etiam telescopiis, quæ sive-  
runt. *Ex variis exemplis, inquit HEVELIUS, innotuit, Lunam sapif-  
sime tempore totalis obscurationis penitus fuisse obscuratam, adeo ut prorsus*  
*se subduxerit visui, quod nunquam fieri potuisset, si particulam lu-  
minis proprii habuisset. Eiusmodi notabile exemplum & mihi anim-*

advertere contigit Ann. 1642. d. 15 April. Luna enim tempore totalis obscurationis penitus evanescebat, ita ut spectatorum haud pauci nec locum Luna in caelo invenire, vel indigitare poterint; & quamvis telescopia instructi essemus, nihilominus visum Luna illudebat, cum tamen stella quarti & quinti honoris satis essent aspectabiles. Selenograph. p. 111. Simile quid refert PHOCYLIDES, Epitom. Astr. Reform. p. 65. Cum defectus circiter iam esset maximus, nubibus paululum a validiore vento depulsis, caelum undique ad quadrantem ferme, circa locum deficientis Luna, ita clarum visui est restitutum, ut & quarta & quinta etiam magnitudinis stella accurate undique circa Lunam dignosci & numerari poterint. Vbi interim Luna? illa disparuit adeo, ut sine nudis oculis, sine adminiculis tibi visorii, ne minimum quidem eius vestigium in caelo sit observatum, ac si magico aliquo carmine deducta esset. Sic An. 1703. d. 23. Decembr. in eclipsi Lunæ, per Galliam observata, Luna in maxima obscuratione, Montpelii & Massiliæ, post diversos exhibitos obscuriores colores, tandem plane disparuit, caelo subito & sereno, cum Arelati post immersionem totalem colorem rubicundum obscurum & fuscum, Avenion. vero colorem rubicundum clariorem, fulgentem quasi, ut quis credidisset solis, radios per illam transperere, durante eclipsi ostenderet. v. Histoire de l'Academ. Royale des Scienc. An. 1704. p. m. 71. sq. Lunæ opacitatem ex eo quoque perspicimus, quod in eclipsibus partialibus eadem Lunæ pars ubique terrarum obscurata videtur. Item quod in eclipsi solari nihil de lumine eius conspicitur, cum tamen, si quid haberet, tum temporis inprimis ostendere deberet, quando ob tenebras increbrescentes ipsa quoque stellæ in conspectum prodeunt. Idem comprobant phasæ Lunæ, & quod in parte a sole averfa lumine destituitur: quod item in novilunio sive conjunctione cum sole lumine privata est. Ulterius hoc confirmant Maculæ, sic dictæ, novæ, variabiles & temporariæ, in luna crescente in orientem (partem, nempe soli versus occidentem sito, oppositam) porrectæ, in plenilunio (sole e diametro quasi lunæ opposito) evanescentes, in decresciente versus occidentem, (sole tum temporis orientaliore existente) indies longiores factæ. RICCIOLVS, Almag. nov. Tom. I. P. I. L. IV. C. VII. no. 12.

In Venere & Mercurio idem evidens est, ex phasibus lunaribus similibus, ubi pars illuminata soli semper obversa est, ita ut quando

Opacitas  
Veneris &

Venus

Venus est phosphorus, pars orientalis, quando vero est Hesperus pars occidentalis lumine splendescat: itemque ex eo, quod, quando inter solem & oculos nostros medii reperiuntur, maculam nigram & rotundam in sole referunt: prout de Mercurio plures observationes testantur; de Venere vero, quæ rarissime sub sole conspicitur, unicam IER. HOROCII observationem habemus de A. 1639. d. 24. Nov. in Obs. caelest. & in eiusdem Tr. Venus in Sole visa: nec cuiquam idem phaenomenon observare dabitur ante 26. Mai. st. v. vel 6. Iunii st. n. diem, A. 1761. secundum calculum HALLBII, v. A. E. Lips. A. 1717. p. 461 sq.

Martis opacitatem ex maculis, quæ similitudinem eius cum Luna inuunt, colligimus: eandem quoque facies eius mox gibbosa, unde sa, mox plena comprobatur. Inde enim apparet, quod cum illa tantum eius pars, quæ soli obvertitur, illuminata sit, lumen non ex se ipso habeat, sed a sole accipiat.

In Iove proprii luminis defectum tum ex maculosa ipsius facie coniicimus, tum ex eclipsibus ipsius & satellitum frequentissimis, nempe ex umbra, quibus satellites suos involvit, quando inter ipsos & solem in linea diametrali interpositus est, perspicimus. Nisi enim corpus obscurum esset, umbra sua fraudi illis esse non posset. Unde & satellites Iovis corpora opaca esse, extra dubium est, cum, radiis solis a Iove interceptis, lumen ipsorum pereat; quod idem ex eclipsibus, quas Iovi inferunt, apparet.

Saturnum quoque, eiusque satellites, & anulum, quo cingitur ipsum HUGENIUS inprimis docuit, propria & nativa luce carere, ex lumine pallido multoque, ratione aliorum planetarum, debiliore, ex similitudine cum reliquis, & ex eclipsi quarti satellitis a CASSINI FIL. & MARALDI AO. 1715. d. 25. Martii hora 11. vespertina observata (quæ observatio prima est eclipsium satellitum Saturni,) v. Memiores de l'Academ. Royal. des Scienc. A. 1715. p. m. 57. concludimus.

\*\*\* Hoc ex eo apparet, quod si tubis opticis illa planetarum corpora intueamur, in omni situ figuram circularem referant. Luna enim esse sphaericam ex incremento luminis successivo Aristotelis avora globosa demonstrare annisi sunt, v. Analyt. poster. L. I. C. X. quod argumentum ad Venerem & Mercurium quoque transferri potest. In luna praeterea vel solus, sic dictus, librationis motus id ostendere poterit, sicut in Iove, Marte & Venere ex motu vertiginis, quem ex macula-

rum observationibus deprehendit CASSINI, id ipsum apertissimum est, nec inepte, ex analogia, de Saturno & Mercurio, reliquisque planetis secundariis idem statuimus.

\*\*\*\* Id in omnibus luminis diffusio docet. Hoc enim non instar corporum politorum vel speculorum, sed ad modum corporum superficie inæquabili præditorum, reflectunt. In Luna præcipue maximam superficiæ inæqualitatem esse, olim veteres coniecerunt, vid. PLUTARCHVS, de *Facie in orbe Luna*, hodie vero observationes per tubos opticos institutæ extra omne dubium collocarunt, quando montes, (montibus terrenis, pro ratione magnitudinis Terræ ad Lunæ magnitudinem, maioribus, quorum altitudines ex partibus lucidis in parte opaca conspicuis dimetiri norunt,) valles, & quidem ingentes, in illa detexit curiosa Astronomorum industria. Idem quoque aperte ostendunt confinia lucis & umbræ hinc inde aspera, ferrata, maculæque sic dictæ novæ, quæ nihil aliud sunt, quam montium umbræ. Huc pertinent etiam observationes, ubi in eclipsibus solaribus inæqualitates circa marginem lunæ conspectæ fuerunt. v. *Memoires de l'Academ. Royal. A. 1706. p. m. 220. § A. 1710. p. m. 267.* In Venere inæqualitates superficiæ notabiliores, præ lunaribus, observavit de la HIRE, telescopia 16 pedum, Venereis difcuna triplo maiorem Luna, nudis oculis visa, exhibente. vid. *Memoires de l'Academie Royal. des Sciens. A. 1700. p. m. 378.* Nec quin in reliquis similes inæqualitates existant totplex convenientia nos dubitare permittit.

\*\*\*\* Hec maculæ, imprimis in Iove, Marte, Venere & Luna innuant: quæ in hac quidem satis insignes sunt, nudis & armatis oculis conspiciendæ, nec sine ratione a peritissimis Astronomis pro maribus, sicuti partes in iisdem lucidiores pro insulis, & partes, quæ a sole citius illuminantur aliis vicinioribus, & in quibus lumen diutius durat quam in aliis, pro montibus, habitæ, ac peculiaribus proinde singulæ nominibus ab HEVELIO in *Selenograph.* & RICCIOLLO in *Astron. Reformat.* notatæ, & in Tabula Chorographica delineatæ, illorum præcipue in usum, qui eclipsium Lunarium observationibus vacant. Et licet HUGENIUS tractus illos ingentes reliquis partibus obscuriores, pro maribus hætenus habitos, & oceanorum nominibus insignitos, non tam maria, quam regiones

cavi-

cavitatibus exiguis, præditas esse, umbris intus cadentibus, contendat *Cosmotheor. L. II. p. m. 98.* alii tamen viri æque perspicaces atque clarissimi, quum in Luna crescente ac decrescente confinia lucis & umbræ, aspera alibi & ferrata, in magnis illis maculis, æquali linea committi observent, superficiem hic esse æquabilem, fluidis convenientem, atque proin has regiones esse maria sua pelluciditate magnam radiorum partem absorbentia, pauciores reflectentia, existimant. Neque tam facile HUGENIO concedunt, nulla atmo- sphaera, qualis tellurem ambit, lunam cingi, quin fluido quoque aëreo gravi & elastico, inferius prope lunam densiore, superius rareiore, ad modum aëris terræ circumfusi, in quo exhalationes ascendunt, ac sub forma roris & pluviae denuo in eam recidunt, illam involutam contendunt, idque ex annulo, qui in eclipsibus solaribus, circa lunam observari solet, flammeo, peripheriæ lunæ parallelo, cuius lumen prope lunam intensius, versus peripheriam remissius, v. *A. Erud. Lips. A. 1706. m. Jul. p. 335. conf. Histoire de l'Academ. Royal. des Scienc. A. 1706. p. 148. Memoires de l'Acad. Royale A. 1715. p. 119.* ex fluctuatione & trepidatione luminis circa lunæ limbum in iisdem eclipsibus a cæl. SEBINERO, HEVELIO, & illustr. de TSCHIRNHAVSEN, vid. *Act. Erud. Lips. A. 1708. mens. Aug. p. 347.* observata; ex mutata subinde figura fixarum & planetarum, a luna occultandorum, prope limbum eius, sive illuminatum, sive obscurum, ex circulari in ovalem, secundum observationes CASSINI, *Memoires de l'Acad. Royal. des Scienc. A. 1706. p. m. 327.* ex lumine lunari non semper æque nitido, cælo licet sereno, ut minimæ stellæ videri possint, secundum observationes HEVELII, in *Consto- graph. L. VII. f. 363.* non temere se colligere existimant. vid. clar. WOLFFII *Elem. Astron. §. 456.* Quo faciunt observationes celeb. ac perspicacissimi MÆSTLINI, in *Thef. Eclips. Tubing. A. 1606. promulgatis*, ac VENDELINI, *Præf. ad Eclips. p. 3.* qui nubila & nubes sub luna pendulas sæpe observasse sibi vili sunt. Testatur etiam RICCIOLVS, quod, præter phases in luna eclipsata, sint quandoque visæ nubeculæ & quasi maculæ pendulæ quædam sub luna iam obscurata, & in umbra terræ hærente. *Almag. Nov. T. I. L. V. C. V. Propos. V. § Schol. p. 308.* Huc pertinent etiam observationes Dn. Dn. de LOUVILLE & HALLEII, qui ex phænomenis, quæ eclipsis Solis

totalis

In superfici-  
cie aspera.

fictoroge-  
na.

Nec alii forte, plane-  
tæ atmo-  
sphæra de-  
sticuantur.

Martis at-  
mosphæra  
unde proba-  
ri possit?

Satellitum  
atmosphæ-  
ra.

totalis Londini A. 1715. exhibuit, non tantum montibus asperam superficiem Lunæ & atmosphæra densa obductam, sed & hanc fulguribus, a plurimis in totali obscuracione conspectis, tum temporis horridam deprehendisse sibi visi sunt. v. *Memoires de l'Academ. Royale des Scienc. A. 1715. p. m. 126. sq.* Similemque atmosphæram alterabilem, in qua vapores ascendant, atque proin aquarum in Iove, Marte, Venere existentiam, ex maculis eorum variabilibus sæpe observatis, conicit laudatus WOLFFIUS, nec, ob similitudinem, easdem Saturno reliquisque planetis secundariis negatas existimat. Speciatim vero quoad Martem, haud levem suspicionem atmosphæra cuiusdam, Martem ipsum late ambientis, iniecit observatio CASSINI atque ROEMERI. CASSINUS enim die prima Octob. 1673. hora 2. m. 45. matutina viderat, Briarii, fixam in aqua aquarii sitam, a disco Martis occultandam, distantem adhuc a Marte minutis sex, adeo lumine imminutam, ut oculis aut telescopio minore pedibus tribus distingui non posset. Et hanc luminis huius stellæ imbecillitatem, post conjunctionem cum Marte, observavit quoque ROEMERUS, vespertino tempore, Parisiis, ubi cælo sereno fruebatur. Nec enim stella ipsa, ulla ratione distingui potuit magno telescopio, antequam a Marte duabus tertiis eius diametri recessisset, licet stellæ eiusdem magnitudinis in Lunæ contactu clare perspiciantur. vid. DVHAMEL, *Histor. Reg. Scient. Academ. L. 1. Sect. IX. C. II. §. XIV.* Ipsa hæc luminis in vicinia Martis imminutio aliunde profecta non videtur, quam ab atmosphæra densiore Martis vividos stellæ radios intercipientem. Conferri hic meretur clar. MARALDI observatio de maculis Martis constantibus & variabilibus, ex quibus non levem coniecturam concepit, magnas in superficie Martis mutationes accidisse, cum circa æquinoctialem, tum circa polos, quales & in Iove factas, ex observationibus circa Iovem Astronomi coniecerint, & quales in terra, accidisse ex fossilibus figuratis concludere liceat. v. *Histoire de l'Academ. Royal. des Scienc. A. 1720. p. m. 723. sqq. & Memoires p. 186. sqq.*

Satelliti Iovis primo atmosphæram circumfusam esse, suspicatus est CASSINI, quod eius umbram in Iove aliquando intueri non potuerit, ubi discum Iovis pertransibat, tamen si satellitis viam ex illius macula dignosceret, quæ eo ipso tempore a Iove exibat, quo satel-  
telles.

telles. DVHAMEL, *l. a. L. II. S. Pl. C. I. §. V.* De reliquis idem non vane conicere licet, ex maculis inconstantibus, ex umbra satellitis ipso satellite maiore visa, ex magnitudine apparente satellitum eodem in situ, distantia, cum Iove & sole constitutorum, diversis temporibus diversa. v. idem DVHAMEL, *l. c. nec non Phil. V. & N. T. II. p. m. 295.* conf. etiam observationes MARALDI, *Memoires de l'Academ. Royale A. 1707. p. m. 375.*

\*\*\*\*\* Hinc planetæ sunt totidem Terræ, & cum Terra, tanquam corpus opacum, asperum & inæquale, lumen, quod omnes planetas a sole recipiunt, æque ac illi, necessario reflectat, ita ut si ex aliis planetis spectari possit, fideris instar lucidi sit apparitura; & prout speciatim Luna, tempore plenilunii, forti satis lumine illustrat terram, ita hæc vicissim, tempore pleniterrii, h. e. quando hemisphærium terræ illuminatum totum Lunæ obversum est, sed multo magis illustret Lunam. Etenim, secundum Astronomorum observationes & calculum, terræ discus, e Luna spectatus, quindecies maior apparet, quam nobis Lunæ discus, atque hinc non sine ratione deducunt luculam illam pallidam, quæ paulo ante, & paulo post novilunium in obscura disci lunaris parte observatur, confer. inprimis BERRHARD. WEIGELII *Geoscopia Selenitarum*, & HEVELII *Selenographia*, nec non IOH. PRÆTORII *Dissert. de Geocosmi Luce*, applaudente WEIGELIO, A. 1664. Ienæ in lucem emissa. Cum etiam Terra, hodie, magno consensu, cum extra dubium hoc ponant celeberrimi ac perspicacissimi Mathematici ac Physici, morum planetarum imiterur: cur non & ipsa planeta dicenda, & inter illos numeranda esset?

#### §. XIV.

De distantia Planetarum a terra & sole, ac situ respectivo ad se invicem, illud ex observationibus præstantissimorum Astronomorum compertum habemus, quod cum planetæ alii alios sæpe occultent, unus altero longius a terra distet. Sic referente KEPLERO, *Astr. Opt. p. 305.* A. 1563 Jupiter occultavit Saturnum: A. 1591 Mars Iovem, observante MAESTLINO: A. 1590 Venus Martem:

Ss

tem:

Terra inter  
planetas  
numeranda.  
Lucula pal-  
lida Lunæ  
in novilunio.

tem: A. 1599 Venus Mercurium: A. 1529 quarto Idus Martii, sub initium horæ octavæ vespertinæ, Luna obtexit Venerem observante COPERNICO, *Astron. Instaur. L. V. C. XXIII. p. m. 389.* Luna etiam solem occultat, & reliquos etiam planetas subinde tegit, ex observationibus Astronomorum non unis. Vnde facile perspicere licet, Lunam terræ esse proximam, Venerem hac remotiorem, Mercurium etiam tum temporis, cum a Venere tegetur, longius fuisse remotum a terra quam Venus, Martem longius a terra distare quam Venerem, Iovem longius quam Martem, Saturnum longius quam Iovem; ad minimum tunc temporis, cum unus alterum teget, eosdem ita in spatio mundo fuisse constitutos. Cumque Venus & Mercurius inter solem & terram medii atque sub sole constituti sæpe lumine multum imminuto reperiantur, aliquando maculam nigram in sole referant, manifestum est, hos planetas sæpe propiores esse terræ quam solem.

Saturnus, Iupiter, Mars etiam soli proximi plena luce fulgent, unde cum lucem a sole habeant plus ultra quam sol erunt constituti, & quidem Saturnus & Iupiter semper, Mars plerumque, cum luce plena ut plurimum exsplendet.

Ex phasibus Veneris & Mercurii apertum est, utrumque hunc planetam circa solem moveri. Observationes *Heweliana* docuerunt, Venerem, quando vesperi ex radiis solis emergit, sive heliace oritur, pleniore facie fulgere, sed lumen illud eo magis, successive, decrescere, quo longius a sole digreditur: quæ digressio tamen 47 gradus non excedit: dum ad solem revertitur ulterius ipsius lumen decrescere, tandem in occasu heliaco falcatam conspici & exiguum luminis nobis ostendere. Mox quando tempore

matu-

matutino eo usque digressa est, ut a solis radiis expedita heliace rursus oriatur, falcatam redire, sed lumen continuo increfcere, donec plena luce radiis solis denuo immergatur, & ex iis postea tempore vespertino plena rursus emergat. Inde manifestissimum est, Venerem vesperi heliace orientem & luce plena fulgentem longius a terra distare quam solem, & quando exiguum lucis præbet, terræ esse propiorem. Ab ortu heliaco vespertino ad occasum heliacum, dum lumen ipsius continuo decrefcit, eandem propius semper ad terram accedere, & ab ortu heliaco matutino ad occasum heliacum, dum lumine semper crescit, longius a terra recedere, & sic cursum circa solem conficere, ita quidem ut terram circulo suo non comprehendat, sed illam prætereat. Idem de Mercurio ostendi potest. v. *HEVELIUS*, in *Prolog. Selenogr.* Cum vero Venus longius a sole digrediatur, quam Mercurius, cuius digressio 28 gr. non excedit, facile apparet, Mercurii viam soli esse propiorem & a terra remotiorem.

Luna in novilunio inter solem & terram constituitur, & lumine destituitur: in plenilunio, ubi plena luce exsplendescit, terra inter illam & solem media reperitur. Hinc evidentissime patet, Lunam circa terram iter suum ita conficere, ut solem circulo suo non comprehendat, sed illum prætereat.

Mars, Iupiter & Saturnus noctu meridianum transeunt, sole infra horizontem constituto, ut terra inter illos & solem media constituatur. Præterea ad solem aliquando propius accedunt, ita ut ab ipsius radiis occultentur; cum interea propiores soli & ad eius latus plena luce fulgeant, hinc longius a terra remoti erunt, quam sol, & sol proinde inter illos & terram erit constitutus: & hinc planeta



illi circa solem & terram simul motus suos describunt. Verum cum isti planetae terræ, in oppositione cum sole, terra inter illos & solem constituta, multo propiores sint, quod ex magnitudinis apparentis incremento apparet, prout in Marte ad octuplum accedit; manifestum est, planetas illos non tam circa terram quam solem, ad exemplum Mercurii & Veneris, circumferri. Et hinc ratio vera & genuina, naturæque ordini conveniens systematis mundani satis in aperto est, quæ TYCHONI quoque ita perspecta fuit, ut relicta *Ptolemaica* hypothesi *Copernicanam* magnificeret, suamque propriam hæc observationibus superstruere atque accommodare anniteretur.

Quanta vero sit determinate singulorum planetarum a sole & terra distantia, Astronomi, ex data inprimis solis distantia a terra coniciunt & dimetiuntur, quæ ut apud omnes non eadem reperitur, ita quoque planetarum distantia a diversis Auctoribus diversa ratione determinata fuit.\*

\* vid Astronomi, COPERNICVS, TYCHO, RICCIOLVS, KEPLERVS. Distantias planetarum a sole & terra, posita solis parallaxi horizontali maxima & dimensionibus orbitarum Keplerianis, nec non, posita CASSINI parallaxi maiori, supputatas vid. apud WOLFFIVM, *Element. Astronom.* §. 811. 812.

Secundum HVGENIVM distantia Saturni a sole vicibus 10, Iovis 6, Martis  $1\frac{1}{2}$  maior est distantia telluris a sole, & si globi e tormento emissi cursu, ut supra memoravimus, dimetienda esset, globus, qui a Terra ad Solem intra 25 annos perveniret, a Saturno ad Solem 250, a Iove 125, a Marte 37, a Venere 17, & a Mercurio 8 annos infumeret.

§. XV.

Magnitudo Planetarum vera, ut vocant, est satis insignis, quamvis, in ea determinanda, non adeo accurate conveniant Astronomi.

Magnitudinem planetarum ex distantia eorundem a Sole, distantia

Magnitudo.

Vnde innoscatur.

distantia a Terra, & apparente diametro, secundum astronomica principia, dimetri norunt periti, & prout in distantia & apparentibus diametris exacte dimetiendis discordant, ita non mirum, si de magnitudine non eadem sentiant. Illud interea apud omnes expeditum est, Saturnum & Iovem Terra nostra esse multo maiores, Martem & Mercurium minores. In Venere dissentiunt, quam quidam minorem, quidam maiorem statuunt.

Secundum TYCHONEM magnitudo,

$\left. \begin{array}{l} \text{Hni} \\ \text{Zis} \\ \text{Oris} \\ \text{Oris} \\ \text{Sii} \end{array} \right\}$	ad magnitudinem terræ est ut	$\left. \begin{array}{l} 22 \\ 14 \\ 17 \\ 13 \\ 21 \end{array} \right\}$	ad 1.

secundum RICCIOLVM,

$\left. \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{N} \\ \text{Z} \\ \text{O} \\ \text{S} \end{array} \right\}$	ut	$\left. \begin{array}{l} 891 \\ 685 \\ 14 \\ 180 \\ 1\frac{1}{2} \\ 1 \\ 278 \\ 1 \\ 27 \end{array} \right\}$	ad 1.

Si secundum HVGENII principia magnitudinem hanc expendere velimus,

$\left. \begin{array}{l} \text{H} \\ \text{N} \\ \text{Z} \\ \text{O} \\ \text{S} \end{array} \right\}$	vicibus	$\left. \begin{array}{l} 33787 \\ 10397 \\ 2\frac{1}{2} \\ 7\frac{1}{2} \\ 17\frac{1}{2} \\ 47 \end{array} \right\}$	Terra	$\left. \begin{array}{l} \text{maior est.} \\ \text{minor est.} \end{array} \right\}$

Cl. WOLFFIVS ex solis vera diametro, quam 152 semidiam. terrest. Magnitudo restr. ponit, & diametris planetarum primariorum, ex HVGENII observationibus comparatis, atque cum solis diametro comparatis, semidiametros horum in semidiametris terrestribus per regulam autem computatione Wolffii

zeam, quam trium vocant positionum, qualivis, *Elem. Astron.* §. 824. ubi magnitudo planetarum, omnium perfectum superiorum multo maior adhuc, quam secundum HUGENII calculum, provenit, ita ut Saturni magnitudo ad magnitudinem terræ sit ut 8000 ad 1. Iovis ut 21952 ad 1. Lunæ magnitudinem deprehendit, in comparatione cum globo terreno, ut 1 ad 52 Iovis lunas sive satellices terræ nostræ non minores esse, ex umbris eorum in Iovis disco sipe observatis, probari posse existimat HUGENIUS, nec Saturni forte minores erunt. Vtrumque probabilissimum esse, quilibet facile percipiet, si rationem magnitudinis ipsius Iovis & Saturni ad terræ magnitudinem expendit, & ex proportione lune ad terram, proportionem lunarum istarum ad primarios planetas suos statimaverit.

## §. XVI.

Motus Planetarum primariorum periodicus.

Planetæ primarii, quibus ipsam quoque terram annumeramus, moventur in orbita elliptica circa solem, \* ab occasu in ortum, ita ut quadrata temporum periodicorum sint inter se, ut cubi distantiarum mediarum a centro vel a sole, & radiis ad solem, qui in foco uno quiescit, ductis, describant areas temporibus proportionales. \*\*

\* Planetas hos, cum suo satellitio, non tam circa terram, quam solem, tanquam centrum suum, revolvi, paulo ante §. XIV. vidimus, & observationibus Astronomicis accuratissimis confirmatum est. conf. NEWTON. *P. N. Pr. Math. L. III. p. m. 360.* WHISTON. *Præf. Pq. Math. Præf. XXXII. p. 274.*

\*\* Vtrumque hoc, quod KEPLERUS primum deprehendit & inculcavit, egregie ex Geometria & Mechanica declaravit atque ex ipsius KEPLERI & BVLLIALDI observationibus confirmavit NEWTONUS, conf. WOLFFIUS, *El. Astr.* §. 721. Moventur in orbitis ellipticis, ex sententia Mathematicorum & Astronomorum, imprimis ex recentioribus peritissimorum: unde fit, ut modo propius ad solem accedant in Perihelio, modo longius inde recedant in Aphelio. Neque tamen æquabili motu feruntur, sed celerius in Perihelio, tardius in Aphelio progrediuntur, unde plurimi cum KEPLERO motum Planetarum Soli pellicenti deberi, qui fortius invicina, remissius in remotiora agat, & inde evidens esse existimant,

cur

cur propiores soli Planetæ, celeriori & citiori motu orbitam suam percurrant?

Periodum vero absolvit Saturnus annis 29, d. 174. h. 5. Iupiter annis 11, d. 317, h. 15. Mars ann. 1, d. 322, h. 0. Tellus ann. 1, sive d. 365. h. 5, minut. 49. Venus d. 224, h. 18. Mercurius d. 88, h. 0.

Prout vero Mercurius & Venus Soli propiores sunt, & alius Planetæ soli huius quasi vortici immergi, ita eosdem etiam densiores ac graviores, atque ratione materiæ ita comparatos esse, ut ardorem vehementiorem Solis, sine disperditiōe aut dissolutione, ferre possint, reliquos planetas, quo magis a Sole recedunt, eo, ratione materiæ constitutivæ, rariore atque leviores, & quemque in diversa a Sole distantia ita collocatum esse, ut pro ratione & modulo densitatis, h. e. pro concessa sui constitutione, maiore vel minore Solis calore frui queat; ut, nempe proximi ingentem calorem ferre, remoti mediocri calefieri possint, NEWTONI aliorumque recentiorum sententia est.

## §. XVII.

Planetæ circum-Ioviales & circum-Saturnini, radiis ad centrum Iovis & Saturni ductis areas describunt temporibus proportionales, & quadrata temporum periodicorum sunt inter se, ut cubi distantiarum a centro. \*

Luna quoque radio ad centrum terræ ducto aream describit tempori periodico fere proportionalem. \*\*

\* Hoc quoque ex observationibus celeberrimorum Astronomorum docent & confirmant NEWTON. *l. 4.* & WOLFF. *l. c.* §. 791. 799. Orbes satellitum Iov. & Saturn. non differunt sensibilibiter a circulis Iovi & Saturno concentricis. Iovialium I, sive intimus, periodum suam absolvit d. 1, h. 18, m. 29. II. d. 3, h. 13, m. 14. III. d. 7, h. 4. IV. d. 16, h. 18, m. 5.

Saturninorum I. d. 1, h. 21, m. 19. II. d. 2, h. 17, m. 41. III. d. 4, h. 13, m. 47. IV. d. 15, h. 22, m. 41. V. d. 79, h. 7, m. 54.

Distantia Iovialium a Iove in semidiametris Iovis, secundum observationes CASSINI, per eclips. satell. sequens est; I.  $5\frac{2}{3}$ . II. 9. III.  $14\frac{2}{3}$ . IV.  $25\frac{2}{3}$ . Saturninorum a Saturno in semidiametris annuli mar. Saturnini, I.  $1\frac{1}{2}$ . II.  $2\frac{1}{2}$ . III.  $3\frac{1}{2}$ . IV. 8. V. 24.

\*\* Lu-

Lunæ peri-  
odos.

\*\* Luna una cum Terra intra anni spatium circa Solem volvitur: præterea singulis 27 diebus, 7 hor. 43 min. ab occidente in orientem circa Terram rapitur, (quo ipso Mensem periodicum definit, sicuti quando ab una coniunctione cum Sole ad alteram spatio 29 dier. h. 12, & quod excurrit, pervenit, Mensem sic dictum synodicum determinat,) atque ellipticum orbem circa eandem describit, quo fit, ut in Perigæo, quando circa minorem ellipseos axem versatur, maior, in Apogæo vero, quando est circa maiorem ellipseos axem, minor appareat. Aream interea temporis proportionalem eandem quoque describere, ex motu eius apparente cum ipsius diametro apparente, eius distantia tantum non reciproce proportionali, collato apertum esse existimat NEWTONVS, *P. P. N. Math. p. m. 361.* Sed fere tantum proportionalem dicit WHISTON, cum, vis Solis Lunæ motum aliquantulum perturbet. *Præf. Phys. Math. p. 278.*

Distantia  
Lunæ a ter-  
ra.

Distantia illius a Terra, ex Parallaxi Horizontali deducta, est in Perigæo 56, in Apogæo 63 semidiametr. terrestr.

## §. XVIII.

Planetarum  
vertiginis  
motus.

Moventur etiam Planetae primarii vertiginis motu circa proprium axem, quod, ut de Iove & Marte indubitatis CASSINI aliorumque observationibus compertum habemus, \* ita de Venere apparentes subinde maculae, ex laudati modo CASSINI coniectura, \*\* de Saturno variatio fasciæ cuiusdam opacioris, \*\*\* de Mercurio analogia \*\*\*\* idem edocere videntur.

Tempus  
circumvo-  
lutionis in  
Iove &  
Marte.

\* Vid. *Journal des Sçavans Ann. 1666. VIII. XXII.* nec non DV HAMEL, *Histor. Reg. Scient. Academ. p. m. 103. 171. 197. 293. 294.* ubi CASSINI in primis observationibus dispalescit, Iovem spatio horarum 9, min. 51, 55 ad 56. Martem horis 24, min. 37 aut 40 vertiginis circuitum absolvere. Vnde dierum & noctium vicissitudo in his Planetis perspicitur: dies nempe in Iove 5 tantum horas nostrates æquant, & totidem noctes, Martis vero dies nostris pene æquales sunt. In Iove præterea perpetuum est æquinoctium, ob positum axis rectum ad planum itineris sui circa Solem.

Venus nam  
circa axem  
volvatur.

\*\* Vid. DV HAMEL, *Phil. vet. & nov. Phys. P. II. Tr. I. Diss. II. Cap. VI.* qui ex observat. CASSINI, *Journ. des Sçavans, A. 1667. XV.*

XV. Venerem quoque circa centrum suum volvi spatio 24 horarum, dubitanter tamen, existimat: sicuti KEPLERVS & alii hoc intra 14 horas in Venere, & 6 in Mercurio fieri, sine sufficienti tamen ratione tradiderunt. Quoad tempus nempe circumvolutionis, res nondum ad liquidum deducta est, licet de ipsa circumvolutione nemo fere ex Astronomis dubitet.

\*\*\* De Saturni quoque circumvolutione res apud Astronomos Saturni mo-  
tibus vertigi-  
nis probabi-  
lis.  
dubio fere caret, & vel ex solo satellitum circa Saturnum motu, vorticeum & vorticofum planetæ motum innuente, eam probari posse opinantur: sed quo temporis spatio motum absolvat, nondum certo constat. Ex intimi tamen comitis distantia ac periodo, instituta comparatione cum intimo Iovialium, verisimile esse arbitratur HUGENIUS, non longiores esse ibi dies, quam sunt in Iove, *Cosmographie. L. II. p. m. 92.*

\*\*\*\* Circa Mercurium quidem deficiunt accuratiores observationes, quæ hoc evincant: cum vero planetæ reliqui primarii, & non minus inter ipsos etiam Terra, quod ex rationibus, supra iam adductis, planissimum iam videtur, totam suam superficiem successive Soli obvertant, ut scil. luce ipsius ubique fruantur; cur Mercurius non simili motu gaudeat, nulla cognita nobis adhuc causa est. Quin ipsa ratio, ex indigentia luminis per rotam cuiusque planetæ peripheriam, hoc de omnibus a priori demonstrare videtur.

## §. XIX.

Luna eandem faciem Terræ constanter obvertit, un-  
Lunæ non  
videtur agi  
circa cen-  
trum.  
de non agi videtur circa centrum suum.\* Eodem modo Lunas Ioviales & Saturninas easdem perpetuo facies ad planetas suos primarios convertere contendit HUGENIUS. \*\*

Interea oscillationem quandam, aut librationis quen-  
Librari vi-  
derur ali-  
quo modo.  
dam motum in nostra Luna seprehendisse existimant rerum caelestium observatores, quo, intra 27 vel 28 circiter dies, a plaga inter ortum & boream quasi media ad oppositam, & contra, librari aut vacillare videtur, ita ut ibi, circa lambum, intra 14 circiter dies, trigessimam sextam dia-

T t

metri

metri suæ partem antea non inspectam successive ostendat, atque similem partem, circa limbum oppositum, antea visam, occultet; deinde vero, in oppositam partem rursus nutando, ad pristinum situm redeat. \*\*\*

Aliis circa axem volvi videtur.

Alii interea, cum planetas primarios circa axem quemque suum volvi exploratum haberent, tum ex analogia generali, tum ex aliis rationibus, etiam secundarios simili vertiginis motu cieri opinati sunt, ita quidem, ut motus vertiginis cum motu revolutionis exacte quasi conveniat, atque eodem tempore absolvatur, & luna proinde eandem nobis faciem semper obvertat, nisi quod circa limbos dicta antea mutatio, quam ex hoc ipso motu deduci posse putant, certo temporis intervallo contingat. \*\*\*\*

Luna non egere videtur revolutione circa axem.

\* Lunæ maculæ constantes situm suum in disco ita tventur, ut nullum vestigium deprehendere liceat, quo constare possit, Lunam circa axem suum volvi: qua quidem circumvolutione Luna etiam non egere videtur, cum sub motu revolutionis circa Terram, ita partes suas successive Soli obvertat, ut intra mensis spatium tota ipsius superficies circum Solis lumine collustratur, atque hinc dierum ac noctium vicissitudo oriatur, ita quidem, ut dies in Luna, æque ac noctes, mensis dimidii spatium absolvantur, atque ita nostris diebus ac noctibus quindecies fere maiores sint, cum perpetuo æquinoctio, quoniam axis & poli Lunæ parum ab eclipticæ perpendiculari declinant.

Satellitum motus vertiginis non est ad liquidum deductus.

\*\* Vnumquemque Iovis satellitem circa proprium centrum moveri, ex maculis eorum in conjunctione cum Iove sæpe conspicendis, sæpe minus visibilibus, verisimile putat DV HAMEL, *Phil. vet. & nov. Phys. P. II. Tr. I. Diff. II. C. VIII.* HUGENIUS tamen contrarium verisimilius esse contendit, atque ex observatione quadam circa extremum Saturnium id confirmari posse arbitratur, *Cosmotheor. L. II. p. m. 100. seq.* cuius sententia aliis eo maiori veri specie se commendat, quod in Luna talis motus non observari videtur, & sicut ibi, ita & hic eodem non opus sit: quoad luminis enim a Sole

a Sole recipiendi indigentiam, eadem & speciosior ratio hic adest, quam in Luna modo expendimus.

Interea observavit cl. CASSINI I, quantum satellitem Saturni certo tempore disparere, per tempus circiter dimidium suæ revolutionis, quando est in parte orientali Saturni: licet eo tempore non distet longius a terra, quin potius eidem aliquando propior sit, quam ubi in occidentali plaga conspicitur. Hoc phænomenon convenientius naturæ ordini exponi posse negat, quam si satellitem illum ex duobus hemisphæriis compositum supponamus, quorum unum totum, aut fere totum, terra solida, alterum aqua & maribus, aut potius materia terræ & maribus simili constet: ita ut unum hemisphærium tantum luminis ut satelles videri possit, alterum vero parum luminis reflectat. Iam posito phænomenon semper eodem modo apparere, necessum est hemisphærium maxime luminosum semper nobis obverti, quando satelles est in parte orbitæ occidentali, & e contrario hemisphærium obscurum ad nos converti, quando satelles reperitur in parte orientali. Id vero fieri non posse contendit, nisi satelles ille moveatur motu vertiginis circa axem, & quidem spatio temporis propemodum æquali tempori revolutionis circa Saturnum. Et inde quidem eo magis & feliciter morum Lunæ circa axem suum confirmari, quod bini illi planetæ ad unam speciem referri possunt, & quod Luna nihil aliud est, quam satelles terræ, sicut Iovis & Saturni satellices nihil aliud sunt quam Luna. Fortassis evidentius tandem deprehensum iri existimat, hoc esse proprietatem planetarum secundariorum, moveri circa axem suum tempore fere æquali tempori revolutionis circa planetam primum. Sed hæc & similia pluribus observationibus accuratioribus confirmanda sunt, ut illustriorem ad veritatem pertingere possimus. v. *Histoir. de l'Academ. Royale A. 1705. p. m. 152. sq.*

\*\*\* Hoc ex macula, quam Mare Crisium vocant, in parte occidentaliore, & alia Grimaldus dicta, in opposita orientaliore, ad libram vicinos modo accedentibus magis. modo ab iis recedentibus collegerunt GALILÆVS, LANGRENVS, GASSENDVS, HEVELIUS. Causa huius phænomeni non omnimode perspecta est. Lunam motu vero ita librari verisimile non est, quin potius eorum sententia vero proxima videtur, qui, quod Lunam non ex centro Terræ

Cassini observatio & opinio.

Libratio unde innotescat.

videamus, nec Terra in medio ellipseos, quam Luna motu describit, constituta sit, illam in circuitu ita nobis obverti existimant, ut partem eius circa marginem antea non visam conspiciamus, alia in opposita parte deficiente.

Libratio ex hypothesi Cassini, ex compositione duorum motuum oritur.

\*\*\*\* CASSINI iam A, 1675 hypotheses suas circa motum librationis Lunæ Academiæ Regiæ Scientiarum Parisinæ proposuit, illamque librationem prodire existimavit ex compositione duorum motuum circularium, quorum unus æqualis sit, fiatque circa proprios Lunæ polos 7 grad. supra planum eclipticæ elevatos: alter inæqualis circa axem perpendicularem Lunari orbitæ, secundum Lunæ ipsius motum per Zodiacum, quam meram esse apparentiam arbitratur, resultantem ex eius periodica revolutione, in qua Lunæ axis, circa quem fit prior revolutio, & colurus quidam Lunæ propius, qui in termino primæ revolutionis sumitur, fertur sibi parallelus, quem admodum axis terræ motu annuo secundum COPERNICI hypothesein. vid. DV HAMEL, *Hist. Reg. Scient. Acad. L. II. S. II. C. I. p. m. 154.* Hanc hypothesein Parentis fuis postea exposuit, & secundum plures, quæ circumstant, conditiones deduxit CASSINI, *Fl.* Hic eertum se esse profiteretur, Lunam volvi circa axem, atque, ad varietates apparentis librationis explicandas, inter alia supponit Lunam circa axem suum verti ab occidente in orientem, spatio dier. 27, hor. 5, periodo æquali revolutioni, qua Luna ad nodum orbitæ suæ cum ecliptica revertitur. Motum hunc analogum existimat revolutioni terræ circa axem suum, quæ fit ab occidente in orientem ac spatio hor. 23, min. 56, ad eundem colurum redit. Deinde ex diversis suis hypotheseibus apparentem librationem, tum quoad latitudinem, quæ exigua est, tum quoad longitudinem, explicare & hanc posteriorem in primis ex revolutione Lunæ circa axem non semper æquali revolutioni periodicæ in Zodiaco, deducere allaborat, totalemque Lunæ librationem ex compositione duorum motuum, quorum unus periodum habet 18 annor. & 7 mensium, alter 27 dier. & 5 horarum, proficisci contendit. v. *Memoires de l'Academ. Royal. des Scienc. A. 1721. p. m. 341.*

§. XX.

Planetæ motu revolutionis circa Solem, ductum eclipticæ,

Nodi orbitar. planet.

pticæ, in qua Terra incedit, secundum seriem signorum, sequuntur, ita tamen, ut viæ ipsorum ellipticæ duobus in locis eclipticam interfecerit, \* atque illi trans eam, ad alterna latera, digrediantur \*\* motu quem latitudinis appellant.

\* Bina puncta, in quibus ecliptica a planetarum orbitis secatur, & in quibus planetæ ab ecliptica nullo modo distant, nodi appellantur: cumque & lunæ orbita ad eclipticam relata, eandem duobus in punctis fecerit, unus nodus, a quo versus septentrionem digreditur, ascendens, caput draconis, alter oppositus, descendens, cauda draconis dicitur.

Caput & cauda draconis.

Nodi Planetarum primariorum fixam sedem non habent, sed moventur ab æquinoctio verno, velut eclipticæ principio, secundum successionein signorum, in consequentia, ita ut, secundum KEPLERIVM, annuo spatio progrediatur nodus Hni 1 min. 12. sec. ♀ is 4 sec. ♂ ris 40 sec. ♀ ris 47 sec. ♀ is 1. min. 25 sec. secundum RICCIOLVM, nodus H. 50. ♀. 15. ♂. 40. ♀. 40. ♀. I. 35. secundum de la HIRE, H. 1. 12. ♀. 14. ♂. 37. ♀. 46. ♀. I. 25. Neque Lunæ nodi eodem, sub Zodiaco, loco consistunt, sed paulatim, contra signorum seriem, in antecedentia prorepunt, ita ut quot annis 19 gr. 19 min. 43 sec. & sic singulis diebus 3 min. 11 sec. absolvant.

Nodi planetarum non habent fixam sedem.

\*\* Anguli, quos orbitæ planetarum eclipticam secantes efficiunt, sive inclinationes, quas vocant, maximæ sunt sequentes. Ex observationibus KEPLERI, H. 2. 32. ♀. I. 20. ♂. I. 50. 30. ♀. 3. 22. ♀. 6. 54. secundum de la HIRE, H. 2. 33. 30. ♀. I. 19. 20. ♂. I. 51. 0. ♀. 3. 23. 5. ♀. 6. 52. 0.

Augetur tamen discessus planetarum ab ecliptica ex rationibus astronomicis. KEPLERVS enim & alii observarunt, Saturnum discessisse ab ecliptica ad 3 fere gradus, ♀ paulo ultra fesquigradum, ♂ ultra 7 gr. ♀ ultra 9 gr. ♀ ad 5 gr. ♂ 5 gr. & ex his observationibus definiuntur circuli excursum, quos vocant.

Excursus planetar.

## §. XXI.

Planetarum  
directio,  
statio & re-  
trograda-  
tio.

Saturnus, Iupiter, Mars, Venus, Mercurius aliquando in motu suo sunt *directi*, interdum contra motus huius indolem, ab ortu versus occasum, contra signorum successi-  
onem incedunt, & sunt *retrogradi*, nonnunquam in eodem cali puncto consistunt, & sunt *stationarii*.

Saturnus, Iupiter, Mars in oppositione cum Sole, cum Terram inter se & Solem interpolitam habent, videntur regredi: in coniunctione, cum Terra non est interposita, progredi: quando illa per rectam lineam quasi ad ipsos accedit, vel ab ipsis discedit, consistere.

Venus & Mercurius observantur *directi*, cum ultra Solem feruntur: *retrogradi*, cum citra Solem vagantur: *stationarii*, cum per rectam lineam in medio ascensu recedunt, aut in medio descensu accedunt.

Sol & Luna semper sunt in directione motus; nec unquam stare vel retrogredi videntur.

Causa horum motuum.

Causam horum phenomenon evidentissime percipiet, qui in hypothesi Terræ motæ regulam opticam applicare noverit: quæ eadem cum oculo celeritate moventur, stare credimus: quæ tardius nobis incedunt in contrariam ferri partem, quæ celerius præcurrere videntur.\*

Posita & applicata ista ratione omnes circumstantiæ facile expectantur.

\* Secundum EVCLID. *Opt. Prop. 54. sqq.* Hac genuina causa perspecta facile omnes, quæ hic circumstant, conditiones expediri possunt: speciatim cur *repedationes* Saturni sint frequentiores, quam Iovis, huius quam Martis? cur Saturnus post annum & 13 circiter dies, Iupiter elapso anno & 43 diebus, Mars post biennium & dies 50, Venus post annum & dies 220, & Mercurius post dies 115, denuo fiant *retrogradi*? cur Saturnus motu retrogrado minorem conficiat arcum quam Iupiter, Iupiter minorem quam Mars? & cur nihilo fecius Saturnus, dum arcum minorem 6 ad 7 prope gr. absolvit, 136 ad 140 dies, Iupiter vero, dum maiorem; sc. 10 gr. percurrit, 119 ad

ad 120, & Mars, cuius arcus 13 gr. arcum Iovis 3 gr. superat, tantum 73 ad 75 impendat? cur Mercurii *retrogradationes* frequentiores sint quam Veneris? cur ille minorem arcum minore etiam tempore absolvat? Venus enim 42 dies, Mercurius 32. in *retrogradatione* infumit. Cur Saturnus videatur *stationarius* in distantia quadrante paulo maiore, Iupiter in distantia 120 circiter graduum, Mars in distantia longe maiori a sole, Venus & Mercurius una vice tempore vespertino, post directionem, altera vice tempore matutino, post *retrogradationem*, utraque statione soli propiore digressionem maxima. Cur Saturnus *stationarius* sit dies 8, Iupiter 4, Mars 2, Venus 1 ad 1½, Mercurius ½ circiter?

## §. XVII.

Planetarum corpora opaca umbram ex opposito Solis proiciunt: hinc, quando unum in umbram alterius, motu huius vel illius ita ferente, incurrit, lumine suo vel in toto vel in parte privatur, atque sic dictam *Eclipsin* patitur, eamque *veram*, qualis est Lunæ, Terræ, circum-Iovialium: \* sicut quando corpus eiusmodi Planeticum, cum alius corporis caelestis lucida facie optice ita, in recta linea, coniungitur, ut illius lumen vel in totum vel in tantum intercipiat, atque spectator obscuritatem, visu inter propius & remotius distinguere non valente, corpori occultato, cuius tamen splendori nil quicquam decedit, tribuat, *Eclipsis* apprens aut occultatio dicitur, \*\* qualis est *Eclipsis Solis*.

Eclipses planetarum veræ

apparentes.

\* Eclipses satellitum Iovialium adeo frequentes sunt, ut vix dies abeat, in quo minimum unus non eclipsetur, unde, cum sine eclipses veræ, & uno eodemque momento in omnibus regionibus, ubi videri possunt, contingant, in longitudinibus locorum, in globo terreno, feliciter determinandis, easdem utilitatem habere insignem confuerunt, & facto comprobantur Astronomi. vid. IO. DOMIN. CASSINI, *Ephemerid. Mediceor. Sider. Journal. des Sçavans A. 1670. p. 188.* conf. DV HAMEL, *Philos. vet. & nov. Phys. P. II. Tr. I. Diff.*

Eclipses satellitum Iovis usui nobis esse possunt.

II. C. VIII. Eclipsium satellitum Iovis observationes curiosas vid. *Memoires de l'Acad. Royal. A. 1707. p. 375.*

Hiscæ eclipsibus accenteri merentur observationes, ubi planeta alterum occultat, qualia exempla supra §. XIV. adduximus.

\*\* Ad has occultationes etiam pertinent illæ, quando Luna vel alii planetæ fixas quasdam Zodiacales, sub quibus moventur, obtegunt; quales observationes passim reperiuntur apud Astronomos veteres & recentiores.

§. XXIII.

Eclipsis Lunæ est vera ac realis privatio & amissio luminis, ob terram, in linea diametrali, inter solem & lunam interpositam, \* radios solares intercipientem, & lunam umbra sua involventem.

\* Cum non nisi in plenilunio Terra inter solem & lunam posita sit, hinc solo plenilunii tempore contingunt Eclipses lunares. Neque tamen in omni plenilunio luna deficit, quoniam ab ecliptica motu latitudinis sæpe discedit, ut terra non semper, illo tempore, in diametrali linea inter eandem & solem intersecta sit: quin luna, ob deflexionem itineris sui ab ecliptica, ea sæpe existit latitudine, aut ita ad latus discedit, ut umbram terræ nunc versus boream, nunc versus austrum subterfugiat, unde accidit aliquando, ut luna per integrum annum intemerata umbram prætergrediatur; quamvis alias vix senis mensibus eandem possit effugere, illa scilicet ac terra in nodis oppositis vel prope eosdem constitutis.

§. XXIV.

Varietas Eclipsium Lunarum dependet a diversa Lunæ latitudine, \* umbra terræ crassitie, \*\* Solis a Terra distantia, \*\*\* Lunæ a Terra, \*\*\*\* nec non Terræ a Sole digressione. \*\*\*\*\*

\* Quo latitudo Lunæ minor, eo profundius Luna in umbram Terræ immergitur, eoque maiorem & diuturniorem patitur Eclipsin? quo maior, eo minorem. Vnde

In Nodis, ubi omni latitudine caret, Eclipsis totalis est, cum maxima mora, quoniam discus umbrae terrestris disco lunari maior est.

Extra

Eclipsis Lunæ unde oritur?

Contingit tantum in plenilunio, sed non in omni.

Varietas Eclipsium Lunarum unde?

A latitudine Lunæ diversa.

Extra nodos, ubi latitudo & semidiameter Lunæ, simul sumptæ, minores sunt semidiametro umbrae, totalis est, cum aliqua mora.

Quando latitudo & semidiameter Lunæ simul æquales sunt semidiametro umbrae, totalis est sine mora.

Vbi latitudo Lunæ & semidiameter simul maiores sunt semidiametro umbrae, Eclipsis contingit partialis.

Si latitudo æqualis sit umbrae semidiametro, dimidium disci Lunatis obrebratur.

Si latitudo Lunæ minor sit umbrae semidiametro, maior tamen excessu semidiametr. umbrae supra semidiametr. Lunæ, pars eius maior dimidio tenebris involvitur.

Si latitudo Lunæ maior sit umbrae semidiametro, minor tamen aggregato ex umbrae lunæque semidiametris, pars Lunæ minor dimidio obscuratur.

Si latitudo Lunæ æqualis sit aggregato ex semidiametr. umbrae & semidiametro Lunæ, hæc umbram transitu stringit, nec ulla sui parte tenebris immergitur.

\*\* Luna in Perigæo constituta maiorem patitur Eclipsin, in Apogæo minorem. Cum umbra terrestris, quo magis a Terra distat, eo magis extenuetur, ut tandem in mucronem desinat: atque hinc in minori a Terra distantia crassior, in maiori tenuior sit.

\*\*\* Terra existente in Perihelio, Luna, cæteris paribus, minorem patitur Eclipsin, quam eodem existente in Aphelio. Cum Terrestris umbra, in minore Terræ a Sole distantia, brevior fiat & tenuior, in maiore longior & crassior.

\*\*\*\* Luna in Perigæo minorem, cæteris paribus, Eclipsios durationem habet, quam in Apogæo; quoniam ibi facta celerior abbreviat, hic tardior, protrahit Eclipsin.

\*\*\*\*\* Terra in Perihelio constituta, Eclipsis duratio non nihil augetur; eadem vero in Aphelio existente minuitur: cum ibi æqualibus temporibus maiora spatia in Ecliptica hic minora percurrat.

§. XXV.

In omni Eclipsi Lunari, Luna parte orientali umbram primum ingreditur, & eadem etiam primum iterum emergit: Initium eclipticos in parte orientali Lunæ.

V v

Ab umbrae terræ crassitie diversa.

A diversa distantia terræ a sole.

Duratio diversa pro distantia Lunæ a terra.

Pro digressione terræ a sole.



Partialis in partibus Lunæ diversis.

git: \* Partialis Eclipsis, si Lunæ latitudo australis sit, contingit in parte boreali, si borealis in australi.

\* Quoniam, dum prius occidentalior est umbra Terræ, motu proprio velociore eandem tandem assequitur, & sic orientali parte necessario primum ingreditur.

### §. XXVI.

Eclips. Lunæ est universalis.

Omnis Lunæ Eclipsis est universalis, & in quovis Terræ loco, ubi Luna supra horizontem conspicitur, æquali magnitudine & duratione observatur, iisdemque momentis incipit & desinit, licet ea, pro meridianorum diversitate, diversimode numerentur.\*

\* Exinde evidentissime apparet, Lunam vere, non apparenter, eclipsari.

### §. XXVII.

Penumbra.

Luna ante ingressum in umbram expallefcit, dum scilicet penumbram subit, quæ primo vix notabilis sensim sensimque densatur ad marginem Lunæ, & sub finem Eclipsæ, restituto limbo, sensim rursus evanescit.\* In ipsa vero umbra, in Eclipsi præsertim totali, lucula sæpe perfusa apparet tanto rubicundiore, quanto versus axem umbræ magis appropinquat.\*\*

\* Quando nempe ad umbram propius accedit, non amplius omnibus Solis radiis collustratur, sed sensim paucioribus, quo magis appropinquat; & rursus successive pluribus quo magis recedit.

Lucula Lunæ in eclipsi totali.

\*\* Hæc lucula derivari solet ex radiis solaribus in atmosphæra terrena refractis, & versus umbræ axem deflexis, quibus limites terrænæ umbræ illuminantur & ipsa densior umbra, radiis refractis transeuntibus; unde, dum luna hic transit, colores oriuntur, eo lucidiores, quo densior est atmosphæra & quo maiori in copia, & confertim magis, radii ad umbram diriguntur, ac inde reflectuntur; & hinc, quo magis Luna in umbram immergitur, eo obscuriores fiunt colores, donec Luna sæpe umbræ penitus immersa plane dispareat. vid. *supra* §. XIII. not. \*\* p. 316. Hinc pro atmosphæra in diversis locis

locis diversa densitate, & diversa proin refractione radiorum, diversimodè in diversis locis observantur, durante eadem Lunæ eclipsi, colores. Hinc diversis temporibus, in eodem loco, eadem manente aëris constitutione, diversi & aliquando nulli conspiciuntur colores: quod eo minus mirum videri debet, quo frequentius & quotidie fere accidit, ut eadem atmosphæra pars, eodem tempore, spectatoribus in diversis locis, aut eodem in loco, iisdem spectatoribus, diverso tempore diversos exhibeat colores. v. *supra Part. General. C. X. p. 239.*

### §. XXVIII.

Duratio maxima eclipsium Lunæ totalium vix paucis minutis quatuor horas\* excedit, quin & sæpe illud temporis spatium non attingit, cum Lunæ motus tum temporis non semper sit tardissimus.

\* Scilicet ab initio eclipsæ ad immersionis obscurationisve totalis momentum horam unam plus minus insumit Luna: cum spatium diametro apparenti æquale, nempe dimidii circiter gradus, eo temporis spatio in cælo motu suo conficiat: duas circiter horas in mora intra totales tenebras consumit; & in egressu a primo momento emersionis ad ipsum eclipsæ finem similiter, ex antea dicta ratione, horam insumit.

### §. XXIX.

Eclipsis Solis est occultatio\* luminis eius, a Luna solem inter & terram directe intercedente,\*\* solis radios interceptante, & a terra avertente.

\* Hinc oculis intuentis sol lumine suo privari videtur, & respectu nostri, sol eclipsari dicitur, cum tamen illius splendor intemeratus maneat, & ad spectus saltem oculis, ob interpositum corpus opacum, denegetur. Unde Terræ potius quam Solis Eclipsis est dicenda, cum Terra, non Sol, lumine privetur.

\*\* Cum non, nisi tempore novilunii, luna inter solem & terram constituta sit, hinc omnis eclipsis solaris, secundum naturam ordinem, accidit in novilunio. Non tamen in omni novilunio contingit eiusmodi eclipsis, quod Luna non in omni directe inter solem

& terram interponitur, & latitudine ita saepe ad boream vel austrum declinat, ut solis radii sine ullo impedimento ad Terram perveniant.

## §. XXX.

Luna facilius incurrit in umbram terræ, quam visus noster in umbram lunæ.  
 Luna globus, quo Sol nobis eripitur, est minor globus Terræ, quo Sol eripitur Lunæ: hinc Luna facilius incurrit in umbram Terræ, quam visus noster in umbram Lunæ: \* hinc Luna quoque discum solarem toti terræ disco ipsi exposito non potest avertere. \*\*

Quo respectu plures lunæ quam solis eclipses observari possint.  
 \* Hinc Lunæ eclipsis contingere potest in maiore Lunæ latitudine & distantia a nodis. Inde plures Lunæ quam Solis eclipses observantur in uno eodemque Terræ loco, quem spectator incolit: licet respectu totius terræ Solis eclipses lunaribus non infrequentiores sint.

Eclipsis solis non est universalis.  
 \*\* Scilicet partem saltem Terræ Lunæ umbra obducit, unde alibi terrarum eclipsis Solis totalis cernitur, cum alibi partialis tantum, alibi nulla observatur. Defectionem solis totam ultra 70 milliaria Germanica, in diametro umbræ in superficie terræ terminatæ, non excedere, affirmat SCHEINERVS, in *Rosa Vrsina* p. 611. & RICCIOLVS ex observationibus concludit, maximum terræ arcum, qui possit ab umbra mera lunæ in terræ superficie occupari, non superare 3. 31. 30. Hinc Eclipsis Solis universalis non est, cum non omnibus in locis, ubi Sol supra horizontem existit, nec eadem magnitudine ubique, ubi conspicitur, nec eodem tempore omnibus, qui eandem vident, appareat. Hinc etiam apertissimum est, Solis luminis nihil in eclipsi decedere, eandemque tantum esse apparentem.

## §. XXXI.

Varietas eclipsium solarium unde?  
 A latitudine visibili lunæ diversa.  
 Varietas Eclipsium Solarium, in magnitudine & duratione, oritur ab inæquali Lunæ tam ab ecliptica \* & terræ \*\* distantia, quam motu. \*\*\*

\* Lunæ visibilis latitudo minor maiorem, maior minorem magnitudine & duratione parit eclipsin.

Si Luna tempore apparentis coniunctionis nullam latitudinem appa-

apparentem habet, maximum cæteris paribus, quoad magnitudinem, producit Solis deliquium.

Si apprens Lunæ latitudo, in apparente coniunctione, æqualis est aggregato ex utriusque luminaris semidiametro visibili, limbus lunæ limbum Solis visibiliter tantum stringit.

Si apprens latitudo Lunæ, in apparente coniunctione, minor est aggregato ex utriusque luminatis semidiametro visibili, luna solem quantumcunque occultabit.

Si apprens Lunæ latitudo, in apparente coniunctione luminarium, maior est aggregato ex utriusque luminaris semidiametro visibili, luna solem visibiliter non attingit.

\*\* Terra existente in Aphelio, & Luna in Perigæo, maxima, quoad magnitudinem, cæteris paribus, cernitur eclipsis: Terra vero in Perihelio constituta, & Luna in Apogæo, minima: ex legibus opticas.  
 A distantia terræ a sole, & lunæ a terra, diversa.

Luna Apogæa, quæ minor Perigæa, Soleque ipso minor apparet, infra Solem decurrens, eique centraliter coniuncta, rotum Solem non regit, sed rotum Solis limbum instar armillæ aureæ nobis conspiciendum relinquit.

\*\*\* Terra in Aphelio mota, & Luna in Perigæo, minima duratione fit eclipsis. Terra vero mota in Perihelio, & Luna in Apogæo, maxima. Cum motus Lunæ, tum systematicus, tum prout ratione parallaxeos nobis apparet, velocior brevior, tardior longior efficiat eclipsin.  
 Duratio diversa unde?

Luna in orientali zodiaci quadrante existens, ob motus apparentem celeritatem, quæ ratione parallaxeos, motu terræ diurno, decrescens, intenditur, durationem eclips. efficit minorem. Eadem in occidentali quadrante, ob parallaxin Lunæ, cum motu terræ diurno crescentem, indeque tardior Lunæ motum, durationem eclipsos reddit maiorem.

Parallaxis Lunæ aliis terræ locis maiorem, ubi a vero loco lunæ versus orbitam solis cadit; aliis minorem, ubi ab orbita terræ deflectit, aliis nullam solis eclipsin exhibet. Plura vid. apud Astronomos.

## §. XXXII.

Initium eclipsos solis fit in parte eius occidentali, qua

Solis in parte occidentali.

Partialis in diversis partibus.

qua etiam iterum primum emergit.\* Partialis in parte eius boreali observatur, cum apparens lunæ latitudo est borealis: in austrina, si australis.

\* Ideo, quod Luna prius occidentalior celeritate sui motus solem assecuta, partem eius occidentalem necessario primum obtigit, idque prius locis terræ occidentalibus; postmodo promotam in ortum orientioribus quoque. Vnde solis eclipsis non eodem tempore in omnibus terræ locis observatur, sed in occidentalioribus prius, in orientioribus posterius cernitur. Observatas tamen eclipses solis, quæ in orientali parte cœperint, & in occidentali desierint, ob magnam inclinationem viæ lunæ ad eclipticam, præsertim circa horizontem ortivam, in signis rectorum ascensionum, luna ad caudam Draconis delabente, testatur KEPLERVS, *Astr. Copernican. p. 894* atque *observatione eclipses A. 1598. confirmat.*

### §. XXXIII.

Annulus lucens circa lunam in eclipsi. solis observatus.

In eclipsibus solaribus totalibus, circa atrum lunæ discum, annulus lucens, argentei coloris, limbo eius parallelus, obversa lunæ parte densior, averfa rarior, subinde obsecuratus fuit, margine lunæ instar nubeculæ pallente: \* quam luculam auræ, quæ lunam ambit, atmospherica illuminata, non sine ratione, tribuunt prudentes naturæ inquisitores. \*\*

\* Vid. KEPLERVS, *de nov. stell. Serpentarii c. 23. p. 115. Act. Eruditor. Lips. A. 1706 p. 335. 371. A. 1708. p. 348. Histoire de l'Acad. Royal. des Scienc. A. 1706. p. m. 148. sq.*

\*\* Scilicet exinde, cum KEPLERO atque HEVELIO, atmosphaera lunam cingi colligunt, non obstante, quod GASSINVS aliam huius phænomeni causam esse opinatus fuerit. conf. quæ supra ad §. XIII. Not. \*\*\*\*. commemoravimus.

### §. XXXIV.

Duratio eclipses solis maxima est duarum plus minus horarum.\*

\* Luna horario spatio absolvit gradus plus minus semissem, adeoque quando limbo sub orientali occidentalem solis attingit, atque

Duratio eclipsis solis. Eiusque ratio.

eclipseos initium fecit, horam insumit, donec idem limbus diametrum solis, gradus circiter dimidi, percurrat, & ad orientalem solis limbum perveniat, mediumque eclipseos efficiat: & quia tunc limbus lunæ occidentalis ad occidentalem solis tantum pervenit, & illi etiam diameter solis percurrenda sit, antequam e sole excedens eclipsi finem faciat, hinc & ille horam adhuc consumat necesse est. Distinguenda tamen hæc duratio totius eclipseos ab omnimodæ obscurationis mora, quæ non est diuturna & pauca minuta vix sæpe excedit. Cum enim Lunæ apparens diameter apparenti solis diametro fere æqualis sit, atque Luna continuo ab occasu in ortum progrediatur, non potest non, dum solem subtercurrit, statim ac limbo orientali orientalem solis limbum attingit, atque solem adeo totum operuit, limbo occidentali occidentalem solis limbum deferere, atque in illa parte solis lumen nobis reddere. Vnde ex Astronomis præstantioribus non nisi nullam dari solis eclipsin totalem cum mora, saltem valde sensibili, atque solem densissimis etiam, quæ eidem interdum offunduntur, tenebris confestim rursus expediri affirmarunt, ad rationem & experientiam provocantes. Dari tamen eclipses solis totales cum aliqua & satis sensibili mora, observationes testantur, ubi scilicet causæ cælestes cum atmospheræ certis conditionibus concurrunt, atque lumen solis simul intercipiunt, & diutius avertunt. Ita CLAVIVS refert, *A. 1560. d. 21. Aug. Conymbria solem circa meridiem non modico tempore contactum latuisse, & tenebras fuisse nocturnis quodammodo maiores; neque enim quo quis pedem poneret videre potuisse, clarissimeque stellas in celo apparuisse; aves etiam, mirabile dictu, ex aère in terram præ horrore tantæ obscurationis decidisse.* Sic & RICCIOLVS affirmat, contingere posse eclipses solis cum mora, sed non nisi illo in casu, ubi Luna est propior vel proxima perigæo, & sol propior vel proximus apogæo, *Almag. nov. C. VIII. §. 4.* Sed mora illa nunquam est, nec secundum naturam esse potest, valde diuturna, & quibusdam tantum minutis absolvitur. Tantum abest, ut totalis obscuratio, secundum naturæ ordinem, possit per unam vel plures horas perdurare.

### §. XXXV.

Ex antea dictis iam manifestum est, eclipsin solis naturalem (1) contingere tantum in novilunio, nunquam in plenilunio.

nilunio, eandemque (2) non esse universalem, cum non omnibus in locis, ubi sol supra horizontem conspicitur, videri possit; obscuracionem totalem in spatio terræ 52, ad summum 70 miliarium tantum observari posse, & hic quidem apud plerosque sine mora: (3) ipsum solem lumine non privari, sed tantum occultari: (4) durationem totalis occultationis etiam cum mora non esse diuturnam, atque moram illam minutis tantum, non horis, circumscribi.

Eclipsis solis tempore passionis Christi miraculosa.

Eclipsis solis maxima, quæ tempore passionis Christi oborta fuit, contigit (1) in plenilunio, (2) tenebræ factæ sunt *ἐπι πάσαν, ἐφ' ὅλην τὴν γῆν* (3) *ἐσκοτίσθη ὁ ἥλιος*, (4) duraverunt tenebræ per tres horas.

Ergo hæc eclipsis non fuit naturalis, sed supernaturalis & miraculosa.\*

\* Sole hic non tam occultato quam vere deficiente atque plane obscurato, omnes quoque planetæ, quæ lumen suum a sole recipiunt, defecerunt & lumine privati sunt.

### §. XXXVI.

Eclipses incertum finem fiunt.

Eclipses non cæco casu fiunt, sed rerum ordo a sapientissimo Creatore, certas ob causas finales, ita institutus fuit, ut eclipses fiant & observari possint. Scilicet præter finem generalem, quo potentiam, sapientiam immensamque DIVINI CONDITORIS gloriam concelebrant, & sine voce profitentur; constantiam naturæ in motibus suis ostendunt, naturam corporum cælestium patefaciunt, & in Geographia ad longitudinem locorum, diversitatemque temporis externi, in diversis locis, determinandam imprimis conducunt.\* Non vero eum in finem contingunt, ut mali quid terræ annuntient, influxu maligno terram inficiant, aut magnam mutationem rerum portendant.\*\*

Fructus utilitatis ex eclipsibus.

\* Hinc vigiles Astronomi aucupantur, solertia indefessa quarunt & consecretantur has tenebras, ut lucem adipiscantur felicius.

Vtilitatis

Vtilitatis fructum specimine eleganti exhibuit cl. DOPPELMAYERVS, in Tabula, operâ HOMANNI excusa, quæ inscribitur *Basis Geographiæ recentioris Astronomiæ, in qua situs locorum insigniorum Geographici, ea exactitudine, qua celeberrimi Astronomi eosdem per observationes, & plurimis luminarium & circum-Jovialium eclipsibus, nobis hæctenus suppeditarunt, pro certiori Geographiæ stabilitamento, positi designantur.*

\*\* Nata est hæc vana persuasio ex crassis & putidis paganis erroribus. Antequam enim deliquit lunaris causa perspecta fuisset, verus superstitio gentilibus persuasit, lunam magorum potestate celo deduci, atque inde detractam carminibus eo adigi, ut despumaret in herbas atque vires venenatas in illas effunderet, quibus magi uterentur: unde LVCANVS L. VI. cecinit:

*Et patitur cæcæ tantos depressa labores,*

*Donec suppositis propior despumet in herbas.*

Inde orta superstitiosa fabula, adhuc dum, etiam inter christianos, in tanta cognitionis naturæ luce, non sine ipsius Christianismi magno opprobrio, recepta, de veneno tempore eclipsium per aërem in terram sparsio; quæ superstitio, in nostris regionibus, apud ineptum vulgus ita inoluit, ut tempore eclipseos fontes operiant, herbis illo die decerpitis vesci detrectent, pecora a pascuis arceant, nec domo exire audeant, atque ita ineptis paganis se ineptiores præbeant. Persæ adhuc dum eclipsim solis a malis dæmonibus solem invadentibus, involventibus & venenum spargentibus oriri putant, unde illo tempore, durante eclipsi, ingemunt, eiulant, clamant, lamentantur, quod A. 1715. d. 3. Maii, ingruente magna solis eclipsi, Legatum Persicum Partisi fecisse, ex novellis publicis percepimus. Vanam hanc formidinem atque inanem multorum, ex eclipsi A. 1654. d. 2. Aug. visa, abortum metum pertrinxit cel. Tubingensium Theologus, TOB. WAGNERVS, in *Astrol. Generaliæ. ex Theolog. ac Physic. principiis destructa*, p. 3. & in *Appendic. de eclipsib. p. 128. sqq.* ubi prædictiones Astrologorum ab eclipsibus desumptas vanitatis arguit, & quomodo spirituales meditationes ex iis deduci possint, docet. *Piget*, inquit, *meminisse trepidationis, qua, donec luna eo die, horis octava, nona, decima, in transitu ecliptico, solis radios nobis interceperat, homines passim læcorum coniecit in angustias, fenestris & valvis, ne eclipsis penetraret,*

ret, curatissimo clausis, pascuis, ne quid de eclipsi comederet pecus, probe munitis: paucis mortalium, quos curiosa pusillanimitas prae generosa in Deum posita fiducia non terrent, existentibus, qui domo egressi libentiorum sub dio aërem haurire fuerunt ausi, non aliter, ac si Aegyptiæ ingressissent tenebrae & angelus perditionis, ad perdendum primogenitos, gladio in plateis passim fuisse grassatus.

## §. XXXVII.

Inter temporarias stellas primo occurrunt stellæ novæ, quæ eundem inter fixas locum tuentur, earumque naturam imitantur.

Earum aliæ certas apparitionis & disparitionis periodos habent: \* aliæ, postquam semel disparuerunt, non amplius in conspectum prodierunt. \*\* Vtrarumque origo & natura multis adhuc difficultatibus impedita est. \*\*\*

\* Harum in censu est stella mira ab HEVELIO dicta, in collo Ceti, a BAYERO in *Tab. Uranolog.* pro perpetua habita, & lit. O notata, a DAVIDE FABRICIO, ut quidam volunt, A. 1596. & 3. Aug. st. ver. iam observata, & a IO. PHOCYLIDE HOLWARDO, A. 1638 pro nova agnita, 11 mensibus periodum suam absolvens; ita ut septem mensibus oculis nudis invisibilis sit, octavo demum mense in conspectum veniat, magnitudine & splendore crescat in decimum usque, donec undecimo & duodecimo rursus decrescar, & tandem dispareat, ita tamen, ut tubis 4 vel 6 pedum aliquamdiu adhuc conspici possit. De hac stella, cuius motus ab A. 1596, quo primum Astronomis innotuit, hactenus, quantum quidem, ex observationibus illorum temporum collatis, constat, fuerat uniformis, clar. CASSINI iam A. 1670 & paulo post, ex suis & aliis, quæ publicatæ sunt, observationibus comperit, easdem quidem ipsius phasés exactis prope 330 diebus recurrere, sic tamen, ut motus eius non adeo sit constans & æquabilis, quin aliquando eius restitutio ad eandem phasim 15, & amplius, diebus retardetur aut prævertat. Tabulas etiam illius motus contexuit, quæ singulis quibusque annis superioris sæculi phasés illius maximas indicarent. DV HAMEL, *Histor. Reg. Scient. Academ. L. I. Sect. VIII. C. 1. p. m. 103.* Postea observavit, ita

Iam huius stellæ periodum determinatam cum observationibus non amplius convenire, cum ab A. 1687 ad 1697, per intervallum decennii, retardatio ad mensem integrum cum dimidio excreverit, atque ita sequentibus annis aucta fuerit, ut A. 1698 ad duos menses cum parte tertia, A. 1699 & 1701 ad tres menses, A. 1701 ultra quatuor menses, & subsequente anno ad quatuor menses cum dimidio prorogata fuerit. A. 1719 hæc retardatio, secundum observationes MARALDI, iterum decrevisse visa fuit, ita ut iam quatuor mensium esset, quæ ante novennium quatuor erat cum dimidio. Vnde illud perspicitur, spatio nonaginta annorum & quod excurrit, ab anno nempe 1596 ad annum 1687, periodum huius stellæ satis regularem fuisse & uniformem, spatio vero 23 annorum ab anno 1687 ad 1710 magnas inæqualitates exhibuisse, facta continuo longior; nunc vero ad breviores terminos se recipere, ita ut ad terminum primum tendere ac recedere videatur. Tempus apparitionis huius stellæ in sua revolutione est admodum inæquale: brevissimum est trium mensium cum aliquot diebus; longissimum quatuor mensium cum semisse. Ab initio apparitionis magnitudine crescit, & deinde rursus decrescit usque ad disparitionem, ita quidem, ut tempus incrementi brevius sit, quam decrementi. Ad maximum enim incrementi terminum pervenit spatio 15 vel 20 dierum, atque in illo termino per aliquod tempus persistit, deinde in decremento 30 vel 40 dies consumit. Maximus gradus tum magnitudinis, tum claritatis, ad quem illa stella pertingit, non est semper idem, continet tamen se inter terminos secundæ & quartæ magnitudinis. Quando est maior & lucidior, diutius etiam apparet. v. *Histoire de l'Academ. Royal. A. 1719. p. m. 82. sq. Memoir. p. m. 122.*

Huc etiam referenda est stella nova in pectore cygni, quæ A. 1601. primum visa a KEPLERO diligenter observata ut stella tertiæ magnitudinis apparuit; Anno vero 1626 non sine magna omnium admiratione disparuit, neque diu post, utut sollicita industria a viris rei astronomicæ peritissimis quaerita, videri potuit, donec A. 1657 HEVELIUS illam eadem magnitudine & eodem loco, quo KEPLERUS illam observaverat olim, conspiceret: qui ad anni 1660 initium nullam mutationem in ea observavit; sed illo anno evidenter decrescere visa fuit, & anno sequente magis atque magis, &

Stellæ novæ.

Binæ harum classes.

Stella mira in collo Ceti.

Observationes Cassini.

Maraldi.

Stella nova in pectore cygni.

ita tandem imminuta est, ut oculis denuo subtraheretur. Ab eo tempore per quinque annos ipsam incassum in cælo quæsierunt Astronomi. A. 1666 eodem ipsam in loco, in quo antea erat constituta, deprehendit HEVELIUS, ubi tamen non nisi ut sextæ aut septimæ magnitudinis stella apparuit. v. *Journal des Sçavans*, A. 1666. *XXI*. Nec minus huc pertinet nova stella in collo Cygni, cuius mutabiles apparitiones KIRCHIVS primum deprehendit; a BAYERO in *Tab. Astronolog.* lit.  $\chi$  notata, revolutionem suam 404 $\frac{1}{2}$  diebus peragens. vid. *Miscell. Berol.* p. 211. Eo refertur potest & illa, quam in Hydra Dn. MARALDI deprehendit, duos annos in sua periodo consumens. v. *Memoires de l'Acad. Royale des Scienc.* A. 1706. p. m. 144.

In collo  
Cygni Kir-  
chii.  
In Hydra  
Maraldi.

Stella nova  
in Cassiopea  
a Tycho  
observata.

\*\* Inter has eminet lucidissima illa in sella Cassiopeæ, a TYCHONE A. 1572. d. 11 Nov. primum observata, splendoris Venerem perigæam æmulans, omnesque fixas superans, ab eo tamen tempore semper decrescens, & postea Iovis, dein Martis, tandemque Saturni lividum colorem referens, ad ultimum tamen evanescentiæ terminum scintillans, donec A. 1574, mense Martio, postquam 16 menses apparuisset, dispareret, nunquam posthac conspecta.

Talis etiam fuit, quam circa annum 125 ante Christum natum observavit HIPPARCHVS, qui ad dubitationem hinc adductus, an hoc sæpius fieret, eo maiori diligentia annis fuit annumerare quasi posteris stellas, atque loca singulorum, & magnitudinem signare, ut discerni possent, an obirent, nascerenturve, an transirent, moverenturve, itemque an crescerent, minuerenturque, cælo in hereditate quasi cunctis relicto, ut loquitur PLINIVS, *H. N. L. II. C. XXXVI*. Eo etiam, aut forte ad priorem classem, pertinet stella, a P. ANTHELM, Cartusiano, A. 1670, prope Cygni caput, sub tert. magnit. conspecta, per tres menses apparens, & paulatim evanescens, quæ A. 1672 ad eandem magnitudinem rediit, paulatimque rursus extincta, nunquam postea se videndam præbuit. v. DV HAMEL, *Phil. vet. & nov. Phys. P. II. p. m. 409*. Plures eiusmodi stellarum observationes profant in *Transact. Anglic.* hinc inde: in quibus etiam reperiuntur MONTANARIi observationes, No. *LXXXIII. p. 2201. sq.* qui fixas quasdam, antea semper cognitæ & visibiles, plane evanuisse, & CASSINI, qui novas antea non visas apparuisse, & adhuc apparere deprehendit. Hic complures in cælo

stellas

stellas observavit, quæ a nullo Astronomo fuere designatæ, tametsi quædam fixæ magnitudinis non contemendæ. E contrario Astronomi quarundam stellarum mentionem fecerunt, quæ nunc plane desiderantur. DV HAMEL, *Hist. Reg. Scient. Acad. L. I. S. VIII. C. I. p. m. 103*. HEVELIUS quinque evanuisse advertit, quæ longissimo tempore in cælo observatæ fuerunt. *Prodr. Astron. fol. 122*. CASSINIÆque ac MARALDI animadverterunt insignes in stellis mutationes fieri, quarum quædam non mediocriter sæpe augeantur, sæpe imminuantur, ita ut visus aliquando aciem effugiant. Stella in tibia sagittarii sinistra, a BAYERO tertie magnitudinis designata, A. 1671 sextæ magnitudinis visa est, A. 1676 maior apparuit, ut in tertio ordine a Dn. HALLAY notata fuerit, A. 1692 vix eam conspiceret potuit MARALDI. A. 1693 & 94 quartæ magnitudinis apparuit. In dextro sagittarii brachio stella, quam Dn. HALLAY in tertio ordine posuit, multum postea est imminuta, quæ erat in femore visum plane fugit. In serpentis cauda, quam TYCHO & BAYERVS in tertiam magnitudinis classem posuerunt, & MONTANARIUS ad quintam revocavit, annis sequentibus aucta est. In serpentario quarundam stellarum mutata est magnitudo, quædam evanuerunt. In Leonis constellatione undecima, quæ penitus extincta videbatur, a MONTANARIO A. 1667 denuo observata fuit, hanc MARALDI A. 1692 conspexit, sed admodum minutam. Duodecima a TYCHONE & BAYERO in quartam classem collocata vix in oculos cadebat A. 1683. Quid quod cl. MARALDI affirmare non dubitaverit, vix ullam in cælo esse constellationem, cui aliqua mutatio ab in-eunte superiori sæculo ad finem illius non acciderit. Stellam lucidissimam in capite Medusæ diversis annis diversæ esse magnitudinis, MONTANARIUS testatur. Nullam pene in ea mutationem annis 1692-93 advertere potuit MARALDI; sed anno 1684 aucta est & imminuta insigniter, modo ut quarti, modo ut tertii, modo ut secundi ordinis stella apparuit. Quæ auriculæ dextræ affixa est stella, a TYCHONE & BAYERO inter tertii ordinis stellas relata, ex observatione MONTANARIi A. 1670, non erat amplius visibilis, annis 1692 & 93 ut stella quarti ordinis apparebat. In Andromeda, quæ litera A a BAYERO designatur & evanuerat, Dno CASSINI sui copiam fecit. Idem A. 1671 quinque novas in Cassiopea conspexit,

Stella: quædam fixæ evanescunt, aliæ de novo oriuntur.

Stellæ sæpe augeantur, sæpe imminuantur.

Mutationes stellarum ubique fieri observantur.

quarum duæ adhuc extiterunt, tribus reliquis extinctis, sed tres non inprimis in via lactea, ubi abundantia est & innumerabilium stellarum affluentia, eius generis mutationes observatæ sunt. V. D. V. HAMEL, *Regia Scientiar. Academ. L. IP. S. VI. C. VIII. p. m. 381. sqq.*

Hæ mutationes in stellis fixis singularem attentionem, atque causæ illarum accuratorem perquisitionem merentur. Sed insuperabilem fore difficultatem hic plena sunt hæcenus omnia.

Stellæ novæ ex effluviis astrorum non generantur.

\*\*\* Sunt, qui ex Astrorum effluviis, inter vorticum interstitia concretescentibus, easdem de novo generari opinati sunt. Verum, qui distantiam Astrorum inter se, multo maiorem, quam forte credimus, & hoc simul expenderit, quod effluvia corporum mundanorum extra atmosphæram suam non egrediantur, facile hanc rationem minus esse possibilem agnosceret. Nempe ut in globo terræque halitus in aëre & vi aëris ascendunt, & sine eo ascendere non possunt, ita fumi, expirationes, effluvia corporum in cælo locorum vi gravitatis fluidi aëris nostro similis evehantur, & sine tali fluido ascendere nequeunt; & proinde ultra illud fluidum & atmosphæram illorum corporum evehi, & ex atmosphæra egredi nequeunt: ergo fumi & expirationes unius cum expirationibus aliorum in spatio mundano congregari, coacervari, coagmentari non possunt, & ex consequenti stellæ novæ ex eiusmodi effluviis generari nequeunt. Vt taciteam, vix concipi posse, tantæ molis corpora, quantæ sine dubio istæ stellæ sunt, ex effluviis concretis atque coalitis prognasci: adhæc ratio ista cum certa periodo istarum in priori classe nullo modo conciliari potest.

Hypothesis de maculis easdem obducentibus, aut de solibus dimidiatis admitte nequit.

Alii, easdem corpora mundi perpetua esse, sed maculis modo immergi, modo rursus expediri, aut etiam ex parte lucidas, ex parte opacas, circa axem volvi, & modo hanc, modo illam partem nobis obvertere existimant. Sed nec hæc hypothesis genuino veritatis indagatori satisfaciet, qui & difficultates quoad periodum, & id simul consideraverit, quod quædam, quando nudis oculis amplius conspici nequeunt, tuborum tamen adminiculo, adhuc cernantur. Clar. CASSINI, cum stellæ miræ in collo ceri apparitiones diligenter observasset, vix per simplicem stellæ circa proprium centrum revolutionem, omnes illius phasæ explicari posse arbitratur. vid. *Phil.*

vet;

vet. & nov. l. c. p. m. 408. & hinc etiam cl. WOLFFIUS systema solium dimidiatorum ex eo potissimum reiiciendum existimat, quod periodi variationis inconstantia seu diversa quantitas; phasceos maximæ ab utroque termino inæqualis distantia, & denique temporum apparitionis inæqualitas cum hoc systemate non consistat; nisi irregularitates in motu vertiginis sine exemplo, & mutationes physicas, ex tanto, quo fixæ distant, intervallo observabiles admittamus. v. *Examen Systematis solium dimidiatorum.*

Proximior vero videtur eorum sententia, qui stellas easdem esse se mundo æquævas, motu quodam revolutionis ad nos, legibus motus ita ferentibus, modo accedentes, modo a nobis recedentes: unde e numero planetarum, in systematibus superioribus circa fixas, tanquam soles suos, periodos absolventium, illas esse, suspicatur cl. WOLFFIUS, *Elem. Astron. §. 930.* quamvis sufficientibus rationibus, ad idem persuadendum, se nondum instructum esse, candide profiteatur.

Proximior vero sententia.

Id certissimum est, priores perpetua esse mundi corpora, nec defunctæ rationes, quibus reliquas etiam talia esse, quodammodo probari possit. Scintillatio quoque in quibusdam satis notabilis & constans locus relativus, fixis illas similes esse, non vanam suspicionem inducere videtur. Motum omnibus difficultatibus expedire nondum licet.

Fixis stellis similes sunt.

### §. XXXVIII.

Cometæ sunt corpora cælestia\* solida ac durabilia, ex genere Planetarum,\*\* cauda plerumque, interdum etiam barba aut crine insignia,\*\*\* de novo sæpe in cælo apparentia, per aliquod tempus nudis oculis, dein tubis adhuc opticis visibilia, postea rursus disparentia,\*\*\*\* in orbitis suis, ad exemplum Planetarum, certa viarum intervalla singulis diebus absolvuntia.\*\*\*\*\*

\* Hoc ex Parallaxeos diurnæ sensibilibus defectu, vel illa valde exigua, contra Aristotelicos, qui cum Præceptore aëris superioris incolam esse cometen, ex siccis & sulphureis exhalationibus genitum, tradiderunt, solide, post IO. REGIO MONTANVM, qui iam A.

Sunt cæli sideri non aërei inco-



1472 cometas ex atmosphæra Telluris removit, demonstravit TYCHO DE BRAHE; idemque alia eorundem phænomena, duratio per plures menses, motus communis secundum easdem leges, quas totus cæli exercitus sequitur, motus proprius in apparente inæqualitate admodum regularis, non equidem intra Zodiacum, & vias planetarum, sed sæpe a meridie versus boream, extra omne dubium portat. Ple- rique, si non omnes, ad minimum supra lunam, imo plures supra solem sitos esse, observationes evidentissima docent. In vicinia so- lis plena luce prædixi observari fuerunt, ut cometa A. 1664 & 1681,

qui in distantia 22 ad 23 a sole plenum lumen exhibebant, quod fieri non potuisset, si infra solem fuissent constituti. Cometae Anni 1680 caput rotundum visum fuit & pleno disco apparuit: cum 12 tantum gradibus a sole distaret, magno indicio, eundem sole altiore fuisse. In perigæo etiam multo tardius quam luna processit: unde ipsum lon- gius a terra remotum fuisse, dubium non est. DV HAMEL, *Reg. A- cad. Hist. p. m. 213.* Sunt qui spatium illud ingens, inter Saturnum & fixas, cometarum habitaculum esse volunt. Illi vero NEWTONVS, ex parallaxi annua, alii-que observationibus, sibi deprehendisse videtur, eosdem in Perigæis & Periheliis, ubi propius adsunt, infra orbem Martis & inferiorum planetarum descendere. G. I. VOSSIVS cometam adducit Anni 1450, ex GEORG. PHRANZA, *Histor. L. V. C. XXI.* qui vespere singulis apparuit ad modum romphææ, cumque lunam subiret, sidus hoc obrexit, uti sol in eclipsi obscuratur a luna. Similiaque etiam exempla referri a scriptoribus postea consecutis re- statur. *de orig. & Progress. Idol. L. III. C. IX.* Illi cometæ, ex conse- quenti, infra lunam positi fuerunt.

\*\* Lumen enim a sole habent, quod & lumen lumine lunari sæpe debilius, vid. ERH. WEIGELII *Fortsetzung des Himmels- Spiegels, p. 96.* atque hoc etiam comprobatur, quod splendor ipso- rum in vicinia solis admodum conspicuus, ob recessum a sole satis no- tabiliter decrescat. vid. NEWTON. *Pr. Phil. Nat. Math. L. III. p. m. 442. seq.* FLAMSTEDIUS cometam A. 1677 saturno pallidiorē vidit, qui & in alio lumen admodum debile deprehendit. Inprimis vero hoc comprobatur cometa A. 1450, qui lunam plenam umbra sua involvit. Umbram enim prolicere non potuisset, nisi fuisset corpus opacum.

Supra lu-  
nam & su-  
pra solem  
positi.

Lumen a  
sole ha-  
bent.

\*\*\*Pro

\*\*\* Pro diverso ad solem positu. In oppositione cum sole splendida nebula, quæ cometam ambit, lucidi capillitii speciem ex- hibet. In alio situ, ubi radii ex atmosphæra illa illuminata a latere in oculos nostros reflectuntur, in parte soli opposita, tractum quendam lucidum repræsentant, modo maiorem, modo minorem, modo den- siorē, stellas occultantem, modo rariorem, per quem stellæ trans- parent: qui, quando cometam præcedit, barba, quando eundem se- quitur, cauda vocatur. Caudam vero cometarum nihil esse aliud, quam vaporem, quem caput seu nucleus cometæ a sole incallescens copiose emittit, instar fumi versus superiora ubique ascendentem, ex eo colligere licebit, quod annotante NEWTONO *L. c. p. 467.* uni- versaliter caudæ omnes maximæ & fulgentissimæ e cometis oriatur, statim post transitum eorum per regionem solis. Quod si itaque ex- halationes supra cometæ corpus ascendunt, & quidem ad insignem altitudinem, quod circumstantiæ & observationes comprobant, flui- dum quoque aëreum, grave cometam undique cingit, sine quo vapores ascendere non possent; & cometam proin sua quoque gaudet atmosphæra, in qua radii solis, iuxta caput sive nucleum transeuntes, refringuntur & reflectuntur, atque hoc modo caudam sæpe ingentem oculis nostris exhibent. Et hinc etiam cum ratione concludere licet, cometas non esse corpora ex effluviis corporum cælestium genita.

\*\*\*\* Nunquam integrum circuitum, raro semicirculum ab- solvunt, & vix unquam ultra sex menses apparent. Circuitus & duratio.

\*\*\*\*\* In apparente sua motus inæqualitate, motu maxime Motus. regulari feruntur, quem eleganter prosecutus est ill. NEWTONVS, methodumque simul ostendit, orbitas cometarum Geometricè con- struendi, a cl. GREGORIO, in *Elem. Astronom. Phys.* clarius expli- catam, & a cel. HALLEIO in *Astronom. Cometicæ Synopsi*, calculo arithmetico accommodatam: ut omnia de motu cometarum ha- bitenus observata accurate repræsentare, atque loca cometarum in Cælo fixuros dies suppurare liceat. Ita clar. CASSINI iam anno 1664, suppurari potest. postquam aliquot saltem vicibus cometam contemplantus fuerat, Re- ginae Sueciæ CHRISTINÆ in globo cælesti viam designabat, quam cometa descripturus sit, atque perigæum, locum stationis, retrogra- dationis, disparitionis, eventum non vano prædicebat. Anno se- quenti 1665, cum novum cometam octo vel decem dies a prima ap- paritione observasset, tabulam condebat, & publicæ luci dabat, in qua

Yy

qua

qua viam cometæ ad singulos dies calculo ita supputatam & designatam exhibebat, ac si planeta quidem vetustus fuisset. v. *Histoire de l'Academ. Royale des Scienc. A. 1712. p. m. 118. sq.*

Via cometarum.

Ex laudati modo CASSINI, qui magna diligentia hic versatus est, creberrimis observationibus compertum habemus, vias, quibus feruntur cometæ, plerumque discrepare, cum ratione terminorum & locorum in cælo, tum ratione inclinationis ad eclipticam, quam secant, ita tamen, ut maxima illorum latitudo nunquam fere excedat 45 gradus, & proinde comprehensum inter illos spatium, tanquam Zodiacus considerari possit, cuius constellationes sequentibus versiculis exhibuit:

*Antinous, Pegasusque, Andromeda, Taurus, Orion, Procyon, atque Hydrus, Centaurus, Scorpions, Arcus.*

Visi tamen sunt cometæ, qui eandem plane viam institerunt, atque in iisdem signis primum apparuerunt & evanuerunt. Ita qui Anno 1577 & 1680 idem fuisse visus fuit. Cometa A. 1577 a TYCHONE diligenter fuit observatus, & qui Anno 1680 apparuit, ita in via & motu inter se convenerunt, ut unus & idem pene viderentur. Quod si enim observationes circa utrumque conferamus, vix inter semitas eorum & motus velocitatem occurret differentia. Sub iisdem stellis ambo incedere, iisdem in locis eclipticam secare, in 21 scilicet Sagittarii gradu, sub eodem fere angulo: & æquatorem in 300 gr. ab initio Arietis, sub angulo 33 gr. visi sunt, ita quidem, ut planetæ post exactum sæculum nunquam iisdem in locis eclipticam & æquatorem tam præcisè attingant. Eadem quoque apparente motus velocitate in perigæis progressi sunt. vid. NYHARRELL, *Reg. Scient. Academ. Histor. L. II. S. IX. C. V. p. m. 211. sq.* Sic etiam Cometam A. 1618 & 1664 unum eundemque fuisse existimat PETITVS, *Dissert. sur la Nature des Cometes.* idemque de Cometa A. 1652 & 1698 affirmat FONTENELLE, *Histoire de l'Academ. Royal. des Scienc. A. 1699. sur le Retour des Cometes, p. m. 90. conf. CASSINI, de Comet. nec non Memoires de l'Academ. Royal. A. 1699. p. m. 59.*

Cometæ non generantur ex vaporibus.

Ex solo hoc regulari motu, quem ad leges planetarum adstrictum esse, ita ut, radiis ad solem ductis, areas temporibus proportionales, æque ac illi, describant, ostendere nititur NEWTONVS, *P. N. P. Math. p. m. 445.* satis sufficienterque perspicimus, non generari cometas ex vaporibus aut exhalationibus cælestibus, a planetis ac Sole

excun-

excun-  
tibus; quæ peritissimi ac perspicacissimi alias HEVELII est sententiâ: sed esse illos, quod ex antiquis Philosophis APOLLONIUS MYNDIVS, apud SENECAM. *Nat. Q. L. VII. C. III. & XVII.* ipseque SENECA, *l. c. C. XXII.* mente iam præceperat, corpora mundo cœva, in circulis admodum eccentricis, circa Solem motus suos peragentia, ita ut a parte, qua via illa terram respicit, non longe a sole recedant, sed ab altera parte, longe in suo circulo ultra Saturnum ascendant, atque longum etiam temporis spatium in periodo sita consumant. Neque enim ex iis, quæ ad §. præced. *Nat. \*\*\** iam diximus, probabile aut possibile videtur, tanta corpora ex effluviis coalescere, aut alias cæli stellas tantum de sua mole amittere, quantum ad ingentia illa corpora constituenda requireretur: multo minus quis cum ratione sibi persuadere poterit, eiusmodi ex vaporibus, fortuito nata corpora tam regulari motu ferri: quantumvis HEVELII observationes, nondum omni exceptione maiores, illi sententiæ favere videantur. Quod enim instar nubecularum luce debiliori illustratarum sæpe appareant, ambitu lacero & inæquali, quod nucleus vix sæpe deprehendi possit, & quæ sunt alia huius generis phænomena, hoc ab atmosphæra ampliori & densiori, mutabili, esse videtur. CASSINVS quosdam contemplatus fuit, speciatim secundum Anni 1665 & deinde illum, qui A. 1682 effulsit, eorumque ambitum deprehendit ita rotundum, æqualem, nitidum atque clarum ac ambitus Iovis esse solet. Ut hac ratione a vero tam aliena non sit illorum sententiâ, qui eosdem cometas identidem reverti existimant, licet ob plures causas, quæ etiam in planetarum apparitione & motu diversitatem sæpe inducunt, sub ipso ad perigæa & perihelia reditu, a terriculis vel sub alia magnitudine observentur, aut etiam eorum obtutui se subducant. vid. CASSINI *Memoires de l'Acad. Royal. l. c.* Variatio enim distantiarum diversis temporibus a terra, aliæque causæ physice varietatem in apparitione eorum inducere possunt. Sæpe non videri potest cometa, quod in reditu ad terram solisit vicinior, & eius radii occultetur, ut mercurius, qui plures sæpe revolutiones peragit, neque tamen tam facile conspicitur. Plurimum cometarum reditum in tempus diurnum incidere, ubi observari nequeunt, ill. NEWTON. ex observationibus ostendit, atque rationem quoque exposuit, cur cometæ regionem solis tantopere frequentent. Percurrendo historias cometarum, reperit, quod quadruplo vel quintuplo plures dete-

Sed sunt corpora constantia, mundo sine dubio cœva.

Cometas aliquando reverti.

Cometa in reditu sæpe observari nequit.

Eti sunt in hemisphærio solem versus, quam in hemisphærio oppo-  
 sito, præter alios forte non paucos, quos lux solis obrexit. In descen-  
 su ad regiones nostras neque caudam emittere, neque ita illustrari a  
 sole, ut nudis oculis prius videri queant, quam sint Iove propiores.  
 Partem spatii tantillo intervallo circa solem descripti maiorem sitam  
 a latere terræ, quod solem respicit, inque parte illa maiore cometas  
 versari, non sine ratione contendit. *P. P. N. Math. p. m. 444. cl. HÆ-  
 VELIUS* tempore eclipseos solis magnæ cometam interdiu in celo  
 deprehendit. v. *Cometograph. L. VIII. f. 450.* Possunt etiam aliæ sub-  
 esse causæ, cur cometa a terra remotior, a tenuiori luce perfusus, vix  
 conspici possit, quales in quinto satellite Saturni, qui etiam, quando  
 terræ propior fit, aliquando in magnitudine variationem admittit,  
 sæpe per dimidium revolutionis suæ visum fugit. Quænam acutis-  
 simi *JACOBI BERNOULLI* hac in re sententia fuerit, & quid pro-  
 reditu Cometæ A. 1680 prædicendo laudabiliter conatus fuerit, li-  
 cet eventus prædictioni non responderit, vid. in eiusdem *Comamini  
 Novi System. Cometarum.*

Influxus &  
 significatus  
 Cometa-  
 rum quolo-  
 eo haben-  
 dus?

Ex his, quæ de natura stellarum novarum & cometarum, per  
 observationes accuratiores, comperta habemus, haud adeo arduum  
 fuerit iudicare, quid de influxu aut significato eorum sit sentiendum;  
 & num istæ æque ac cometa, quoties in celo apparent, semper ma-  
 gnum aliquod malum, immo plura quandoque mortalibus, non  
 modo universe, sed his illisve, huic illive populo, Principi, ordi-  
 ni, professioni, minentur; sive natura sua & conditione materia, lo-  
 ci, temporis, sive singulari Dei iussu: idque tam manifesto, ut,  
 quæ mala, quibus, & unde, & quandiu obventura sint, e stelle isti-  
 us vel cometæ ortu, positu, cursu, tempore, duratione, aliisque,  
 haud obscure possit colligi. Hoc scilicet neque ratione, neque ex-  
 perientia, fida, constante, indubitata, nedum sacratum literarum  
 testimonio ullo modo comprobati potest. His enim iudiciis hic  
 incedendum, cavendo tum temerariæ securitatis, tum vanæ &  
 ineptæ superstitionis præcipitia. Legi hic meretur cl. *STUR-  
 MIVS, de Cometa novissimo; Philos. Ecclæstiv. Exercit. II. nec non  
 Phil. Ecclæstiv. Tom. II. p. 672. sqq.* ubi inter alia, non sine ratione, *quum-  
 tumvis, inquit, nec summo Numini displicere, nec indignum hominẽ  
 Christiano, imo nec laude sua spoliandum, putemus, si quis, ad insolitũ  
 suspendique phænomenũ primam præcipue conspectum, percussus aliquo  
 animo,*

animi; suorum pariter alienorumque peccatorum, & quæ emeruerunt  
 ista, totiesque comminantur. S. literæ, suppliciorum temporalium præ-  
 riter ac æternorum, iratiquæ Numinis rigorosa sæpe iustitia, pia pro-  
 naque in pœnitentiam mente recordetur; quemadmodam nec eos culpa-  
 re ausimus, qui cum *ERASMO BARTHOLOMEO*, viro doctissimo, ex  
 phænomeno re ipsa profecto eleganti & idcirco; divinæ opis angustia græ-  
 tæ mente concipientes, intrepido animo radios illos lucidos intuerentur,  
 qui spem ipsorum pietatemque intendant, cithæ celo ortus cometa, lu-  
 menque non substantia corrupta, sed genuinum solis, ad nos reflectens,  
 admoneat nos illius, qui undiquaque versum circumfluit, fulgoris di-  
 vina misericordia. Non aliud voluit *THEOD. BEZÆA*, quando de Co-  
 meta Anni 1577, qui turbis in Belgio exardescens illuxit, in Epi-  
 gramm. post alia, scripsit:

*Hic est ille olim parvam Davidis ad urbem  
 Duxit ab Eo qui prius orbe Adagos:  
 Et qui nascenti præluxit, nunciat idem  
 Ecce redux reducem rursum adesse Deum.  
 Huic igitur felix o turba applaude piorum,  
 Tu vero Herodes sanguinolente time.*

*V. ISACII PONTANI Rer. & Urb. Amstelodamens. Hist. p. 62.*

§. XXXIX.

Quum stellarum fixarum fere immensa, planeta-  
 rum etiam, quibus & cometa annumerandi, satis enor-  
 mis sit a Terra distantia, e qua tam vasta corpora tantilla  
 nobis videntur: in proclivi est perspicere, omnium side-  
 rum, si Solem & Lunam exceperimus, \* vel nullas plane,  
 vel adeo exiguas in atmosphæram & Tellurem nostram  
 vires esse, ut nullo modo sentiri possint.

Influxus  
 stellarum  
 in terram.

Hinc sponte corruunt, cum Astrologiæ Meteorolo-  
 gica cultorum conjectura, \*\* tum reliquorum, imprimis A-  
 strologorum, Hæriolorum & Genethliacorum, de influxu  
 & effectibus astrorum & phænomenorum caelestium in  
 Tellurem, tam admiranda, tam multa, tam magna erepan-  
 tium, & omnes non solum res sublunares, sed & ipsius ho-  
 minis voluntatem, inclinationes & mores, quæ & Religi-  
 onem,

Astrologo-  
 rum conio-  
 ctura vana.

enem, fata Imperiorum, Rerumpublicarum, imperio siderum, magno conatu, subiicientium, vanissima commenta & fabulæ. \*\*\*

Solis influxus est in aperto.

Nec Lunæ influxus, suo modo, negari potest.

Astrologia Meteorologica quoc loco habenda.

\* Solis beneficium influxum in tota natura fovenda, excitanda, fecundanda, tempestatibus anni moderandis, ætisque specialioribus mutationibus, pro reliquarum causarum concursu, sæpe multum diversis, producendis, nemo, nisi ineptus, non agnoscit, ut eo magis mirandum, beneficentissimum istud sidus Iovi atque Veneri in beneficentia ab Astrologis temere fuisse postpositum, atque mediocre, dubium, anceps habitum. Lunæ quoque singulares effectus in æstu maris sciendo, atmosphæra alteranda, commovenda, variisque hinc in animali corpore mutationibus producendis, satis aperti sunt, conf. imprimis cl. RICH. MEAD, de Imperio Solis & Luna in corp. human. GEORG BAGLIVI, Experim. de Static. aëris & liquor. per exper. barometr. Tractat. de fibr. motr. subnex. quamvis, quæ de frigido & humido eisdem influxu, indeque pendente augmento pilorum, cerebri animalium, medullæ ossium, succoso, carniarum incremento in animalibus, ostreis, conchylis, cancris, invita experientia radiderunt, merito ponantur inter temere vulgata. Equidem nullum calorem sensibilem inesse radiis lunatibus facile largimur, quia per reflexionem nimis rarefiunt, unde HOOKIUS lumen Lunæ plenæ non nisi 104368 partem caloris radiorum solarium continere, ex assumpto principio, gradum caloris esse proportionatum gradui luminis, demonstrare nititur. in Oper. posthum. v. Act. Erud. Lips. A. 1707. p. 113. sed frigus intensum illis inesse nemo adhuc cum ratione ostendit.

\*\* Astrologiæ quidem Meteorologicæ, sobriæ, & a plurimis ineptiis repurgatæ, haud exiguum adhuc pretium statuunt gravissimi & a temeritate Genethliacorum alienissimi nostri temporis Philosophi. Cum vero, & hic, experientia plana & evidens sit adhuc inter desiderata, neque proportio aut qualiscunque connexio, ratione fundata, inter causam & effectum, ostendi possit: (occultam enim agnoscere non possumus, vel ideo, quia occulta,) totaque illa coniectandi ars incertissimis ac temere assumptis fundamentis innotatur, & præterea, prout quidem a vulgo Astrologorum tradi ac tractari solet, ex puridis Chaldæorum fontibus, sucum trahat & alatur: ad hæc tempestatum, ætisque variarum mutationum causæ genuinæ, posito Solis

Solis aut etiam Lunæ concursu, promptius & apertius ab ipsa terra, & contingentibus in eius sinu mutationibus, quam stellis, deducantur: hinc merito alii prudentissimi Philosophi parvi eandem quoque vel nihili faciunt. conf. cel. IO. CHRISTOPH. STURMI Diff. de Aëris mutation. in Philos. Eclect. Tom. II. reperiunda, C. IV. §. V. sqq. illud certum est, stellas fixas pariter & planetas effluvia substantialia ultra atmosphæram propriam ad aërem & terram nostram transmittere non posse. v. supra N. \*\*\*. ad §. XXVII. Ergo eo modo influxum in hæc inferiora exerere non possunt. Solis influxus dependet a lumine & calore, Lunæ a motu, quod maris æstus docet. Vnde reliqua astra non alio modo influere posse, non sine ratione concludimus. Sed ut lumen horum est exiguum atque actio, pressio vel attractio, quomodocunque illam concipere libeat, ob nimiam distantiam insensibilis, ita influxus quoque erit exiguus & insensibilis. Vicissitudines & mutationes tempestatum in aëre, concurrente solis & lunæ influxu, oriuntur a mutatione ventorum; venti proveniunt ex mutationibus in aëre, terra, eiusque visceribus, non vero, quantum hæctenus compertum habemus, ex posito certo stellarum fixarum, aut planetarum inter se situ & adspectibus. Atque hinc ab astrologia meteorologica vix veri aut solidi quid nobis promittere poterimus. Optandum esset, ut in aëris mutationibus ad experientiam circumspicere ac sollicitè attenderent naturæ scrutatores, ita enim clarius lumen hac in parte oriturum atque genuinas mutationum causas nos deprehensuros non vana spes est.

\*\*\* Notissimæ sunt nugæ & impii conatus Astrologorum, notitiam futurorum contingentium, etiam ex arbitrii libertate pendendum, ex astris, sub certo posito, vel inclinantis, vel necessitatem adferentibus, temere sibi arrogantium; qui, ut est apud veterem Pœtaram, ENNIVM,

Non sunt aut scientia, aut arte divini,  
Sed supersticiosi vates, impudentesque hariosi,  
Aut inertes aut insani, aut quibus egestas imperat,  
Qui sibi semitam non sapiunt, alteri monstrant viam.

Ad hoc explodendos vel unicum illud sufficere posset, quod de Chiro-mantarum errore scripsit IO. SARESBURIENSIS, Polycrat. C. XXVII. Chiro-manticorum (Astrologorum) error, quia ratione non nititur, non necesse est, rationibus impugnare: licet eo ipso illos expugnet ratio, quia deficiunt ratione. Sufficeret etiam, si ad solam Astrologiæ huius originem

Nugæ Astrolog. Genethliacæ.

nem

nem, ex crassissimo paganorum errore, qui stellas deorum in numero & sic factorum conscias habuerunt, *Ier. VII. 18. VIII. 2. XLIV. 18. 19.* iisque moderantibus cuncta regi stulte putarunt, digitum intendamus, atque hinc parentes eius, superstitionem & idololatriam, in medium producamus. conf. *SALMASIVS, de Anis Characteric.* Quo ipso simul planissimum fieret, cur DEVS populo suo Astrologiam severe interdixerit, *Ierom. X. 2. Deuterom. IV. 19. XPVIII. 10. Iesua VII. 19. 20.* conf. *Iob. XXXI. 26. 27.* eandem irritam, vanam, futilem, abominabilem, dum nempe incantatoribus eiusdem cultores accenset, pronuntiaverit, *Iesua XLIV. 25. XLVII. 12. 13.*

Loca Scripturæ Astrologiæ non favent.

Neque enim multum præsidii pro divinatrice arte sua inventient Astrologi in loco *Genes. I. 14.* ubi luminaria cæli in signa constituta dicuntur. Etenim hic non legitur, esse illa creata in signa futurorum contingentium, sed in signa & tempora, i. e. signa temporum, secundum schema & modum loquendi, quem & *diu Græci* vocant, prout rectissime monet, & assensu Patrum confirmat, *GERH. IO. VOSSIVS, de Scient. Mathem. C. XXXVIII. §. 3.* Sunt scilicet signa temporum, dierum, mensium, annorum, anni, septuaginta. Non & *PLATO* agnovit, quando, in *Timæo*, hac ratione inquit, *constituta sunt: Dei ad temporis constitutionem factus est sol & luna, & cetera quæque astrorum, quæ vulgo errantia dicuntur; ut illorum observatione tempus distinguatur & numeri temporis observentur.* Sunt sæpissime signa opportunitatis temporum, in pluribus actionibus humanis, aratione, seminatione, navigatione &c. Sunt signa utilissima in arte nauticæ, pro commerciis, inter toto diviso orbe gentes, exercendis. Sunt signa sapientiæ, potentiæ, & bonitatis divinæ, *Esaia XL. 26. Iob. XXXVIII. 31. 32. 33. Psalm. XIX. 1. CXXXVI. 5. 7. 8. 9. CXLVIII. 3.* Sunt signa, ex quibus ipsius Astronomiæ, Geographiæ, Chronologiæ cultores insignem utilitatis fructum decerpere possunt. Ut nullo modo ex hoc loco vel verisimile tantum sit, multo minus probari possit, esse stellas saltem signa, ne dicam causas, futurorum effectuum aut eventuum. Nec plus exsculpere poterunt ex loco *Iud. V. 20. de calo dimicabatur cum illis; stella ex orbitis suis pugnabant contra Sisseram.* Si enim hoc viribus naturalibus factum existimant; quis miraculose victoriæ gloriam, ubi DEVS præsentissimum Israelitis de cælo auxilium misit, stellis naturali influxu agentibus, sine extenuatione miraculi, & detrimento divinæ gloriæ adscripserit?

Locus Iud. V. nihil hic probat.

Non-

Nonne sic fores aperirentur atheis? ut miraculi vim elearent, DEI potentiam negarent, atque Sisseræ exercitum, tempore minus opportuno, a cæli aspectibus malignis, non vero DEI auxilio fuisse victum atque deletum, contenderent. Si supranaturali efficacia hoc effectum purant, locus hic nihil probat. Adeoque hic, phrasi Poëtica, per stellas vel angeli intelligendi sunt, cum quibusdam interpretibus, quibus & CLERICVS accedit; vel quando de cælo pugnatum fuisse dicitur, in Poëtica rursus locutione, id de grandinibus, tonitruis, fulminibus, ventis, per miraculum excitatis, intelligendum erit.

Præterea scientia futuri, nisi a DEO sit extra ordinem concessa, non cadit in hominem: cum nec SALOMO, DEI ipsius testimonio omnium sapientissimus, *1. Reg. III. 12. IV. 31.* qui excellebat omnibus Aegyptiis & Chaldæis, *cit. cap. IV. 30.* eandem habuerit, quippe qui aperte testatur: *Non nosse potest homo quid futurum sit, & quid post ipsum eventurum sit, quis poterit indicare? Ecclesiast. X. 14.* Quid quod illa soli DEO vindicetur, & tanquam *νεστηριον* DIVINITATIS proponatur, *Iesua XLI. 21. 22. 23. XLII. 9. XLV. 20. 21. XLVI. 10.* Id quod & PHAVORINVS, Philosophus gentilis, apud A. GELLIVM, *L. XIV. C. 1.* agnovit: *Sic enim tolli, existimavit, quod maxime inter Deos atque homines differt, si homines quoque res omnes post futuras prænoscerent.*

Scientia futuri non cadit in hominem.

Vanitatem vero Astrologiæ iudiciariæ ulterius ex eo licet perspicere, quando hæc ars sibi ipsi dissona est, & suis se principiis evertit, prout id apud Auctores apertissimum est, & vel sola cæli in domicilia divisio, secundum diversos auctores diversa, satis superque comprobatur.

Astrologia principiis suis se evertit.

Deinde quomodo prædicere Astrologi possunt certe, quod nunquam firmiter tenent, prout aspectus variant, ita variant effectus, ex hypothesi. Puncta vero Astrologica momentanea sunt, quod ipsi contententur, ut noctu oculi aliam cæli faciem repræsentent: hinc horoscopus non potest certo incipi, multo minus recte absolvi.

Nec est, quod experientia sua multum gloriantur: cum nullo modo habere possint experientiam. Hæc enim nititur repetita sæpius observatione. Sed Astrologi non habent nec habere possunt repetitam observationem, ubi ex simili stellarum positura similis fuerit secutus eventus in rebus sublunaribus aut actionibus humanis; cum a condito mundo eadem constellatio non redierit; nam stellæ fixæ apparentem suam periodum demum absolvent annis 25920. Quo

Experientiam veram habere nequeunt Astrologi.

argumento PHAVORINVS etiam, apud GELLIVM l. c. eorundem ineptias confutavit, atque iactatam experientiam eleganter sequentibus explofit: *multa tentando, incidunt repente, imprudentes in veritatem, aut ipsorum, qui eos consulunt, multa credulitate ducente, perveniunt callide ad ea, quae vera sunt, & idcirco videntur in praeteritis rebus, quam in futuris, veritatem facilius imitari. Ista tamen omnia, quae aut temere, aut astute vera dicant, praeter ceteris, quae meminiuntur, pars ea non est millesima.* Neque enim tanta est infelicitas, ut Aruspicum, ita & Astrologorum, ut ne casu quidem nunquam fiat, quod futurum illi dixerant. *Quis est qui totum diem iaculans, non aliquando oekimet?* inquit CICERO. Quid mirum, si, qui perpetuo coniectant, in mendaciis innumeris quandoque verum dicant? Satius interea est, si ob mille mendacia, uni, quod verum dixerint, derogemus fidem, quam si eam mille habeamus mendaciis, ob unum quid, quod fortuito verum esse contingat, verbis cel. VOSSII, *Theol. Gentil. L. III. C. XXXV.* Exempla, quibus saepissime in ruborem dati sunt, ubi vis sunt obvia. Ex antiquis vel solum CICERONEM de *Divinat. L. II.* hic audire iuvabit. *Quid plura?* inquit, *quotidie reselluntur Chaldaei. Quam multa ego Pompeio, quam multa Crasso, quam multa huic ipsi Caesari a Chaldaeis dicta memini, neminem eorum nisi senectute, nisi domi, nisi cum claritate esse moriturum: ut mihi per mirum videatur quemque exstare, qui etiamnum credat iis, quorum praedicta quotidie videntur & eventis reselli.* Nec recentiora tempora vanissimarum praedictionum exemplis destituuntur. IO. CARIO annum & diem praedicebat, quo LUTHERVS esset comburendus. IO. TAISNERIVS, *Hannonius*, ex astris vaticinatus est, religionem Lutheranam intra biennium vel triennium extirpatum iri. *Physiognom. Oper. L. VII. Colon. A. 1573 in fol. excus. p. 451.* STOEFFLERVS A. 1624, ex conjunctione magna omnium planetarum, æquinoctium vernum in signo piscium, aqueo, antecessura, diluvium pene universale annuntiabat. De PEIRESCIO quam multa mentiti fuerint, cum quoad annos, quos non vixit, tum quoad uxorem & liberos, quibus caruit, tum quoad cetera multa, v. GASSENDI, *Vit. Peirescii, L. I. p. m. 16.* Facetum exemplum, quo FAVLVS SARPIVS temeritati Astrologorum illustrat, vid. in *Vita eius, Histor. Concil. Tridentin. praemissa.* Nec minus de ineptissimis nugis restatur specimen, quod TYCHO BRAHE exhibet, dum GAYRICVM & CAR-

DANVM

DANVM eventa moresque LUTHERI, ex eius Genitura, expendentis apte satis utrumque hancillis accommodasse refert, quantumvis alter 22 Octobris A. 1483, alter vero eundem mensis diem Anni sequentis 1484, ille horam a meridie decimam, hic primam ipsi natalem supposuit, cum ea tamen re vera fuisset undecima a meridie, diei 10 Novembr. A. 1483. Huc pertinet illud illustr. VERVLAMII, de *Augm. Scientiar. L. III. C. IV.* *Quod si quis hanc scientiam (Astrologiam) non in ratione aut contemplationibus Physicis, sed in ceca experientia, & complurimum saeculorum observatione fundatam esse contendat, ideoque rationum Physicarum examen renociat, quod iactabant Chaldaei, is eadem opera & auguria revocet, & aruspiciam, & exta, & omnigenas fabulas deglutiat.* Plura contra vanitatem & ineptias Astrologorum qui scire desiderat, adeat GASSENDVM, a plurimis *Animadvers. in L. X. Diogen. Laërtii, Tom. I. p. 473. sqq.* P. BAYLE, *viris peritissimis* *Dictionaire Histor. & Critiq. titul. Morinus, & Mart. Hortensius.* STURMIVM, *Phil. Eclect. T. I. de Influx. Sider. Physic. Electiv. T. II. p. 766. sqq. Praelect. Acad. de Astrol. divinator. vanitate.* BORDELON, de *l' Astrologie Iudiciaire Entretien curieux Ann. 1710. Bruxelles recus. confer. celeb. IOHANNIS OLEARII, de Mantice Cometica Dissert. C. V. clariss. BVDDEI, Thes. Theol. de Atheism. & Superstit. Cap. IX. §. IV.* B. nostri CHRISTOPHORI HELVICI, *Diatriba Astrol. Quid genethliac. e nativ. inspect. praedictionibus sit tribuendum?* ubi plurimorum sapientum superstitiones genethliacas redarguentium, ipsorumque Astrologorum errores suos agnoscendum catalogum sistit. Ex hisce vero, quae iam de vanitate Astrologiae, de ineptiis, temerariis & impiis conatibus Astrologorum dicta sunt, luculenter apparet, non sine gravi ratione operasse celeb. ERHARDVM WEIGELIVM, ut cum scholarum paganismo Calendarii Chaldaismus, quo utroque Christiani per tot saecula barbaris in praedam cadere meruerint, tandem aliquando eiiceretur; cum uterque pietatem graviter laedat, turbet & sufflaminet; nec causam qualivisse, sed invenisse cordatum Theologum GERBERVM, quam obrem & praedictiones & praecepta illa ethnica annuatim in Calendariis vulgo praescribi solita inter gravia peccata a mundo pro peccatis non agnita reuterit.

*Vnde tamen vivat, vaticinator habet.*

Astrologi  
in ruborem  
dati.

Tempori-  
but anti-  
quis.

Tempori-  
bus recenti-  
oribus.

Vanitas A-  
strologiae  
a plurimis  
tissimis ex-  
plofa,

## CAPVT IV.

DE

## GLOBO-TERR. AQV.-AER.-IGNEO.

## §. I.

**T**ellus est corpus mundanum, in cælo pendulum, \*  
ex terra\*\* & aqua,\*\*\* sparsim interiecto igne,\*\*\*\*  
in globosam figuram\*\*\*\*\* compactum, aëre tanquam la-  
nugine vestitum, hominum brutorumque commune di-  
versorium.

Tellus  
quid?Pendet ex  
nihilo.

\*Suspendit terram ex nihilo, *Iob. XXV. 7.* scil. quod nihil est  
gravitatis centro.

*Nec vero tibi natura admiranda videri,*

*Pendentis terra debet; cum pendeat ipse*

*Mundus & in nullo ponat vestigia fundo.* MANILIUS,

L. I. C. II.

Vocabulum  
terræ quid  
hic denoret?

\*\*Terra hic denorat congeriem varii generis corporum soli-  
diorum, crassiorum, sabuli, argillæ, terrarum pinguiorum diversis co-  
loribus distinctarum, lapidum diversi generis, salium, sulphurum,  
bituminum, mineralium, metallorum, similitumque, quæ e fodinis  
erui solent. Non vero elementum Aristotelicorum, sive corpus pu-  
rum, simplex, fixum, durum, solidum, quod reliquorum miscibilium  
fundamentum & basin esse tradiderunt. Tale enim, in sua simpli-  
citate, in natura deprehendere nondum licuit.

Aqua.

\*\*\*Substantia scil. illa fluida & humida, quam optimus Cre-  
ator, in prima creatione, a solido & sicco potentissimo verbo suo se-  
paravit, ac in congregationem, quam mare vocavit, conegit. Hic  
aquarum cumulus terram, quod circumnavigationes docent, ab ori-  
ente versus occidentem continuo tractu circumfluit, atque adeo la-  
te se extendit, ut maiorem superficiem terrestris partem occupet, non  
sine providentissimo DEI consilio. Nempe, ut utilissimo humore  
terra, cum ab intra, tum ab extra, satis large, pro eo, ac naturæ ordo  
requirit, ad insignes usus, irrigari queat. Quodsi enim, quod recte  
monet KEILIVS, apud RAYM, *L'Existence & la sagesse de Dieu  
manifestée dans les œuvres p. 84.* arctioribus terminis maris superfi-  
cies definita esset, tantum vaporum, tantum roris, tantum pluviarum,  
pro

Maiorem  
superficiem  
terrestris  
partem oc-  
cupat.

pro indispensabilibus in hoc terræ statu usibus, non posset vehi, nec  
flumina tanta aquarum ubertate affluere. Vt alias causas finales,  
cur DEVS tantam aquæ copiam creaverit, atque per superficiem ter-  
ræ tam late extenderit, iam non commemorem.

Quanta vero sit aquarum moles ratione dimensionis totius Quanta sit  
aquarum  
molest.  
Globi terraquei, id, adeo accurate, definiri nequit. Illud turo af-  
firmare licet, terream molem in toto globo aquam superare, cum in  
profundissimis maris partibus, fundum, licet non semper bolide,  
alia tamen ratione, invenire liceat. vid. *Journal des Sçavans, A. 1666.  
XVII. XXVIII.* Vnde & hoc conficitur: terram non innatare ma-  
ri, aut aqua sustentari & vehi more navigii, ex sententia THALE-  
TIS Milesii, sed terram sustentare aquam & mare in terræ magno con-  
cepraculo contineri. Quoad superficiem, id exploratum habemus:  
terrarum nobis cognitarum extensionem quartam saltem partem sur-  
perficiem terraquei globi absolvere; reliquum maribus contegi, aut  
nobis adhuc esse incognitum. conf. LEONH. CHRISTOPH. STUR-  
MII, *Geograph. Mathem, p. 5.*

\*\*\*\*Hoc thermæ docent, fodinæ calidæ, montes ignivomi, Ignis in ter-  
& calor in terræ visceribus, pro locorum diversitate diversus, quin & ræ sinu.  
in uno eodemque loco, modo lenis, modo paullatim, modo subito  
auctus, aliquando in luculentum ignem exardescens: quamvis nus-  
quam terrarum abditus occlususque, & vel flammæ, vel prunarum  
aut quomodocunque accensus ignis extet. V. BERGERVS, *de Therm.  
Carol. C. VI.*

\*\*\*\*\*Rotundum esse corpus Terr-aqueum satis evidenter ap- Argumenta  
quæ terræ  
rotundita-  
tem con-  
probant.  
paret; 1. ex spherica successione ortus & occasus stellarum, maturi-  
oris apud populos orientiores, tardioris apud occidentiores. 2.  
ex elevatione & depressione poli, maioris, minoris, in locis ab aqua-  
tore vel plus vel minus distantibus. 3. ex successiva detractione re-  
rum eminentium a navigantibus; quando primo apex, deinde reliquæ  
partes deorsum successive conspiciuntur: nec non regionum se mu-  
tuo insequentium ad circuli leges quaquaversum fieri solita. 4. ex  
umbra in eclipsi lunari rotundam figuram, quacunque in plaga fue-  
rit eclipsis, exhibente: eaque, pro diversa lunæ, in illam ingredientis,  
a terra distantia, maiore vel minore; maiore nempe in minore, mino-  
re in maiore distantia. Vt umbram conicam esse, a corpore sphæ-  
rico projectam, nullum dubium sit.



Circumnavigationes Terræ.

Idem confirmant cum ipsa ars nautica, cuius problemata non, nisi posita figura terræ sphaerica, recte solvi possunt: tum expeditiones nauticæ, ubi circumnavigari posse telluris globum ipso facto comprobant viri strenui & animosi, ac talia ubique cæli phænomena deprehenderunt, quæ ex rotunditate terræ necessario consequuntur. Circumnavigationem terræ primus omnium suscepit A. 1519 *Ferdinandus Magellanus*. Eques Lusitanus, cuius navis, *Victoria* dicta, ipso a Barbaris occiso, post triennium, intervallo 1124 dierum, Hispaliem, unde egressa erat, rediit. v. 10 de *LABET, Descript. Ind. occident. L. XIII. C. IV. RICCIOLI Geograph. reform. L. Periget. C. XXII. & XXIV.* Anno 1577 *Franciscus Drake*, Anglus, portu Plimuthensi egressus, secunda vice orbem circumiit, intervallo 1056 dierum, anno 1580 domum reversus. Historiam v. apud *CAMBDENVM, in Elisabetha.* A. 1586 *Thomas Candischo*, itidem Anglus, eandem viam ingressus, tertius a *Magellano* orbem circumlustravit, post biennium redux factus, intervallo 777 dierum. A. 1590 *Simon Cordes*, Roterodamensis, idem cum successu tentavit. A. 1598 *Olivier de Noort*, Batavus, circumnavigato terrarum ambitu, intervallo 1077 dierum, non quidem opes ullas, sed clarum patriæ decus & non audita ante locorum nomina domum retulit. A. 1615 *Wilhelm. Cornel. Schouten*, Hornanus, & *Georg. Speilbergen*, qui cum *Iacobo le Maire*, qui in hac expeditione novum fretum invenit, eidemque nomen dedit, navem *Concordiam* conscenderant, hoc defuncto, circumlustrato terrarum orbe, intervallo 749 dierum, in patriam reversi sunt. Anno 1623 *Iacobus Eremita*, cum *Io. Hug. Schapenham*, portu Goerensi, navi de classe Nassovica, egressus iter instituit, quæ navis, utroque Ducum defuncto, spatio 502 dierum, circuiti orbis successu celeberrima ad suos feliciter revertit. Nec minus huc pertinet inclyta navigatio *Guil. Dampier*, cuius descriptionem ex Anglica in Gallicam linguam translata, duobus tomis absolutam, v. *DAMPIER, Nouveaux voyage autour du Monde.*

Rotunditatem & conglobationem firmam habet terra a causa gravitatis, quæ partes circumcirca ad centrum compellit: ita enim terra pilæ similis in orbem partes suas cogit, alligat aquas & aquis alligatur ipsa. Et hinc etiam, dum terra circa axem volvitur, partes ipsius non possunt motu vorticoso, quo partes a centro secedere conantur, dissolvi aut dispergi: quo argumento alias motum terræ quidam

dam impugnare sustinuerunt. Videnim patrium centrifuga a gravitate superatur atque partes terræ hac ipsa gravitatis vi, centrifugam superante, compinguntur.

Rotunda Rotunda  
matrico: cum superficies ipsius non æqualiter in planitiem exporre- est physice,  
cta, sed montibus prominentibus & vallibus depressis inæqualis sit. non mathe-  
maticæ.

Adhæc terram non exacte sphaericam, sed diametrum eius secundum æquatorem maiorem esse diametro a polo uno ad alterum, Terra non  
contendunt *NEWTONVS, Princ. Phil. Nat. Math. L. III. Propos. exacte  
XIX. p. 381.* & *HUGENIUS, Discours de la cause de la pesanteur p. sphaerica.  
156.* ita ut, secundum illius calculum, diameter maior ad minorem sit ut 230 ad 229: secundum hunc vero, proportio diametrorum reperitur ut 578 ad 577. Proinde secundum prioris hypothesein diameter terræ sub æquatore excedit diametrum ab uno polo ad alterum  $2\frac{2}{3}$ , secundum hypothesein posterioris,  $\frac{1}{77}$ . Quod si iam semidiametrum minorem a polo ad centrum ponamus 860 milliarium Germanicorum, ex communi Geographorum sententia, terra sub æquatore altior erit, ex *NEWTONI* opinione, paulo plus milliari germanico cum semisse, secundum *HUGENII* vero sententiam, paulo minus, quam ad polos. Ratio a motu vertiginis deducitur: quoniam materia terræ, sub æquatore, in circulo maximo, maiori vi a centro recedere conatur, quam circa polos, in circulis minoribus. Unde *NEWTONVS* idem in reliquis planetis obtinere, eorumque axes diametris, quæ ad eosdem axes, ad normam, dueuntur, minores esse sustinet, & de *Iove* speciatim, observationibus Astronomorum, speciatim *CASSINI*, qui *Iovis* diametrum, quæ polis eius interiaceret, minorem esse diametro altera observasse dicitur, confirmat, *l. c. Propos. XVII. p. 378. & Propos. XIX. p. 381. sq.* Hinc quoque rationem deducunt, cur horologia oscillatoria tardius moveantur prope æquatorem, quam in regionibus versus polum magis distantibus, & proinde gravia ibidem non ita gravitent ac in his regionibus. vid. *l. c. Propos. XX. Hist. de l'Acad. Royal. A. 1700. p. 145.*

Alii e contrario præstantissimi Mathematici axem terræ maiorem illius esse diametrum arbitrantur, adeo ut singuli meridiani figurae sint ellipticæ; idque ex diversitate magnitudinis unius gradus terrestris, sub aliis aliisque parallelis, versus æquatorem crescentis, versus polos vero decrescens, ab *ERATOSTHENE*, *FERNETIO*,

RICCIOLO, SNELLIO, PICARDO observata, haud vane colligi posse existimavit cl. REISENSMID, de *Figur. tellur. elliptico-sphaeroid.* Huic assentitur cl. CASSINI, *Fil.* cum collatis Picardianis & suis observationibus clare satis deprehendisset, magnitudinem graduum terrestrium versus polos decrescere. v. *Memoires de l'Acad. Royal. Ann. 1713. p. m. 250.* atque hanc sententiam postea, ex observationibus pro determinanda linea meridianu' per Galliam institutis, fufius & dilucidius comprobare allaboravit. Quum enim ex observatis non potuerit non concludere, gradus terrestres versus aequatorem augeri, versus polos minui, diametrum aequatoris 68572 hexapedis sive 34 leucis minorem esse diametro per polos transiente sive axe, contendit. vid. *Suite de Memoires de Mathematique & de Physique tirez des Registres de l'Academ. Royale des Sciences de l'Année 1718 de la Grandeur & de la figure de la terre P. II. C. IV. p. m. 299.*

Exinde apparet, non extra omnem dubitationem positam esse priorem virorum illustrium sententiam. Interea differentia diametrorum utrobique ita comparata est, ut figuram terræ sphaericam tuto assumere liceat.

Antipodes dari certissimum est.

Quum itaque Terra rotunda sit, & circumcirca habitata; certissimum est, dari Antipodes vel *ἀντιποδες*, h. e. eiusmodi habitatores, qui, in opposita nobis Terræ parte, adversis vestigiis stant contra nostra vestigia. Nec maior ibi metus est prolapsionis aut casus, quam apud nos, cum utrorumque eadem terram habitandi, & cælum ex imo suspiciendi ratio sit. Illi æque ac nos in terram, vi gravitatis, connituntur, & si extra terram in cælum ferrentur, tum in altum tollerentur, non vero deorsum laberentur. Hæc ea iam luce niter veritas, ut nec LACTANTI, *Inst. Divin. L. III. C. XXIV.* & AUGUSTINI, *de Civitat. Dei, L. XVI. C. IX.* auctoritas eidem amplius fraudi sit, nec in Ecclesia Romana quisquam iam, illius ergo, fulmen Vaticanum, quod anno ær. Chr. 745 VIRGILIVM, Salsiburgensem Episcopum, ferijt, aut, si BARONIO, præ aliis, fides habenda, *Annal. ad Ann. 748*, eidem, ob illos assertos, proxime saltem imminuit, extimescat.

## §. II.

Inæqualitates in terræ superficie unde?

Inæqualitates in superficie Telluris, montes atque valles, sunt effectus benignitatis & providentiæ divinæ, quæ,

quæ, tertio creationis die, hanc Terræ structuram manifestos in usus coordinavit.\*

\* Hoc Regius cecinit Psaltes *Pf. CIV. s. 599.*

— — — — —  
*stat nullo mobilis avo*  
*Terra super solida nitens fundamenta molis,*  
*Pollenti stabilita manu. Terra obruta quondam*  
*Fluctibus, & fuso super ardua culmina velo.*  
 Sed simul increpuit Tua vox, tonitruque tremendo  
 Insonuere auræ, paulatim ascendere montes,  
 Cernere erat, sensimque cavas subidere valles,  
 Inque cavas valles trepidas decurrere lymphas.  
*Neve iterum immissa tellus stagnaret ab unda,*  
*Limitibus compressa suis resonantia plangit*  
*Littora, præscriptas metuens transcendere metas.*  
*Tum liquidi fontes imis de collibus augent*  
*Flumina, per virides undas volventia campos.*  
*Vnde sitim sedent pecudes &c.*

conf. *Iob. XV. 7. XXXVII. 10.* Hic & causam efficientem, & finalem, & modum productionis perspicimus. Videmus, qua ratione omnia hic, potentissimo DEI iussu, facta sunt, ut non opus habeamus sollicitius disquirere, qua ratione, in ficta CARTESII *Geographia*, ex assumtis temere hypothefibus, fieri potuissent.

Montes itaque non ex fortuitis Terræ mutationibus, tanquam verrucæ & excrescentiæ inutiles, originem habent, sed benignissimus Creator hanc Terrenæ faciei inæqualitatem sapientissime provenire iussit, ut plurimis usibus inserviret. Illud in aperto est, 1. Montes esse mammas quasi terræ, ex quibus, quicquid in ea reperitur, succum trahit. Ex illis enim fontes oriuntur & fluvii, terræ rigandæ ac fecundandæ adeo necessarii. 2. Esse eosdem conditoria divitiarum, ætatis, gazophylacia, in quibus metalla, gemmæ & lapides gignuntur. 3. Commodæ hominum habitationi iisdem prospectum fuisse, dum in variis terræ regionibus temperiem caloris & frigoris, prout cuique convenientem iudicavit divina sapientia, moderantur, iisdemque tutamento necessario sunt, cum contra inundationes, tum contra solis, & ventorum etiam inclementiam. 4. Innumeris utilissimis vegetabilibus, speciatim vitibus, quæ montes & colles amant, & in iis late exsurgunt, eosdem convenientem crescendi locum, non mi-

Coordinatio partium globi terre ni ex scriptura optime perspicitur.

Montes non sunt excrescentiæ fortuitæ.

Vitis & fides montium.

nus ac 5. quam plurimis animalibus, cum terrestribus, tum volatilibus, atque insectis habitacula commoda, receptacula, refugia præbere, & alimenta producere. 6. Haud exiguum quoque illorum usum esse in vaporibus pluvialibus congregandis, atque intra certos terræ tractus retinendis, aut certa in loca dirigendis. 7. Ad ornatum & summam absolutionem eosdem pertinere. Nec 8. contemnenda plane videntur, quæ de iugis montium continuis, terram diversis, & se interfecantibus, tractibus, (eo modo, quo circuli solent in sphaera armillari,) cum ab uno polo ad alterum, tum ab ortu in occasum ambientibus, ac instar catenarum vel circulorum terrenæ molis machinam vincientibus, & ad firmiorem consistentiam constringentibus, observavit KIRCHERVS, *Mund. subterr. P. I. L. II. C. VIII.* quamvis hunc usum nondum satis apertum & expeditum esse existimet cl. WOLFFIVS, qui alium usum præterea hic addit: nempe montes ad æquilibrium terræ, in motu circa axem, servandum conducere arbitratur, quamvis & hunc usum ulteriori investigatione dignum esse putet, & ut rationalem tantum coniecturam considerandum proponat. v. eiusd. *Vernünfftige Gedancken von den Absichten nat. Dinge, C. VIII. §. 203. 204.*

Montes a principio rerum ante diluvium creati sunt.

Ex usibus illis, & cœva ordini rerum necessitate, illud quoque manifestum est, montes ab ipso rerum exordio existisse, nec esse saltem fragmenta pristinae telluris a diluvio destructæ, contra ac finxit BURNETVS, *Tellur. Theor. sacr.* cuius opinionem vel solus locus *Genes. VII. 19. 20.* falsitatis arguit. *conf. Psalm. XC. 2. Prov. VIII. 24. 25. 26.* Sicuti nec in eo quisquam ex sanioribus Philosophis eidem temere assensum præbuerit, quando temporibus antediluvianis situm terræ ad solem multum fuisse diversum ab eo, quem nunc terra obtinet, contendit: si modo atrente perspexerit, quantæ utilitates ex hoc terræ, quem nunc habet, ad solem positu, in eandem redundant, dum sic anniversariæ vicissitudines, cum salute & conservatione rerum omnium, constanti & admirabili successione, absolvuntur. *conf. sæpe laudati RAY, l'Existence & la sagesse de Dieu &c. pag. 222. seqq.*

Terra post diluvium quomodo mutata.

Facile interea concedimus cl. WOODWARDO, Anglo, Terram, imprimis quoad superficiem, per diluvium magno mutationem passam, atque partem externam puriorem & fecundiorum eluvione obrutam ac mersam, dissolutis rerum corporibus, cum impuriore arenosa & lapidibus aspera fuisse commixtam, inter-

speris variis fossilibus, conchis, testaceis &c: ob certas forte causas finales, ut scilicet terræ fertilitas, tanquam causa mali, hominibus vero, quibus plus operæ atque laboris eiusdem culturæ sic impendendum erat, peccandi occasio adimeretur. *Geograph. Phys. P. II. p. 71. 72.* a qua WOODWARDI sententia, quando ob certas causas finales terram hoc modo immutatam putat, longe ante non multum abfuit cl. Altdorffensium Mathematicus ABDIAS TREW, v. ipsius *Astrolog. Medic. Diss. I. thes. 5.* Neque proinde nil plane veri aut solidi attulit IOSEPH. ANTON. GONZALEZ de SALAS, Hispanus, in *Dissert. Paradox. de duplici viventium terra. A. 1650. in lucem emissa.*

Neque negamus hodiernum adhuc horrendis Tertæ motibus montes aliquando absorberi, quando ingens exagitatio subterranea simul altam

*Diffidens terram magnum concinnat hiatus:*

LVCRET. L. VI. Subinde etiam novos, obortis sub terra incendiis, & crescente in iustam flammam igne, ex electis cineribus, arenis, terra & lapidibus accumulari & asurgere. Exemplum in agro Puteolano ex SOLENANDRO atque PORTIO adducit BERGERVS de *Therm. Carol. p. 92.* Prout magnas sæpe insulas, quæ montes sunt ex fundo maris supra aquarum superficiem protuberantes, motibus terræ everti, novasque aliquando, expulsis atque proiectis ex imo mari ingentibus saxis & scopulis, produci, compertissimum habemus. Exempla vid. apud SENECAM, de insula nova, in Aegæo mari, enata, *N. Q. L. II. C. XXVI. & L. VI. C. XXI.* PLINIUM *Hist. Nat. L. II. C. LXXXVII.*

Montes terræ motu disiecti & novi obortæ.

Maximam admirationem movent, quæ de octiduoano terræ motu, in insula Azorum S. Michaelis, prope Terceram, A. 1638. d. 26. Jun. & hunc mense Julio insequente ebullitione maris vicini ac erumpentibus flammis, maxima vi, e profunditate 120 pedum, proiectisque insimul ingentibus scopulis, nataque ex iis nova insula, ex relatione Patrum Societatis, KIRCHERVS, in *Mundo Subterraneo*, sequentibus refert: *In hoc oceani districtu, die sabbathi, mensis Iulii, anni 1638. ignis, cum tam inexplicabili violentia, non obstante dicti loci oceani 120 pedum geometricorum a piscatoribus antehac sæpe explorata profunditate, erupit, ut ad tantum restringendum incendium us oceanus quidem sufficeret. Spatium, quod ignis ebulliens occupabat, tantum erat, quantum duobus modis frumenti profeminandis sufficiebat, cum tanta violentia*

Incendium subterraneum eiusque maxima vis.

lencia erumpens, ut non obstante dicta profunditate oceani, nubibus sese aequaret, in supremam aëris regionem elatus, everta secum ipsa aqua, arena, terra, saxis, aliisque ingentibus molibus, qua erinus, triste inventibus spectaculum, comparebant floccorum adinstar gossypinorum; in mare vero reversa materia liquefacta pulsus praeferebat speciem. Porro divina providentia, benignitatisque ascribendum est, ventum tunc temporis fuisse terrestrem ex partibus Insula prorudentem contra savientis ignis rabiem, quod nisi factum esset, tota haud dubie Insula hoc formidabili incendio excusta perisset. Subinde adeo immensa magnitudinis saxa in trium lancearum altitudinem proiciebat savientis Natura vis, ut non saxa, sed montes integros eiectos diceres. Accedebat ad horrorem id, quod recedentes in altum proiecti saxei montes, in alios e visceribus Maris in altum evibratos illisi, cum terribili fragore in mille partes dissiparent, qua postea manibus accepta in arenam nigram conterebantur. Porro ex varia immensaque reiectamentorum multitudine, suxorumque innumerorum coactione Insula nova in medio, eoque profundissimo, Oceano exorta, in principio quidem parva, quinque ingerum, at indies augmentata in tantum excrevit, ut abhinc 14 diebus spatium longitudinis quinque milliarium occupavit. Tanta autem hoc incendio multitudo piscium perit, quantum vix octo naves oneraria Indica capere possent, qui longe lateque per insulam dispersi, ut putrefactione contagionem aliquam causarent, ab indigenis in profundissimis foveis, ad 18 milliaria circumcirca collecti, sepulti sunt. Odor autem sulphuris spatium 24 milliarium sentiebatur.

Insula nova  
in Medi-  
terraneo  
A. 1707.  
enata.

Insula in  
terreno motu

Nec minus admiranda sunt, quae de nova insula in Mediterraneo, prope insulam Santorin, 70 milliaria ab insula Candia distantem, inter terrae motus, fragores horrendos, ex ipsa modo proveniente insula prorumpentes, erumpentes ignes e medio mari, cum fumis densis & odore sulphureo ac vitriolico per universam insulam Santorin diffuso & vento inprimis adverso, respirationi incommodante, pluvias cinerum diuturnas, quae messem in insula Santorin contaminebant, ex vastis rupibus in altum projectis, & in mare recedentibus enata, Ann. 1707. a mense Maio ad Novembrem, quo nondum cessaverant mugitus subterranei & cinerum pluviae, legimus in *Histor. Reg. Scient. Academ. Parisiensis, Ann. 1707. p. 13. Et 1708. p. 28. 29.* Eoque magis fidem adhibere poruimus relationi, quam ex novellis publicis, A. 1718. stupendo nuncio percepimus, insulas aliquot in ocea-

no occidentali, tum temporis interno motu divulsas atque disiectas interterrisse, unamque speciatim, horrendo spectaeulo, inter fremitus, fragores & tonitrua cum sub-rum supraterranea, in auras evolasse, obortis densis ac nebulosis tenebris, igne tamen & flamma saepissime, terribili adspectu, intermicantibus, ac decedente pluvia pulveris subtilis nigricantis, qui & loca vicina & naves adhuc procul distantes magna quantitate oppleverit. Causam facile perspiciet, qui quid venae mineralium quorundam, speciatim pyritarum hinc inde per universam terram dispersae, & in hoc vel illo terrae tractu cumulatae, concurrentibus aliis quibusdam causis subterraneis, aestuantes, mutuoque partium conflictu & attritu ignescentes, magnamque halituum fervidorum vim ac copiam exspirantes possint, ex naturali historia & experimentis artificialibus notissimis, cum Marte & sulphure institutis, perspectum habet. Hos enim halitus in terrae cavernis magna vi & copia, cum halitibus nitrosis & aliis collectos & congregatos, ignescentes, citissimaque rarefactione magno disiectos impetu, circumfusam terram cum fragore exagitare, repagula convellere ac disicere, non aliter ac pulvis pyrius, in cuniculis terram evertit ac summa imis miscet, magna terrarum spatia dissipare, milleque miracula movere, faciem mutare locis, & deferre montes, subrigere plana, valles extuberare, & novas in profundo insulas erigere iam compertissimum habent Naturae Consulti. Verissime excellentiss. BERGERVS, quod si, inquit, vena pyritarum, quas passim per orbem sparsus esse voluit divina sapientia, coniuncta omnes forent, & simul aestuant, magna mundo mutatio afferretur, & correptus igne subito facile totus incendio conflagraret. de Therm. Carolin. C. VI. p. 74. Vere hinc cecinit OVIDIUS, *Metamorphos. L. XV. Tab. IV.*

divulsae id-  
terent.

Vidi ego, quod fuerat quondam solidissima tellus,  
Esse fretum; vidi factas ex aqore terras:  
Et procul a pelago concha iacere marina,  
Et vetus inventa est in montibus Anchora summis.  
Quidque fuit campus, vallem decursus aquarum.  
Fecit & eluvie mons est deductus in aquor.

### §. III.

Vastus est Terrae globus, licet respectu Solis valde exiguus sit. Illud expeditum est; quum recta versus meri-

Magnitudo  
Terrae.

diem aut septentrionem peregrinantibus, singulis quinde-  
cim circiter milliaribus Germanicis elevatio poli uno gra-  
du vel augeatur vel minuatur; \* totusque circulus 360  
gradibus constet; peripheriam eius esse 5400 milliarium.  
Quo cognito, facile, per regulas Geometricas, diametrum  
invenire licet, nempe ex proportione ARCHIMEDIS  
 $1718\frac{2}{3}$  vel numero rotundo 1720 milliarium; quæ du-  
cta in peripheriam producent 9, 288, 000 milliaria qua-  
drata pro superficie. Hæc per sextam diametri partem  
multiplicata exhibent molem totius globi terræ 2, 662,  
560, 000 milliarium cubicorum.

Dimensio  
Terræ a  
quibus &  
quomodo  
quæ sita.

\* Ab antiquissimis temporibus reperti sunt viri matheleos usq[ue]  
præstantes, qui Terræ ambitum commetiri annisi sunt. ANAXIMAN-  
DER Milesius, 550 ann. ante Christum natum, in id incubuit. Postea  
ERATOSTHENES, tempore PTOLEMÆI EVERGETIS, & POS-  
SIDONIUS, tempore POMPEII MAGNI, cum laude quoque in eo  
occupati fuerunt. Ille quidem ex observatione astrorum, in uno  
loco verticalium, in alio a vertice remotiorum: hic vero ex obser-  
vatione siderum, in uno loco horizontem stringentium, in alio supra  
horizontem apparentium, rem perficere conatus est. Alii deinde  
Poli elevationem diversam, pro ratione locorum, huic negotio apti-  
orem existimarunt; qui modus, sub initium sæculi noni, ab Arabum  
sæpientibus fuit adhibitus. Cum vero horum opera res nondum ad  
desideratum perfectionis apicem deducta videretur, sæculo decimo  
sexto IOHANNES FERNELIUS, celeberrimi nominis Medicus, ex  
eodem principio, hic aliquid præstare allaboravit. Modum, quem  
adhibuit, descripsit in *Cosmotheoria*. Postea WILLEBRORD. SNEL-  
LIUS, *Profess. Lugdun. Bat.* exactius rem, ex eodem fundamento,  
determinare annisi fuit, atque observationes suas A. 1617 in *Erato-*  
*sthene Batavo, sive de vera terra ambitus quantitate*, publicavit, cui  
omnes rei periti adstipulabantur: quamvis RICCIOLVS, *Geograph.*  
*Reform. L. IV. C. 7. 8. & L. V. C. 11.* dimensionem *Snellianam*, variis  
congestis argumentis, impugnare conatus fuerit. Idem non sine  
applausu quoque tentavit A. 1635 NORWOODVS, Anglus. Tan-  
dem, iussu Gallorum Regis, viris clarissimis, PICARDO, de la HIRE,  
& CAS-

Gallorum  
egregii co-  
natus in

& CASSINI, ea provincia data fuit, ut accuratissimis observationi-  
bus, quantum fieri posset, terræ mensuram, ad maiorem Geographiæ  
perfectionem, caperent, quod etiam strenue egerunt. vid. *Histoire de*  
*l'Academ. Royal. 1700. p. 153. sqq. Memoires de l'Acad. Royal. des*  
*Scienc. Ann. 1701. p. m. 225.* Ex observationibus CASSINI apparuit,  
quantitatem unius gradus esse 57292 hexapedarum Gallicarum; cum  
quibus mire conspirat observatio NORWOODI, ex qua, teste  
NEWTONO, *P. P. N. Math. L. III. Prop. XIX.* uni gradui respon-  
dent 57300 hexapedæ Gallicæ. Sed cum in producenda linea me-  
ridiana per totum Galliæ regnum partem quandam versus septentrio-  
nem nondum absolvisset CASSINVS, Pater, iussu & auspiciis serenissi-  
mi DVICIS AVRELIANENSIS, CASSINVS, Filius, MARALDI & de la  
HIRE, Filius, ultimam manum illustri operi admoventes atque Ann.  
1718 lineam meridianam observatorii regii Parisiensis, magno labo-  
re & sumtu, per integram Galliam continuatam dederunt, eoque ipso  
& magnitudinem & figuram Terræ accuratius determinasse visi sunt.  
vid. *Histoire de l'Academ. Royal. A. 1718. p. 80. Memoir. p. 310.* in-  
primis vero *Suite des Memoires de l'Ann. 1718.* ubi & modus, quo usi  
sunt, & ipsæ observationes egregiæ fusius expositæ deprehenduntur.  
His observationibus consecisse sibi visi sunt, gradum terrestrem, in par-  
te regni meridionali, continere 57097 hexapedas Gallicas, quam ma-  
gnitudinem antea PICARDVS 57060 determinaverat; in parte se-  
ptentrionali vero, quantitatem unius gradus comprehendere 56960  
hexapedas: unde CASSINVS concludit, gradum versus æquatorem au-  
geri, versus polos minui: ex consequenti figuram telluris non esse  
sphericam sed ellipticam, cuius maior axis per polos transeat, tan-  
demque contendit, distantiam foci a centro, quam eccentricitatem vo-  
cat, esse ad radium, seu axem dimidium ut 1 ad 7.

Quod si igitur gradus æquales esse ponamus & in hac hypothesi  
cum CASSINO, Patre, 57292 hexapedas assumamus, unius gradui  
15 milliaria Germanica assignemus, milliare Germanicum definiendum  
erit pedum Parisiensium 22916 $\frac{2}{3}$ , dividendo scilicet quantitatem unius  
gradus Cassinianam 343752 pedum per 15. Quod si mensuram hanc  
in pedibus Rhinlandicis desideremus, facile calculus subduci posset,  
secundum proportionem, qua pes Parisiensis ad Rhinlandicum est, ex  
sententia PICARDI, ut 720 ad 696, sive ut 30 ad 29, ita proveni-  
unt pedes Rhinlandici 22152 $\frac{2}{5}$ .

## §. IV.

Aqua quid?

Aqua est congeries partium oblongarum, teretium, densiorum, flexilium, lubricarum, volubilium, sibi minus implexarum, instar anguillarum sibi superincumbentium,\* atque ab æthere & aëre interfluentibus agitatarum.\*\*

Illa partium aquarum figura, non temere assumpta, ex phaenomenis probatur.

\* Hanc partium aquæ figuram ex eo colligunt saniores Phisici, quod, posita silla, omnes proprietates, affectiones & phaenomena sine difficultate & contradictione prompte possunt expediri. Hinc fluit Aquæ fluiditas, nempe ex lubricitate & volubilitate: *vis humectandi*, ex flexilitate & figura oblonga, tereti, qua partes hæ partibus in superficie corporum eminentibus circumvolvuntur, iisdem adherescunt & in poros insiguntur: *vis lubricandi*, ex glabritie teretique figura, qua efficitur, ut alia corpora super cylindros illos insensibiles lubrico motu provolvantur: *vis solvendi* corpora quædam laxius coherentia, ex volubilitate, ipsaque dicta modo figura, qua, graves, & ætheris impulsu agitata, tanquam coridem cuneoli in poros adiguntur, altiusque a subsequentibus intrusæ, atque continuo exagitata, vi unita nexum corporis diruunt atque solvunt: *vis absorbendi* sordes: hæc scil. pendet ex humectatione & solutione: unde eo facilius & promptius agit aqua, si partes ipsius cum partibus oleosis & salinis fuerint combinatæ: illæ nempe efficiunt, ut sordibus promptius adherescant: hæc vero ingressum in poros iuvant, & solutionem spiculis suis promovent: *cita evaporatio*, & *minus pertinax adhesio*, ex partium coagmentatione minus implicata. Moleculæ aquæ non ita sibi sunt implicatæ, nec corporum aliorum partibus tam firmiter innectuntur, ac oleosæ, quorum textura est ramosa; sed super se invicem repunt: unde facilius calore rarefactæ exhalant, atque ex corporibus humidis expelluntur: *gravitas* ex densitate, ex qua simul etiam deducitur *habilitas*, qua aqua præ aliis liquoribus, qui partium sunt tenuiorum, a frigore facile concrevit: quod pauciores ætheris partes, quæ moleculas horum exiles impellere, & in statu fluiditatis conservare possunt, aqueis crassioribus agitandis non sufficiunt.

Aqua rarefieri sed comprimi vix potest,

Hinc quoque est, quod aqua, stupendum in modum, queat rarefieri, comprimi vero vix, aut nullo modo possit; quod partes immediate se contingentes, & super se invicem provolutæ, propius coire non

non possunt. Vnde, si globus stanneus vel argenteus, aqua repletus, & fusione ad ignem obturatus, forti mallei percussione tentetur, globus vel dirumpitur, vel aqua per poros stanni aut argenti transfundat, & in angustias redigi se non patitur. Aliqualem tamen compressionem admittere videtur, idque forte non tam ratione partium aquearum, quam aërearum, per aquam dispersarum, aut forte in globi cavitate relictarum. Quando enim eiusmodi globus, circumspicte, circumcirca percutitur, & tenui dein stylo perforatur, aqua tanquam e fonticulo extilire solet. A frigore etiam quodammodo condensari posse aquam, experimentum Florentinorum, apud FRANC. TERT. de LANIS, *Mag. Nat. & Art. T. II. L. VIII. C. I. §. 10.* evincere videtur. conf. WOLFFIUS, *Aerometr. p. 41.*

*Saporis & odoris*, in aqua puriore, defectus, ex flexilitate & volubilitate oritur; cum moleculæ flexiles atque volubiles super papillas linguæ leni tantum motu repant, nullaque spiculorum acie vel linguam vel odoris organon feriant. Nec difficulter pelluciditatis aliarumque proprietatum ratio ex partium illa textura derivatur.

Cum itaque aqua peculiari partium constituentium textura gaudeat, atque hæc sola evaporatione, aut alio quocunque modo, tam facile non mutetur; cum vapores facillime in aquam rursus coalescant: hinc facile perspicitur, aquam, sub resolutione in vapores, in aërem non transmutari. Nec, quando aquam herbis, frumentis, arboribus alimentum quotannis præbere observamus, aut quando cel. BOYLE aquam per crebram dekillationem in terram converti posse tradit, existimare debemus, eandem hic in terram, illic vero in herbas, frumenta & ligna converti: cum in ordine rerum, aqua nullibi reperiat pura: semperque hic distinguendum sit inter continens & contentum, vehiculum & alimentum.

\*\* Non solæ istæ particulæ certo modo figuratæ, mobiles, aquæ essentiam absolvunt; quippe quæ iuxta se positæ, sine actuali motu, rigidam magis glaciem, quam aquam, exhiberent: adeoque corpus aliud subtilius, agilius, in motu constitutum, partibus istis, alias rigescentibus, interfusum, easque impellens requiritur. Illæ hic sunt corpus, hoc est anima.

## §. V.

Inter aquas, quæ in hoc Terreno globo reperiuntur, Aqua quædam potissimum potissimum

Bbb

potissimum potissimum

potissimum considerari merentur, *Mare*, \* *Fontes*, & quæ ex his oriuntur, *Flumina*.

Fontes maris.

Profunditas.

\* *Mare*, quod supra iam diximus, vocamus ingentem illam aquæ copiam, quæ, ab occasu in ortum, & a septentrione in meridiem, terram siccam ambit. Fontes mare non agnoscit, sed creatum est, & in primæva aquarum separatione a sicco in alveum suum cessit. Id tamen certa ratione affirmare possumus, omnium fluviorum, in mare se exonerantium, fontes simul sumtos esse fontes maris: quatenus hi, una cum pluviis, rore, in mare hinc inde recidentibus, efficiunt, ut mare, tot quotidie, per evaporationem, abscidentibus partibus, non minuat, sed perpetuam fere æqualitatem servet. Profunditas eius in diversis locis diversa est, maxima milliæ Germanicum, plus, minus, non excedit: ut hac ratione profunditas hæc altitudini montium respondere videatur, quorum maximus milliæ, plus, minus, altitudine sua, non superat. Unde concludere licet: fundum maris eodem modo & successive depresso esse, quo terra & montes in altum assurgunt. Scilicet a litoribus terra magis, & magis in altum exurgit: quod fluvii & flumina e terra in mare decurrentia testantur. Unde etiam mare terra altius esse nequit, quamvis in litoribus constitutis, per fallaciam opticam, hoc ita appareat: id quod observationes Geodeticæ quoque confirmant. vide *VARENII Geograph. Gener. L. I. C. XIII. Prop. III.*

§. VI.

In Mari præcipue considerari merentur *Salsedo*, & *Motus*, inprimis *reciprocus*, sive *fluxus & refluxus*, quem & *Æstum* vocare solent.\*

*Salsedo* oritur a partibus salinis, ipsi mari cœvis, & a sapientissimo Creatore eidem, in ordine rerum, concessis, \*\* ne tanta aquarum moles putrescat.

\* Sunt adhuc plures proprietates maris, quæ considerationem merentur, amaror v. gr. splendor nocturnus, varii colores, item quando aqua ipsius inhabilis est ad congelandum, ad extinguenda incendia &c: quas brevitaris studio præterimus, atque Lectorem ad *VARENII Geograph. Gener. L. I. C. XIII. nec non FRANC. BAYLII Phys. T. II. L. III. Diss. III. Art. III. p. 445.* remittimus.

\*\* Vt

\*\* Vt fontes salis operose hic quærere idem sit, ac originem & fontes ipsius maris perquirere. Quamvis non negemus, ipsam aquam marinam, in plurimis locis ex scopulis salinis submarinis, quales ingentes in mari reperiti, *VARENIVS L. c. Pr. X.* auctor est, aut etiam e fodinis salinis, plurimis in locis, eidem subiectis, multum salis sibi associare, quo id, quod e Mari auferretur, aut etiam facit, resarciatur. Cum etiam per fluvios plurimæ partes terræ litæ aliaque continuo in mare deferantur, ex quibus, si cum aliis in mari iam contentis certo modo congregiantur, sal de novo generari possit: id quod tum naturalibus tum artificialibus observationibus & experimentis circa saluam generationem illustrari posset; non plane contemnenda est eorum sententia, qui & sal in mari de novo generari contendunt. Num vero salsedo maris quotannis ita augeatur, ut exinde modus reperiri possit, ætatem mundi certo modo inveniendi, secundum *cl. HALLEII in Transact. Angl. propositam methodum, v. Act. Erud. Lips. Ann. 1717. p. 117.* id nondum expeditum est. *ARI-STOTELIS* halitus terrenus adustus, cum aqua pluviali in oceanum depluens, iam dudum in fumum resolutus evanuit. Nec pluris facta *Aristotelicorum* opinio de origine *salsæ* aquæ, atque ista adustione sal marinum producente. Præterquam enim, quod adustione aut coctione sal ex liquore obtineri nequeat, nisi in eo dissolutum adsit; falsissimum est, quod, huius opinionis in gratiam, *fixerunt*, aquam marinam in superficie magis salsam esse, quam in fundo, cum & ratio repugnet, quæ leve graviori, non vero grave leviori, innatare dicitur, & experientia reclamet, quod inprimis *clar. SAM. REYHERI Experimentum Novum, quo Aqua Marina dulcedo dicitur* 6. Februar. Ann. 1696. examinata describitur, ostendit. Vbi 1. glaciem dulcissimam, 2. Aquam glaciæ proximam itidem sale destitutam, 3. Aquam mediante siphone sesquipedali extractam modice salsam, 4. per siphonem quinque pedum haustam, adeo salsam fuisse, ex propria experientia & observationibus refert, ut cantharus sive quatuor libræ Romanæ, igni appositæ, unciam unam cum sesquicrupulo marini salis reliquerint. Sic & illustr. *BOYLE* observavit, glaciem, quæ in medio mari nonnunquam reperitur, dum liquatur, dulcem aquam suppeditare, *Histor. Frigor. Tit. 15.* atque inclytus *BORRICHII*, quos annis, inquit, experimur glaciem marinam nostrorum, etiam integrum pedem evasam insulsissimam esse, si inferior tantum

In mari quid observari merentur.

Salsedo unde?

*licorum opinio de origine salsæ aquæ, atque ista adustione sal marinum producente. Præterquam enim, quod adustione aut coctione sal ex liquore obtineri nequeat, nisi in eo dissolutum adsit; falsissimum est, quod, huius opinionis in gratiam, fixerunt, aquam marinam in superficie magis salsam esse, quam in fundo, cum & ratio repugnet, quæ leve graviori, non vero grave leviori, innatare dicitur, & experientia reclamet, quod inprimis clar. SAM. REYHERI Experimentum Novum, quo Aqua Marina dulcedo dicitur 6. Februar. Ann. 1696. examinata describitur, ostendit. Vbi 1. glaciem dulcissimam, 2. Aquam glaciæ proximam itidem sale destitutam, 3. Aquam mediante siphone sesquipedali extractam modice salsam, 4. per siphonem quinque pedum haustam, adeo salsam fuisse, ex propria experientia & observationibus refert, ut cantharus sive quatuor libræ Romanæ, igni appositæ, unciam unam cum sesquicrupulo marini salis reliquerint. Sic & illustr. BOYLE observavit, glaciem, quæ in medio mari nonnunquam reperitur, dum liquatur, dulcem aquam suppeditare, Histor. Frigor. Tit. 15. atque inclytus BORRICHII, quos annis, inquit, experimur glaciem marinam nostrorum, etiam integrum pedem evasam insulsissimam esse, si inferior tantum*

Experimentum Reyheri

Observac. Boylii & Borrighii.



ulcus, quem adhuc salsa aqua allambit, excipiatur; quo perfunctorie abluto, tota glaciæ marinæ massa lingua insipida occurrit. *Aff. Hassniens. Vol. I. Obs. LXIV. in fine.* Si aqua dulcis e fundo maris quibusdam in locis hauritur, quod *LINSCHOTANVS in relat. itin. orient.* prope insulam Baharem, in Sinu Persico, certis instrumentis, fieri testatur, scaturigines dulces, quæ in fundo maris aliquando reperiuntur, in causa sunt. *conf. Journal des Sçavans Ann. 1666. XXI.* Et licet experientia manifestum sit, aquam, in plurimis oceani partibus, eo magis esse salinam, quo propior zonæ torridæ & æquatori existit, & eo minus sale refertam, quo polis vicinior est. Causæ tamen huius diversitatis tam manifestæ sunt, ut ad nudam illam aduersionem diversis in locis diversam, frustra & sine ratione recurrant. Scilicet causæ plures hic concurrunt. Fervor solis in zona torrida continuus multo maiorem aquæ dulcis copiam in vapores & nubes attollens, quam debilis calor in locis versus polos. Inæqualis aquarum facultas ad salem solvendum, sibi que uniendum. Calida enim aqua citius & promptius solvit salia, quam frigida. Habilitas aquæ salinæ afficiendi gustus organon, pro calore aut frigore, diversa. In aqua enim calida spicula salina maiori motu concitata fortius in papillas linguæ impelluntur, quam in aqua frigida. Pluviarum, nivium in locis septentrionalibus frequentia. Multorum & magnorum fluviorum ibidem in mare exoneratio &c. *vid. VARENEVS l. c.*

## §. VII.

Motus maris sunt vel generales, qui omni tempore & omnibus in locis observantur: vel speciales, & certis oceani partibus proprii: iique vel perpetui, vel temporarii: vel denique contingentes, qui, sine certo ordine, modo oriuntur, modo cessant.

Generales motus sunt 1. *continuus longitudinalis ab oriente in occidentem, intra tropicos imprimis notabilis.* \* 2. *Motus latitudinarius, a polo Septentrionali & Australi versus Aequatorem.* \*\* 3. *Fluxus & refluxus, sive aestus, quo aqua marina, in plagis septentrionalibus, sex horis, a meridie versus septentrionem decurrens, paulatim ad littora attollitur, fluviorum ostia subit, & eorum fluentia re-* tropel-

tropellit: quod *fluxum, affluxum, die Flut,* vocamus: & deinde, dum per quartam circiter horæ partem in eadem altitudine visa fuit, sex aliis horis a septentrione in meridiem recurrens, littora & fluviorum ostia relinquit, ut mare subsidat, detumescat, atque fluvii secundo flumine rursus decurrendi copia fiat: quod *refluxum, die Ebbe,* appellamus: tum ubi per quindecim minuta ita depressa mansit, versus septentrionem attollitur, & fluxus rursus incipit, ut vicenis quaternisque semper horis, & quod excurrit, mare bis attollatur, & bis deprimatur.

*Motus longitudinalis, ab oriente in occidentem, intra tropicos, a vento orientali, ibidem perpetuo, oriri videtur, \*\*\* latitudinarius, a polis ad aequatorem, simili modo a vento sive aëris fluxu a regionibus circa polum versus zonam torridam, ex certis causis, infra, ubi de ventis acturi sumus, adducendis, ruente originem ducit, \*\*\*\* sicuti & reliquos motus, speciales & contingentes, a ventis vel perpetuis, vel temporariis, pendere nullum fere dubium est.*

*Aestus vero maris, a Luna, si non unica, tamen præcipua causa, dependere, exinde clarissimum videtur, quod cum diurnæ aestuum vices, tum menstruæ & annuæ vicissitudines, cum motu Lunæ diurno, menstruo, annuo, ita, certa ratione, concurrant, \*\*\*\*\* ut vel inviti connexionem quandam Lunæ causalem hic agnoscere cogamur: sive secundum CARTESIVM, sive ex NEWTONI sententia, agendi modum mente comprehendamus. \*\*\*\*\**

\* De motu illo perpetuo ab oriente in occidentem intra Tropicos imprimis notabili vid. Geographi, qui ex observationibus nauticis eundem fufius exposuerunt. *RICCIOVS, Geograph. L. II. C. 8. L. X. C. 3. Almag. Nov. L. IX. VARENEVS, Geogr. Gen. L. I. C. 14. Prop. VII. KIRCHERVS, Mund. subterr. T. I. L. III. S. I. C. I. G. I. VOSSIVS, de Ort. & Progr. Idololat. L. II. C. LXIX. nec non alii.*

Causa horum motuum.

Aestus maris potissimum a Luna.

Motus longitudinalis nauticis observationibus deprehensus.

Latitudina-  
rium quo-  
que naviga-  
tiones com-  
probant.

\*\* Motus latitudinarius maris, a polis versus æquatorem, ex eo inprimis manifestus est, quod navigatio a septentrione & austro versus æquatorem facilius est, quam contra. vid. G. I. VOSSIVS *l. c.* KIRCHERVS, *l. c.* FURNER, *Hydrogr. L. IX. C. 22, 31.* RICCIOLVS, *Alm. Nov. L. IX. & in Geograph. L. X. C. 3.* qui posteriores ex nauticis observationibus tradunt, illos, qui iter ad Philippinas aut Moluccas obierint, expertos esse incredibilem maris velocitatem, nunc ab austro versus septentrionem, nunc a septentrione versus austrum labentis; ita quidem, ut, sole in capricorno versante, oceanum a septentrione ultra æquatorem ad tropicum capricorni; illo vero in cancro morante, ab austro ad tropicum cancri tendere observatum sit. Atque huius fluxus efficaciam a septentrione in austrum & contra semestri spatio durare, KIRCHERVS affirmat, *l. c.*

Copernici &  
Cartesii o-  
piniones.

\*\*\* Copernicani a motu terræ diurno maris hunc motum deducunt. CARTESIVS a motu & pressione Lunæ: cuius ingeniosa sententia nec probabilitate destituitur, nec nobis est contraria, vid. *Princ. Philos. Part. IV. §. 53.* Sed cum sol eiusque calor venti illius orientalis causa sit, quod infra de ventis ostendentes, hunc & soli eiusque calori motus aquarum præcipue hic adscribendus erit.

\*\*\*\* Hinc vicissitudo annua, quam auctores, aëritati observati contendunt, qua efficacia illius fluxus, pro diverso solis positu, in hac vel illa regione versus polos notabilior esse solet, prompte explicari potest. KIRCHERVS a libramento aquarum hunc motum deducit. Cum enim sol perpetuo zonæ torridæ inhaereat, ingentemque aquarum molem ex oceano subdito extrahat, huius oceani tractus, aquis exhaustis, decliviores reddi existimat, ut proinde aque circa regiones polares calore non ita consumantur & pluvii nivibusque aucta & accumulata, ad æquilibrium servandum, ab utroque polo accurrant. Nec alienus ab hac opinione est RICCIOLVS. *v. l. c.* Neque ego etiam eandem plane contemnendam arbitror: quamvis aëris mari incumbentis libramentum simul & præcipue hic respiciendum existimem.

Kircheri  
sententia de  
motu lati-  
tudinario.

\*\*\*\*\* Diurna maris reciprocatio ita cum Lunæ motu quotidiano connexa est, ut, in quovis Horizonte, quando Luna oriens sextæ horæ circulum attingit, incipiat maris affluxus, atque successive maiora incrementa capiat, donec, postquam Luna Meridianum attingit, summum sit incrementum, supra & infra globum terrenum. Iam vero,

Aëstus ma-  
ris cum Lu-  
næ motu  
connexus.

vero, cum Luna versus occasum declinet, aqua rursus successive detur. Diutius mescit, & a littoribus recedit. Quando infra circulum horæ sextæ immersa est, nova incipit aquarum intumescencia, & summa quidem, quando ad Meridianum inferiorem pertingit. Inde rursus mare decrescit, donec circa Horizontem ortivum ad circulum horæ sextæ Luna revertatur: ut sic finis unius decrementi semper sit initium alterius incrementi. Et quemadmodum Luna, dum motu proprio, elongationis quem vocant, 12 grad. & quod excurrit diem a sole ab occasu in ortum discedit, singulis diebus 48 vel 50 minutis tardius circulum sextæ horæ in horizonte ortivo transit, & tardius etiam ad meridianum pervenit; ita quoque æstus quotidie 48 vel 50 minutis, serius incipit & ad summum pervenit, ut, ab uno plenilunio ad alterum, æstus marini per omnes viginti quatuor horas circumagantur. Vnde Calendariographi, in locis maritimis, accurate, ad locum quemvis, (non enim omnibus in locis eadem hora fit aquarum oceani affluxus, sed in aliis citius, in aliis tardius contingit, prout Luna in una regione citius aut tardius circulum sextæ horæ attingit,) collatis ubique littoris, fundi, alvei fluviorum, aliisque, quæ affluxum certis in locis remorari solent, conditionibus, in gratiam nautarum, prædicere & annotare solent tempora incrementi & decrementi maris.

Connexus etiam est hic maris motus cum motu Lunæ menstruo, Menstruo, ut ordinariè bis in mense, quando Luna nova & plena est, æstus fiant solito maiores, itemque bis, quando in quadraturis versatur, notabiliter minores.

Conspirat quoque cum motu Lunæ annuo. Aëstus enim toto Anno, anno nunquam maior observatur, quam quando Luna nova aut plena est in æquatore, vel prope ipsum, circa tempus æquinoctii, aut paulo post.

\*\*\*\*\* Antiquissimis iam temporibus curiosi naturæ scrutatores, in perquirenda causa admirandi huius phænomeni, occupati fuerunt: tam ardua tamen & difficilis investigatu semper visa fuit, ut CAVSSINVS de Resurr. fluxum & refluxum maris sepulchrum curiositatis humanæ dixerit. Coniecturas plurimorum longa serie recensit PLYTARCH. de Plac. Phil. C. XVII. conf. RICCIOL. *Alm. Nov. L. IX.* ubi plures quam 18 opiniones enumerat. Plurimi lunam pro causa agnoverunt, ut ex PTOLEMEO, *L. II. C. XXXVII.* STRABONE, de Situ orb. *L. III.* CICERONE, de Nat. Deor. *L. II.* PLY-

Causa æstus  
marini dif-  
ficilis sem-  
per visa  
fuit.

Plurimi lunam pro  
causa agno-  
verunt.

NIO, H. N. L. II. C. XCVII. facile perspicitur. In eo etiam plerique recentiores consentiunt, de modo saltem in diversa abeuntes. Alii lumini Lunæ, alii sympathiæ, inter Lunam, humorum, quam vocant, dominam, & ipsum mare, alii attractioni magneticæ id quicquid hic efficitur, adscribunt. Sed, ut dudum iudicarunt perspicaciores, omnes, mutatis saltem verbis, nihil aliud dicunt, quam modum, quo Luna hic in effectum influit, occultum esse. Cel. des CARTES ex motu & pressione Lunæ hoc phænomenon expedire annisus fuit, euius sententia, ut admodum ingeniosa est, ita satis egregie cum natura conspirat, ut, præ aliis, saniorum Physicorum cœtui se probaverit. Scilicet concipit vorticem materiæ æthereæ terram ambientem atque lunæ globum, spatio menstruo, per peripheriam ellipticam, circumvehentem. Cumque corpus lunare, etsi terra nostra multis vicibus minus sit, in se tamen ingenti mole gaudeat: (Quodsi enī poneremus, lunam 50 circiter vicibus terra minorem esse, tamen globus ipsius magnitudine sua 53 251 200 milliaria cubica German. comprehenderet,) hinc fieri aliter non posse, contendit, quin, ubi Luna in vortice hoc æthereo reperitur, spatium verticale inter lunæ & terræ globum reddatur angustius, & ex consequenti, materia cælestis ætherea rapidiori motu feratur; (quum angustiam loci motus compenset celeritas) atque sic ex alveo latiori in angustias illapsa, in latera viarum maxime nitatur, eaque valide premar, terræque pariter & lunæ globum a se recedere cogat. Quo ipso non potest non aërem, subiectamque aquam premere ac forti nisu urgere, ut, ob fluiditatem, facile mobilis, loco cedat ad littora, & eo, ubi minor est resistentia; nempe a loco inter Tropicos, ubi luna maribus, ad perpendicularum imminet, versus septentrionem aut meridiem: haud aliter, ac, ubi globus vasicuidam, aqua repleto, immititur, aqua in medio pressa, cedit, atque circa marginem assurgit. Dumque simul totus terræ globus, in æquilibrio pendens, e centro sui vorticis deprimitur, spatium oppositum, inter terram & oram infimam vorticis, simul coangustatur, ut & ibidem materia cælestis maiori celeritate & nisu transeat. Hinc rationem evidentem esse putat, cur aquæ marinæ non solum in illo loco, ubi Luna ad verticem meridiani accedit, sed etiam infra terram in loco opposito urgeantur & intumescant: & cur, quando Luna infra horizontem meridianum mediæ noctis appropinquat, aquæ nihilominus supra horizontem attollantur. Quando

Cartesi sententia.

Cur aquæ etiam in loco lunæ opposito intumescant.

de deinde luna meridianum superavit, & ad occasum vel ortum vergit, atque ætheris pressio maria sub isto meridiano posita non amplius, ita æantea, premit & urget, aquæ gravitate sua ad medium oceani alveum relabuntur & littora relinquunt; prout pluribus hæc, adiecto schemate, declarat clariss. Auctor Princ. Phil. P. IV. §. XLIX.

His positis rationem quodque reddit, cur tempore novilunii & plenilunii æstus maiores, & circa quadraturas minores observentur? Enimvero circa tempus illud lunam in suo vortice elliptico partem brevioris diametri occupare, atque in perigæo constitutam esse sustinet, ubi 2000 circiter milliabus Germanicis Terræ nostræ propior existit, quam circa quadraturas, & ex consequenti ibi magis quam hic maria premit & urget. Nec arduum videtur exinde intelligere, cur circa æquinoctia æstus novi- & pleniluniorum maiores sint; cum luna tunc medio oceani alveo & maiori copię aquarum ad perpendicularum imminet, & sic maiorem vim aquarum utrinque dispellat; idque eo magis, si, ex NEWTONI & HUGENII hypothesi, ob diametrum æquatoris axe terræ maiorem, mare altius sit sub æquatore, quam circa polos; tum enim ibi pressum promptius ad polos defluit, quam ubi cis aut trans æquatorem urgetur.

Interea, siue iam hypothesi Cartesiana arrideat, siue minus conveniens videatur; illud ex pluribus observationibus in diversis Galliarum portibus, iussu Academiæ Regiæ, a viris peritissimis diligenter & solite, secundum regulas præscriptas, singulis per annum diebus, annotatis, clar. CASSINVS Fil. certo collegit: incrementa maris eorumque diversitates a tribus his principiis generalibus dependere: Luna nempe phasibus, distantia a terra, & declinatione: ita quidem, ut, quod omnes observationes clarissime docuerunt, eo maior semper sit affluxus, quo propius luna ad terram accedit, & diversis temporibus, si æqualis fuerit lunæ a terra distantia, cæteris paribus, affluxus quoque & intumescencia aquarum æqualis observetur propemodum. Actionem declinationis subduplam esse existimat actionis distantie a terra: hoc est, si propter lunam perigæam affluxus incrementum fuerit 2 pedum, propter lunam in æquatore constitutam illud unius saltem pedis erit. Ut eo minus dubiter laudatus Auctor, hoc maris notabile phænomenon pressionem lunæ potissimum adscribere, cui solis nisu & pressionem in materiam cælestem adiungit.

Cur æstus in novilunio & plenilunio maiores sint, ratio ex Cartesiana hypothesi.

Incrementa maris a tribus principiis generalibus.

Luna cum sole hic concurrat. Nemp̄ solem & lunam materiam ætheream premere, & hanc pressam aërem & aquam subiectam impellere & urgere contendit; lunam tamen magis quam solem, quoniam terræ proximior est.

Inde phaenomena explicari facile possunt. Inde evidens esse existimat, cur tempore novi- & plenilunii intumescencia maior sit? cum sol & luna illo tempore, secundum eandem directionem, & coniunctis viribus premant. Et cur, luna existente in quadraturis, affluxus minor sit? cum luna desuper vel infra premente, sol a latere aquas pellat, & hac ratione lunæ pressio, ni, ex parte, obnitatur. Illud interea ubique observationibus demonstrat, atque simul experientia cl. CHILDRAY, Angli, ex *Act. Phil. Angl. A. 1670. Mens. Oct.* confirmat, nullo non tempore a lunæ vel minori vel maiori a terra distantia æstum vel maiorem vel minorem oriri: ita quidem, ut non invita experientia concludi possit, æstum in quadratura, si luna est in perigæo, æque altum esse posse, ac æstum in coniunctione aut oppositione, si luna est in apogæo. Hoc præterea observationibus exploratissimum sibi esse affirmat:

Observationes Cassiniana singulares. Aestus novi- & pleniluniorum maximos non fieri, nisi duobus aut tribus diebus post novi- & plenilunia, minimos non nisi duobus aut tribus diebus post quadraturas. Neque etiam sine omni exceptione admittendum esse, quod ab omnibus hactenus pro comperto fuit habitum: maximos totius anni æstus in novi- & pleniluniis æquinoctiis proximis, & minimos circa solsticia contingere; cum secundo ab æquinoctio novilunio maior intumescencia in his observationibus notata fuerit, quam primo & proximo; plane ut distantia a terra propior, secundum calculum, requirebat.

A novi- & pleniluniis ad quadraturas retardationem affluxus quotidianam esse minorem, quam a quadraturis ad novi- aut plenilunia.

Quo altius mare æstus tempore assurgit, eo magis tempore refluxus illud deprimi.

Tardiorem esse refluxum quam affluxum: contra communem experientiam, quando gravia in altum elevata minus celeritate descendunt.

Ex his & similibus regulas elicit, secundum quas tempus intumescenciae maris, eiusdemque quovis tempore altitudo certius inveniri & determinari potest, non sine insigni utilitatis fructu navigandum, quibus hac ratione & tempus opportunum, quo in portum possunt perveniri, exactius nosse, & multa pericula evitare est integrum. Vbi tamen illud notandum, rationem etiam habendam ventorum,

torum, qui suo concursu & directione vel iuvant, vel impediunt fluxus cum accelerationem, tum altitudinem: itemque fundi maris, cuius dispositio vel mutatio mutationem hic quoque inducere valet. Vid. *Histoire de l'Acad. Royal. des Scienc. A. 1710. p. 5. sqq. 1712. p. 1. sqq. 1713. p. 1. sqq. 1714. p. 5. Memoires A. 1710. p. 427. 486. 500. A. 1712. p. 112. 1713. p. 17. & 357. A. 1714. p. 321.*

Postea, dum cl. CASSINI, Fil. historiam fluxus & refluxus ex novis observationibus, ad *Academiam Regiam* transmissis, perficere annis fuit, quæ antea de mirabili hoc naturæ phaenomeno generatim annotaverat, novis observationibus confirmavit, & peculiaris quædam magis dilucidavit. Ex pluribus observationibus addidit, & expeditum dare conatus fuit, 1. constanter plus temporis infumi in refluxu, quam in affluxu. 2. Celeritatem aquæ affluentis ab initio ad finem summi affluxus continuo imminui, ita ut æstus summus sit per temporis quoddam spatium stationarius. E contrario celeritatem refluxus eadem progressionem augeri, ita ut celeritas ab initio refluxus minor sit quam in fine. 3. Irregularitates frequentius observari & maiores esse circa quadraturas, quam versus coniunctiones & oppositiones. 4. Ex pluribus novis hisce observationibus certior iam factus sibi videretur, pressioni vel actioni solis in fluxu & refluxu moderando omnino aliquid tribuendum esse: quandoquidem ex observationibus manifestum sit, cæteris paribus, affluxum maiorem esse in solstitiis hiemalibus quam æstivis: omnemque illam differentiam exinde provenire, quod sol circa solstitium hiemale est in perigæo, circa solstitium æstivum vero in apogæo, unde in illo, non minus ac luna propior, fortiori pressione in globum terr-aquæum connitatur, quamvis, cum distantia ipsius a terra plus quam 330 vicibus maior sit quam lunæ distantia, inæqualitates illius distantia effectum multo minorem producant.

Solem etiam, æque ac luna solet, fortiori nisu terram premere, quando est in æquatore, atque in proclivi esse perspicere, quod, si sol hic in censum causarum admittatur, ipsa phaenomena pronius & promptius expediti possint, speciatim æstus maiores æquinoctiales, qui re ipsa respectum ad solem habere videantur, & qui exinde proveniant, quod sol in æquatore sit in distantia suis mediis, atque fortiori nisu agat. v. *Histoir. de l'Acad. Royale An. 1721. p. 1. sqq.*

Posita lunæ pressione, haud difficulter ratio reddi poterit, cur posita lunæ æstus in littoribus versus septentrionem magis distictis maior sit, sed posita lunæ

Observationes novæ Cassiniana, pro maris fluxu dilucidando.

ratio phæ-  
nomeno-  
rum quo-  
rundam  
promtius  
reddi pote-  
rit.

ferius accedat, quam in locis intra tropicos? cum mare intra tropicos pressum versus polos, ubi minor est resistentia, refugiat, ibique sistatur & accumulatur, idque successive. Item, cur Lacus, cum intra tropicos, tum extra illos, Mare Caspium, aut etiam Pontus Euxinus, æstu destituantur? His enim extra tropicos luna nunquam directo imminet, unde ab ea premi nequeunt. Illi vero intra tropicos angusto nimis, respectu lunæ, alveo continentur, ut luna immiscente contegantur in totum, undique ex æquo premantur, & sic nec deprimi nec attolli possunt. Nec non, cur Mare Balticum, & Mediterraneum, nullum æstum patiantur? Hic nempe fretorum angustia impedit, quo minus Oceani aquæ libere, celeriter & copiose in illa propelli possint. Vnde in Mari mediterraneo, iis præsertim in locis, ubi cum Oceano coniungitur, observari quidem solet fluxus quidam aut potius decursus aquæ, sed nulla vera intumescencia.

Newtoni  
sententia  
exponitur.

Clariss. NEWTONUS lunæ, tanquam causæ præcipuæ, mirandum hunc in mari effectum adscribit, eidemque, pariter ac laudatissimus CASSINI, solem, tanquam causam adiuvantem, iungit; sed modum agendi alia ratione menti sistit. Scilicet ex universali materię gravitatione, ostendit, lunam atque solem in tellurem, & tellurem in solem & lunam gravitare: deinde ex lege huius mutuæ in se invicem gravitationis demonstrare laborat, aquas marium attrahi quasi a luna & sole, quando hæc sidera supra iis moventur, & sic æstum & intumescenciam produci. Vim & effectum lunæ, terræ propioris, multo maiorem hic esse, vi solis, ob immensam solis a terra distantiam, vim horum luminarium maiorem esse in minori a terra distantia: minorem in maiori. Hinc, quæ CASSINUS a pressione solis & lunæ eleganter deduxit phænomena, NEWTONUS per attractionem potius, vel quasi, fieri contendit. Positis enim his attrahendi quasi viribus, planissimum esse existimat, cur luna sub meridiano aut prope eundem constituta, intumescencia quotidie maxima sit? Enim vero, ob terræ rotunditatem, partem terræ & maris sub illo meridiano positam, lunæ, præ reliquis terræ partibus, propiorem esse, hinc plus eandem, quam reliquas terræ marisque partes, in illo hemisphærio ad lunam gravitare. Cumque hæc gravitatio ad lunam, gravitationi ad terram contraria sit, aquam solito leviolem fieri, attolli & intumescere. Cur item in novi & plenilunii maiores existant æstus? Tum temporis enim solem & lunam in eadem linea

& di-

& directione, & sic unitis viribus, attrahere, vel gravitationem aquæ ad solem & lunam conspirare, & secundum eandem directionem fieri; in quadraturis autem, aquam, quæ a luna attollitur, a sole deprimi, & quæ a sole attollitur, deprimi a luna. Aestus maximos circa æquinoctia ex eo provenire existimat, quod in maiori circulo, tum temporis, fiat revolutio aquarum, vid. *Princ. Philos. Nat. Math. L. III. Propos. XXIV. XXXVI. XXXVII.* conf. WHEATON *Prælect. Phys. Math. Prælect. XXXVII.* &, qui præ aliis sententiam NEWTONI dilucide proponunt & exponunt, cl. WOLFEIUS, *Gedank. von den Würck. der Natur*, §. 356. s. GRAVESAND, *Phys. Elem. Math. L. IV. C. XIX.* Hanc lunæ attractionem iam dudum mente comprehenderat KEPLERUS, hinc, in *Introduct. ad Theor. Martis.* si terra, inquit, cessaret attrahere ad se aquas suas, aqua marina omnes elevaretur, & in corpus lune insuerent. Orbis virtutis tractoria, quæ est in luna, porrigitur usque ad terras, & prolecat aquas sub zonam torridam &c.

Keplerus  
hanc sen-  
tentiam  
mente præ-  
cepit.

Quam ingeniosa vero sit tum *Cartesiana*, a cl. CASSINO aucta & emendata, tum *Newtoniana* hæc sententia; utrobique tamen inveniet ingenuæ veritatis amator, quod uberiorem disquisitionem exposcat.

Veraque  
sententia  
uberiorem  
perquisi-  
tionem expo-  
scit.

Cæterum, qua ratione Euripi hyperborei, ad Norvegiam, Maal-Strom vulgo dicti, admiranda phænomena a maris hoc vehementiori æstu, pariter ac fundo inæquali, magnis scopulis & saxis deltescentibus sub aquis mire referro, accedente procellarum ventorumque impetu, tanquam causa genuina, dependant, vid. apud clariss. GEORG. FRID. FRANCVM de FRANKENAV, in *brevi ac vera vorticis illius descriptione, Append. Miscellan. Natur. Curios. Decur. III. Ann. 9. & 10. p. 225. seqq.* Ut & reliquos vortices a conditione fundi, scopulis repleti, mariumque vehementiori motu & reurgitatione, oriri, facile perspicere ac iudicare liceat.

Vortices  
marini unde?

### §. VIII.

Fontes oriuntur ex mari, & in fluvios abeuntes revertuntur eo, unde exeunt, ita ut nihilo maius fiat mare, nec redundet. *Ecclesiasticus C. I. 7.* Non uno tamen omnes modo proveniunt.

Fontium  
origo.

Ex aqua  
marina.

Alii originem ducunt ab aqua marina, terram arenosam rimarum plenissimam subeunte, & hinc inde, pro oportunitate loci vel soli, erumpente. \*

Ex vaporibus  
subterraneis.

Alii a vaporibus, ex aquis e mari, per poros, rimas, hiatus, in terræ sinum cavernosum se insinuantibus, cumque undiquaque pervagantibus, calore subterraneo, per porosam terræ structuram, sublatis, \*\* & , vel propter frigus aut remissioem loci calorem, vel propter impedimenta, quæ transitum ipsis præcludunt; (qualia sunt strata terræ aut tabulæ solidiores,) vel utroque modo concretescentibus, collectis, confluentibus, profluentibus, donec alicubi exitum inveniant.

Ex pluviis,  
nivibus,  
vaporibus  
circa montes  
congestis.

Alii ex pluviis, nivibus solutis, grandine, rore, pruina, vaporibus circa montes cum primis congestis ac condensatis, per porosam telluris substantiam, rupium commissuras, hiatus, lacunas in terram sese ingerentibus, atque in stratis argillosis, tabulisque saxeis, ubi impedimenta offendunt, velut in pelvibus collectis, alveos sibi formantibus, tandemque, data porta, tanquam per canales in locis declivioribus effluentibus. \*\*\*

Ex lacubus  
& fluviis.

Alii ex lacubus & fluviis, vel totis, vel quadam sui parte, in terram ingredientibus, ac sub huius quasi fornicibus per longissimum spatium delatis, donec alicubi rursus emergant. \*\*\*\*

Fontes quidam  
a mari  
immediate  
ortii.

\* Hoc modo fontes quamplures mari vicinos, aut non adeo multum ab eo remotos, provenire, & salredo, quam adhuc retinent; (prout tales fontes in Gallia, prope Cadomum, Burdegalam, in Africa littoribus ubique fere, in India prope Coromandel, in Insula S. Vincentii, itemque lacus salfos in Peruviano littore reperiri, auctor est DV HAMEL, Ph. Vet. & Nov. Phys. P. II. Tr. II. C. III.) & evidentissima in quibusdam cum mari connexio, dum ad æstus leges tolluntur & sublidunt, nos dubitare non permittunt.

Origo for-

\*\* Maris aquam terram sabire, eandemque undiquaque permeare,

meare, ita ut ad libellam cum mari consistat, nemo facile in dubium vocaverit, imprimis cum usus aquarum in terræ sinu valde necessarius sit: ita enim terræ interiora rigantur, ne, continuo calore torrefacta fatiscant, & utilis gignendis rebus subterraneis humor suppedietur.

Calorem etiam in terræ penetralibus vigere, vix quisquam, re sum subterraneorum peritus, negaverit.

Sicuti aëris quoque fluidum eo penetrare & ibidem diffusum esse, extra dubium est.

His positis & admissis, non adeo arduum videtur perspicere, quomodo aquæ subterraneæ hic quoque a calore in vapores possint extenuari, atque aëris adminiculo per porosam terræ substantiam evehri, & sic vel extra terram in auras ulterius elevari, vel in stratis argillosis, lapideis, quorum montes plenissimi sunt, sitti, congregari, concretescere, colligi, collectæque profluere, ac ubi exitus datur, in locis humilioribus erumpere: quacunque demum ratione hanc congregationem & collectionem animo quis concipiat.

Vaporibus plenissimum esse terræ sinum, vel sola metalliforum quotidianæ experientia fidem facit. Corpora sicciora, ligna, atque similia in specus subterraneas delata, cito permadescunt, manifesto sparsi per aërem humoris indicio. Quid quod marmora ac dentissima saxa hos vapores imbibant iisque saturantur; cum molliora sint ac facilius secari ac scindi possint, si recens fuerint e fodinis protracta, duriora vero, ac minus secabilia aut tractabilia, si aëri diutius exposita & exsiccata fuerint. Cumque vapores & exhalationes metallicæ, sulphuræ per rimas & poros terræ evehantur, atque non solum undiquaque dispersæ in lapidis convenientis substantiam se insinuant, sed & terræ crustam exteriorem pervadant, solum exurant, rorem consumant, pruinas & nives liquent, flammulisque de nocte observandis materiam præbeant: prout hoc, penes peritos, extra controversiam est: cur non eodem modo vapores aquei possent ascendere & undiquaque propelli?

Colligi vero in strato convenienti, solido, eiusmodi vapores, observatio clar. MACHERI, viri his in rebus peritissimi, ostendere videretur, qui, cum Moguntia, in vinea Cartusianorum, scaturiginem quæ reret eandemque, effossa superficiali terra, in luto subcæruleo inveniret, & copiosorem desiderans, lutum hoc profundius omne effodiendum

tium per  
evaporatio-  
nem sub-  
terraneam  
non plane  
impossibi-  
lis vide-  
tur.

Vaporibus  
humidis  
plenus est  
terræ sinus.

Vapores  
colliguntur  
in strato  
solido.

Observatio  
Baccheri,

endum curaret, scaturigo imminuta est, donec effosso omni luto plane evanesceret. Quamobrem sollicitius huius rei causam perquirrens, ac summo mane in foveam descendens, vaporibus eandem plenam, & tanquam nube repletam, offendit. Cumque suspicaretur quod res erat, lutum foveæ restituit, ac nonnihil solidari curavit. Quo facto, altero mane scaturiginem copiosam rediisse, summa cum admiratione observavit. Illud etiam experientiae testimonio comprobatum est, nullam fere scaturiginem sine tali luto reperiri. Huc pertinet, quod clar. PERRAVLET, ex relatione Patris cuiusdam Societatis, refert: cum in Sclavonia, e montis Odmiloost vertice, lapides & saxa effoderentur, atque ad pedum decem profunditatem pervenissent, occurrit pulvinus e saxis, quibus erutis, e subiectis rimis aut hiatus ingens vaporum multitudo, instar densissimæ nebulae, rapido impetu, erupit per dies tredecim, & diebus 24 post illam eruptionem, fontes, qui plurimi e montis ambitu scaturiebant, & agros vicinos irrigabant, penitus exsiccati sunt, ac, solo arescente, herbae interierunt. Sic, eodem referente, cum Meudoni, haud procul a Parisiis, in molerrina Cartusianorum aqua fere deficeret, crediderunt huius diminutionis causam esse ingentem copiam vaporum, qui erumpiebant ex rimis & hiatus lapidinae, quæ nuper fuerat aperta. Idcirco Cartusiani, empto agro, in quo erat lapidina, rimas occluserunt, & sic prohibito vaporum effluxu, solita quantitas aquæ restituta molerrinae. vid. FRANC. BAYLE *Physic. Tom. II. p. 399.*

Fontes  
temporarii.

\*\*\* Eo modo oriuntur fontes, qui certis tantum temporibus fluunt, & vel æstate, quando sæpe per longum temporis spatium pluviae deficiunt, vel hyeme, quando nives in montibus non collescunt, exarescere solent: prout de thermis piperinis, aliisque aquis in Helvetia constat: quæ sub initium Maii profluunt, & circa medium Septembris fluere desinunt. Sic fontes reperiuntur in Campania Romana, Vallelia, Hispania, Scotia, qui hyeme siccantur, & ineunte vere, ac per totam æstatem, aquis abundant, nullam aliam, quod nemo non videt, ob causam, quam quod tunc temporis nives in altissimis montibus tabescant atque liquentur. vid. TURNERUS *de Aquar. Indole.* Ita augeri quoque, & incrementa capere fontes & fluvios, pluviali aqua, nivibus, vaporibus, magna copia circa montes congestis, & a frigidiori ibidem aëre condensatis, ac per rimas, in montium interioribus, inter strata solidiora confluentibus, competitissimum habemus; & vel solius Nili inundatio, eo tempore si-

tuentibus Aegyptiorum campis aquam, atque animis fertilitatis speciem inducens, quando, regnante in Aethiopia & terra Abyssinorum hyeme, creberrimæ pluviae in montibus, ex quibus Nilus oritur, & ubi tandiu occulti ipsius fontes detecti sunt, decidunt, fidem faceret. Ut plures hinc celeberrimi nostrorum temporum Philosophi unicam fontium fluviorumque ex pluviis originem vindicare allaboraverint, MARIOTTE *de Mot. fluidor.* CASPAR BARTHOLINVS, *Thom. Fil. de Font. Fluviorumque origine ex pluviis.* IOBVS LVDOLPHVS *in Hystor. Aethiopic.* alique ex eruditissimis Gallis atque Anglis plurimi: quorum rationes, licet non sint contemnendæ; quod scilicet 1. crebris cadentibus pluviis, aut nivibus liquecentibus, fontes & flumina augeantur, deficientibus his diminuantur. 2. In locis, ubi raro pluit, in Arabia deserta, rarissimi sint fontes, & perpaucissimi amnes, aut, si qui sint, mox deficiant, nisi ex longe distantibus locis deferantur. 3. Nunquam fontes occurrant in summo montis vertice, ubi non adest tractus magis elevatus, ex quo aquæ collectæ copia suppeditari possit. 4. Vasta montium iuga ingentem aquæ pluvialis copiam, magnis fluvii impendendam, capere & in sinu colligere possint. 5. Aquæ in magnis montium receptaculis collectæ per angustum exitum profluunt, & ita, deficientibus etiam per aliquod tempus pluviis, perennitati tamen fontium sufficient. Licet etiam clar. MARIOTTE *l. c.* facta quadam observatione, subducto calculo, evincere laboraverit, tertiam saltem partem delabentis pluviae abunde sufficere omni isti aquæ quantitati, quæ quotannis e fontibus per fluvios defluit; atque experientissimus HALLEIUS, tantam vaporum vim quotidie ascendere, ventorum flatu ad montes devehit, atque, ob aërem ibi rariorem ac frigidiorum, condensari, perque terræ & lapidum rimas in interiora deferri, ut quantitas aquæ ex illis quotidie collecta multum superet quantitatem aquæ per fluvios in mare defluentis, observationibus, experimentis, atque calculo demonstrare annis sit, in *Act. Londinens. A. 1692. Ian. & Februar.* vid. *Act. Erud. Lips. Mens. Jul. Ann. 1692.* Quamvis præterea clariss. VALISNERIUS, in *Academ. Patavina Profess. Medic. Primar.* magna eruditione & facundia, atque observationum diligentissime instituta, hanc sententiam pertractare & adstruere laborat. conatus sit: dum ipse iterum iterumque arduos ascendit montes, avia

Nili inundatio.

Rationes  
corum, qui  
fontes & flu-  
vies ex plu-  
viis oriri  
docent.Calculus  
Mariotti.Halleii opi-  
nio.Valisnerius  
hanc sen-  
tentiam ad-  
struere al-



& horrida peragravit, naturamque regionum & ipsas fontium origines quam attentissime perscrutatus est, ut vixos fontium alembicos, qui aquas suas accipiunt non e mari aut terra, sed e nubibus destillas, deprehendisse sibi visus fuerit. vid. *Lect. Academ. super Origine Fontium, Italico idiomate conscript.* conf. *Act. Erud. Lips. Ann. 1726. Mens. Nov. p. 489. sqq.*

Non omni  
tamen du-  
bitatione  
expedita  
est.

Non omni tamen dubitatione hæc ipsa, de fontium origine ex sola pluvia aut vaporibus simul supraterraneis, sententia expedita multis videtur: cum quoad æstimationem quantitatis nivium & pluviarum res nondum adeo aperta sit; & si vel maxime experientia non una & computationibus confirmatum fuerit, pluviarum ac nivium tantam quorannis delabi vim, ut universis fontibus & fluviis sufficere possint, supersunt tamen hinc istæ difficultates: 1. annon fere tantundem vel haud multo minus aquæ per continuas exhalationes, ex ipsis regionibus corporibusque terrenis in aërem attollatur, quantum per nives, pluvias, rores ac pruinas delabitur? 2. annon bona pars aquæ pluvialis in loca humilia cadat, & tam profunde in tellurem penetrat, ut puteis stagnisque & fluviis subterraneis, non vix fontibus in altioribus montibus, unde publica illa & maiora flumina oriuntur, suppeditare perpetuum nutrimentum & materiam, saltem immediate queat. v. *Act. Erud. Lips. l. c. Cl. de la HIRE* accuratis satis observationibus & experimentis ostendere allaboravit, aquam pluvialem, rorem atque vapores per æstatem, licet in copia suppeditentur, ne quidem plantis nutriendis sufficiens vehiculum præbere, multo minus fontibus & fluviis ingentem quotidie aquarum vim in mare devolventibus, sufficere posse. vid. *Memoires de l'Acad. Royal. des Scienc. Ann. 1703. p. 68. sqq.*

Vt taceamus ingentem aquarum subterranearum, & dulcium quidem, copiam; cum ubicunque fere terrarum fossores, profundius in terram penetrantes aquas obviam habeant. Has omnes a pluviiis, nivibus, vaporibus, provenire, vix credibile, & ex observatione laudati modo Auctoris, impossibile videtur.

Vapores  
marini non  
sufficiunt.

Hinc vapores  
e terra

Ipsæ cl. HALLEIUS testatur, partem tantum vaporum statum per terram ferri, partem vero maximam in mare iterum delabi, per formam roris aut pluvie, priusquam ad aridam pertingat. Et hinc, non sine ratione, clariss. *Actorum Erud. Lipsiensium Collectores*, nubes, pluvias, nives non tantum a vaporibus a mari advectis, sed ab iis etiam

iam in primis, qui ex iis visceribus terræ ascendunt, oriri, atque, non ascendentes illis coniungunt. va hypothese, duplicem hunc circulum (nempe agnoscunt & admittunt laudati Auctores evaporationem & circulum subterraneum) connectendum existimant; ut aquas marium (quorum sane fundus non plane lapideus & impenetrabilis statuendus est) profunde omnino ac longe lateque in viscera telluris insinuari, inde a calore subterraneo attolli, & non quidem in cavernis montium, velut in alembicis, copiosa quadam destillatione colligi, sed maximam partem ex ipsa terra, sub forma exhalationum in aërem foras emitti, tum vero in pluvias, nives, rores ac pruinas condensatas, atque vaporibus marinis, ad regiones mediterraneas (presertim frigidiores & montosas) non contemnenda copia translatis, autus in tellurem relabi, atque ita postremo fontibus fluviisque non solum incrementum, sed & ipsam fere originem præbere censeant.

Circulum  
subterraneum  
agnoscunt lauda-  
ti Auctores.

Neque omnino contemnenda, aut ordini naturæ, nisi præter ordinem quid eveniat, minus convenientia sunt, quæ SENECA hanc in rem prodidit: *omnis humor intra primam terræ crustam consumitur, nec in inferiora descendit. Quomodo ergo potest imber suggerere amnibus vires, qui summam humum tangit? Pars maior eius per fluminum alveos in mare effertur. Exiguum est, quod terra sorbet, nec id servat. Aut enim arida est & absorbet quicquid in se fustum est, aut saturata, si quid ultra desiderium cecidit, excludit, & ideo primis imbribus non augentur amnes, quia totos in se sitiens terra trahit. N. Q. L. III. C. VII.*

Seneca sen-  
tentia non  
plane con-  
temnenda.

Neque illud etiam satis expeditum est, nullos fontes occurrere in montium vertice, ubi non adsit tractus magis elevatus, ex quo collectæ aquæ copia suppeditari possit. In summo equidem vertice ego nullum fontem unquam observavi, quamvis non desint, qui & ibi fontes repositos tradant. Haut procul tamen a vertice, in monte quodam vicino, & quidem satis excelso, largissimus fons mihi notus est, tantam aquarum copiam, magna scaturigine, continuo effundens, quantum nec a pluvia exiguam illam supereminentem partem rigante, nec a vaporibus in illa collectis ullo modo expectare licet.

Fontes in  
altis mon-  
tibus circa  
verticem  
reperiuntur.

Adhæc dignissima est, quæ hic expendatur, consideratio Meridionalis Americæ & Africæ, ratione diversitatis quoad copiam aquarum dulcium & magnitudinem fluviorum; quam, verbis clar. MELCHIORIS SEBIZII, Medici & Professoris quondam Argentinensis

celeberrimi, ex *Dissert. de Origine Fontium A. 1699. habita, §. XVII.* hic exhibere e re fore duxi:

Considera-  
tio Ameri-  
cæ merid.  
& Africa  
ratione a-  
quarum  
dulcium.

Vtraque vasta telluris portio peninsulam refert, maribus un-  
dique cinctam, nisi ubi illa tenui Isthmo ad Panamam, parti Bo-  
reali Americæ, hæc non multo maiori, mediterraneum inter & mare  
rubrum interiecto, Arabiæ desertæ coniungitur. Magnitudine prior  
Africa cedit una fere quinta parte. Ventis utraque continens æque  
pater. Montes utraque obtinuit vastos, excelsos, e quibus in Ame-  
rica Andes, in Africa montes lunæ proportionem respondent. Ni-  
hilominus summa in utraque regione, si copiam aquarum dulcium  
spectes & magnitudinem fluviorum, occurrit diversitas. Australis  
Americæ pars vincit sine dubio reliquas omnes orbis cogniti partes  
magnitudine fluminum, inter quæ celeberrima sunt flumen *Amazo-*  
*num*, *Marannion*, *Orinoquium* & *Argenteum*: quippe quæ non tam  
flumina, quam maria fluentia & dulcia iure quis dixerit, si vera sunt,  
quæ de stupenda eorundem latitudine & profunditate referunt *Geo-*  
*graphi* & *Hodæporici* scriptores. *Ricciolus* iterum omnes qui hunc  
terræ tractum irrigant fluvios comparat 2240 *Padis*, qui numerus  
longe superat molem reliquorum totius orbis fluviorum simul sum-  
ptorum. Quis vero crederet, unam hanc meridionalem Americæ  
partem, magnitudine Europa vix superiorem, plus recipere pluvia-  
rum quorannis, ad continuandos tot vastos fluvios, quam reliquas  
omnes continentes & Insulas simul sumptas? Contra vero Africa ma-  
gnam partem sicca est, impluvia, sterilis, arenosa, deserta, inculta,  
idque ob summam, qua interiora eius præcipue laborant, aquarum  
dulcium inopiam. Fluvii enim pro regionis amplitudine pauci, nec  
magnitudine fere cum prioribus comparandi; & si paucos excipias,  
reliqui torrentium potius quam perennium fluminum appellationem  
merentur. E centum quippe fluminibus isthic vix unus reperitur, qui  
non aliquando arefcat, ceu a *Leone Africano* memoriæ est proditum.  
Quæritur igitur, unde tanta in hisce terræ tractibus diversitas? Supe-  
rioris sane circulationis vaporum ea sola culpa esse non potest. Pa-  
ria enim utrinque ad hanc adsunt requisita, par situs commoditas:  
quod idem quoque de Arabia Petræa dicendum, cui inter sinum *Per-*  
*sicum* & *Arabicum* interiectæ nec montes desunt, nec vapores dees-  
se poterunt, & tamen siccissimo cælo & solo eiusdem utuntur *Inco-*  
*læ*. Quare relinquitur, ut cum *Gassendo* secretiorem potius telluris  
ipsius

ipsius constitutionem accusamus, quæ in alia terræ parte laxior, libe-  
riorem aquis marinis, materiam pluviis æque ac fontibus suppedita-  
taturis, transitum præbere potest: quem compactior alibi soli natu-  
ra certis tractibus denegat. Hactenus laudat. vir clar.

Si subingressum maris in terræ sinum, exhalationes & eva-  
porationes subterraneas admittimus, quas admittunt laudati *Acto-*  
*rum Eruditorum Lipsiensium Collectores*; & quæ negari nequeunt,  
cum, experientia teste, terræ sinus vaporibus sit plenissimus: qui ipsi  
vapores inprimis se produnt tempore ubi pluvie imminet, tempe-  
state austrina, quando pondere aëris supraterranei imminuto, (quod  
mercurii in barometro descensus satis superque testatur,) elater aëris  
subterranei crescit, ita ut aër interior e terra erumpens plurimos va-  
pores secum vehat, (prout non tantum specus subterraneæ, vapori-  
bus tum temporis plenissimæ, sed & montes fumantes id ipsum satis  
evidenter docent.) Si etiam, ex cl. *HALLERII* sententia, hoc admit-  
timus, vapores supraterraneos ad montes congestos, circa superfici-  
em montium condensari atque per terræ & lapidum rimas in inte-  
riora montium deferri. Non video, cur non & vapores subterranei  
circa exteriorem terræ crustam, propter frigus aut remissiorem loci  
calorem, condensati, in convenientibus stratis sisti, congregari, at-  
que simili modo, quo ex cel. *HALLERII* sententia id fieri contendunt,  
confluere & fontes producere possint.

Vapores  
subterranei  
circa cru-  
stam terræ  
æque con-  
densari pos-  
sunt ac su-  
praterranei.

Ex quibus omnibus id luculenter perspicitur, fontes tempora-  
rios e pluviis & vaporibus generari, perpetuos etiam inde augeri, &  
magna incrementa capere. Omnes vero hoc modo provenire, non-  
dum plane evincere potuisse laudatissimos Auctores.

Dulcedinis causa in fontium & pluviarum aquis utrobique ea-  
dem est, cum evaporatio subterranea, æque ac supraterranea, lenta sit  
& lenis, & per longum satis spatium fiat. Ita enim quod levissimum  
& mollissimum est, tantum evahitur, & si quid alienum coniunctum  
adhuc sit, in longa, qua ascendunt via, separatur. Vnde facile ratio-  
nem perspicere licet, cur ex aqua marina per distillationem Chymi-  
cam aqua dulcis separari nequeat?

Dulcedinis  
causa in  
fontium &  
pluviarum  
aquis ea-  
dem.

\*\*\*\* Lacus & flumina dari, quæ vel tota, vel parte sui per cry-  
ptas subterraneas, occulto itinere, per longe distita sæpe terrarum spa-  
tia, prolabantur, in historia naturali expeditum est. Hæc rivos sub-  
terraneos huc vel illuc mittere, in fontes data loci opportunitate  
expergiscientes, quis dubitaret? Sic fontem thermarum Carolinarum

Lacus & flu-  
mina fontes  
producent.

a rivo quodam subterraneo, ex propinquo flumine Egræ alicubi se subducente, terramque subeunte, & cursum secreto intra montem, cui nomen est a cervis, agente, ex eoque, itinere tandem declivi, per fervidas terræ venas, occultis illuc viis, commeante, oriri verisimile existimat excell. BERGERVS, de *Thermis Carolinis C. II. p. 10.* Fontes Hirschbergenfes ex vicino fluvio Zaka eodem modo proveniunt, probabile videtur rerum peritis: quamvis ex ipsis montibus quoque a collectis vaporibus, eo modo, quo antea diximus, oriri possent.

### §. IX.

Aquæ minerales unde proveniant?

Quando aquæ & rivi subterranei per mineras, salium rupes, vel super aut iuxta illas decurrunt, varias partes minerales solutas recipiunt,\* aut vaporibus mineralibus imprægnantur.\*\* Hinc oriuntur sic dictæ acidulæ,\*\*\* thermæ, fontes soterii, salinæ, aliæque aquæ minerales, pro varia minerarum indole, copia, mixtura variæ.\*\*\*\*

Aquæ a terris, per quas fluunt, partes quasdam recipiunt.

\* *Tales sunt aquæ, qualis terra, per quam fluunt.* PLIN. L. XXXI. Cap. IV. A mineris salubribus, partes salubres, a nocivis & malignis, partes nocivas, & morbos inferentes solvunt & recipiunt. Ex ea ratione aquæ, quæ per plumbeos canales fluunt, colicam convulsivam, artuum tremores, & pallidum corporis habitum inducere solent. De fluvio in Sicilia refert BACCIVS, de *Thermis L. I.* quod, postquam e fonte egressus, aquarum faciat divortium, atque ea pars, quæ vergit ad Aernam, ob solum purius, gratam dulcedinem, altera vero, quæ iuxta saltas transit fodinas, ingratham falsedinem referat. In *Transact. Angl.* de fonte quodam legitur in tres rivulos diviso, qui uno rivulo aquam medicatam, in altero venenatam, in tertio communem, salubrem præbuit.

Exhalationes minerales in aquas se insinuant.

\*\* Exhalationes minerales fortiores ex ipsa terra exsurgunt, & tanta quidem copia, ut non solum ad aliquot milliaria, teste BÉCHÉRO, nares hominum afficiant, sed & alios notabiles effectus, quod antea iam innuimus, producant. Vapores bituminosi, oleosi fundo maris prodeunt, & ex parte in eo coagulantur. Nec præter rationem herbarum quarundam & fruticum virtutes exhalationibus mineralibus adscribi solent; ut de gemmarum atque lapidum virtutibus, quas iisdem debere BOYLIVS existimat, nihil dicamus. Cur igitur in aquas se non insinuant vapores & fumi subterranei? Observationem

hanc in rem curiosam refert excell. ERIDERIC. HOFFMANNVS, quam a viro rerum mechanicarum & medicarum perito acceperat; fontem nempe in sylva nigra, in *Kitzinger-Thal*, qui longo tempore fluxerat, omni sapore ac virtute subito privatum fuisse, eam ob causam, quod vicinis in locis facta rupium apertura, vapor sulphureus & mineralis magno impetu eruperit; clausa vero apertura vires pristinas de novo illum acquisivisse. *Dissert. de Acidulæ & Therm. ratione ingred. & virt. convenientia §. XV. p. 24.*

\*\*\* Acidulæ, sic dictæ, non sunt aquæ acidæ, aut acido sale imprægnatæ. Tales ad minimum nec in Germania, ubi tamen ingens illarum numerus reperitur, nec in Gallia, nec in Anglia, hæcenus sunt cognitæ. Pleraque alcali potius satis manifestum continent, unde sapor plus minus acris: quod & ex observationibus clarissimorum Medicorum, qui variis tentaminibus contenta explorare sategerunt, facile apparet, & quivis, qui examen accuratius instituere noverit, perspiciet. In Sicilia tamen, in Nicana provincia, acidulas dari adeo acidas, ut iis utantur homines aceti loco: alias vinosam habere aciditatem, ut in agro Lugdunensi, ad oppidum S. Baldomari, VARENIVS tradit. *Geogr. General. L. I. Prop. VI.* Sed num. vera sit aciditas, an potius acrimonia quædam, hoc adhuc in quæstione est.

Acidulæ non sunt aquæ acidæ.

De origine acidularum ac thermarum variæ semper fuerunt variorum opiniones, quas omnes hic enumerare longum foret. Præ aliis & rationum pondere, & experientiæ suffragio, se commendat excellentiss. virorum LISTERI, BERGERI, atque FRID. HOFFMANNI sententia, qui pyritas, marchasitras, sive lapides metallicos, vulgo *Kies*, quos ferri metallum vocat, LISTERVS, (quod, cuiuscunque sint generis, ferro consent.) & thermasum & acidularum parentes & effectores esse contendunt. Scilicet pyritarum (quos omnes ferro & sulphure constare norunt periti,) venæ per universam terram dispersæ, & in hoc vel illo terræ tractu cumulatæ, delato undecunque in poros humore aqueo, quo nexus & compages sulphuris & ferri solvitur, ut sulphur efficacius in ferrum agere possit, æstuant, mutuoque partium conspectu, & attritu exardescunt, plus minus, pro varia pyritæ conditione & coacervatione, magnamque halituum fervidorum vim ac copiam exspirant; hæc aliter ac in experimento, ubi scobsferrea & sulphur cum aqua subiguntur, fervor oritur, v. supra *Part. General. C. VI. §. I. in not. Histoire de l'Academie Royale des Sciences.*

Origo acidularum & thermarum.

Thermæ  
quomodo  
oriuntur,

Acidulæ:

Aquæ par-  
tibus vitri-  
olicis, me-  
tallieis re-  
fertæ.

Aliæ terre-  
nis & are-  
nolis ple-  
næ.

Fontes in-  
flammabi-  
les.

*Scienc. A. 1700. p. 66.* Quando itaque aquæ subterraneæ incidunt in venas aut cumulum pyritarum ferventium, calorem concipiunt, pyritæ suarum motu & æstu partium in iis liquefcunt, atque in ochram vaporantem halitusque sulphureos diffluunt. Adeoque ubi hæ aquæ erumpunt, thermas præbent. Quando vero aquæ iuxta venas pyritarum ferventium fluunt, multumque de ochra illa materiali, nec non halitus acres sulphureos imbibunt; aut quando ipfæ illæ thermæ, pyritarum ochra & halitibus refertæ, sub ipfa terra aliorum delabuntur, atque hinc inde colliguntur, longoque partium motu, confictu ac tritu intestino, magna sulphuris portione pingui orbantur, defervefcunt, halituque acri exacuuntur, & amiffio iam pristino calore, hinc inde emergunt, acidulas exhibent. Atque hinc facile ratio perfpicitur, cur, ubique fere, iuxta thermas etiam acidulæ repariantur. Pluribus hæc ac pari cum solidis rationibus elegantia expofita & dilucidata vid. apud excell. BERGERVM, de Thermis Carolinis Cap. VII. conf. LISTERVS de Font. Medicat. Angl. HOFFMANNVS loc. cit. Exinde vero est, quod in acidulis Germaniæ fortioribus ac celebrioribus nil fere nisi ochram martialem, in martem facile reducibilem, & halitum illum acrem agilimum deprehendere liceat, quicquid etiam alii de variis falium generibus, aut vitriolo, in eiusmodi aquis contentis, perhibeant. Vitriolum sane perfectum atque maturum in iis non exiftit, licet ochram atramentofam contineant, quæ statim ac agilis ille halitus avolavit, præcipitata confider, quoniam, cessante fic simul agitatione vegetiore intestina, sustineri amplius nequit.

\*\*\*\* Ita dantur & aquæ, quæ metalla, in vitriolum nempe difsoluta, complectuntur, quales sunt *Scepsiensis*, *Neufolienfis* in Hungaria, ex quibus ferro immiffio cuprum purum præcipitatur. Sic *Anneberge* aqua cærulea reperta est, quæ coagulata calcem lunæ dedit. Reperiuntur & aquæ partibus terreis & arenosis refertæ, quæ ligna immiffa cruftra lapidea obducunt, & tabescentibus diuturna mora lignorum partibus, in harum locum materiam arenofam lapideam fufficiunt, ut lignum in lapidem mutatum videri poffit. Sic & fontes reperiuntur partibus bituminosis, inflammabilibus refertiffimi, qualis fons inflammabilis & medicatus in Poloniæ minoris Palatinatu Cracoviensi, itemque in Galliæ Delphinatu, prope Gratianopolim, nec non in Angliæ provincia, Lanchashire difta, repertus.

v. Act.

v. Act. Erud. Lips. A. 1684. M. lul. p. 326. Talem etiam descripsit *Lucretius de R. N. L. VI.*

### S. X.

Ignem dicimus congeriem partium subtiliorum & Ignis quid: subtiliffimarum, magna & celerrima agitatione & motu abreptarum, quo & æthereum fluidum, quaquaverfum, secundum lineas rectas, impellitur, & in corporibus crassioribus, quorum partes, vel omnes, vel quædam tantum, rapidiffimo motu abripiuntur, reliquis valide impulfis atque concuffis, calor producitur.\* Hæc subtilioris materiæ agitatio in materia habili, cuius partes facile rarefcunt, solvuntur ac similem in motum se abripi patiuntur, qualis est sulphurea, oleofa, pinguis &c. ignem luculentum & flammam efficit: quæ nihil est aliud, quam *Flamma.* congeries partium sulphurearum, terrearum, salinarum, rigidarum & acuminatarum, a materia vel fluido subtili, agili, nec non aère, motu vehementi, confuso vibratarum, exagitarum.\*\*

\* Materiale ignis sunt partes corporum agitæ: formale motus rapidiffimus calorificus. Calor est effectus ignis, & dependet a motu illo celeri confuso, ac pro diverfa huius vehementia diverfos admittit gradus. Sic radii solares per aërem difperfi mediocrem, uniti vero per vitrum vel speculum causticum, & in exiguum spatium concentrati vehementiffimum, accendentem, inflammantem, fundentem, duriffima etiam corpora calcinantem, calorem producant.

\*\* Bina corporum genera in igne reperiuntur: materia subtiliffima agitans, & moleculæ sulphuræ, salinæ, terreæ agitæ. Illam, si elementum ignis simplex & purum dicere libeat, per nos licebit. Est enim fubiectum materiale lucis & caufa caloris. Summe tamen calida non est, quod *Aristotelici* de elemento suo ignis prædicant, nisi in motu vehementiori constituta confpiffetur, exemplo spiffatorum radiorum solarium. Alias blando motu concitata omnia permeat, fovet, movet, omnisque caloris, omniumque naturalium motuum caufa est. Quando vero in sulphureis, inflammabilibus & ad caloris effectus ignisque motum concipiendum aptis corporibus, rapida, vehementi, ignis.

Ecc

ac

ac in tortuosis horum poris varie ac confuse reflexa agitatione concitatur, & compage corporum soluta, partes terreas, & spicula crassiora in similem motum abripit, atque hæc in fibras corporis animalis adigit, tum demum ustionem & summum caloris sensum nobis infert. Tum etiam, ubi partes rigidas & acuminatas in poros aliorum corporum, tanquam rotidera cuneos, valido ac continuato impulsu, imprimunt, novosque semper sine intermissione superaddit, ut cuneus cuneum trudet, corpora comburit, texturam dirimit, destruit, durissima metalla concepit, fundit, firmissimamque lapidum compagem laxat, illosque in calcem vertit, atque, si salia fuerint coniuncta, ita solvit, ut in vitri formam colliquecant.

Ignis pondus corporum auget.

Dum ignis aut flamma hic est velut menstruum, & ad modum menstrui vel fluidi in corpora agit, mirum non erit, si partes corporum non tantum comminuat ac dissipet, sed & suarum particularum cum corporum, eidem expositorum, coalitione durabilique substantiæ additione pondus illorum augeat. Nempe flammam ita posse compactis solidisque corporibus inferi, ut pondus eorum adaugeat, illustrat BOYLE, HOMBERGIVS, & alique ostendere conati sunt. Sic regulus antimonii, stannum, plumbum similiaque corpora metallica, item calx viva denuo in crucibulo igni exposita, calcinatione, modo valde notabili, (ita quidem ut sæpius, in uncis aliquot, ad drachmas accedat superpondium,) graviora fiunt, licet plures partes sub ipsa illa tractatione per ignem a-nitrant. Sunt equidem qui ponderis hoc in corporibus calcinatis augmentum non tam a partibus ex igne additis, quam ex eo potius deducendum arbitrantur, quod partibus subtilioribus vi ignis expulsis, reliquæ propius ad se invicem accedant & condensentur, atque hac ratione pondere crescant, haud aliter ac in lana, plumis in saccos compactis & condensatis, filis lineis in telam contextis, notabile ponderis incrementum ex sola condensatione observari solet: quod in plumis illis tenerioribus, ex ultimo septentrione ad nos allatis, quas Eiderdunen vocant, tantum est, ut ad libras in centenariis ascendat. Sed alii ponderatis omnibus quæ circumstant conditionibus, ignis materiam corporibus se insinuare, & ipsum hoc ponderis incrementum, in corporibus igne exustis, ex ipso igne proficisci, partibus menstrui ignei partibus solutis adhærescentibus & cum iis combinatis, eo modo, quo in aliis solutionibus per

certa

certa menstrua, hoc fieri norunt chymici, existimant. Idque ex eo, quod calcinatione augeatur quidem gravitas absoluta, sed imminuatur respectiva, specifica. Crudi enim plumbi gravitatem, si ad aquam conferatur, deprehensam fuisse  $11\frac{1}{2}$  ad 1. calcinati ut 9 ad 1. cupri calcinati ratio ut  $5\frac{1}{2}$  ad 1, quæ in crudo est ut  $8\frac{1}{2}$  ad 1. Cerussæ rationem ad plumbum esse fere subtriplicem. Nempe partes corporis igne divisas, expansas, ac a contactu mutuo arctiori segregatas in latiore molem excrescere. Ignis etiam particulas, calcinato corpore leviores, dum per poros corporis diffundantur, eidemque commisceantur, expansione & extensione gravitatem specificam imminuere, absolutam vero augere. Plura hac de re vid. apud laudatum BOYLE Experiment. quibus ostenditur, ignem & flammam reddi posse ponderabilem. FREIND, Pralect. Chym. p. 15.

### §. XI.

Ignes alii sunt tantum lucentes & non urentes.\* Alii lucentes & urentes simul.\*\*\*

\* Tales sunt lampyrides, lignum putridum, ignes fatui, ignes lambentes, sudores hominum quorundam & animalium frictione in flammulam expergiscences, pisces putridi, carnes lucentes, similesque plures a TH. BARTHO LINO, de Luce animalium, fusius recensiti, phosphori artificiales. In eiusmodi nempe lucentibus corporibus adest quidem intestinus partium subtiliorum motus, & nihil expantivus, qui ætheris fluidum, quaquaversum & confertim, secundum lineam rectam, ad oculos intuentium propellit, eosque, impressione licet debiliori, dum tamen in tenebris alio splendore non occupati sunt, satis sensibili, perstringit. Hic tamen motus non satis vehementis & fortis est, ut crassiores horum vel aliorum corporum particulas, ea, qua hic opus est, celeritate & violentia agitare, aut validam satis impressionem, ad calorem sensibilem producendum, in organum nostrum exerere possit. Unde phosphorus animalis semper quidem lucet, sed non urit, nisi partes ipsius tritu vehementiore exagitentur: tum enim flammam concipit, & vehementer urit.

\*\* Ut aquæ ferventes, calx viva cum aqua effervescentes, ferrum, lapides valde calentes, sed non candentes. Pertinet huc etiam calor subterraneus, calor vitalis in corpore animali &c. Scilicet hic

adeft cum partium subtiliorum, tum craffiorum motus igneus & calorificus, fed propter partes aqueas interfluentes, aliasque craffiores interpoſitas, materia aetherea non confertim, nec ſecundum reſtas lineas, quod luminis tamen natura requirit, propulſari poteſt, \*\*\* Vbi ſcil. conditiones adſunt, quæ ad lumen & calorem ſatis ſenſibilem producendum requiruntur.

## §. XII.

Vrentes & lucentes ſi mul.

Aër.

Circumfuſum eſt terraqueo globo ſubtile, pellucidum, atque hinc inviſibile, poros corporum iugiter permeans, ſpatia ab aliis corporibus relicta occupans, niſi ab alio corpore impediatur; ad plurimas in natura motiones ac mutationes producendas, nec non ad vitam viventium, inprimis animalium, ſiſiusque hominis protrahendam valde neceſſarium ſpirabile fluidum, cui nomen eſt Aër.\*

\* *Aër oculis minime eſt conſpicuus & tantum conſideratione connoſcitur & effectu ſuo ſit manifeſtus*, ait HIPPOCRATES *L. de flat.* Licet enim hoc aëreum fluidum non cernamus oculis, perſpicimus tamen illud ex variis effectibus; ex reſiſtentia, qua, latiorum comprimis, corporum progreſſum impedit, item, quando in vaſis, ubi exitu præcluſo cedere nequit, alia fluida excludit & arcet, in machinis hydraulico-pneumaticis, ubi ab aqua irruente propulſus per ſiſtulas cum ſonitu erumpit, nec non in alijs plurimis machinis. Vnde corpus eſſe aërem, non ſpiritualem aut ſemi quaſi ſpiritualem ſubſtantiam, qualem ſinxerunt quidam, ſive ſpiritum inferioris ordinis, ſimul intelligitur: quod & alia proprietates ipſius, gravitas, ad expansionem & condenſationem, & quidem a corporibus ſuſtinendam,abilitas, indeque reſultans elater & fortiffima propellendi vis ac facultas, quæ in ſpiritualem ſubſtantiam non cadunt, comprobant.

## §. XIII.

Aëris conſtitutio eſſentialis.

Aëreum hoc fluidum eſt congeries molecularum ſui generis, exilium, laxe & rare coherentium aut explicatarum, cum quadam rigiditate flexilium, niſi plurimularum vel filamentorum lanæ,\* in cumulum ingentem coacervatorum,\*\* ab aethere interfluente iugiter agitatorum.\*\*\*

\* Hanc

\* Hanc aërearum partium diſpoſitionem & figuram non cor- Vnde hæc poris, ſed menris oculo intuemur. innotefcat.

Moleculis ſui generis conſtare aërem, peculiare, quibus gaudet, proprietates oſtendunt. Vnde ne audiendi quidem ſunt, qui eundem ex vaporibus & fumis, e terra exſurgentibus, componi, aut aquam, in vapores reſolutam, in aërem converſi exiſtiant. Fumi & exhalationes condenſatæ nulla vi reſiliendi, explodendi, elatiſta ſunt prædita, qualem in aëre, in ſclopeto pneumatico, fontibus quibusdam artificialibus, aliſque machinis, compreſſo deprehendimus. Vapores aqueifrigore in aquam condenſantur, & aliquando congelati ſcunt, aër vero congelari nequit, &c.

Exiles eſſe ex eo apparet, quod ſunt inviſibiles, (quamvis non perfecte, cum procul a nobis, cælum verſus, orbem cæruleum exhibeant,) & in poros corporum exiles promte ſe inſinuant.

Laxe eaſdem cohærere docet fluiditas, ſicut raritas, ex pondere ſpecifico perſpicitur, cum aër aqua 970 vicibus rarior ſit. v. *Part. Gen. C. VI. §. XII. p. 171.* Vnde & pelluciditatis ratio aliquo modo intelligi poteſt.

Flexiles ſunt; cum comprimi, & in arctius ſpatium cogi poſſint; rigiditatem tamen aliqualem ſimul coniunctam habent; cum promte & velociter, ceſſante cauſa comprimente, evolvantur, & ſe reſtituant. Exinde aërem corpus eſſe valde rarum, niſi ſtar mollium plumularum, coniecit CARTESIVS, *Pr. P. IV. §. 45. 46.* BOYLIVS aëris partes tenuibus & flexilibus pilis, quorum quilibet parva niſi ſtula facile incurvari & conglomerari poſſit, quin & ad motum ſpiræ rurſus extendi & explicari enitatur, aſſimilavit. *de Vi Aer. Elat. Exp. 10* DOMIN. GUILIELMINI in *Trattat. Fiſico Mathematico. della natura di Fiumi*, aërem dixit congeriem ſpirarum ſphæricæ contortarum, & æthere repletarum, qui tantum per anguſtias revolutionum diſtantiæ in earum cavitatem penetrare poſſit.

\*\* Aëris terræ circumfuſa moles ad ingentem circumcircum altitudinem aſſurgit. Quanta vero ſit hæc altitudo, accurate determinare non licet. Veteres, ex crepuſculorum matutinorum initio, & veſperinorum fine obſervato, hanc altitudinem deſignari poſſe exiſtimarunt, quorum diverſas methodos tradidit RICCIOLVS, *Almageſt. Nov. T. II. L. XX.* Ita ex Trigonometriæ principiis, niſi ſtuto rite calculo, 9 ad 10 milliaria Germanica pro aëris altitudine provenerunt.

Ecc 3

runt.

Modus in-  
vestigandi  
altitudinem  
illam diffi-  
cilis.

runt. Cl. VARENIVS, cum nimis magnam esse hanc altitudinem, nec aliis eandem observationibus consentire cerneret, atque non simplici, sed duplici, aut forte etiam triplici reflexione lumen crepusculorum oriri, haud sine ratione, crederet, posita duplici reflexione, & ducto calculo, eandem multo minorem deprehendit, nempe unius saltem milliaris cum dimidio. Ex eodem fundamento celeb. ERHARDVS WHEGELIVS demonstrare allaboravit, maximam partium in aëre resplendescentium altitudinem 4 milliaria Germanica non excedere, *Sphæric. Euclid. L. II. C. IV. p. 342.* Sed cum plura sint, quæ accuratiorem investigationem hic impediunt, vix certi quid ex crepusculis invenire licebit. Certior esset modus ex gravitate aëris specifica, cum gravitate specifica aquæ collata, atque ex æquilibrio ponderis aut pressionis atmosphæreæ cum cylindro aqueo altitudinis 31 ad 32 pedum Rhen., altitudinem illius definiendi, si eadem esset aëris in locis superioribus & inferioribus densitas. Ita enim, posita aëris gravitate specifica ad aquæ gravitatem ut 1 ad 970, ex observ. VOLDERI, *vid. supr. Part. Gen. C. V. § XII.* facile perspicere liceret, cum pondus atmosphæreæ cum cylindro aqueo, altitudinis 31 pedum, æquiperponderet, quod experientia indubitata manifestum est, (cum aqua in antliis ultra 31 ad 32 pedes attolli nullo modo possit *vid. supr. Part. Gen. C. III. § VII. n. \*\**) tanto altiore esse columnam aëris prementem, quanto aqua aërem densitate aut gravitate superat. Nempe cum aquæ altitudo vel columna æquiperponderans sit 31 circiter pedum, aëris altitudinem esse 970 vicibus altiore, hoc est, 30070 pedum Rhen. quotum, si, secundum VARENIVM *L. I. C. IV. 22800*, qui 1900 perticis efficiunt, aut ex iis, quæ supra §. III. huius capit. §. III. diximus, 22152 milliaria Germanicam absolvant, proveniret milliaria unicum cum parte circiter tertiam. Cum vero aër in locis superioribus rarior sit, in inferioribus densior, quoniam infra a superincumbente mole magis comprimitur, hinc illud tuto affirmare licet: aëris altitudinem ultra milliaria Germanicum & partem ipsius tertiam se extendere: accurate tamen illam definire non licet. conf. excell. WOLFFII *Aerometr. Prop. CX. c. Coroll.*

Hoc certum est, altitudinem aëris milliaria cum parte tertiam excedere.

Congeries partium aë-

reorum flu-

ido fabri-

§ Schol.

\*\*\* Aëris partes, licet minus connexæ sint, & mobiles, prout natura fluidi requirit, sine agitatione consistenterent, & corpus pene solidum constituerent, ad usus, quibus aër inservit, ineptum. Adeoque

que ad constitutionem essentiãlem eius absolvendam, fluido opus lissimo ageratur. erat subtilissimo, quod congeriem hanc partium, certo modo dispositarum, quasi animaret: nempe æther, in quo natant, continitio hic perfuit, partesque tenues ac mobiles impellit. Atque hinc est, quod aër frigore congelari nequeat; cum æther hic in corpore admodum raro & poroso dominetur, magna copia permeet, partesque ipsius exiles, etiam si lentiori motu fluat, incitet: sicuti, ex hac ratione, spiritus vini, aliique liqores spirituosi, etsi aère densiores sint, a congelatione etiam immunis persistunt.

Aër cur  
congelari  
nequeat.

#### §. XIV.

Non ex aliorum corporum extenuatis spiraminibus genita, nec ex respiratione aquarum orta, ut earum quasi vapor habenda sit, ex veterum quorundam sententia; sed ab initio mundi, secundo creationis die, creata, & essentiali partium suarum textura, providentissimo Divini Creatoris consilio, donata fuit mobilis hac aura: ut non solum influxu suo universali plurimos insignes usus\* præstaret, sed speciatim, interiecta, aquas supracælestes ab infracælestibus disterneret, *Genes. I. 6. 7. 8*: hoc est, ut conveniens adminiculum & scala quasi sit, cuius subsidio varii vapores, & inprimis aquæ in sublime scandere, calum quoque sibi vindicare, atque ventis undiquaque delatæ, terram desuper irrigare & fecundare queant.\*\*

Aër non est  
genitus, sed  
creatus ac  
peculiari  
essentia cer-  
tum in finem  
donatus.

\* Aëris influxus per totam naturam sublunarem latissime se extendit, dum omnia perfuit, & pro partium agilitate, qua aliorum corporum volubilitatem antecellit, cuncta exagitat & animat, ita ut viventium vita non solum ab aère pendeat, sed & plurimæ aliæ motiones & mutationes, generationes, alterationes, corruptiones eiusdem agitationi debeantur. Aër est subiectum & vehiculum soni, vehiculum odorum, sine illius liberiori influxu flamma nec excitari nec conservari potest: non quod nutrimentum suppeditet, sed potius quod expansione & motu suo partes insublimabiles rarefaciat & dissipat: fertilitatem terræ inducit, dum iugi appulsu & continuo, repetita collisione, solum concutit, partes vegetationi & nutritioni idoneas elicit, & ad vegetabilium semina, horumque germina deducit

vsus aëris  
in tota sub-  
lunari natu-  
ra agitanda  
& animanda.



ac evahit; ut alios plurimos usus iam prætereamus. conf. excell. BOHNI Medit. Phys. Chym. de Aeris in sublim. v. influxu.

Aër est scæla, cuius ad miniculo vapores in sublime scandunt.

\*\* Hic aëris usus præ aliis est insignis, & luculentum sapientie ac benignitatis divinæ indicium præbet. Etenim vero, si, prompta rerum conditione, involucre atque expanso aëre terra delitueretur, nec vapores in sublime ferri, nec illa prom. leroris, pluvie, nivis, fulgurum & tonitruum (quibus solum terræ fecunditati) beneficia experiri posset. Id quod experimenta in vacuo aperte demonstrant. Fumi enim & vapores in vacuo, certa enclineti, producti non superiora petunt, sed, liquoris instar, descendunt & ad libellam, subsidunt; admisso vero aëre confestim evolvuntur. Nempe aër continuo alluvio moleculas corporum abradit, easque cal. re rarefactas ac leviores redditas in cælum tollit: eiusque mirabile expansum est, quo in admirando rerum ordine, secundum leges corporum in se invicem agendi,

*liquidus curvo suspendit fornice lymphas*

sapientissimus Creator, cuius natura prompta parat iussibus, *Job. XXXVII. 18. Psalm. C. IV. 3.* easque ventorum flatu providentissime distribuit, *Job. XXXVII. 12. XXXVIII. 25.* ut ex thesauris suis cælestibus terram repleat benedictione, *Deut. XXXIII. 12.* conf. RAIVS *Exist. & la sagess. de Dieu, p. m. 95.* *Quid mirabilis aquis in calo stantibus? Eadem cadentes omnium terra nascentium causa sunt, prorsus mirabili natura, si quis velit reputare, ut fruges gignantur, arbores fructesque vivant, in calum migrare aquas, animamque etiam herbis visalem inde deferre,* ait PLINIVS, *H. N. L. XXXI. C. I.* iusta confessione maximos & hic utilitatis fructus ex aëre esse, quo tollente, sustentante & undiquaque deferente nectare hoc cælesti tellus saturatur. Quanta vis aquarum in nubes congregetur, & qua ratione eandem æstimare atque pondus nubium certa ratione expendere liceat, vid. apud WOLFFIVM *Nütz. Versuche, T. II. C. VI. p. 252. sqq.*

Aquæ supra cælestes sunt nubes.

Quæ si curatius expendamus, h. ud difficulter perspicere licebit, quid per aquas supracælestes, de quibus loquitur locus Genes., in thesi allegatus, secundum analogiam scripturæ, intelligendum sit. Scil. nihil aliud, quam nubes, quæ expanso huic aëreo innatant, quemadmodum GROTIUS, & ex nostris Theologis, imprimis celeb. MVSÆVS, aliique id perspexerunt. conf. FLACIVS *Clav. Ser. P. I. p. 51.*

BAIER

BAIER, *Theol. pos. P. I. C. II. §. VII.* BVDDEVS *Hist. Eccl. V. T. p. 71. & Instit. Theol. dogmat. L. II. C. II. §. XI.* Hoc ex ipsa scriptura manifestum est, aërem dici cælum. *Deuterom. XXXVIII. 12. II. Sam. XXI. 10. Job. XXXVIII. 37. Psalm. CIV. 13.* Item, nubes, uti sunt veræ aquæ, ita & in textu sacro eo nomine vocari. *Job. XXXI. 8. XXXVI. 27. XXXVIII. 37. Psalm. XVIII. 16. XXIX. 3. LXV. 10. Jerem. X. 13.* Ut proinde, cum res satis expedita videatur, & cum nubes expressis verbis vocentur aquæ in cælo, *l. c. Job. XXXVIII 37.* non opus sit aquas supracælestes supra cælum sidereum collocare. Eandem, quam modo dedimus, sententiam veteribus apud Hebræos sapientibus probatam fuisse, ex *Esdr. L. IV. C. VI. 41.* apparet, ubi seq. legimus: *secundo autem die aëris auram creasti, eique imperasti, ut interiecta aquas sic divideret, ut earum pars sursum emicaret; pars infra maneret.* Veterum Hebræorum hac de sententia.

Non equidem ignoro, plura esse, quæ huic sententiæ opponi soleant. Sed illa omnia ita comparata sunt, ut, si omnes, quæ circumstant, conditiones probe considerentur, haud difficili opera dilui possint. Sicuti pleraque iamdudum a viris doctissimis fuerunt satis dilucide & eleganter expedita.

Præterea validissimum argumentum parti adversæ, quæ in divisione hac aquarum, partem earundem supra firmamentum sidereum sublatam fuisse sustineri, opponit cel. REYMERVS, *Mathes. Mosaic. tit. I. p. 6.* a proportione illarum aquarum, & globi terreni, nec non residui maris petito. *Omnium, inquit Mathematicorum unanims sententia est, quod Terra respectu cali stellati sit instar puncti, quomodo ergo Moses potuisset comparationem instituere inter tellurem aut saltem partem globi terr-aquei & aquarum istarum, qua infinita sua mole omnem comparationem respuunt. Aut, quod absurditati valde obnoxium est, statuendum foret, telluris molem sua magnitudine excessisse aut aequalem fuisse toti calo, ut pars maxima inde subtrahita & attenuata calum ipso firmamento maius constituere potuisset.* Hoc satis expeditum est, omnem aquam, quæ in univ. terra reperitur, non sufficere ad exiguissimam, respectu ambitus immensi, firmamenti partem contegendam.

Argumentum a proportione aquarum supra cælum & sub cælo desumptum.

## §. XV.

Aër est corpus, per ea, quæ paulo ante diximus. Subiacet etiam ætheri prementi, eiusque impulsus sustinet; Aër gravitate gaudet.

fff

undè

unde necessario deorsum fertur, & gravitatem quandam habet, quantitati materiae proportionalem.\* Cumque ad ingentem altitudinem coacervatus sit, non potest non ingenti pondere inferiora premere:\*\* nec fieri aliter potest, quin aer inferior a superincumbente mole, pro sua ad compressionem habilitate, valide comprimatur, atque hinc, cum partes ipsius ita comparatae sint, ut conatu resistendi renitentur, remota vi comprimente insigni vi elastica restituatur,\*\*\* mirandosque eo ipso effectus producat.

Et vi elastica...

Gravitatem. \* Aeris gravitas, quam ratio evincit, sacra Scriptura confirmat *Jobi XXVIII. 25.* experimentis quoque virorum celeberrimorum, GALILEI, MERSENNI, BORELLI, BOYLII, PASCALII, MARIOTTI, VOLDERI, SENEVERDII, BERNOULLI, ita comprobata fuit, ut nullum amplius dubium superfit. Aërem pondus corporum in eo descendendum resistencia sua imminuere, experimento ostendit SENEVERDIUS, & exinde gravitate eundem gaudere recte concludit. *Inquis. Experim. de Aëre Atmosphar. p. 113.* Si sphaerae cuiusdam, sive aeneae, sive vitreae, aëre repletae, pondus ad accuratam bilancem exploreretur, & deinde aëre educto denuo examinaretur, ponderi pristino aliquid decessisse observabimus. Cum vero a sphaera nihil demtum fuerit, praeter aërem, facile perspicitur, aëri quoque pondus inesse. Eo modo, ex acutissimi VOLDERI observatione, sphaerae cuiusdam aëre repletae pondus repertum fuit 7 librar, 1 unc. 2. drachm. 48 gr. aëre educto vero 7 libr. 1. unc. 1. drachm. 31 gr. adeoque aëris exhausti gravitas fuit 1 drachm. 17. gran. cumque postea in sphaeram illam aquam admitteret, ut spatium, quod antea aër repleverat, aqua occuparet, deprehendit pondus 16 libr. 12 unc. 7 drachm. 14 gr. a quo, si auferatur solius sphaerae pondus, 7 libr. 1 unc. 1 drachm. 31. gr. restabunt pro aquae pondere 9 libr. 11 unc. 5 drachm. 43 gr. Ex quibus, cum aëris & aquae aequalium voluminum, utpote idem spatium occupantium, gravitas explorata sit, facillimum erit inter gravitatem aëris & aquae proportionem deprehendere. Aëris nempe gravitas est ad gravitatem aquae, ut 1 drachm. 17 gr. ad 9 libr. 11 unc. 5 drachm. 43 gr. sive ut 77 gr. ad 74743 gr. hoc est, ut 1 ad 970  $\frac{5}{7}$ , ut aquae gravitas specifica aëris

gravitatem 970 vicibus superet. vid. *Quaest. Acad. de Grav. Aër. p. m. 55.*

Et ne quis suspicetur, id, quicquid hic deprehenditur, ponderis, non tam ipsi aëri quam vaporibus aqueis per aërem dispersis adscribendum esse; hinc vas quoddam evacuant alii, tum eidem affigunt insuadibulum magnum cineribus clavellatis calidis siccisque repletum, ut aër aperto epistomio ingressurus filteretur quasi atque omne humidum in cineribus clavellatis, relinquat. Ita si lente impleatur vas per exiguum foramen eodem modo gravitatem eius augebit, quam si aër atmosphæricus, sine illa enchirisi, intrasset.

Neque difficile hinc fuerit, certae cuiusdam aëris molis, pedis Gravitatis v. gr. unius cubici gravitatem invenire, quam laudatus Auctor 1 unciae, pedis cubi 27 gr. deprehendit. conf. excell. WOLFFII *Aërom. p. m. 129.*

Aër, si in vas quoddam intrudatur & comprimatur, vasis pondus auget, ergo gravis erit. Sicut hoc ex eo quoque apparet, quod in vasa aëre vacua irruat, & gravitatem suam actu exercent, prout plurima experimenta antlia pneumatica instituta hoc ostendunt, quamvis plures effectus hic aëris gravitati saepe adscribantur, quæ virtuti elasticae magis debentur, errore non adeo magno, cum vis elastica a gravitate superincumbentis aëris pendeat, atque vires hæ sæpissime concurrant.

\*\* Licet exigua sit aëris gravitas specifica, si cum aliorum corporum gravitate comparatur, validam tamen & satis ingentem pressionem in corpora subiecta exerit, propter ingentem coacervatam molem, id quod præ aliis experimentis hodie satis pervulgatis, antlia docent, quarum ope aqua e locis profundioribus educitur, & barometra. Quod si enim illarum subsidio, aër e tubis longioribus aquae immerlis exhauriatur, aër aquae incumbens eandem ad 32, 33 pedum altitudinem urget & evehit, conf. BOYLII *Exper. Phys. Mech. Contin. l. Exper. XV.* sicuti mercurium, si cum eo experimentum institueretur, ad 27, 28, 29 circiter digitos in altum pellit. In barometris aër mercurium in dicta modo altitudine sustentat. Aëris vero pressionem ascensus aquae & mercurii causam esse, ex eo planum est, quod, si in vacuo siphones adaptentur, nec aqua, nec mercurius ascendat, aut in siphonem vel tubum ingrediatur, licet centies & amplius embolus retrahatur, & quod, si barometrum sub campana collocetur, & tubis,

locetur, atque aër exhauriatur, mercurius subsidat, admisso vero aëre confestim rursus evehatur.

Quanta sit  
aëris terræ  
incumben-  
tis gravitas.

Quibus perspectis, in proclivi est iudicare, quanta sit aëris terræ incumbentis gravitas. Tantum scilicet premit, quantum aqua aut mercurius, si illa ad 32 pedum, hic vero ad 29 circiter digitorum altitudinem terræ circumfunderetur. Vnde, si gravitatem pedis cubici aquæ explore pernoscamus, & pondus columnæ 32 pedum subducto calculo inveniamus, columnæ quoque aëreæ, quæ pedi quadrato corporis in terra aut prope illam incumbit, gravitas in aperto erit. Curiosè hinc investigavit cl. WAINEWRIGHT, Anglus, in *to Mechanical Account of the Non Naturalis*, quantam aëris pressionem corpus nostrum sustineat. Ponit scilicet unumquemque pedem quadratum superficiæ corporis nostri premi pondere aëris, æquali 35 pedibus cubicis aquæ, secundum GALILÆVM, vel 28 pollicibus mercurii vivi. Pedem cubicum aquæ experimento invenit 76 libr. Angl. Igitur pes quadr. in superficiæ corporis nostri premitur 2660 libr. superficiem autem hominis adulti 13 præter propter pedum esse existimat, hinc totum corpus circum circa 39900 libr. sustinet. In locis altioribus, in montibus, aëris gravitas pro ratione altitudinis decrevit: quia tanto minor est altitudo aëris, quo magis altitudo montis assurgit. In locis profundioribus, in fodinis, pro ratione profunditatis crescit: quia tanto maior est altitudo aëris, quanto magis in profundum descendimus. Hinc, quando barometrum in loca altiora transfertur, mercurius ad notabile spatium descendit. Quando vero in valles, aut fodinas defertur, ad notabile spatium ascendit. Hæc phænomena modum subministrant curiosis naturæ inquisitoribus, tum rationem raritatis ac densitatis aëris, in locis altioribus & humilioribus, determinandi, tum montium altitudinem barometri subsidio dimetiendi. Quousque clariorum posterior tabulas, cum secundum MARIOTTI regulam & hypotheseas, tum ex propriis observationibus, concinnaverit, & in illis certam aëris altitudinem, certæ altitudini mercurii in barometro proportionalem exhibere conatus fuerit, vid. dans les *Memoir. de l'Academ. Royal. des Scienc. Ann. 1705. p. m. 78. 1799.*

Cur in alti-  
oribus  
montibus

Exinde ratio apparet, cur in altissimis montibus insignis pleurumque mutatio in corpore nostro contingat: cur anxietas præcordiorum,

orum, lipothymia hic subinde obrepit? Cur *Ioseph. a Costa* cum al-  
tos Peruviz montes transisset, (vulgo Parizacaeca vocatos,) præ qui-  
bus, ut ait, alpes ipsæ tanquam humiliora ædificia visæ fuerint, ad al-  
tas turres comparata, ipse & socii tam subito, & violento vomitio-  
nis impetu, non sine emisso etiam sanguine, vehementique intempe-  
rie fuerint percussæ, ut asserat, se haud dubie fuisse moriturum, nisi post  
aliquot horas ad naturalem magis aëris temperaturam pervenissent. V.  
BOYLE *Nov. Experim. Phys. Mech. p. m. 117.* Nempe quoniam,  
multum imminuta pressione aëris, vasa in tono & tensione sua remit-  
tunt, atque fluidorum contentorum expansio ultra modum invale-  
fcit: ita enim fluida vitalia impediri insuunt, nec tanto amplius,  
quo antea, vigore per vasa minima transprimuntur. Vnde, partium  
fluidarum & solidarum æquilibrio destructo, motus inordinati, spas-  
modici oriuntur. Et hunc non sine ratione existimat cl. BOHNIUS:  
fluidum animalium ambiens determinata ad intrinsecum gaudere  
habitudine & relatione. *Circul. Anat. Physiolog. Progymn. V. p. m. 85.*  
Exinde, si omnes, quæ circumstant, conditiones recte pensitemus, cau-  
sam affectus illius, quem Nostalgiam, Pothopatridalgiam, aut No-  
stopatridomaniam vocant, haud adeo difficulter invenire licebit. conf.  
cl. ZWINGER. *Dissert. de Pothopatridalgia, §. X. Fascicul. Dissert.*  
p. 99.

Cæli statu existente humido, pluvio, quando auster imprimis  
spirat, qui aërem compactum liquat ac fundit, mercurius in barome-  
tro ad aliquot pollices descendere, & flante borea, qui aërem compin-  
git, turbatum ac nebulosum excernit & illustriorem ac pellucidum  
facit, secundum HIPPOCRATEM, de *Morb. sacro*, ascendere solet, descenden-  
da ut ex eius ascensu & descensu tempestates imminentes certo mo-  
do prædicere liceat. Vnde nullum dubium est, aëris pressionem & pon-  
dus, austrina tempestate, multum imminui, vid. WOLFFIUS, *Aerom.*  
p. 183. 1799. atque pondus eius speciatim, quod corpus nostrum cir-  
cum circa premit, ad aliquot librarum millia decrescere. Causa hu-  
ius mutæ pressionis in aëre a longo iam tempore curiosos naturæ  
serutatores tenuit sollicitos: tam aperte tamen & enodate nondum ex-  
ponitur, quin difficultates, & dubia quædam relicta fuerint. conf.  
cel. FRIDERICI HOFFMANNI *Observationes Barometr.* STAH-  
ELII *Observ. Phys. Chym. Med. ex observ. Hallensibus in unum fasc.*  
coll. *Obs. II. HAMBERGERI Diss. de Barometr. in Fasc. Diss.* Quæ  
Fff 3 illustr.

illuſtr. LEIBNITII ſententia fuerit, vid. in Epistol. clar. RAMAZZINI, *Ephem. Barometr. iterato editis, adiecta, Ephemerid. Acad. N. C. Cent. I. II. Append. inserta, in A. E. Lips. A. 1711. Jan. p. 10. recensita.* Ventum borealem & orientalem aërem compactiorem & graviorem, ceteris paribus, ad nos advehere, australem vero magis expansum & leviozem, satis expeditum est. Plures tamen conditiones aeris hic esse considerandas & expendendas, a quibus in ascensu & descensu mercurii in barometro varietas oriri possit, dubium nullum est. vid. in primis cl. WOLFFII *nützliche Versuche, P. II. C. III.* Interea, undecunque hæc causa derivanda sit, sive a solius gravitatis, sive elasticæ simul expansionis mutatione, pressionem tamen pro diverso cæli statu multum variare certissimum est.

Cur cælo austrino in corpore animali alteratio observetur? Et hinc quoque ratio satis manifesta est, cur cælo austrino ac pluvio, in corpore animali, quædam alteratio, eaque pro diversa corporum constitutione, aliarumque causarum concursu, magis vel minus sensibilis oriatur? cur, ex observatione HIPPOCRATIS, S. III. *Aph. 5.* experientia confirmata, auster caliginem inducat, caput gravet, pigros & languidos reddat, ita ut & corpus torpeat & animus marceat? cur sub eo cæli statu corpus nostrum ad plures morbos proclive sit? Scilicet externa aëris pressione multum remittente, vis expansiva humorum multum increſcit. Quo ipso corpus gravatur & oppletur, animus turbatur, haud aliter ac liquoribus spirituosis, aut inebriaminibus expansivis, vis & vigor utriusque aliquo modo labefactari vel impediri solet. vid. *Commentatio nostra de Aequilibr. ment. & corpor. p. 35.* Hinc a veritate non recedunt, qui corpus humanum aëroscopii aliquando vice fungi contendunt. vid. *Diss. in Oper. CHR. IO. LANGII, quæ inscribitur Homo Aerometrum.* Inde quoque pendet & deducitur ratio, in Meteorologia brutorum, cur bruta aëris mutationes sapissime sentiant, & certis actionibus præsignificent. Ut de mutationibus in aquis, fontibus quibusdam, inde pendentibus, & hinc aëris mutatione prænuntiantibus nihil dicamus.

Aeris vis elastica experimentis annoscitur.

\*\*\* Aëris etiam sibi relicti vim elasticam innumera experimenta, ingeniosa pariter ac vulgaria, ad oculos ostendunt. vid. BOYLE, *de Vi Aeris Elastica.* SENGVERDIUS, *de Aere Atmospher.* WOLFFIUS *Aerometr.* S'GRAVESANDE, *Phys. Elem. Math.* aliique plurimi, qui experimentalem Philosophiam tradiderunt. Ita modus

modus educendi, per antliam pneumaticam, e vasis aërem a vi elastica dependet, cum dato in cavitate sub antliæ, quamprimum embolus retrahitur, vacuo, aër in vasis dilatetur, atque in vacuum magna sui parte irruat. Vesica corrugata in vase, ex quo aër exhauritur, intumescit, tandemque vehementi impetu dirumpitur. Non sine stupore sæpe intuemur, quando flaccida vesica in capsula reconditur, atque pondus ad centenarium accedens capsulæ imponitur, paucam illam aëris in vesica contenti quantitatem, subducto per antliam externo aëre, tanta vi se restituere, ut operculum cum imposito magno pondere attollat. Lagena vitrea, aëre plena, &, orificio arte obstructo, clausa, intra campanam, e ducto aëre eam ambiente, ab aeris interioris elatere magna vi extrorsum rupta dissilit. Elegans experimentum proponit ill. BOYLE *Tr. de mir. aeris rarefact.* *Exper. 18.* quo ostendit, portionem aeris, guttulam aquæ æmulantis, ita e ducto externo aere propria se restituendi vi auctam ac dilataram fuisse, ut spatium 1376 gies maius occupaverit.

Oritur hæc vis a constitutione particularum aëris, de qua paulo ante diximus, laxæ coherentium, flexilium cum quadam rigiditate, porosarum, expansibilium, ætheris motu agitararum. Cum enim hæc partes, pro sua ad compressionem habilitate, a superincumbente alta mole valide comprimantur, & propius ad se invicem accedere cogantur, multumque sic æthereæ substantiæ e poris exprimatür & excludatur, ut aer nobis circumfusus, hoc modo compressus atque densatus, sit quasi in statu violento, sibi, ut cl. SENGVERDIUS loquitur, *omnino præternaturali, quamvis viventibus, herbis, plantis, aliisque prorsus salutari, de Aer. Atmosph. p. 100.* hinc fieri aliter nequit, quin, remota vi comprimente, pro ea, qua gaudent, dispositione, flexilitate certo rigoris gradu temperata, ab æthere instante, atque celerrime ac vehementer in poros rursus irruente, magna vi expandantur, restituantur, corpora vicina amoliantur, excutiant, atque ita explicentur ac dilatentur, ut amplitudinem locumque plusquam decies aut etiam vigeties millies maiorem occupent.

Ex huius facile percipitur, aërem posse comprimi & dilatari, quod uti Philosoph. experimentalis scriptores variis experimentis comprobaverunt, ita regulas quasdam inde deduxerunt & demonstrarunt.

*Aerem sese via dilatare, ut spatium ab hoc occupatum sit inverte se ut vis qua comprimitur.*

*Aeris elasticitatem esse ut huius densitatem.*

Vide:

Vnde illud haud difficulter intelligitur: aërem, in quo vivimus, ad hanc densitatem, quam in vicinis terræ habet, deduci ex pressione aëris superincumbentis, illumque magis & minus comprimi, pro maiore aut minore molis coacervatæ altitudine & pondere. Et hinc causâ perspicitur, cur in altionibus regionibus, in vertice montis aer minus densus sit quam in valle, cur aer eo densior sit, quo profundius in terram descendimus. Ibi enim a minore, hic a maiore pondere comprimitur. conf. s'GRAVESANDE, *Phys. Element. Math. n. 1017.*

## §. XVI.

**Cum aër, motu & alluvio perpetuo, minutias plurimorum corporum abripiat, solvat, omnesque vapores, exspirationes, effluvia recipiat atque sustentet: hinc terræ propior, nullibi purus, sed omnis generis corporum halitibus, fumis, spiraminibus\* refertus est, modo pluribus, modo paucioribus. Vnde, circa terram, Atmosphæra, i. e. sphaera vaporibus plena, dici solet.\*\***

Atmosphæra.

Omnia corpora halitus exspirant.

Aer atmosphaericus tinctura universalis.

Pro ratione halituum aer certas qualitates acquirit.

\* Cum in omnibus corporibus, etiam durissimis, partium quarundam subtilium motum detexerit curiosa recentiorum industria, vid. *Part. Gen. C. IV. §. XL* atque hoc motu & exagitatione intestina semper aliquid, licet valde exile, auferatur, hinc nullum non corpus halitus tenues, iugi effluxu, exspirat, suaque propria atmosphaera gaudet: prout pluribus ostendit BOYLEVS, de *Atmosphæris corporum consist. de Nat. determ. effluu. de Mira subtil. effluu.*

\*\* Hinc satis convenienter aerem, quem inspiramus, dicere licet, tincturam sive solutionem partium, non solum aquearum & terrearum, sed etiam aliarum quamplurium e quibuscunque corporibus effluentium.

Pro horum effluviis atque exhalationum varietate, varias qualitates consequitur aer atmosphaericus, ut modo sit humidus, acris, &c. modo salubris, balsamicus, modo contagiis plenus, venenatus &c. Vt, non sine ratione, Medici non solum caloris & frigoris, raritatis & densitatis aeris, sed & minutarum & effluviis, quæ in eo continentur, rationem habeant, cum in peruestigatione causatum, tum in cura morborum. *Ioseph. a Costa in Hist. Ind. Occident. L. III. C. IX*, refert, metalla in quibusdam regionibus, ab aere

falso

falso eo usque corrupta fuisse, ut inter digitos compressa fœni instar torrefacti, dissoluta ac contrita fuerint. In insulis Azoribus aerem & ventum adeo acrem esse, ut ferreas laminas & lateres in domuum rectis brevi tempore exedat & in pulverem redigat, tradit VARENIUS, *Geogr. General. L. I. C. XIX. Prop. XXI. p. m. 416.*

## CAPVT V.

DE

## METEORIS.

## §. I.

**M**eteorum, vi vocis, id denotat, quod in sublime sublatum est.\* Vnde Physici vocabulum hoc ad ea quæ applicarunt, quæ supra in aëre fiunt, & ex vaporibus, fumis, halitibus\*\* fursum euectis, in alto, vel etiam prope terram generantur, aut ibidem apparent: aut etiam intra terram ex similibus causis oriuntur.

\* *Meteora*, generali significatione, denotant ea, quæ in sublimi sunt suspensa: quasi *μετὰ ἕωρα*, quod, ex sententia Græcorum Scholiastarum, ponitur pro *ἀνωρα* ab *ἀνίσταω*, tollo, suspendo, quo sensu & sol & astra reliqua sub huius vocabuli significatum cadunt: atque eo modo etiam siderum consideratio *Meteorologia* olim dicta fuit. *Differunt a meteoris, quæ dicuntur metarsia. Meteora enim sunt in calo & athere; ut sol & id genus cetera. Metarsia, quæ inter aerem & terram; velut venti, nubes, imbres, fulgura, tonitrua &c. sunt verba Achill. Stati, Isag. C. XXXII. Aristoteles meteora vocabat elementa sua resoluta, eo usque, ut alienam acciperent qualitatem; eaque mixta quodammodo, attramen sic, ut substantialem elementi formam seruarent. Hinc meteorum ipsi erat halitus sive exhalatio; quæ ex corpore humido resoluta ἀτμός, vapor: ex corpore sicco καπνός, fumus, & κατ' ἕζοντιν etiam ἀναδυσιασίς, exhalatio, dicebatur. Inde posteriorum temporum Philosophi meteora vocarunt omnia illa phænomena, quæ ex vaporibus, fumis, exhalationibus exsurgentibus, expansis, agitatis, sive in*

Ggg

aerem

aerem altiolem subvectis, sive prope terram condensatis, sive etiam sub terra commotis & exitum molientibus, oriuntur & proveniunt.

Vapores & exhalationes in quo differant. **\*\* Vapores & halitus vel exhalationes, licet in eo convenient, quod sint partes tenues & admodum exiles, in quas crassiora corpora resolvuntur, in hoc tamen illos discrepare contendunt, quod vapores sunt aquæ aut liquorum aquæ affinium, exhalationes vero corporum siccorum aut pinguium exiles molculæ: item quod effluvia halitiosa longe subtiliora sint, quam vapores; qui proin etiam multo facilius & promptius a frigore condensari atque ad pristinam consistentiam reduci possint, quam illa.**

Causa cur halitus in aere sustentantur. Hinc causam, cur halitus per aerem dispergantur, ab aere sustententur & in eo evehantur, facile deprehendimus. Quando enim corporum molculæ ita extenuantur, expanduntur ac rarefiunt, ut aerem raritate superent: tum eo ipso, specie leviores factæ fluido aeris, ab hoc necessario, vi gravitatis suæ, evehuntur, non secus ac alia corpora crassiora, fluido specie graviori immersa, ex imo in altum pelluntur atque sustentantur.

Vaporum in aere ascendenti-um ratio. In vaporibus vero, in aere evehendis, nuda eiusmodi rarefactio aut partium a se invicem separatio non sufficere videtur: cum minutissimæ partes aquæ non magis in aere sustineri possint, quam ingens aquæ moles. Vtrarumque enim eadem est specifica gravitas, nec maior ratio est excessus gravitatis in magna aquæ mole ad æqualem molem aeris, quam in una aquæ particula ad mole æqualem particulam aeris. Multo minus solis, lunæ, aut aliorum siderum vis attractiva aliquid efficere poterit, utpote quæ nulla est. Proxima veritati hic est clar. EDMUNDI HALLEI sententia, quando punctula aquæ plus minus viscida atque aliquid aeris continentia a calore in vesiculas expandi existimat, eo fere modo, quo bullas ex guttis saponis aqua diluti ore formare solent pueri, vid. sup. *Part. Gen. C. VI. pag. 135.*

### §. II.

Meteororum diversas. Meteora distingui solent in *vera seu hypostatica*: quæ substantialibus corporum effluviis, fumis, halitibus, vaporibus absolvuntur, & *apparentia sive emphatica*: quæ in meris refracti reflexique luminis apparentis consistunt.

Illæ

Illæ, pro ratione subiecti, rursus dividuntur in *Ærea, Aquea, Ignea*, quibus quidam addere solent *Terræa*. \*

\* Non infrequens etiam est, apud veteres cumprimis, divisio, Divisio æquam accidentalem dicunt, in *Symbolica & Asymbola*. Superiora *accidentalis*, & inferiora. *Septentrionalia, Australia, Diurna, Repentina, quæ vocant.* *Æstiva, Hyberna, Verna, Autumnalia. Ordinaria, Extraordinaria. Ominosa, non ominosa &c.* sed has divisionis species alii negligunt, cum ex plerisque parum utilitatis redundet in *Philosophiam naturalem*,

### §. III.

*Ærea Meteora sunt venti, vel supra- vel subter-* Meteora *aeræ.*

*ranci.* Ventus vero est *æris sensibilis agitatio & fluxus.* \* *Ventus* <sup>quid?</sup> *Vnde quicquid motum & fluxum sensibilem in aere producere valet, causa ventorum esse potest.* \*\*

\* *Aeris fluens unda ventus est. Ventus est æris fluxio & eff-* Aeris flu- *fusio, HIPPOCRATES, de Plat. Edit. Foes. Genev. de A. 1657. p. ens unda.* *m. 296.*

*Ventus enim fit, ubi est agitando percitus aer.*

LVCRET. *L. VI. p. m. 205. Hoc interest inter aëra & ventum, quod inter lacum & flumen.* SENECA, *N. Q. L. V. C. VI.* Distingunt alias inter auram sive spiritum, & ventum, ita ut non quemvis æris motum aut fluxum ventum dicendum existiment, sed eum tantum, quo aer ab aliqua mundi plaga versus oppositam impellitur, a causa quadam valida, & continuo per aliquod tempus agente. Lenem *Aura vel* vero aeris motum, in parva aeris parte, auram vel spiritum dicunt. *Spiritus* *Spiritum a vento modus separat: vehementior enim spiritus ventus* <sup>quid?</sup> *est; invicem spiritus leniter fluens aer.* SENECA, *l. c. Cap. XIII.* Sed magis & minus non variat speciem.

\*\* Causa ventorum est, quicquid atmospheræ æquilibrium destruit: idque vel 1. aerem in uno loco rarefaciendo; ita enim *Causæ ven-* *in locis contiguis densior, gravior & magis elasticus irruit, & ratio-* *torum.*

rem minus elasticum expellit. Hinc aer frigidus tempore hyemali, licet nullo motu sensibili ageretur, per fenestram aut ianuam apertam, vel etiam per rimas in hypocaulum probe calefactum spirat, Hinc aer externus, in vitra evacuata, orificio aperto, ruit, celeritate tanto maiore, quanto rarior internus fuit factus. Si crebris embolli retractionibus fuerit valde rarefactus, tanto cum impetu saepe irrumpit, ut, nisi paulatim epistomium laxetur, vitrum diffingat & in frustra disiciat. Et inde ratio fluit, cur descensus mercurii in barometro profundior ventos porrendat? cum leviorum factum aerem in nostris regionibus clare indicet, ut, æquilibrio destructo, non possit non, nisi alia causæ impediunt, fluxus aeris & ventus oriri. Vel 2. aerem in uno loco condensando, ut aer vicinus, imminuta resistentia, confluat. Hinc, ubi, post astum diurnum, aer calore rarefactus, occidente sole, refrigeratur atque sensim condensatur, lenis auræ status sentitur. Vel 3. aerem vaporibus in uno loco onerando, ut volumina ipsius graviora reddantur voluminibus vicinis cum eodem antea in æquilibrio constitutus, atque hinc defluat ex loco, ubi, gravior est, per locum, ubi levior existit. Unde a maribus plerumque, si cætera fuerint paria, venti spirant. Vel 4. aerem cum vaporibus aut halitibus nimium ac vehementer attenuando, dissipando: (hinc ubi terra & montes halitus pyritarum sulphureos in copia evolvunt, in locis cum primis Vulcanis, ubi montes ignivomi reperiuntur, venti & tempestates frequentissimæ oriuntur:) idque eo magis, si per angustias, concurrentibus nubibus, vel inter se, vel cum vicinis montibus, aeri & vaporibus in- & expellendis transeundum sit. Exemplo Aeolipilarum, vltimo iam cognitatum, vid. *L. I. C. VI.* & venti ex nube saepe erumpentis. Vel 5. aerem quocunque modo impellendo. Exemplo corporum per aerem celeriter motorum, eique motum imprimendum, v. gr. flabellorum &c.

Ex his, si naturæ ordinem accuratius intueamur, non adeo arduum erit intelligere, ex quibus spirantibus causis venti oriri soleant? Scilicet, quod recte VARENIUS observavit, agmen ducit Sol, qui aerem hinc inde, plus minus, pro diverso ad terram positu, rarefacit, attenuat, vapores elicit, discutit, nubes & nubeculas disicit, nivem & glaciem, in montanis cum primis locis, solvit & in vapores redigit. Deinde in hunc censum veniunt halitus & fumi expansivi,

Sol quæ ratione causa ventorum sit.

sulphurei, in nubibus compulsi ac conspissati, & postea cum impetu erumpentes. Nubes solares radios intercipientes: unde aer in umbra condensatur, ut contiguo a sole expanso in umbrosam locum irrundi, locus sit. conf. observ. de la HIRBE, apud DV HAMEL, *Hist. stor. Acad. Reg. L. III. S. III. C. I. §. IX.* Nubes ex alto descendentes, aeremque subiectum impellentis. Quilibet calor, vel frigus, aerem rarefaciens, vel condensans. Luna oriens, aut cætera ratione, respectu terræ, posita, nisi mari æque æreo ac in aqueo fluxum quandam, quamvis, ob varias causas intercedentes, non ubique nec semper adeo notabilem, producens, sive hoc fiat pressione ad mentem CASSINI, sive attractione, aut potius aeris in lunam gravitatione, ex sententia NEWTONI. Conf. quæ de circulatione & successione ventorum eleganter haec in rem conulit clar. MARIOTTE *Tr. du mouvement des eaux & des autres corps fluides.* Nimbi cadentes. Terræ motus. Expirationes & specubus & recessibus terræ interioribus, tanquam ex Aeolipilis elisæ magnoque diffusæ impetu, aerem non minus, ac fundum, maris saepe, exagitant, ibique pariter ac hic fluctus concitant. Æquilibrio enim inter aerem internum corporum & externum, subterraneum & supraterraneum, subitò, quando ex. gr. per ventum austrinum, aere supra terram liquato, fuso, & levioze reddito, teste barometro, internus corporum & subterraneus compactior expanditur, rarefit; multæ mutationes & motus in aere & ipsis corporibus, tum animatis, tum inanimatis, oriuntur. Hinc varia proveniunt signa & præfagia tempestatum, in aquis, stagnis, fontibus, specubus subterraneis, observanda: quando illis vel agitatæ sine manifesta causa ac pestrepentibus, vel ex pellucidis turbidis factis, vel certum sonum edentibus, his vero præter modum extirantibus aut resonantibus, cæli mutationes & tempestates imminent. v. SCHNEIDER. *Phys. P. II. C. XXXIII. §. VI.* Hinc potior & principalis ratio meteorologice hominum & animalium, sive mutationum in corpore animali aeris mutatione, indicantium, ac imminentes tempestates præfagientium. Hinc quoque intelligentis rationem facile perspiciunt phenomenon, ab experientissimo Hippocrate, in astringina aeris constitutione observatorum, quando *ventus auster, inquit, dissolutionem & eliquationem operatur in mari, fontibus, fluminibus, puteis & terra nascentibus, in quibus humor inest.* *Idæo enim*

Nubes ventorum causa.

Luna.

Expirationes subterraneæ.



omnia ventum hunc sentiunt, & ex splendidis tenebrosa sunt, & ex frigidis calida, & ex siccis humida. L. de morb. sacr.

## §. IV.

Ventorum distinctio ratione plagarum mundi.

Venti distingui solent pro ratione plagarum mundi, unde spirant: & prout ex his plagis, quæ infinitæ sunt, 32 potiores, \* proficiente re nautica, a CAROLI Magni iam temporibus, constituerunt, suisque nominibus insigniverunt Geographiæ & rei nauticæ cum primis periti: ita etiam totidem ventos numerarunt. \*\*

\* Quatum singulæ 11 grad. 15 min. æqualiter a vicinis suis distant.

\*\* Quatuor nempe cardinales & 28 collaterales sive intermedios. vid. *Geographi*, in primis VARENIUS *Geograph. Gen. L. h. C. XX.*

## §. V.

Ventus constans.

Inconstans.

Constans est vel Generalis.

Ventus alius est *constans*: qui ad minimum una vel altera hora, ab una plaga spirat: Belgæ vocant *doergaende Wind*. Alius *inconstans*: qui modo spirat ab una, modo ab alia plaga, *variable Wind*.

*Constans* est vel *Generalis*, *passact Wind*, qui circa tellurem, in multis simul locis, longo tractu, per totum fere annum spirat. Talis est flatus constans & perpetuus in maribus Zonæ torridæ sub Aequatore directe orientalis, a latere Aequatoris septentrionali, collateralis inter Subsolanum & Euroboream (Ost & Nord-Ost): a meridionali, pariter obliquus inter Subsolanum & Euronotum (Ost & Sud-Ost.)\*

vel Specialis. Hic vel perpetuus vel periodicus.

Vel *Specialis*, qui certo loco ac tempore spirat. *Specialis* est vel *perpetuus*. Talis est in nostris regionibus fluxus aëris ab occidente perpetuus, \*\* nisi ab aliis flatibus fortioribus turbetur vel impediatur. Vel *periodicus*, qui statis temporibus recurrit.

Peri-

*Periodicus* est vel *anniversarius*: quo pertinent *Etesia*, *Ornithia*, *Chelidonii*, *Rhodones* \*\*\* Græcorum. Vel semis-  
 fis anni spatio rediens: quo referendi, quos Belgæ *Mouf-  
 sons*, secundum VARENIUM, (motiones latine dixeris,) Semissis  
 secundum HALLEIUM vero *Monsoons*, ex certiore, ut ipse rediens.  
 credit, relatione, vocant. \*\*\*\* Vel *menstruus*, qui mensis Menstruus.  
 intervallo recurrit. Vel *diarius*: qui in quibusdam locis, Diarius  
 certo anni tempore, singulorum dierum quibusdam horis  
 spirat. Huc spectant venti, qui in locis quibusdam mari-  
 timis, certis diei horis, e locis mediterraneis versus mare  
 flatus suos dirigunt: aliis vero horis, a mari ad littora spi-  
 rant: quorum illos Lusitani *Terreinhos*, Belgæ *Land-Winde*:  
 hos *Viraconos*, *Winde uyt de Zee* appellant. \*\*\*\*\* Nec minus  
 referri huc possunt, *Etesia*, *Chelidonii* &c: qui de die tan-  
 tum spirant & noctu conquiescunt.

*Inconstantes* sunt venti quicunque *vagi*, *erratici*, *subitanei*, *procellæ*, *Ecnephias*, *Exhydrias*, *Prester*, *Typhon*, *Turbo*. \*\*\*\*\*  
 Ventis subitanei, procellæ.

\* Per universum oceanum, telluri intra tropicos circumfusum, Orientalis  
 ventum generalem, *orientalem*, regnare, observationibus navigantium ventus per-  
 evidentissimis compertissimum habemus. In mari Atlantico, Aethi- petuus intra  
 opico & pacifico toto anno constans est atque perpetuus, sine ulla tropicos.  
 variatione notabili, nisi, quod, uti in thesi iam dictum est, alicubi pau-  
 cis ab oriente gradibus in septentrionem & austrum deflectat. In  
 Indico, intra decimum & trigésimum gr. lat. austr. generalis quoque,  
*Mesturus* circiter, (Sud-Ost zu Osten,) & statur toto anno spirat. In  
 reliquis eius partibus septentrionalioribus venti periodici observan-  
 tur, qui sex mensibus ex una plaga, & aliis sex mensibus prope ex  
 punctis oppositis, statur tamen in singulos annos vicibus, flare solent.  
 Pluribus expositam generalis huius venti historiam vid. apud VARE-  
 NIUM, l. c. L. I. C. XXI. Pr. II. KIRCHERUM *Mund. subterr. L. IV.*  
 S. II. C. II. ISAAC. VOSSIUM, de *Mot. Mar. & Ventor.* & qui præ  
 aliis accurate hic versatus est, atque eo maiorem fidem meretur;  
 quod

quod cum peritissimis nautis per omnes Indiæ partes versatus, atque ipse longo satis tempore intra tropicos cominoratus, propriisque experimentis rem edoctus est, EDMUND. HALLEIVM, in *Historic. relatione ventor. stator. & motionum*, quam ex *Transf. Angl. Mens. Jul. 1686.* in latinum translata, una cum schematico, rem omnem eleganter declarante, *Abtis Er. Lips. A. 1687. Mens. Septembr.* inscripserunt celeberrimi COLLECTORES. Schematicum illum Plani globio suo terrestri, utili omnino instituto, accommodavit celebris HOMANNVS.

Causa illius. Rationem & causam huius venti perpetui orientalis haud difficulter intelliget, qui consideraverit, 1. aërem intra tropicos a sole, singulis locis bis in anno, verticaliter imminente, & reliquo tempore parum divergente, admodum rarefieri, ut aëri a latere boreali & australi vicino & magis densato utrinque irruendi locus sit. 2. Volumen aëris occidentalis a sole, ante plures horas, relictum, refrigeratum ac condensatum, atque hinc depressum; orientale vero, quod sol paulo ante collustravit & adhuc collustrat, expansum & elevatum esse: ut, cum gravia ex altiore loco indeclivia ruant, aër orientalis altior versus occidentem, ubi aër est humilior, feratur. 3. Vapores magna copia, inprimis e subiacente oceano, altius in loco calidiori sublatos, aëremque in parte orientali graviores reddentes; cum hoc ipso, versus occidentem, tanquam locum humiliorem, defluere: prout iunctis, *Kircheriana, Vossiana, & Halleiana* sententiis, fusc hoc explicuit celeberr. STYRMIVS, *Phil. Eccl. T. II. de Aeris Mutatione*. Quod vero, in quibusdam Zona torridæ locis, venti fluxus a generali directione discedat, aut frequens malacia sub oram Guinæ austr. oriatur; id, non sine ratione, terrarum montiumque situi, aliisque particularibus locorum conditionibus laudatissimi auctores adscribunt.

Ventus occidentalis perpetuus. \*\* Venti occidentalis, in nostris regionibus, fluxum perpetuum esse, licet ab aliis ventis sepiissime superetur, ex plurimis observationibus manifestum est; & vel unum hoc probare videtur, quod ædificia a latere occidentali aëris eiusque flatuum iniuriis pluribus & maioribus exposita sint, quam ab alio latere. *Sic stehen im Wetter*. Inprimis effectu se prodit hic ventus in mari Germanico & Canali Britannico, ubi maris motum a Britannia versus Belgica & Gallica littora ciet, atque arenam in hisce cumulat. Unde est,

est, quod meliori conditione sint portus Magnæ Britannicæ, quam e regione siti portus Gallici & Belgici. Inde quoque est, quod hyeme vergente hi portus diutius glacie obsessi & repleri sint, quam illi: itemque, quod ad littus Belgicum conchæ innumeræ devehantur & eiiciantur, in Anglico vero hæc rariores sint &c. conf. RAYVS, *Exist. & la Sageff. de Dieu p. 89.* Causa huius venti est ingens vaporum copia, Causa eiusdem ex Oceano occidentali exurgens, atque aëris ibidem vium & pressio- nem ita adaugens, ut non possit non versus Orientem, ubi aëris resistentia minor est, fluere.

\*\*\* Etesia, sive venti anniversarii, Ornithiæ, qui spirant tempore verno, quando aves redeunt, Chelidonii speciarim, quando hirundines veniunt, Rhodones, quando rosæ florere incipiunt, ex nivibus montium septentrionalium & australium resolutis, aut vaporibus ibi congestis & frigore condensatis, oriuntur: quod nemini obsecurum esse poterit, qui & situm montium & directionem horum ventorum, respectu huius vel illius regionis, expendit: quodque ex eo quoque apertissimum est, quod de die saltem spirant, tertia dici hora demum incipiant, & noctu desinant: unde *semniculosos a nautis & delicatos dictos, quod mane nesciant surgere*, SENECA Auctor est *Q. N. L. V. Cap. XI.*

\*\*\*\* Historiam motionum vid. apud VARENIVM G. G. L. *Motiones; J. C. XXI, Prop. III. & HALLEIVM, l. c.* In Indico mari præcipue observantur atque statas periodos tam accurate servant, ut, si nautæ ad tempora illarum non attendant, atque itineris opportunitatem elabi patiantur, ut contraria interea motio oriatur, spem itineris propositi resignare, atque aliud tempus, donec redeat ventus propitius, expectare cogantur. Ad has motiones aliquo modo pertinet ventus borealis in Oceani Atlantici maxima parte, quæ in Zona torrida, cis æquatorem, & temperata septentrion. iacet, mense Octobri, Novembri & Ianuario spirans, navigationem ex Europa in Indiam multum adiuvans, dum illius ope naves æquatorem superant. Unde, experientia teste, naves, quæ Martio mense ex Europa solverant, non citius pervenerunt ad Brasiliam, quam illæ, quæ Octobri iter iniierant. Sed non ita certus est ac continuus hic ventus, ac aliæ sic dictæ motiones.

Causa motionum dependere videtur a solis diverso diversis Earum causis annis.

anni temporibus ad regiones illas positu, ipsarum & vicinarum regionum conditione, aëris in illis temperie, vaporum & pluviarum hic vel illic frequentia aut infrequentia. conf. HALLEIUS *l. c.*

**Ventorum** \*\*\*\* Horum ventorum causas, si specialiores loci, temporis, atque aliæ eo pertinentes circumstantiæ cognitæ fuerint, haud difficulter, secundum ea, quæ de causis ventorum in genere diximus, invenire poterit attentus naturæ scrutator. Interim vid. IS. VOSSIUS, *l. c. Cap. XXIV.* VARENIUS, *L. I. C. XXI. Pr. VII.*

**Ventorum** \*\*\*\* Ecnephias, *Travados* Lusitanis dictus, est ventus impetuofus, a nube ex alto deorsum ruente, aëremque subiectum impellente, & impetuose dissiiciente, oboritur, vel etiam ex nube halitibus subtilioribus elasticis referta, rupto, dum in aërem calidiorem descendit, per expansionem, aqueo cortice prorumpens. Talis est ventus, qui Promontorium bonæ spei infestare solet, quando cælo existente sereno, marique tranquillo, primo super montem, quem vocant *den Tafel Berg*, nubecula conspicitur admodum exigua, quæ paulatim aucta, nucem iuglandem æquare videtur, unde a nautis *oculus bovis* vocari solet: deinde hæc ita increfcit, ut totum montis cacumen, in planitiem expansum, occupet; quod vocant *die Tafel wird gedeckt*: tum vero ventus e montis fastigio tanto impetu prorumpit, ut naves imparatas obruat atque præcipitet. vid. VARENIUS *l. c. Pr. X.*

**Exhydrias.** Exhydrias oritur, quando nubes subito & impetuose in ventum simul & aquam, magna copia delabemem, resolvitur, quod vulgo dicunt *einen Wolken-Bruch.*

**Prester.** Prester dicitur, quando cum vento, e nube, halitus inflammabiles subito accensi magno impetu erumpunt, & proxima quæque non solum prosterunt, sed & amburunt. SENECÆ vocatur *turbo igneus*, *N. Q. L. V. C. XIII.* EPICURUS *Presterem* habuisse videtur pro Ecnephia non igneo; ac potissimum, quia qui erumpit ignis e nubibus, nihil esse aliud videretur, quam fulmen. Neque ob stare debet, quod *πρηστρη* ita dicatur, quasi inflammans; nam ita quoque dici potest quasi inflans seu tumefaciens, quod in mare incidens intumescere ipsum cogit: ut præterea dici possit fervescens, quatenus aquam sic commoveret, ut veluti fervescere, seu quasi bullire videatur, sunt verba GASSENDI, in *L. X. Diogen. Laërtii, de Meteorolog.* Epi-

*Epicuri, p. m. 538. sq.* Sed lis hic saltem est de nomine & de acceptione vocis, apud diversos diversa.

Typhon est ventus impetuofissimus, desuper a vertice plerumque irruens, & per omnes mundi plagas magna celeritate circumcirca vagans. Inter Malaccam & Iaponiam frequentissimus est, observatur etiam inter occidentalis Indiæ Insulas. Vorticem vocat PLINIUS, præcipuam navigantium pestem, *Lib. II. Cap. XLVIII.* Indi vocant *Orancan*, Itinerariorum scriptores *Orkan*, aut etiam *Olifant*, *Elephantum*; ita enim in Oceano Bengalico hunc ventum appellant. vid. Itineraria, speciatim *Walther Schulzens, von Harlem Ost-Indische Reise, Cap. II. fol. 6. & 7. itemque fol. 67.*

Turbo est ventus e nube erumpens, magna vi circumactus, & eundem ambiens locum, & se, ipsa vertigine, concitans. Hic, quando aquas marinas secum in cælum rapit, sorbetque in excelsum, quando

*torquet agens circum & rapidus vorat aquoravortex,* admirandum illud phænomenon producit, quod Angli vocant *a Spout*, quando nubes aquam marinam attrahere videtur, atque columnæ speciem in mari exhibet. Belgæ vocant *een Hofe*, Germani *eine Wasser-ziehende Hofe*: Galli *Trompe*, quasi proboscidem elephantanti. Tale phænomenon iam PLINIUS annotavit, *L. II. C. XLIX.* *Vocatur & columna*, inquit, (nempe de vento impetuoso, e nube erumpente, & turbine ipsi sermo est,) *cum spissatus humor rigensque ipse se sustinet. Ex eodem genere, & in longam veluti fistulam nubes aquam trahit.* Sic etiam LVCRETIVS iam ante cecinerat:

*Nam fit, ut interdum tanquam demissa columna  
In mare de celo descendat: quam freta circum  
Fervescunt graviter spirantibus incita flabris:  
Et quæcunque in eo tum sunt deprensa tumultu  
Navigia, in summum veniunt vexata periculum.  
Hoc fit, ubi interdum non quit vis incita venti  
Rumpere quam cœpit nubem: sed deprimit, ut sit  
In mare de celo tanquam demissa columna  
Paullatim, quasi quid pugno, brachiique superne  
Coniectu trudatur, & extendatur in undas:  
Quam cum discedit: hinc prorumpitur in mare venti*

H h h 2

Vis

Veteribus  
notum  
hoc phæ-  
nomenon,

*Vis, & fervorem miram concussat in undis.*

*Versabundus enim turbo descendit, & illam*

*Deducit pariter lento cum corpore nubem.*

*Quam simulac gravidam deorsum ad aquora posuit,*

*Ille in aquam subito totum se immittit, & omne*

*Excitat ingenti sonitu mare fervere cogens.*

de R. N. L. VI. Figura illud exhibuit IO. MAYOVIVS, Oper. Med. Phys. Cap. XI. & ex MONCONYSIO, qui A. 1648 d. 29. Novemb. in mari mediterraneo eiusmodi phaenomenon observaverat, STRAMIVS, Phys. Elect. T. II. p. 1239. conf. Voyage de Siam, L. 1. Sic citatus Walther Schultz, C. IX. fol. 46. ex propria experientia sequentibus illud describit: *Als wir nun in der Insel Boëro in Caiellos Buch vor Anker lagen, wurden wir auf einen Nachmittag, unter vielen dunckeln Wolcken, einer Wasser-ziehenden Hofen gewahr, welche recht auf uns angetrieben kam: wir zogen ungesaumt alles dasjenige in, worin der Wind haften konte, damit wir nicht maechten beschadiget werden: die bemeldte Hofe trieb aber uns vorbey nach dem Lande zu, bey welchem wir vor Anker lagen. Wir sahen alhier mit überaus grosser Vermunderung, wie das seltigte Wasser, durch einen machtigen Wirbel-Wind, gleichsam aus einer sich schnell umdrehenden Kruffte, schaumende in die Luft hinauf flog. - - - Diese Wasser-ziehende Hofe habe ich offtmals in den Asiatischen Landern gesehen, und hat es mit derselben folgende Beschaffenheit: Es läßt sich unten an einer Wolcken ein spitziges niederhangendes Wolklein sehen, welches durch den starken Wirbel-Wind fortgetrieben, auf eine verwunderliche Weise, das Salz-Wasser aus dem Meer, in die Luft an sich zu ziehen, und zu versüßen weiß, daß kleine Wolcken alsbald ungemein vergrössert werden, in offi solober Gestalt, daß man um und um nichts anders als lauter schwarz-brauns Wasser-stürzende Wolcken sehen kan, welche mehrentheils bersten, und Lander und Felder besenchten. Durch diese Wunder-Wolcke aber ward ein kleines Schiff, das kleine Batavia genannt, unvermuthlich überfallen, und mit vollem Segeln umgeworffen, so, daß das unterste In terris quoque visum.*

Neque vero solum in mari hoc observatur meteorum, sed & in terris aliquando visum fuit. Anno 1680 apparuit eiusmodi columna in Campania Franciae, Anno 1687 similis in Bria, Franciae

iridem.

iridem provincia, observata fuit. vid. FRANG. BAYLE, Phys. T. II. P. 1. L. III. S. III. Disp. IV. Art. II.

Causa, ut modo inuimus, est turbo, e nubis inferiore parte prorumpens, eandemque ad perpendicularum versus mare aut terram protendens. Nempe, ut non sine ratione GASSENDVS ait, dum creatus & concitatus intra nubem ventus quarit exitum, varie intra nubis capacitatem impingitur, deflectitur, contorquetur, circumrotatur, ac imperu semper crescente prorumpit in eam nubis partem, quæ infirma præ aliis est, & qualem contingit esse inferiorem; cum præsertim superne ipsa regionis frigiditas, a qua magis nubes constipatur, obstet. Et quia tamen nubes, aut ipsius pars non facile excutitur, fit, ut quandam eius portionem secum abripiat, & convehat, eaque de causa observetur quædam nubis quasi columna deorsum vergens, ac procidens, quæ in mare impacta ipsum mirifice commoveat & quasi fervere compellat, turbine ipso aquam simul subvehente. Hinc illa fluctuum agitatio & species aquæ ebullientis.

Huc quodam modo referri possunt turbines in Arabia desertis concitatissimi, arenas tanta in copia evehentes, ut, quod Historicorum fide compertum habemus, integra sæpe mercatorum societas Caravana dicta, 6000 & amplius hominum, fabulosa tali tempestate obruta atque sepulta cum camelis perierit.

### §. VI.

Tales sunt venti, qualis aër, quem fluxu continuo e locis longe distitis adferunt.\* Sic ventus occidentalis humidus ordinarie & pluviosus est, quoniam aërem, a mari occidentali Atlantico, vaporibus & aquosis halitibus refertissimum advehit; qui vapores in pluviosas nubes facile condensantur. Orientalis, qui ex vasto terrarum orientalium tractu venit, parum humoris infert, & ficcus est, quin etiam vapores & nubes ab occidente advectas dissipat, & hinc serenitatem inducit: cumque super Bohemia, Moravia, Hungaria montium iuga fluat: hinc eo tempore, quo nix in illis iugis solvitur, hyeme adulta, & vere appropinquante, vapores solutos nivosos abripiat, & frigus

valde sensibile fecum ducit: quando vero consumptæ nives sunt, siccus est rursus & calidus, & ætate sæpe ferventissimus: tum quod e locis siccis & calidis venit, tum quod nubes disiciendo, actioni radiorum solarium, diebus longioribus efficaciori, omne removet obstaculum. Septentrionalis aërem frigidum, moleculis glacialibus, nivosis, pruinosis, abundantem ad nos defert, unde non mirum, eundem frigus inducere, & quodam modo siccum esse. Hic, cum a latere ingruens, nubes ab occidente venientes versus austrum abripiat, serenitatis quoque nuncius & causa est. Australis, qui ex Zona torrida & locis ei vicinis, arenosis & calentibus Africæ terris, promanat, atque mare mediterraneum transit, calidus est & moderate humidus.\*\*

Venti in transitu exspiraciones abripiunt.

\* Et qualis est in locis per quæ transeunt. Ita modo exspiraciones balsamicas, odoríferas, ex littore Insulæ Ceilan, ex littore Provinciæ & Occidentis, Gallicæ regionum, aliisque locis, modo halitus malignos & contagia longe deferunt.

Venti ex certa plaga venientes non ubique easdem qualitates habent.

\*\* Hæc tamen omnia intelligenda sunt pro ratione regionum, in quibus nos degimus. Neque enim venti ubique iidem calidi sunt & frigidi, humidi & sicci. Ventus Septentrionalis, qui apud nos est moderate siccus & serenus, in Africa est humidus & nubilus. Auster, qui apud nos est humidus & nubilus, ibidem est siccus & serenus, *PLIN. L. II. C. XLVII.* In regionibus ultra tropicum capricorni Auster est admodum frigidus, dum ventus Septentrionalis ibidem est calidus &c.

Car pro diversitate ventorum diversa mercurii in barometr. altitudo observetur.

Cumque illud ex dictis evidens sit, ventos a diversis plagis spirantes, aërem calore & frigore, & proin etiam consistentia, raritate & densitate, aliisque inde pendentibus proprietatibus diversum adducere: non mirum videri poterit, si, pro diversitate ventorum, diversa mercurii in baroscopiis altitudo observetur: & si pro ratione ventorum, a diversis plagis venientium, alterationes in corpore animali & humano satis notabiles oboriantur: ut non adeo arduum sit, rationem hinc derivare, cur venti diversi diversis morbis occasionem præbeant, & eorum certo modo causæ sint, secundum ea, quæ HIP-

POCRATES, *Aphor. S. III. s. 199.* diuturna & accurata experientia annotavit.

## §. VII.

Ventorum flatus non fortuito cœperunt, sed sapientissimus rerum Creator & dispositor aëra ventis exercendum dedit certos in fines, ut in rerum ordine insignis utilitatis fructum ferrent, maximo providentiæ suæ documento.\* Præter finem enim generalem, qui est enarrare gloriam DEI, *Pf. CXLVIII. 8.* plures sunt speciales ventorum fines & usus. 1. Assidua agitatione situm & squalorem aëris arcent, eundemque pigrescere aut putrescere non sinunt.\*\* 2. Sunt scopæ & verricula mundi, quæ aërem purgant, & inquinamenta ac impuritates dissipant.\*\*\* 3. Distribuant cæli benedictionem per orbem terrarum, dum nubes pluviosas, ad terram sitientem pro indigentia irrorandam, undiquaque deferunt, & rursus dispergunt. 4. Dissipant graves & nocivas tempestates. 5. Sterilem terram concutiendo fecundant. 6. Plantarum vegetationi & succi vitalis circulo, impulsu & succussu, subveniunt. 7. Custodiunt cæli marisque temperiem, excessumque caloris, in locis calidioribus alias intolerabilem, temperant. 8. Navigationes promovent, ut ulteriora noscamus, & commoda cuiusque regionis, per orbem terrarum, fiant communia. Ut usum, quem in molendinis præstant, aliosque iam prætereamus.

\* Cæcus & sine mente sit oportet, qui providum DEI oculum Deum providentiam in directione & moderamine ventorum non videt. Nisi enim superior potestas eos moderetur habens, venti vehementiores impetuosi multo frequentiores essent, urbes integras everterent, arbores radicitus evellerent, silvas destruerent, mare super terras humiliores inducerent &c. vid. *RAIVS Existence & la Sageff. p. 98.* Sicut & in eo benignitas & providentia DEI evidentissime elucet, quando ventorum ope nubes aquarum mole & fulminibus refertæ dissipantur, & vel

Ventorum flatus non fortuito orti.

Vfus ventorum.

Dei providentia in directione ventorum.

& vel in mare, vel loca inculta & deserta deferuntur. Scil. tantum largitur Divina benignitas, quantum indigentia terræ exposcit: reliquum, quod nocere posset, aliorum deferri iubet.

Silentia  
ventorum  
morborum  
contagios,  
& pestis  
causa,

\*\* Hinc HIPPOCRATES *Lib. III. Epid.* pestilentiam, qua gravissime tum laborabat Græcia, supervenisse tradit, quod annus esset austrinus, pluvius & a ventis in totum silens. Grande, inquit excell. BORRICHIVS, a Deo O. M. adversus contagia subministratur præsidium, dum venti, & fulmina quoque, tranant aëream regionem: a ventis enim foetus huiusmodi aër purgatur, a fulmine seu fulgure potius alimentum illud pestis oleosum incenditur & deflagrat. Frequenter observatum Medicis, nihil citius inducere malignum hoc contagium, præsertim antecedentibus iam foetorum causis, quam silentia ventorum & tonitruum. *Diss. Academ. T. II. p. 302.* Hinc etiam, referente MARTIN. CRYSIO, *Annal. Suevicor. L. V. P. III. C. XIV.* cum anno 1382 nullus notabilis ventus in tota Germania fuisset, magna quidem annonæ ubertas, sævissima autem, illo & sequenti anno, pestis ex putrefactione aëris, insecta fuit. Sic quoque, ex publico pro cathedra asserto ION. DE RAY, A. 1660, refert cl. STURMIVS, quod cum Ann. 1655 pestis in *Hollandia* regnaret, fuisse aërem, toto illo tempore, adeo tranquillum, quam alias unquam fuisset observatus. *Phys. Elect. T. II. p. 302.*

\*\*\* Inde de Anglia proverbium invaluit: *Anglia ventosa, si non ventosa, venenosa.*

### §. VIII.

Ex vaporibus aqueis in aëre generantur Meteora sic dicta aquea, \* Ros, Pruina, Nebula, Nubes, Pluvia, Nix & Grando.

Meteora  
aquea.

Ros oritur, quando vapores nondum adeo resoluti, & magis dispersi, & in nubem nondum collecti, nec a ventis in sublime abrepti, in vicinia terræ a frigore vespertino & nocturno condensantur & in guttulas confluunt.

Ros.

Pruina, quando roridi hi vapores, in aëre autumnali, hyemali, vernali, amissa flexilitate obrigescent, atque in tenues lamellas glaciales concresecunt, quæ magno numero collectæ

Pruina.

collectæ nivofam illam substantiam constituunt, quæ arboribus & herbis adhærescit.

Nebula dicitur, quando vaporum densiorum congeries aërem ita replet, ut optica partium suarum constitutione visum & prospectum impediatur. \*\*

Nubes sunt nebulae altiores, & proinde etiam tenebrosiores, cum in aëre rariore & minus ponderoso natent; ventorum flatibus abreptæ & agitatae. Aliæ sunt fecundæ aqueis & humidis moleculis refertissimæ. Aliæ steriles, in quibus fumi magis & halitus ficci abundant. \*\*\*

Pluvia generatur ex nube fecunda, quando, in aere superiore & frigidiore, calor, qui moleculas aqueas, modo, supra, in not. ad §. I. huius capituli, dicto, in vapores extenuaverat, reprimitur. Hinc bullulae, cessante causa expandente, ad minorem diametrum redeunt, graviores fiunt, ut in aere superiore rariore & leviori sustentari amplius nequeant: inde propius ad se invicem accedunt, inferioribus occurrunt, & ita paulatim ac successive in guttulas, \*\*\*\* aere specie graviores, confluent, & in terram delabuntur. \*\*\*\*\*

Nix producitur, quando vaporum partes quodam modo iam condensatae, sed satis adhuc exiguae, ut in aere sustineri possint, frigore vehementiore rigescunt, ventis compelluntur, & postea remittente aliquo modo frigore resolvi incipiunt. Tum enim densiores, graviores factæ concresecunt, sibi mutuo associantur, descendunt, & inter descendendum alias similes eiusmodi partes in consortium trahunt, ut flocculi, primo minores, deinde, ubi plures concurrunt, maiores orientur, qui per aërem inferiorem satis frigidum, delapsi nivis ingentem copiam in terris congerunt. \*\*\*\*\*

Grando.

Grando exoritur, quando vel flocci nivosi aeris mitiore temperie femiliquati, & in guttas aliquo modo iam conglobati, (unde plerumque in globulis grandinis nucleus nivofus conspicitur,) vel guttæ pluviales, oborto in regione aeris, per quam descendunt, subitaneo & vehementiore frigore, (dum ex nive, aqua & forte etiam salibus vel principio salino quodam mixtura frigorifica exoritur,) vel obviam veniente vento frigidiore, congelantur, & in forma globulorum glacialium decidunt. Qui globuli pro diversa guttarum magnitudine vel plurium guttarum concursu & coherencia diversæ sunt magnitudinis. \*\*\*\*\*

Cur aquea dicantur hæc meteo-  
ra.

Nebula descendens serenitatem.

Ascendens pluviam prælagit.

Colores nubium.

\* Aquea dicuntur, quoniam omnia illa ex partibus aqueis generantur, & in aquam rursus colliguntur ac resolvuntur.

\*\* Illi vapores, si crassiores sint & ponderosiores, terram lambunt, atque sole oriente aëremque rarefaciente decidunt: & sic serenitatem post se trahunt: si vero sint subtiliores & ad expansionem ulteriorem habiles, in aëre non tantum sustentantur, sed & sole oriente magis rarefacti altius evehuntur, & nubes circa montium & silvarum fastigia, quo a ventis compelluntur, conspiciendas & in pluviam guttulas mox condensandas constituunt. Hinc ascendentes pluviam prælagiunt. Si partes sulphureas & salinas interspersas habent, foetent: ex ea ratione, quam *Part. Gen. C. VIII. §. III. n. \*sqg. dedimus*. Si fumi mineralium acres plus minus corrosivi coniuncti sint, venenati existunt, plantis & animalibus nocivi.

\*\*\* Hinc diversos etiam colores exhibent. Colores enim nubium dependent ab eorum diversa raritate, densitate, crassitie & vaporum coacervatorum copia, tenuitate. Ita enim radios luminis diversa ratione incidentes modo transmittunt, modo absorbent, modo infringunt, atque in maiori vel minori copia, confertim magis, vel sparsim, motu vel vividiore vel languidiore, ad oculos reflectunt &c. conf. *Part. Gener. C. X. §. VII.* Figura nubium diversa est, prout copia illa vaporum vel a ventis varia ratione compellitur, vel a Sole aut halitibus intus comprehensis rarefit, panditur ac distenditur.

\*\*\*\* Eo

\*\*\*\* Eo maiores, quo densior nubes, & quo celerius maior vaporum copia in guttas confluit. Hinc pro aëris diverso statu, tum ratione caloris & frigoris, tum ratione agitationis a ventis, pluvia in maiores, minores, densiores, rariore, confertim, sparsim decident. Guttas resolvitur. De varietate guttarum pluvialium curiosam observationem vid. apud MARIOTTVM, *de mot. aqu. & fluid. Opp. P. I. Dist. II. p. 19.* & qui hanc fusius exposuit & declaravit, cl. THVMIG, *Versuch einer gründl. Erläuter. der merckwürd. Begeb. in der Natur, P. II. p. 147. sqq.* In quibusdam regionibus Zonæ torridæ, cum solem verticalem habent, maximæ cadunt pluvie, non guttatim, sed quasi ex urceis effusæ, ob copiam vaporum altius evectorum, qui frigore condensati, in aëre rariore ac leviore, celerius præcipitantur. conf. VARENIVS, *L. II. C. XXVI. Pr. XI.* STVRMIVS, *de Aëris mutat. C. IV. §. XVI.* qui plures causas concurrentes recensent.

Figura guttularum rotunda est, ab aëre undiquaque partes illas aqueas comprimente, prout omnia fluida, etiam metalla liquata, per aërem sparsa, in figuram globosam compingi cernimus. Figura guttarum rotunda.

\*\*\*\* Quæ de pluviis extraordinariis, sanguineis, lacteis, sulphureis, igneis, ferreis, lapideis, imo nummorum argenteis, lanæ, variarum frugum, animalium, ranarum &c. tradi solent, vel fabulam sapiunt, vel ex fallacia originem habent, ita ut, si quæ concurrunt & circumstant, conditiones probe observentur & expendantur, genuina ratio haut difficulter detegi possit. Materiam sulphuream, aut sulphuri analogam, sub ipso descensu ignescentem & lucentem, ex aëre decidere, in ordine rerum nec impossibile, nec incredibile est. Ranæ cum pluviis delabi, æque incredibile perspicacioribus Physicis videtur, ac si vitulos e nubibus depluere serio quis affirmare vellet. Sunt tamen, qui, ex AVIGENNA, vitulum aliquando e nubibus cecidisse narrant. Fabulam de ranarum pluviis iam dudum exploserunt prudentiores, atque apertissime demonstrarunt, ranunculos, qui tempore æstivo, dum decidunt imbres, in campis magna copia reperiuntur, non e nubibus venisse, (cum nunquam in tectis ædium planis, in collicis & canalibus tectorum, vel perfecti, vel imperfecti, vel integri, vel per vim lapsus, in illa corporum molliæ, contriti vis fuerint: cum ventriculus eorum, & intestina excrementis plena deprehensa sint, ut in nubibus non esse noviter geni-

Ranæ cum pluviis num delabantur.



ros, in proclivi sit iudicare) quin potius in latibulis suis inter dumera, herbas, saxa, & in terræ cavitatibus genitos, ac tanisper delitescentes, & iam refocillante pluvia allectos prorepisse. vid. RAYVS, *Exist. & la Sageff.* p. 369. 399. FRANCISC. REDI, *de Gener. Insect.* p. 208. LENTILIVS, *Ephem. N. G. Cent. III. & IV. Obs. CLXXI.* pag. 386. 399.

Figura nivi sexangularis unde?

Color nivis albilissimus unde?

Circa grandinem phænomena unde?

\*\*\*\*\* Quando bullulæ aut globuli isti congelati ad se invicem accedunt & sibi adhærescunt, fieri aliter non potest, quin, pro dispositione & figura spherica, sex globuli unum, tanquam nucleum, circumcirca contingant. Inde figura nivis sex plerumque radiis conspicua apparet, & licet plures globuli concurrant, fundamentalem tamen hanc figuram fere semper in ea deprehendimus & miramur. vid. KEPLERVS, *de Nive sexangula.* ERASM. BARTHOLINVS, *de Nat. Mirab. Q. II. de Fig. Nivis.* Cumque partes illæ aquæ congelatæ, æqualibus superficialibus, totidem exigua specula radios lucis, magna copia, & confertim remittentia, exhibeant, hinc nullo negotio perspicitur, unde albilissimus nivis color oritur.

\*\*\*\*\* Accidit sæpe, ut sub ipsa congelatione plures guttæ semi quasi gelatæ, in descensu, collabantur, (unde strepitus ille ingens, qui paulo ante grandinem decidentem audiri solet;) cohereant, in unam massam coalescant, atque grandiores illas partes glaciales efficiant, quæ & pondere, & lapsus, ex altiori regione, acceleratione, miserandum in modum fruges prosternunt. Quando enim oculis inruemur eiusmodi massas, figuram ostendunt irregularem, & facile apparet, plures globulos minores in unam maiorem imo maximam sæpe massam hic compactos esse.

### §. IX.

Meteora ignita.

Terræ motus.

Ex halitibus & fumis sulphureis, speciatim pyritarum, quorum venæ per universam terram dispersæ atque hinc inde cumulatae sunt, \* orientur, tum intra terræ sinum, tum in aere atque nubibus, varia meteora, quæ ignita, a materia facile inflammabili, dici solent.

Intra terræ cavernas magna copia cum halitibus nitrosi & aliis collecti, ipso conflictu suo & attritu, ignescunt, rare-

rarefiunt, & suorum angustias carcerum magna vi concutiunt, exagitant, validaque explosione propulsi, per occultos terræ meatus, longe lateque divagantur, varios ubique terræ motus cient, & cum terribili nonnunquam fremitu & fragore, tonitruis haud absimili, circumfusæ terræ claustra effringunt, \*\* perque apertos telluris hiatus, horrendo spectaculo, in liberum aërem eluctantur, atque igne manifesto, fumis flammisque, cum magno sulphurei foetoris radio, se produnt, \*\*\* ut in montibus ignivomis, Vemontes ignivomi, Actna, Hecla, aliisque a VARENIO, *L. I. C. X. Pr. VII.* enumeratis, observari hoc solet.

Supra terram in sublime elati, vel cum vaporibus aqueis & exhalationibus nitrosi, salinis, in nubes congregantur, colliguntur, comprimuntur, donec motu intestino sæpius collisi, & frequenti attritu, citissimaque rarefactione, subito & confertim explosi, fulguræ, tonitrua & fulmina pariant, \*\*\* vel per aërem magis dispersi, ac frigore nocturno condensati & accensi, modo, si magna adsit copia, cælum ardens, chasma, auroram sic dictam borealem, \*\*\*\* modo, si minor copia in glomeres laxiores, aut nubeculas ab aere frigidiusculo congregetur, stellas cadentes, discurrentes, trabes aut dracones igneos volantes, globos decedentes, stipulas ardentes, ignes fatuos, \*\*\*\*\* atque similia phænomena producant.

Fulgur, tonitru, fulmen.

Reliqua meteora ignea,

\* Pyritas per universam terram sparso, atque in quibusdam locis cumalatos, admissio undecunque humore, æstuaræ, magnam vim caloris concipere, in luculentam flammam exardescere, cumque valde halituosi sint, exhalationes copiosas emittere, experientia manifestum est. Terræ pyrite divites in cumulum congelatæ, aërique nudo & pluviis expositæ, valde æstuant, atque latissime effluvia odoremque spargunt. Vbi in conclavi eorum copia servatur, halitibus illud replent, qui noctu candelis illis accenduntur, coruscant, atque

Experimentum Dn. LEMERY, quando unciis quibusdam olei vel etiam spiritus vitrioli certam quantitatem aquæ communis affundimus, & cum mixtura incallescit, limaturam martis iteratis vicibus iniicimus, fumi albi ascendentes admota candela cerea ardente incenduntur, atque fulminationem cum strepitu producunt, vid. D V HAMEL, *Histor. Reg. Scient. Academ. L. VI. C. II. Memoir. de l' Acad. Royal. A. 1700. pag. 191.*

Nullum fossile, quod pyritem non admixtam habet, ignem sponte concipit.

Cumque nullam detur fossile, quod vel intra vel extra terram calorem ignemque sponte concipiat, quin simul pyritem admixtum coniunctumve habeat, & sine illo, nec sulphur, nec bitumen, similiaque mineralia, vel æstu solis, vel agitatione ventorum, vel sponte accendantur. Cumque præterea, ubi calor & incendia subterranea sunt, vel pyrites occurrat, vel eius indicia haud levia adsint: inter Vesuvii cineres minutæ pyritarum reperiantur, & quicquid in agro Putolano, sinu Baiano, vicinisque Insulis Aeoliis, supra & circum igneorum fumorum crateras ac fornaces concrevit, si aqua solvatur, eandem sulphure, atramento & alumine, quæ omnia ex pyrite fervente procedunt, imbuat; materia faxea, ab incendiis Aetnæ fusa, bonam partem ferrea sit; hinc peritiores Phisici, his & aliis gravissimis rationibus, evidenti experientia suffultis, adducti, non solum omnem calorem & ignem subterraneum, reiecta KIRCHERT de igne centrali & canalibus pyragogis, fabula, ab æstuante pyrite provenire, sed etiam omnia fere in thesi enumerata meteora ab eius halitibus, vel in terra conclusis, vel in aërem sublatis, proficisci, non inaniter aut temere concluderunt. vid. LISTERVS. *de Fontibus Medic. Angliæ*, laudatiss. BERGERVS, *de Therm. Carolin.* LEMERY apud HAMB-LIVM *loc. cit. & dans les Memoires de l' Acad. Royal. A. 1700. pag. m. 132.*

Venti subterranei unde? & quomodo terræ motum efficiant.

\*\* Instar pulveris pyrii, in cuniculis accensi, ingenrem superimpositam molem evertentis ac disiciunt. Sunt qui a ventis subterraneis terræ motus derivare sustinent, neque id invita veritate. Venti enim sub terra a fervidis illis pyritarum exspirationibus e cavernis suis & recessibus, tanquam ex Aeolipilis, elisis oriuntur. Unde, quando exitus datur, desinere solent terræ motus & tremores, quando vero præcluso exitu oberrant & continuo extranuntur, diuturniores & graviore sunt.

\*\*\* Egre-

\*\*\* Egregie hoc illustrat experimentum cl. LEMERY, quando 50 lb, mixturæ ex sulphure & ferro in terram defodit, atque post 8 vel 9 horas, obortis similibus phænomenis, Aetnam quasi & Vesuvium repræsentavit. Nihil enim hic deesse videretur ad verum Vesuvium efficiendum, quam magna quantitas mixturæ martialis sulphuræ, atque maior terræ, ubi hæc recondenda esset, profunditas. vid. *Histoire & Memoires de l' Acad. Royal. A. 1700. p. m. 66. & 131.*

\*\*\*\* Scilicet hi halitus congregati mixtum quoddam nitroso sulphureum, aut speciem quandam materiæ fulminantis, qualis ex æqualibus partibus salis tartari, sulphuris & nitri, aut  $\text{O p. ij. S \text{ p. ij. sulph. p. j.}$  conficitur, vel qualis est in pulvere pyrio constituunt. Quando enim vapores aquei in nubes condensantur, halitus isti interspersi, atque undiquaque, a frigore & pressione partium aquearum, in diversis nubium partibus, compulsi, in medium se recipiant, colliguntur, intimius permiscuntur, & crusta quasi aquea plus minus viscosa, aut etiam quodammodo glaciali, obducuntur: quo ipso  $\sigma\upsilon\lambda\lambda\omicron\gamma\omega\iota$ , quas vocat EPICURVS, sive glomeres fulminei, qui globos illos metallicos cavos, atque pulvere pyrio repletos, quos Bombos bellicos, vulgo *Bomben*, vocant, referunt, producuntur. In his glomeribus halitosa illa materia conclusa, ac ulterius undiquaque compressa, mutuo partium attritum tandem accenditur, subita expansione nubes concutit, displodit, atque confertim ac magno impetu, deorsum magis, ubi minor resistentia, quam sursum, ubi maior nubium superiorum moles incumbit, erumpit; ita & ignis, quem fulgur dicimus, emicat, & obortis simul aëris circumstantis, ac inter nubes diversæ altitudinis intercepti, validis ac celerrimis tremoribus, fremitus ingentes, ac tonitrua audiuntur. Pro diversa nubium raritate aut densitate, earundemque maiore vel minore a terra distantia, iisque diverso modo admixtis partibus glacialibus, ex mente cl. de la HIRE, diversa item halituum mixtione cum partibus plus minus viscidis, aut aliis similibus, quæ ipsorum vim & impetum aliquo modo infringunt, temperant, diversa quoque conspatione, collectaque & compressa copia, vel coruscationes tantum & fulgura cernuntur, vel coactæ iactæque cum impetu & fragore flammæ erumpunt & eliduntur: quæ posteriores fulmina constituunt, quando nubibus, vel ventorum agitatione, vel dis-  
dis-

Aetna vel Vesuvius artificialis.

Halitus in nubibus mixtum nitroso sulphureum constituunt.

Glomeres fulminei in nubibus generati.

Fulmina.

disiectis, nubeculae & glomeris versus terram se demittunt, in aëre inferiore, prope terram, dirumpuntur, ita ut in proxima quaque corpora flamma, in acumen quasi concentrata, summa pernecitate irruat, effectusque tam admirandos tamque nocivos producat. Plura vid. apud cel. STURMIUM, *Phil. Eccl. T. II. de Fulmine & cognatis.*

Effectus fulminis unde & quomodo oriuntur.

Effectus admirandi fulminis oriuntur vel a nimio fragore & tonitru omnia vehementius concutiente, vel materia incensa, sive flamma pernecissime mota, vel aëris, aucto elatere, commotione violenta, subitanea compressione aut etiam dispendio, dissipatione. Quid flamma celerrime per aërem expansa & dispendiosa possit, binis casibus & observationibus, una ex *Collection. Vratislaviens. A. 1718. Class. 8. Art. 7. p. 819.* de flamma ex clibano pistorio subito prorumpente: altera ex celeb. FRIDERICO HOFFMANNI *Observ. Physic. Chymicis L. III. p. 340.* de balsamo sulphuris, diffracto vitro incenso, & vehementissime dispendio & diffuso, ostendit & ad illustrandos mirandos saepe fulminum effectus exponit ac declarat cl. WOLFFIVS, *nütz. Versuche, T. II. §. 127. 128. Vernünfft. Gedanck. von Würck. der Natur, n. 326.*

Materia fulgurum sulphurea, acida.

Cum materia fulgurum & fulminum, & etiam lux ipsorum, sit sulphurea, non mirum, quod odorem quoque spargant sulphureum, atque aërem fumis sulphureis acidis inficiant, quibus lac, etiam in uberibus vaccarum & animalium, liquores item fermentantes, ad coagulationem, & acorem concipiendum disponuntur, & corrumpuntur. Curiosas hac de re observationes vid. apud BOYLIVM, in *Experiment. circa conservation. corpor. Exp. XIII. de insign. efficac. effluviis. C. V.*

De lapide aut cuneo fulminari signa.

Quae de lapide aut cuneo fulminari, in nubibus genito, atque inde in terram proiecto, eiusque viribus a fulmine praeservandi, narrari solent, vanissima signa sunt. Cum, primo, ne concipere quidem possimus, lapidem tantae duritiei in nubibus, in momento, generari, (nisi enim in momento generetur, sub ipsa generatione vi gravitatis suae decideret:) cumque deinde effectus & phaenomena fulminis ita comparata sint, ut actioni eiusmodi lapidis nullo modo adscribi possint, & tertio nulla ratio sit, cur eiusmodi cuneos, sive lapideos, sive metallicos, hinc inde reperiunt, e nubibus cum fulmine venisse,

venisse, vel aliqua saltem veri specie nobis persuadere possimus aut debeamus.

Illud potius ex figura eiusmodi lapidum diversa, nec non foraminibus, quae in plurimis observantur, colligere licet, arti humanae eosdem natales suos debere, atque diversis usibus quondam inservisse. In tumulis & sepulchris plerumque repertiuntur, quo facit etiam observatio apud HAMELIVM, *Hist. Acad. Reg. Scient. L. III. S. III. C. 1. §. IV.* Vnde, si morem veterum, ubi sub crematione cadaverum, sua, teste TACITO, cuique arma adiacebantur, expendamus, a veritate aliena non videtur eorum sententia, qui plures eiusmodi lapides, perforatos cum primis, instrumenti bellici, mallei scilicet manualis, *Faust-Hammer*, vices explevisse censent, quamvis minoribus perforatis pro scipione incubitorio ad deambulandum veteres quoque usos fuisse, vero non minus consentaneum sit. Alios imperforatos aliis usibus, sive bellicis, sive domesticis, sive etiam pro percutiendis ex antiquo more victimis, quod de quibusdam affirmat illustr. WEDELIVS, *Exercit. Med. Philol. Cent. II. Dec. I. p. 103.* fuisse adhibitos, nullum dubium est. Conf. clariss. IO. DANIEL MAIORIS *Neu-bevaelckertes Cimbrien, p. 45.* clar. SCHMINCKII, Professoris Marpurgensis celeberrimi, *Dissert. de Urnis sepulchralibus & Armis lapideis, A. 1714. habit.* IO. HERMANN. NVNNINGII, *Sepulcret. Westphal. Mimigard. Gentil. p. 44.* & huic adiectum IO. HENR. COHAYSEN, *Offileg. Histor. Phys. p. 44. Abt. Erud. Lips. A. 1730. April. p. 185.* nec non CHR. DETLEV. atque ANDR. ALBERTI *Rhede Cimbrisch-Hollsteinische Antiquitäten-Remarques, 59. Woche den 26 Sept. und 40. Woche den 3 Octobr. 1719. p. 306. und 314.*

\*\*\*\*\* Chasma dicitur hoc phaenomenon vel hiatus, quando halitus lucentes figuram arcus exhibent, ita ut in medio pars caeli opaca videatur, & sic foveae profundae vel caeli dehiscens forma compareat. Alias auroram vel lumen boreale vocant, quod versus borealem caeli plagam plerumque fuerit conspectum. Cumque per longum caeli tractum miris flammularum coruscantium, radiosque vibrantium figuris, nubium, columnarum, pyramidum &c. ardentium, discurrentium, oculos hominum mentesque percellere soleat, hinc ignarum, superstitiosum, & meticulosum vulgus, in imaginationis errores pronissimum, visos esse in caelo pugnantes exercitus, instructas acies, enses, virgas, & similia sibi imaginatur & fingit, conf. in primis

Lapides isti sunt artificiales quid.

Vnde originem habent.

Chasma.

Aurora borealis.

Pugnantes in caelo exercitus.

ASSENDVS in *Vita Peireskii*, L. III. p. m. 197. de *Philosoph. Epicur.* p. 113. LEIBNITIVS, *Ephemer. Berolin.* P. II. No. XI. p. 137.

Si omnes, quæ hic circumstant, conditiones, temporis, quo hæc phænomena observari solent, status, constitutionis aëris, tempestatis qua frequentia sunt; ventorum, qui tempore illo spirant, curatius expendamus, & ipsam materiam in aëre lucentem, phosphorescentem, fluctuantem, & undatim quasi procurrentem, mox in montes igneos quasi compulsam, mox in columnas radiantes assurgentem, variisque conuscationibus & fulgurationibus mirandum prorsus spectaculum exhibentem consideremus, ad causæ cognitionem propius pertingere licebit.

**Causæ auroræ sic dictæ borealis.** Observationibus compertum habemus, visa fuisse phænomena hæc vel hyeme vergente, & vere iam appropinquante, vel etiam autumnali tempore, sub eo aëris statu, ubi constitutionem austrinam mitioremque temperiem excepit borealis, frigidior, aut ubi status Austro-Zephyri circa vesperam superavit Euroboreas. Nec sine ratione, si ad alias circumstantias simul attendamus, colligere licet:

**Venti austrini halitus sulphureos advehunt.** Mitiori ventorum austrinorum flumine advehi sæpe aërem halitibus sulphureis, inflammabilibus refertum, qui halitus alias, tempore æstivo, aut aliis concurrentibus circumstantiis, in nubes condensati fulgurum & tonitruum causæ sunt: dum vero, illo anni tempore, solis vi & calore remissiori, satis dividi, rare fieri, ab adherentibus moleculis viscidioribus liberari, & ad sufficientem subtilitatis gradum evehi, in nubes compelli nequeunt, per aërem vaporosum dispersi apparatus quidem ad fulgura & tonitrua constituunt, sed qui deficientibus debitis requisitis ad maturitatem quasi & perfectionem deduci nequit.

**Venti boreales illos compellunt.** Ingruente proin frigore vespertino ventoque contrario exsuperante, aërem vaporibus plenum condensari, contenta etiam hæc sulphurea certo modo compelli ac in fluido aëris humidiori præcipitari quasi, ut chymici loquuntur, sive congregari atque a menstruo solvente aëreo expediri, sui que iuris quasi facta liberius ferri, agitari atque ad superiora tendere, ex lege naturali qua levius in fluido graviore ascendit: prout hoc ipsum experimento illustrare & declarare licebit.

**Materia sulphurea in aëre humido segregatur.** Quando enim phosphorus animalis in spiritu vini rectificato solvitur, & hæc solutio aquæ, in tenebris infunditur, aut aqua solutioni superfunditur, materia sulphurea acturum segregatur & a consortio partium spiritus vini, (quæ dum partes aqueas promte amplectuntur, partes

partes sulphureas dimittunt,) liberatur, sui que iuris facta eluctatur lumenque per aquam diffundens mirandis fulgurum in aqua ascendentium phænomenis curiosum intuentibus spectaculum præbet; & tandem instar nebulæ albicantis superiori aquæ parti insidet & in aqua separatur. Hoc fieri videmus, quando exigua materię sulphureæ quantitas in tenues moleculas resoluta aquæ permiscetur: quid fiet in mari aërio, ubi similis materię magna copia reperitur, segregatur, a ventis contrariis compellitur, conspissatur & in humido, successive in nebulas ac nubes condensato, successive quoque separatur & eluctatur.

Materiam hanc eo loci cumprimis expediri, eluctari atque Cur in plaga boreali nemppe in plaga boreali, ubi aëris frigidior & magis etiam depressus, ut non mirum, si ibidem materia hæc congeratur & concurrente varia agitatione, miro schematum discrimine, ex legibus opticis, oculos percellat.

Ex his, si accuratius rationes subducamus, apparet, ipsam illum materiam, quæ tempore æstivo nubes fulguribus & fulminibus implere solet, pro temporis & aëris ventorumque conditionibus, hæc sæpe meteoris impendi: & in hac sententia eo magis confirmatus fui, quam die 22 Sept. 1721 inter horam pomeridianam primam & secundam, tempestas cum fulguribus & tonitruis, hic locorum, observaretur, & circa vesperam ventus septentrionalis, discussa tempestate, cælum serenaret, atque aëri frigus induceret: tum enim ipsa illa vespera, circa horam 10, 11 ad 12, ex reliquiis huius tempestatis, ut omnes circumstantiæ hoc ostendebant, illustre cæli ardentis phænomenon in plaga boreali exsplendescbat, ita ut tota illa plaga mirum in modum nubeculis lucentibus illuminaretur, non secus ac si aurora ibidem diem annunciaret. Plura vide in *Observat. nostræ Act. Physico-Medice. Acad. Leopoldino-Carolusæ Nat. Curios. p. 69.* Et hinc non sine ratione clar. WOLFFIUS materiam admirandi talis phænomeni, quale, Anno 1716 d. 17 Martii, in pluribus Germaniæ locis observatum, vid. *Relatio de hoc Phænom. luminoso*, plurium celeberrimorum virorum observationes exhibens, in *Act. Erud. Lips. A. 1716. Mens. Aug. p. 357.* universam fere Europam in stuporem egit, apparatus esse ad fulgura, tonitrua & fulmina, sed qui nondum ad perfectionem & maturitatem, deficientibus necessariis requisitis, fu-

erit perductus, existimavit: *in denen Gedancken über das ungewöhnliche Phenomenon, welches den 17. Mart. 1716. Abends gesehen worden.*

Ratio meteororum quorundam ignitorum.

Ex hisce, quæ modo exposuimus & exemplo phosphori declatavimus, rationem etiam facile perspicere licet meteori igniti, A. 1708. d. 9. Septembr. Halæ, & vicinis in locis visi, quod exhibet cl. WOLFFIUS, *Act. Erud. Lips. A. 1708. Mens. Novembr. p. 526.* nec non illius, quod d. 19. Septembr. A. 1719 in Anglia apparuit, quodque ex descriptione clar. WHISTONI proponunt laudati *Act. Erud. Collectores A. 1720. Mens. Mai. p. 218.* Scilicet apparuit hoc meteorum hora 8 vespertina sub forma globi ignei, eiusdem fere cum sole magnitudinis apparentis, instar lunæ plenæ, omnem circumiacentem regionem illustrans. Figura mox in oblongam mutata fuit. Flamma interyallo quatuor ad summum secundorum duravit. Cum subito evanesceret, in eodem loco nubecula coloris cinerei, sed subrubentis, apparebat. Eodem temporis momento ignis quidam tenuis sensim sensimque serpebat relinquens tramitem cinereum 15 circiter minutorum latum. Perinde visum fuit ac si pyrobolus accensus ascenderet. Post horæ quadrantem nihil amplius conspici potuit. Plura similia meteora ex diversis auctoribus adduxit citatus modo WHISTONVS, *l. a.* quæ nihil aliud fuerunt, quam exhalationes sulphuræ in aëre mitiori primum solutæ, deinde in frigido compulsæ, conspissatæ, & in humido expeditæ, ad modum phosphori in spiritu vini soluti & in aqua separati, fulgurantis ac coruscantis & dein in superiori aquæ parte fluidum cinerei coloris exhibentis. Ut proin frustra & precario in numerum cometarum a WALLISIO relata fuerint ejusmodi meteora.

In locis borealibus frequentia sunt hæc phænomena.

In locis borealibus frequentia dicuntur esse similia phænomena, quæ Sueci appellare solent Nordlios, prout, ex celeb. VALLERII Disp. de Chasmatibus, observat clar. SCHEVCHZERS, *Phys. P. II. C. XXVI. §. 9.* qui etiam quasdam eorum observationes proponit *in denen Natur-Geschichten des Schveitzer-Landes, T. I. p. 45. 47. & 88.* Huc etiam aliquo modo pertinent, quæ Auctor *der curieuseu Beschreibung Grönlands* de lumine aëteo circa novilunium in illis regionibus observando, quod vocant *den Nord-Schein, die Nord-Fluhr*, ex Chronico Islandico excerpta tradidit.

Hæc

\*\*\*\*\* Hæc phænomena ortum trahunt ex halitibus, sive pyritarum, sive aliorum quoque corporum, sulphureis, plus minus viscidis: saltem differunt, prout materia inflammabilis est vel rarior vel crassior, in maiori vel minori copia congesta, compacta, prope terram vel supra in aëre condensata. Impelluntur ventorum flatibus, & sequuntur eorum directionem. Ignes fatui feruntur hinc ad flumina & loca paludosa: quod ob frigus in illis locis paulo intensus aër magis deprimitur, ut aëri vicino in locis terrestribus eo irruendi atque fluxu suo faces illas aut nubeculas lucidas, in ipso natantes, simul abripiendi locus sit. Stipulæ ardentes in montibus, in quibus metalla reconduntur, admodum copiosæ & frequentes sunt, atque metallorum ibi latentium non contemnenda indicia præbent.

Referri huc merentur faculæ sic dictæ feræles, quæ ex halitibus nitrosis ac sulphureis hinc inde, in locis ubi hi proveniunt, in muris antiquis, in locis, ubi vapores corporum putrescentium cum aliis exhalationibus salino-pinguibus miscentur, sæpissime oriuntur. Faculæ feræles.

Ignes lambentes, sive flammulæ, quæ in corporibus hominum & brutorum aliquando observantur, vel frictu excitantur, (quo perinet imprimis observatio cel. THOM. BARTHOLINI de muliere splendente, *Obs. C. III. LXX. p. 138.*) nihil aliud sunt, quam sudores sulphurei urinosi, e corporibus emanantes &c., concurrentibus sæpe diversis causis, in flammulam, condensati; aut cuti ac pilis adhærescentes, exsiccati, atque animali calore in similem materiam, qualis est phosphorus ex urina paratus, excocti, frictu demum in flammulam expergiscentes.

Quando partes istæ sulphuræ in aëre cum aliis partibus oleosis viscidis congregiuntur, aut in oleosam substantiam resolvuntur, decidunt, herbisque ac arboribus adhærescunt, tum dici solent *ein Mel-Thau* oder *Honig-Thau*, qui & propter visciditatem floribus imprimis exitiosus, & alius etiam de causis, ipsis plantis arborumque foliis nocivus esse solet. Ros mellis quem vocant.

### §. X.

Terreum meteorum vocant *Fila D. Virginis*, \* sive *Fila D. Virginis*, filamenta illa, quæ vernis & autumnalibus temporibus, \*\* ginis, instar telæ aranæ, \*\*\* in aëre volitant, & nihil aliud sunt,

Kkk 3

quam

quam viscidiores roris & nebulæ reliquæ, calore solis meridiano exsiccata. \*\*\*\*

Ratio nominis.

\* Rationem huius nominis, ex veteri traditione, vid. in *Ephem. merid. Acad. Leopoldino-Carolin. Natur. Curios. Centur. III. & IV. Observ. CLVII.* Vocantur etiam *Jungfer-Garn*, sive ex ipsa illa traditione, sive ob teneritatem, subtilitatem, nitorem, puritatem: cum omne nitidum, subtile, purum, incorruptum & adhuc quasi intactum virgineum dici fuerit: ut cera virginea, terra virginea, sulphur virgineum, mercurius virgineus &c. Alii capillamenta veneris illa fila appellant: ob nitorem sine dubio & subtilitatem.

\*\* Hinc æstatis appropinquantis & recedentis signa sunt, & inde dicuntur *die Sommer-Faden.* Vulgus ait: *Der Sommer kommt geflogen. Der Sommer fliegt weg.*

Quidam telas araneorum esse existimant.

\*\*\* Vnde telas araneorum esse hæc fila contenderunt non uni. Clar. LISTERVS, Anglus, in primis, in diversis scriptis, hanc opinionem propugnat, & tanta quidem confidentia, ac si evidentissime demonstrata esset. v. *Act. Erud. Lips. A. 1719. Iannar. p. 17. conf. cl. CYPRIANI Emend. & Continuas. Histor. Animal. FRAMZII, P. V. C. VII. §. VI.*

Ratio nominis sententia.

\*\*\*\* Hoc ex eo clarissimum est, quod cælo sudo & sereno, nebulis discussis, solis vi & calore se iam efficacius exserente, oriuntur: horis matutinis non facile, sed circa meridiem & horis pomeridianis copiose conspiciuntur & volitant: non perdurant in alterum diem: præcipue vero quod per vastissimum camporum spatium sparsa & diffusa sunt & maxima copia, in agris & pratis, stipitibus, fruticetis, virgultis adhærescunt. Vnde eo minus vero consentanea est eorum sententia, qui araneorum telas esse illa filamenta existimant. Quod si enim, ut recte iudicat cl. SCHMIDERS, *Ephem. Acad. Nat. Curios. l. c.* integrum sensibilis cuiusdam Horizontis spatium araneis his textilibus repletum esset, tamen ad tantam copiam texendam haud sufficerent: & si ab araneis proficisceretur tanta copia filamentorum, araneas illas etiam in magna copia reperire in illis liceret: quod tamen experientiæ contrarium est. Aliquando equidem, & tempore quidem autumnali, araneæ reperiuntur his filis implicatæ: sed inde non sequitur: ergo araneorum hæc tela sunt. In telis araneorum inven-

Non sunt telæ araneorum.

niuntur sæpe muscæ iisdem impeditæ: quis inde inferret: ergo muscæ araneorum telas contextuerunt. Ipse ego Anno 1725 ante & circa medium Februarii, cælo sereno, illa filamenta in aëre volitantia vidi, tetigi. Vbi tunc in campis araneæ? Et quis unquam telas araneorum vento abreptas in aëre volitasse vidit? Hæc fila a terra non ascendunt, sed descendunt. Magna etiam est differentia inter hæc & telas araneorum quoad tenuitatem & puritatem. Fila ista longius extenduntur & diducuntur, quam telæ araneorum. Et cur æstivo tempore, ubi tamen araneæ tela sua magna in copia perficiunt, non conspiciuntur. Hæc nempe ratio ex illa sententia reddi nequit; ex nostra vero evidentissime fluit. Vernali nempe & autumnali tantum tempore observantur, quoniam æstate vapores illi, ex quibus consistant; calore intensiore solis magis attenuantur & disperguntur, ut concrevere & coherere nequeant; hyemis vero satis exsiccari nequeunt.

Cur vernali & autumnali tempore volitant.

Qui pharmacopæorum experimenta & tentamina, quando saccharum in aqua solutum ad debitam consistentiam coquere nituntur, unquam vidit, & qua ratione saccharum debito modo inspissatum, & spatula in aërem vibratum & proiectum in similia filamenta resolvatur & abeat, facile perspicere poterit, quomodo ex materia plus minus viscida, dispersa & exsiccata, talia filamenta oriri possint. Ut non satis causæ sit, quamobrem antea dicta fila ex regno minerali deducamus & pro floribus certorum mineralium nocivorum & venenatorum venditemus: cum vis illorum nociva nondum satis probata sit. Ex talibus aut similibus filamentis steriles, quas vocamus, & albicantes in cælo nubeculas constare, valde probabile est.

Origo illorum filamentorum experimento illustratur.

Nubes steriles ex similibus filis constant.

## §. XI.

Meteora emphatica, quæ in meris refracti reflexive luminis apparentiis consistunt, sunt *Iris*, *Hælonæ* sive *Corona*, *Parheliæ*, *Paraselenæ*, & *Virgæ*.

Meteora emphatica.

*Iris* est arcus, ordinarie duplex, \* diversicolor, \*\* in aëre rorido sive guttulis pluvie decidentibus pleno, \*\*\* a spectatore solem lucentem a tergo habente, \*\*\*\* conspici-

ent.

ciendus & pie considerandus: \*\*\*\* a radiis solis \*\*\*\*\* in guttulis pluviae, & quidem in arcu primario, quem vocant, bis refractis & semel reflexis, in secundario bis reflexis & bis refractis, & cum linea a sole per spectatoris oculum ducta, ac versus iridis centrum excurrente, angulum in primar. 42 gr. & paulo minorem, in secundar. 52 gr. & paulo maiorem, formantibus depictus & productus. \*\*\*\*\*

Causa eiusdem.

Duplex.

\* Inferior, quem iridem primariam, a coloribus vividioribus, dicunt, & superior, quem secundariam, ob colores debiliores, atque inverso ordine, respectu primariae, locatos, vocant, quemque proin, sed falso, & contra regulas opticas, prioris imaginem reflexam plures crediderunt. Sunt qui tres, quatuor, quinque, sex, septem, aliquando se vidisse testantur. vid. clariss. PARENT *Recherches de Mathematique & de Physique T. I. Part. III.* sed hic, nisi extra ordinem quid contigit, fallacia intercessit, ita ut coronae pro iridibus fuerint habitae. vid. HAMBURGERVS, *de Irade Diluvii C. III. §. III.* STURMIUS *de Irad. admir. C. III. §. XX.*

Plures ubi visae sunt fallacia intercessit.

Colorum varietas.

\*\* Tanta est colorum varietas, ut si singulos transitionum gradus (*alle Schattierungen*) scrupulosius quis numerare vellet, mille fere inveniri possint, ut non inepte VIRGILIUS cecinerit:

*Mille trahit varios adverso sole colores.*

Quinque discerni possunt.

Quinque alias distincte conspici ac discerni possunt, qui iidem plane observantur in superiore & in inferiore, nisi quod ibi ordo invertatur. In inferiore, primaria, infimus est purpureus vel violaceus, huic proximus est caeruleus, medio loco occurrit viridis, tum sequitur flavus, & superiorem locum tenet ruber vel puniceus. In superiore, secundaria, infimus est ruber vel puniceus, hunc excipit flavus, medium tenet viridis, huic incumbit caeruleus, & agmen claudit purpureus. Sed hi secundariae iridis colores sunt, ut paulo ante innuimus, satis notabiliter debiliores, quam quae in primaria coruscant.

Pluvia non iri herbas odoratiores reddit.

\*\*\* Adeoque in loco, ubi iris apparet, pluvia destillat. Unde, si verum est, quod ARISTOTELES, PLINIUS, PLUTARCHVS tradiderunt, silvas, arbores, plantas, quibus iris incubuerit, odoratiores reddi, id, ipso hoc etiam agnoscente ARISTOTELE, non tam iridi, quam pluviae, arbores & plantas reficienti, effluvia dispersa condens-

denfanti, colligenti, eademque aliquo modo & commode solventi, adscribendum, nemo non vider.

In guttulis rosis per prata dispersis atque graminibus adhærescentibus irides etiam saepe vivacissimis coloribus observatae sunt. vid. *Journal des Savans A. 1667. no. 7.* ubi Epistola Patr. PARDIES, Soc. gramini adhærescentibus visa. ubi cl. PARENT de iride parabolica, in pruina sub ortum solis liquefacta, observationes, aliaque similes cel. WOLFFII proponuntur. Sic in fluminum altissime delapforum, nec non fontium salientium artificialium dispersis guttulis, iridis saepe colores exprimuntur.

\*\*\*\* Iris, secundum naturæ ordinem, semper conspiciatur in regione soli opposita, spectatore in medio constituto. Inde ratio perspiciatur, cur in nostris regionibus nunquam iris appareat in plaga australi. Nempe, quoniam apud nos sol nunquam in septentrionali est constitutus, ut australis ei opponatur.

\*\*\*\*\* Vt testis foederis, quod DEVS, post diluvium, cum Noacho, toroque genere humano, pepigit. *Genes. IX. 13. conf. Ps. LXXXIX. 38.* Ex quo loco *Genesios* inferre tamen non possumus, iridem tum temporis per miraculum demum fuisse ortam, ita ut ante diluvium non existerit aut visa fuerit. Textus enim non dicit, DEVM arcum fuisse ante diluvium creatum, sed positum & ponendum etiam, secundum naturæ ordinem, in posterum in nubibus, iam in signum foederis constituisse, quale signum antea non erat. Id enim extra dubium est, ad minimum apud saniores atque peritos, radios solares, aërem, guttasque pluviae post diluvium non fuisse mutatas. Cum itaque illud quoque extra controversiam sit, solem aëri rorido saepius fuisse oppositum: & homines etiam inter solem & aërem illuminatum constitutos saepe fuisse: igitur, cur positis causis in actu, quod vocant, secundo, effectus non fuerit securus, causam nullam videmus.

\*\*\*\*\* A radiis lunæ aliquando etiam, sed raro, pingi solet Iris a radiis iris, tempore nocturno, luna existente plena, sed colores sunt maxime debiles, ut arcus plerumque albicans magis, quam coloratus, appareat. Lumen enim lunæ per se iam debile, per refractiones & reflexiones, in guttis aqueis, magis debilitatur, ut radii, licet eodem modo disponantur ac radii solares, vix tamen etiam in plenilunio sufficient ad oculum vivido satis motu, & ita afficiendum, ut colo-



res etiam debiliores percipere possit. Observationem de duplici iride lunari, primaria & secundaria, vid. in excellent *SCHNEVCHZE-RI Nat. Geschichte des Schweitzerlands, T. II. p. 41.* Ipse ego ante plures iam annos, tempore autumnali, circa horam vespertinam nonam, iridem lunarem in nube lunæ opposita, non subiecta, distinctis coloribus, sed debilioribus conspicuam vidi & miratus sum.

Origo iridis experientis dimidata.

\*\*\*\*\* Hoc ex principiis, quibus iridis primariæ phænomena explicare iam conatus fuerat *MARC. ANTONIUS de DOMINIS, Libr. de Radiis Visus & Lucis,* eleganter in utraque iride ostendit illustr. des *CARTES.* Guttam nempe magnam, vel globum vitreum, aqua repletum, e regione solis, funiculo ira suspendit, ut altius elevari, & humilium demitti posset. Tum oculo suo inter solem & guttam constituto observavit, cum gutta ad angulum 42 graduum cum linea ex sole per oculo ducta, attolleretur, punctum in inferiore parte rubicundum, simul ac autem gutta altius adduceretur, ut angulus maior fieret, omnis color evanescebat: cum vero tantillum, demisso globo, angulus contraheretur, gradatim deorsum primo flavus, post viridis, deinde cæruleus color apparebat, usque ad certum terminum, infra quem nullus amplius color conspiciebatur. Postea, eum globus ultra 42 graduum eveheretur, nullos colores notavit, donec 52 gradum attingeret, tum enim rursus videbat in superiore globi parte, punctum rubrum, deinde, cum paulo altius attolleretur, eodem loco, punctum flavum, dein viride, post cæruleum comparebat, donec omnes colores rursus disparerent. Eademque phænomena observabantur, cum globum magis demissum ad latera ita emoveret, ut dictos angulos cum linea a sole per oculo ducta constitueret. Exinde non solum *CARTESIVS,* sed & alii viri celeberrimi, recte concluderunt, eodem modo radios luminis in guttulis aqueis aëris toridi, per refractionem & reflexionem, modificari, ut colores similes circumcirca exhiberent. Et cum nonnisi illi qui sub certis, modo dictis, angulis in oculos incurrunt, sive a parte superiore, sive a lateribus, veniant, colores in oculis depingant: facile intelligitur, cur formam arcus determinatæ latitudinis describant: unde sit colorum varietas? unde invariabilis eorum utrobique ordo?

Diversæ irides a diversis spectatoribus videri.

Hinc quoque illud sponte sequitur, diversas irides a diversis spectatoribus videri. Si enim nulli radii, quam qui cum linea ex sole

sole per spectatoris oculo ducta, 42 & paulo min. ac 52 & paulo spectatori mai. angulum formant, colores producunt: & si radii, qui, ex certis quibusdam guttis venientes, in meo oculo, cum radio ex sole ducto hos angulos constituunt, in alterius plus minusve a me distantis oculis, cum simili radio, non eosdem, sed maiores vel minores angulos efficere possunt: quod evidentissimum est: sequitur, si alii quoque iridem vident, illos eandem in diversis guttis, atque proin diversam plane ab ea, quam ego video, conspiciere. Unde, quando ego locum muto in aliis necessario guttis, atque aliam etiam a priori iridem cerno. Hinc iris nobiscum progredi, insequentem fugere, fugientem comitari videtur.

Ex quo, cum ingens aëris tractus arcum cælestem eiusque colores exhibere possit, tamen si quilibet non nisi unum videat, facile apparet, falsissimum, & inter ineptissimas fabulas referendum esse, quod de patellis aureis, iis in locis, ubi iridis cornua consistunt, ipsius iridis efficacia generis & reperiundis, vel a cælo & nubibus descendibus, vulgo tradiderunt. Ita enim per omnem illum terræ tractum, quem aër toridus & guttis pluvialibus referens occupat, & ubique fere, numerus infinitus eius modi scutellarum generaretur. Equidem non desunt, qui patellas aureas, figura solis, stellæ, trianguli, gladii, crucis, in cava & convexa parte signatas, fabulæ fidem facturi, commonstrant, magnique æstimant: cum, nescio qua superstitione ducti, ex earum inventione & possessione prosperitatem ac benedictionem in temporalibus sibi promittant. Nec negari potest repertas sæpe in campis, & erutas e terra tales aureas scutellas; quales mihi ipsi non uni ad manus sunt, plures apud amicos vidi. Verum ipsi, in utraque parte, characteres, nec non determinatum pondus, (pleræque enim, omnes ad minimum quas ego vidi, vidi autem hinc inde plures, præcise, vel duplicis, vel simplicis, vel semi-scutati, sive aurei pondus habuerunt,) abunde probant, ex instituto non naturæ, sed artificis easdem factas fuisse: nihilque esse aliud, quam numismata veterum. Ut taceam, in sola fere Germania easdem inveniri; (neque enim *PLINIUS,* nec alii antiqui scriptores, sive Orientales, sive Græci, sive Latini, earum vel verbulo mentionem fecerunt:) cum tamen irides in universo orbe conspiciantur. vid. quæ præter Illustr. & Magnif. Dn. *LVC. SCHROECKII* annotationes, in *Miscellan. Acad. N. C. ad Obs. VII. Dec. II. Ann. III.* & clariss. *WVREFFBAINII Obs. CLIX. Dec. II.*

*Ann. V. celeberr. LENTILIVS, eodem anno, Obs. CCIII. solide, pro more, & eleganter huc contulit. conf. ill. WEDELII Exerc. Medic. Philolog. Cent. I. Dec. II. Exerc. X. de Numm. Goth. p. 78. itemque clar. DAN. RINGMACHER, Diss. Hist. Pol. de Nummis C. II. §. XVIII. sqq.*

Quanto sol magis elevatus, tanto magis centrum iridis infra horizontem de-mersum.

Cum etiam illud satis evidens sit, lineam a sole per spectatorem oculum ductam, quam axem dicunt, directe versus iridis centrum excurrere: hinc pronissima consequentia, apparet; tanto profundius illud centrum infra horizontem existere, tantoque proin minus segmentum circuli conspici, quanto sol ex parte opposita est altior; & sic, non nisi eo in casu, integrum semicirculum iridis videri, quando, sole in horizonte constituto, axis iridis est horizonti parallelus, atque adeo etiam centrum eius in terræ superficie: quo in casu, si quis in cacumine montis aut turri eminentissima esset constitutus, illum plus quam semicirculum videre posse, nullum dubium est. Inprimis cum RICCIOLVS & GASSENDVS oculos se testes profiteantur. Si quis in supremo aëre constitutus esset, ita ut oculus inter solem & aërem roridum statueretur, integrum circulum videret. Sic integrum eiusmodi orbem, iridis coloribus pulchre radiantem, in fluvii cuiusdam, ex monte delabentis, dispersis guttulis vidit clar. SCHEVCHZERSVS. vid. *Phys. P. II. C. XXIX. §. VIII. p. 224.*

Cur certo tempore iris circa meridiem videri non possit.

Exinde vero ratio simul perspicitur, cur, cum alias quavis diei hora iris apparere possit, a 21 tamen Aprilis ad 21 Augusti diem, circa meridiem, oculi nostri hoc spectaculo frui nequeant. Eo enim tempore sol, secundum Astronomorum observationes, ultra 51 gr. est elevatus, ex consequenti centrum iridis, posito etiam tali aëris itatu, quo iris possit oriri, rotidem gradibus infra horizontem esset depressum, ut sic nec fastigium iridis secundariae supra horizontem videri queat.

Colores secundariae iridis cur debiliores.

Colorum diversorum ratio ex opticis principiis, & ex iis, quae *Part. Gener. C. X.* tradidimus, facile derivari, atque experimentis primatis triangularis, calicum vitreorum, aliisque illustrari potest. Cumque, speciatim in iride secundaria, radii cum duplici refractione duplicem etiam reflexionem, in primaria vero duplicem quidem refractionem, unam vero reflexionem patiantur, prout CARRESIVS & alii demonstrarunt, hinc non possunt non colores secundariae debiliores

liores esse coloribus primariae: binis enim reflexionibus plus de vigore & impetu suo perdunt radii, quam unica.

Iris primaria aliquando cernitur sine secundaria, quando guttulæ in aëre rosido defluentes ad altitudinem 42 grad. & ultra etiam, evectæ quidem sunt, sed gradum altitudinis 52 non attingunt.

Crura iridis tantum cernuntur, aut etiam unum saltem, quando in parte superiore, ubi plerumque etiam evanescentiæ initium est, vel a latere guttulæ deficiunt, aut iam delapsæ, vel ventis dispersæ sunt.

Qui iridem inversam, cruribus sursum porrectis, sibi observasse videntur, partem halonis, non iridem, viderunt. Ex halonum non est iris. etiam numero sunt irides verticales, quas se vidisse testatur FRANC. NOBL, *Soc. Ies. in Observ. Mathem. & Phys. in India & China factis, Ao. 1710. Pragæ in lucem emissis.*

Fulius rationem & phænomena iridis ex veris & genuinis principiis explicare annisi fuerunt CARTESIVS, *Meteor. C. VIII.* GRIMALDVS, *Phys. Math. de Lumin. Color. & Iride.* MARIOTTVS de *Color. &* qui non minus solide & accurate hic versati sunt, NEWTON, in *Optic.* ROHAULTIVS, *Tr. Phys. P. III.* STURMIVS de *Irid. Admirand.* HAMBERGERVS de *Iride Diluvii.*

## §. XII.

Halones vel Coronæ sunt circuli, vel albicantes, vel instar iridis colorati, 45 plerumque aut etiam plurimum graduum in diametro, in nube rariori grandinosa, vel aëre guttulis nivosis glacialibus pleno, inter oculum & lunam, aliquando etiam solem, intercedente conspici: a radiis lunæ vel solis, in globulis nivosis vel grandinosi, semiliquatis aut pellucidis extrinsecus, in medio sui autem nivalentibus opacumque minorem globum retinentibus, ad certum angulum, reflexis & refractis, atque ad oculum delatis, oriundi.\*

\* Ingeniose hoc docet HUGENIVS, *Oper. posthum. Diss. de Quomodo Coronæ & Parheliis p. 293. sqq.* atque experimento, cum globo vitreo orientur: intus opacum minorem continente, coronamque exacte exhibente, egregie rem illustrat. *l. c. p. 298. conf. illustr. NEWTONVS, Optic.*

p. 147. 269. qui similifere ratione nubem grandinosam supponit, atque lumen per grandinis moleculas, vel globosas, vel compressas, quodam modo pellucas, atque nucleum nivofum continentas, refringi existimat, magnoque ingenio omnia phænomena hinc deducit. **CARTESIVS** stellulas glaciales lenticulares, superficieculis planis, sed in medio magis, quam circa extremitates, intumescens, in nubibus quæ coronas exhibent, reperiti arbitrat. *Meteor. C. IX. MARIOTIVS* prismata triangulata æquilatera moleculas illas nubium referre, sed minore probabilitate, opinatur. *Trat. des Couleurs p. 372.*

Ex quo illud perspicere licet, in quavis solis & lunæ altitudine oriri posse halonem, si sufficiens globulorum copia aërem oppleat. Cumque non nisi illi radii, qui ad certum angulum in oculum incurrun, circulum illum expriment, hinc singuli quoque spectatores aliam vident coronam.

Nivofas aut grandinosas moleculas tum temporis in aëre reperiri, ex eo concludere possumus, quod nunquam fere, observante **GASSENDO**, nisi ventis frigidis, Cauro aut Cæcia, Boreæ lateralibus, leniter spirantibus, conspectum fuerit hoc phænomenon. Laudatur **GASSENDVS** raro ab extremo Maii ad extremum Septembr. Coronam lunarem a se visam esse refert. Sedecim solares observavit, quarum intimus color ruber, medius flavus, ultimus subviridis. Mane visæ pluviam subsequenter habuerunt, contra qui a meridie sunt observatæ. Ventos interea & pluvias easdem plerumque prælagire, mirum videri non debet, cum materia his meteoris generandis apta aërem repletum esse indicent.

### §. XIII

**Parhelii & Paraselenæ** sunt veri solis & veræ lunæ imagines spurix, iuxta solem aut iuxta lunam spectatæ, modo plures, modo pauciores. Oriuntur, quod maxima probabilitate **GASSENDVS**, ex notabilioribus circumstantiis, coniecit, quando plures halones se intersecant.\* Ita enim loca intersectionum, ob geminatam lucem, præ aliis halonum partibus, exsplendescunt, atque arcuolas lucidiores, quas solis aut lunæ imagines esse, rudiores sibi persuadent, exhibent.

\* Sci-

\* Scilicet vix vta fuerunt hæc phænomena sine coronis, ac semper spurii soles in ipsis coronis earumque intersectionibus cernuntur: ut admodum verisimile sit, eandem esse aëris & in eo contentorum dispositionem in parheliis ac in coronis: & raro halonem solarem observarunt Auctores perspicaciores, quin ex utraque parte parhelii saltem inchoati, instar macularum albicantium, conspecti fuerint. Nempe quando parhelii apparent, plerumque circa solem observantur duæ vel tres coronæ concentricæ, & præterea circulus albus horizonti fere parallelus, centrum solis transiens, in hoc circulo soles spurii comparent, ambitu lacero, quadrato irregulari simili, aliquando etiam cauda vel barba præditi. vid. **GASSENDVS** de *Parhel. seu quatuor sol. spuris, d. 20. Mart. A. 1629. Roma visis, Epistol. ad Henr. Renarium. Act. Erud. Lipsens. A. 1680. M. Febr.* Acutissimus **HUGENIVS**, pro hisce phænomenis explicandis, cylindricis, ad perpendicularum erectis, grandinosis, vel semiliquatis, vel etiam post aliqualem liquationem rursus congelatis, in exteriori parte pellucidis, aërem referunt esse, rationibus experimento suffultis probare annititur, atque hinc ex legibus refractionis & reflexionis eleganter omnia hæc deducit. l. c. Curiosas **CASSINI** & **CHAZELLE**s Parheliorum rariorum observationes, nec non de eorum origine sententiam **CASSINI**, (qui, cum nulla in iis fuerit colorum varietas, sed pallidiores saltem apparuerint, ex sola reflexione eosdem prodidisse, atque in aëre frigido, qualis tum fuit, corpora quærenda existimavit, quæ eiusmodi reflexionem radiorum possint efficere: cuius generis esse posse putavit lamellas glaciæ tenues & sibi parallelas tanquam foliola glaciæ, e quibus sepe stellulæ nivis coalescunt. Ex iis enim certa quadam ratione dispositis eiusmodi radiorum solis ad oculos spectatoris reflexionem fieri posse probare annis fuit.) vid. apud **DVHAMMEL**, *Histor. Reg. Scient. Acad. L. IV. S. II. C. I.*

Anno 1726 d. 7. Februar. cum ego ipse Parhelios observarem, lamellis eiusmodi tenuibus plenissimus erat aër, quæ magna copia, instar nivis pruinosæ decidebant, atque radiorum solarium reflexione mirum fulgorem in aëre producebant. v. *Act. Erud. Lips. illius anni, Mens. Mar. p. 222.*

Parhelii plerumque apparent aëre quieto, & nubibus crassioribus vacuo. Coronæ simplices vero, solares & lunares, ventos rigidiores coniunctos habent.

Dispositio  
aëris in  
parheliis.

Hugenii de  
corum ori-  
gine sen-  
tentia.

Cassini ob-  
servaciones  
& hypothe-  
sis.

Quilibet  
spectator  
aliam vi-  
det coro-  
nam.

Quid pot-  
est sciant?

Parhelii &  
Paraselenæ.

Vnde ori-  
antur.

Crux in sole & luna visa.

His phænomenis accensendæ sunt observationes, quando crux in sole aut luna visa fuit, qualem de luna peculiari dissertatione proposuit summe reverendus, IO. ANDR. SCHMIDIVS, in *Otio Negotios. Ienens. de Luna in cruce visa*. Quale etiam phænomenon sine

Crux in sole a Constantino Magno visa.

omni dubio fuit, quod CONSTANTINVS MAGNVS, Ann. Aera Christian. CCCII, VII Calend. Novembr. inter Danubium & Rhenum, contra *Maxentium* pugnaturus, multique cum ipso viderunt, cuius ab illo ævo plena omnis est memoria, quodque EVSEBIVS, in *Vita Constantini L. I. C. XXVIII*. describit, atque retulisse, ac Sacramenti religione affirmasse Imperatorem, testatur: *horis diei meridianis, sole in occasum vergente, crucis tropæum in celo ex luce conflatum, soli superpositum, ipsis oculis se vidisse, adiuncta pictura, γροαφῆ, indicante in hoc ipsi esse vincendum*. Quamvis enim plurimis in Historia Ecclesiastica versatissimis viris, atque ipsi quoque venerando Abbati SCHMIDIO

Historia vera est, sed phænomenon non fuit naturale ex genere coronarum solarium.

ob varias rationes, dissentium Historicorum & fabulas admixtas, valde dubia semper visa fuerit hæc narratio, clariss. IO. ALBERT. FABRICIVS tamen, veram esse historiam, sed phænomenon, quod apparuerit, naturale fuisse, atque halonem solarem traditioni occasionem dedisse, docte & eleganter ostendit. *Exerc. Crit. de Cruce a Constant. visa, in Biblioth. Græc. Vol. VI. p. 8*. Nempe picturam illam cruce super solem positæ adiunctam non tam inscriptionem quandam, quam coronam solarem fuisse, tanquam victoriæ signum, recte, nec sine ratione, contendit laudatus modo vir doctissimus.

#### §. XIV.

Virgæ.

Virgæ apparent, quando radii solis per nubes, hinc inde rariores, roscidas, aut aquosas, transmissi, instar virgarum in scopis, latius gradatim diducuntur. \* Vocant & virgas lineas illas instar iridis diversimode coloratas, iuxta solem, ductu parallelo, aliquando conspiciendas: quas portiones esse halonis mutilæ, a solis latere spectatas, non sine ratione existimant periti.

\* Vulgus solem his radiis aquas ex terris humidis haurire falso credit, unde dicit: *die Sonne zieht Wasser*. Pluviam prælagunt, cum materiam pluvix in ære reperiri ostendant.

CAP.

### CAPVT VI.

DE

## FOSSILIBVS, SIVE MINERALIBVS.

#### §. I.

**T**erram, quam incolimus, ex varii generis corporibus Corporum, coagmentatam esse, supra C. IV. inuimus. De his quæ terram consti- tum speciatim nunc agendum nobis est; non in- tuunt, certæ conveniens erit, si, ut ordinem quendam servemus, eadem classes. ad certas classes generales referamus.

Corpora nempe, quæ terram constituunt, atque ex antris, sive mineris, eiusdem effodiendo in lucem protrahuntur, unde & mineralia, \* a loco natali, dici solent, sunt vel *Terra* stricte ita dictæ, vel *Succi*, quos vocant, *concreti*, vel *Lapides*, vel *Metalla*.

\* Mineræ dici solent matrices, seu venæ terræ metallicæ, glebæ Mineræ salium, sulphuris, aut metallorum hoc vel illo genere gravidæ. Hinc quid? mineram quoque dicimus excisam terræ lapidosæ portionem, quæ partes huius vel illius generis copiosas, sparsim interiectas, habet, arte ab admixtis separandas, & in unam similem massam congregandas: ut sunt minera sulphuris, minera ferri, cupri, auri &c.

Lapides & metalla speciatim, & strictiori sensu, vocantur Mineralia mineralia. Succi concreti, & terræ succis eiusmodi imbutæ & permixtæ media, dici siveverunt mineralia media, quod mediam quasi naturam inter lapides, (ex quibus vulgares & minus pretiosi, mineralia infima vocari Infima; solent,) & metalla obtinere videntur, atque ab utrorumque duritie recedunt.

#### §. II.

Terræ stricte ita dictæ sunt corpora solida, friabilia, Terræ non ductilia, ut metalla; nec tam firma, ut lapides; sicca, quid? opaca, lapidibus & metallis specie leviora, per se omnis saporis & odoris expertia, quadam tamen adstrictione linguam afficientia, in igne non liquabilia, fixa, cum aqua in lutum abeuntia: ab initio mundi in sua varietate \* creata,

M m m

ac

ac suis quæque locis, ad globum telluris constituendum, non sine providenti DEI consilio, ante & post diluvium, \*\* disposita.

Terrarum  
diversitas.

\* Magna est terrarum, cum ratione propriæ mixtionis, & partium dispositionis, tum ratione admixtarum aliarum partium, mineralium, succorumque diversorum, differentia: & plurimæ sunt terrarum, imo infinitæ fere, species, consistentia, raritate, densitate, tenacitate, laxitate, coloribus, saporibus, aliisque proprietatibus, diversæ: ut diligentissimo naturæ scrutatori persequi omnes non integrum sit.

Terræ sta-  
tus ante  
lapsum,

\*\* Benignissimus ac potentissimus Creator terram ab initio ita formavit, partesque ipsius coordinavit, ut eius status statui innocentie primorum parentum conveniret. Scilicet tum temporis tellus, sine cultura aut labore impendendo, omnia sponte producebat: ut, dubio procul, exterior crusta ex fecundissimis terrarum partibus fuerit coagmentata ac coacervata. Post lapsum, cum DEVS eandem execratus esset, propter hominem, fertilitatem eius imminutam fuisse, ita ut Adamus & ipsius posterum, cum dolore & in sudore vultus, pane suo vesci debuerint, ex ipso textu sacro satis apertum est. *Genes. III. 17. 19.* Inde tamen ipsam terræ structuram, ac partium integranium ordinem immutatum fuisse, concludi nequit. Sufficit, quod DEVS iussu suo benedictionis & conservationis non amplius pristinam fecunditatem largitus fuerit. Diluvio vero, terræ, si non in toto, in exteriori tamen crusta, magnam mutationem inductam fuisse, (conf. supra C. IV. n. ad §. II.) eo facilius nos adduci patimur, ut credamus, quod ipsa terræ structura, in illa exteriori crusta, quousque fodiendo nobis pertingere licuit, certis ac diversis stratis sibi superincumbentibus, & quasi per successivam subsidentiam in fluido genitis, constans, nec non his, & quidem in locis mediterraneis, a mari longissime remotis, commixta heterogenea, conchyliæ, res marinæ, spolia animalium, & similia, hoc adstruere videntur. Conchas enim marinas, animalibus vacuas, in locis illis terrenis sponte generari & efformari, æque incredibile existimat clar. CASP. BARTHOLOMÆVS, *Thom. Fil. Spec. Phil. Nat. pag. 126.* ac villosa quadrupedum coria, plumasque avium, sine animalibus produci. Vnde per inundationes eo olim congestas illas esse, multo credibilius videtur. Et diluvium quidem universale talia, & similia heterogenea, hinc inde coacervasse, ex eo maxima probabili-

Qualis mu-  
tatio terræ  
a diluvio  
inducta?

Heteroge-  
nea illa a  
diluvio eo

tate conicere licet, quod in Alpium altissimis montibus, ex clar. delata fuisse SCHEVCHZERI observationibus quamplurimis, reperiuntur, qui, se probabile est. non nisi in universali diluvio, inundari potuerunt. Ab antiquissimis etiam temporibus conchas in saxis integras permansisse, observatio clar. STENONIS, *Dissertat. de Solido intra Solid. Prodrom. ad Ferdinandum II. Magnum Erruria Ducem, p. 95. sqq.* evincere videtur: cuius ipsa verba hic adduxisse iuvabit, quum libellus curiosa eruditione refertur in pauciorum hodie sit manibus. *Quod vero certum sit, multorum conchyliorum, quæ hodie reperimus, productionem ad tempora cum universali diluvio coincidentia referendam esse, sufficiet sequens argumentum. Certum est ante iacta Romana urbis fundamenta, Volaterranorum urbem iam tum viribus potentem existisse; at vero in saxis illis prægrandibus, quæ quibusdam in locis ibi reperiuntur, (murorum antiquissimorum vestigia,) omnis generis conchyliæ reperiuntur, & non ita pridem in medio foro excisum saxum est conchis striatis refertissimum; ut adeoque certum sit hodie in dictis saxis repertas conchas iam tum productas fuisse, quo tempore muri Volaterrani extruerentur. Et ne quis dixerit, solas testas in lapidem conversas, vel lapidi inclusas ab edaci tempore nullum damnum passas fuisse; totus ille collis, cui urbium Etruscarum antiquissima superstructa est, ex maris sedimentis exurgit sibi invicem impositis, & horizonti parallelis, ubi multa strata non lapidea veris conchis, & nullam omnino mutationem passis, abundant; ut adeoque certo pronunciare liceat, quas hodie inde extraximus, non immutatas conchas, ab hinc ter mille annis, & amplius productas fuisse. Ab urbe condita ad nostra usque tempora numeramus bis mille quadringentos viginti annos, & quod excedit; & quis non largietur plura sæcula effluxisse, ex quo primi homines eo sedes suas transfulerunt, usque dum in illam magnitudinem excreverit, qua vigeat tempore condita urbis? quibus sæculis si illud tempus adiunxerimus, quod intercessit a iacto primo sedimento Collis Volaterrani ad relictum a mari eundem Collis, confluentesque eo alienigenas, facile ad diluvii universalis tempora adscendemus.*

Mutatus itaque utcumque sit præsens terræ status, quoad dispositionem & mixtionem crustæ exterioris, ita ut multum a primæ- In redinte-  
gratione  
va fertilitate defecerit: in eo tamen adhuc apparet providentia & Deus indi-  
benignitas divina, quod indigentia rerum sapientissime, in redinte- gentiæ re-  
gratione post diluvium, prospexerit, atque ita terram se potro con- rum pro-  
spexit, spectat.

Mundus  
senio non  
conficitur.

servaturum promiserit. *Genes. VIII. 22.* Qui ipse locus eorum sententiam refellit, qui senio confici terram, aut totum etiam mundum, atque vetustatis cariem tandem recipere, serio contendunt: quam opinionem alias pluribus confutare allaborarunt IO. IONSTON, *Diatrib. de Constantia Natura. Amstelod. A. 1632. edita*, FREINSHEMIVS, *Orat. 7. & 9.* CHRISTOPH. SCHRADERVS, *Diss. de Natura senio.*

### §. III.

Terrarum  
diversitas,

Terræ sunt vel vulgares, vel pretiosæ.

Illæ sunt, quæ, contemptæ quasi, ubique fere occurrunt. Dividuntur in steriles, quales sunt arenosæ, \* candidæ, leves, argillosæ: \*\* & fecundas, frugiferas, pingues, quæ perfusæ humore nigricant, atque lutosæ magis fiunt. \*\*\*

Hæ sunt, quæ vel ob virtutem medicam, a succis iisdem permixtis oriundam, ut terræ sigillatæ, \*\*\*\* vel usum in arte pictoria, in pretio habentur. \*\*\*\*\* Cretarum variæ species, Bolus Armeniæ, Ochra, &c.

Arenosæ  
quid?

\* Hæ nihil aliud sunt, quam congeries minimorum silicum, cum modica terræ portione intermixta, adeoque nec humores retinent, nec lutescunt, & proin nec plantis nutriendis aut vegetandis aptæ sunt.

Argillosæ.

\*\* Argillosæ densæ nimis sunt, & frigidæ, viscosæ, radicum fibrillas obstruunt, ac transitum humoris alimentitii ad easdem præcludunt.

Fecundæ.

\*\*\* Tales humiditatem admittunt, retinent, partesque solubiles coniunctas habent, atque ita ad nutritionem ac vegetationem plantarum habiliores sunt. Ex horum genere est marga, *Mergel oder Steinmarck*, terræ quasi medulla, eaque vel durior humidioribus terris utilis, vel mollior terris siccioribus fecundandis conveniens. Eminent hic inprimis marga saxatilis, in Bohemiæ montibus, aliisve Germaniæ locis reperiunda. Ad margas quoque refertur Lac lunæ, sive Agaricus mineralis, fungus petreus, Marga alba, dulcis, viribus medicamentosis præstans ac celebrata: quæ in speluncis montium Helveticorum reperitur, speciatim in spelunca Montis fracti sive Montis

Lac Lunæ.

Pila-

Pilati, quæ vocatur *das Mon-Loch*, (unde forte nomen accepit, si non spelunca illa a Lacte lunæ, quod in copia inde eruitur, ita vocata est:) quamvis vir clar. DN. D. MAIOR, veram illud margam esse neget, & ad recrementa metallica referat. *Dissert. de Lacte Lunæ C. II. §. 7. C. III. §. 5.*

\*\*\*\* Hæ sunt terræ pinguiore, succo acidulo imbutæ, qui Terrarum destillatione ex iis propellitur, unde virtus ipsarum adstringens, roborans, temperans, alexipharmaca. Sigillatæ dicuntur, quoniam in orbiculos formatæ signo impresso notari solent. Præ aliis in pretio est *Lemnia*, cui capræ olim figuram, tanquam Dianæ signum, inprimiebant, quemadmodum hodie literis Turcicis, vel luna falcata cum tribus stellis, signatur. Olim magni habebatur *Samia*, pinguis, mollis, glutinosa, candida, ut ex GALENO colligere licet, in collyrijs adhibita. Nec minus celebrata est *Chia*, *Melitenfis*, *Toccaviensis*, &c. ut ex Germanicis *Silesiaca*, *Axungia Solis*, & *Axungia Lunæ*, a colore ita dictæ, *Laubacensis*, quam peculiari tractatu commendavit celeberr. & usu medendi eminentissimus DN. D. GILFVSIVS, itemque *Greifsteinensis* &c. vid. *Histor. Natur. Scriptores*, cum primis excell. DN. D. VALENTINI in *Mus. Museor. L. I. C. I.*

\*\*\*\*\* Hinc pro ratione & natura soli, ubi reperiuntur; pro diversitate vicinorum metallorum & mineralium, ex quibus varii emittuntur halitus, longe lateque diffusi, virium quædam diversitas in illis observatur. Diversitas  
virium  
unde?

### §. IV.

Succi \* concreti sunt vel macri, & in aqua solubiles, ut Sales, vel pingues & oleosi, igne solubiles seu inflammabiles, ut Sulphur, Bituminis variæ species. Succi con-  
creti dupli-  
ces.

Sal est corpus solidum, partibus constans rigidis, acutis, sapidis, in aqua tabescens. Vel est substantia sapidâ, in aqua solubilis. Sal quid?

Salium nativorum, quæ vel in terræ sinu, vel in superficie eius generantur, sequentia nobis cognita sunt genera: *Sal commune*, quod *marinum*, *fossile*, & *fontanum*, sub se comprehendit. \*\* *Nitrum*, \*\*\* *Alumen*, \*\*\*\* *Borax*, \*\*\*\*\*

M m m 3

Virrie-

*Vitriolum*, \*\*\*\*\* quibus LISTERVS addit *Sal* vel *Nitrum calcarium*, antea non ita distincte cognitum. \*\*\*\*\*

\* Succos vocant, usu recepto, quoniam ex substantia aquosa & oleosa per inspissationem, aut crystallisationem, in formam solidiorem concreverunt, & in aquoso aut oleoso rursus & facile tabescunt, atque in formam succi rediguntur. *Succi enim minerales dicuntur omnia aquosa & oleosa aut his solubilia subterranea, & sunt vel fluidi, vel ex fluidis concreti*, verbis clariss. CREILINGII, *Prof. Tubingens. celeberr. Definit. Physic. CCCCXII. p. 135.*

Sal mari-  
num.

\*\* Sal marinum ex aqua marina fit, quando, vel solis, vel ignis calore, aqueum vehiculum in vapores resolvitur & auferitur. Processum, quem in Gallia ad sal hoc conficiendum adhibere solent, nec non delineationem salinarum vid. in clariss. OLDENBURGII *Act. Societ. Angl. A. 1669. p. 854.* Varios habet acrimoniae gradus, pro regionum varietate. Acrius est, quod in littore Hispanico maris mediterranei conficitur. Mitius est, quod in regionibus magis septentrionalibus extrahitur. Medium & ad usum optimum habetur, quod in littore Occitannico, Galliae, separatur & excoquitur. conf. VARENIUS, *L. I. C. XIII. Prop. 1. §. III.*

Fossile.

Sal fossile, instar crystalli pellucidum, sal gemmae vulgo dictum, solidum, atque lapidea duritie praeditum, saxorum instar, in pluribus regionibus, Polonia imprimis, Catalonia, Persia, India, e montibus ferro excinditur, atque dein ad usum mola teritur. In Polonia eo, instar lapidum, ad aedificia extruenda, utuntur. Acerrimum est praeter aliis, magis medicamentosum, quam alimentitium, carnes a putredine magis liberat.

Fontanum;

Sal fontanum, quod ex aquis putealibus & fontanis excoquitur, mitissimum est, & ad usum culinarem aptissimum.

Hæc salia  
in quo  
convenient.

Hæc salia naturali constitutione, viribus, & figura conveniunt. Omnia enim soluta, ac depurata crystallos cubicos exhibent. Id tamen observat LISTERVS, aquae marinae crystallos ad singulos angulos praecipuos esse in singula triangularia plana, ex altera certe tesserae parte. Fontium vero salinorum crystallos angulis integris esse. *de Font. medicat. Angl. p. 4.* Sal gemmae a communi in eo aliquo modo diversum videtur, quod solutionem sublimati praecipitat, & solutionem vitrioli viridem flavo colore tingit.

Nitrum.

\*\*\* Nitrum, quod etiam Salpetrae, forte quod ex petris, rupibus,

bus, muris, efflorescit, aut etiam sal petrosus dicitur, sive a Nitria, Aegypti provincia, sive a Chaldaeo נַחַרְתַּי, aut Hebraeo נַחַרְתַּי, nomen habens, (ut illa proinde Provincia a Nitro potius, magna copia in ea reperto, ita dicta fuerit,) est sal saporis acris, ex acidiusculo amarican-  
tis, ex terris, succo pingui, salino, sulphureo, urinæ, & excrementorum animalium, vel putrefactorum partium animalium aut vegetabilium, imbutis, sub stabulis, & cellis collectis, interspersis cineribus, ex lignis durioribus, & calcis vivæ quadam, modica tamen portione, aqua, per solutionem, extractum, atque coctione & crystallisatione, secundum artem instituta, in crystallos sexangulas, tenues, longas, & æqualiter crassas, latera parallelogramma habentes, ex altera tamen parte, vel quadam acie vel mucrone pyramidis in modum acuminatas, ex observatione LISTERI, *l. c.* concretescens.

Et tale est nitrum nostrum vulgare, halinitrum, proprio vocabulo dictum, ex spiritu sive sale acido partibus inflammabilibus, sive sulphureis imbutis, & sale alcali fixo compositum, igne celerrime rarefaciendum, explosivum, virtutibus medicamentosis, cum primis refrigerandi, & incidendi, praeditum, insigne, praestans Artis & Martis instrumentum.

Nascitur etiam & adnascitur nitrum locis illis, in quibus materiae alcalicae indolis praesto sunt & abundant, ut sunt muri calcarii. Ita in specibus, cellis, vel ex terra nigra, vel parietibus, maceris, muris, specie nivis efflorescit, vel in stirias ex fornicibus propenditur, vel ex decidentibus in terram guttis concretescit, molle, laxum, & veluti spumofum, unde ἀφρονίτρον Graecis dictum. vid. excell. STAHLIUS, *Observ. Chym. Phys. Med. A. 1698. Mens. Febr. C. I.* Sed hoc nitrum nondum est perfectum, quin potius, per additum sal alcali fixum, ex cineribus, atque terrae calcariae portionem, artificiali tractatione ad soliditatem & perfectionem demum deducendum.

Scilicet nostrum vulgare nitrum, in statu perfectionis, sub forma solida crystallorum pyrostaticorum, duriorum, non est sal mere naturale, sed ex parte artificiale, nec datur eiusmodi nitrum solius naturae operatione ad statum hunc puritatis deductum, quin peritus demum artifex ingredientia naturalia apte componit. Quodlibet nempe naturae regnum hic aliquid ad compositionem contribuit. Animale & vegetabile, ex partibus putrefactis, & excrementis animalium, principium inflammabile, pingue, vel sulphureum. Vegetabile seorsim,



sim, ex cineribus, sal alcali fixum. Minerale terram calcariam. Aëreum vero, præcipuum constitutivum principium, spiritum nempe seu sal acidum cum partibus aqueis. Cumque hic spiritus ex regno minerali, sulphuris nempe & vitrioli familia, genus ducat, nitrum etiam, ratione partis primariæ, non inepte ad regnum minerale refertur.

Alias, plura quondam genera nitri fuisse, & hodie adhuc in plurimis regionibus, pro humi natalis diversitate, reperiri, colore, soliditate, pondere ac viribus multum diversa, extra dubium est. vid. excell. BERGERVS, de Therm. Carolin. p. 30.

Nitrum  
veterum.

Nitrum veterum, & speciatim Aegyptiacum, cuius in summitate existens levior & candida portio *à Phos vitæ*, spuma Nitri, separatis Græcis vocibus, ad differentiam Aphronitri in specubus provenientis, dicebatur, a nostro diversum fuisse, ex eo perspicitur, quod proprietates, quibus sic dicta alcalia salia gaudent, in eo deprædicant auctores. Etenim cum arenis in vitrum excoctum fuit, teste TACITO, *Hist. L. V.* prout glebas nitri accensus, cum permixta arena, vitrum inveniendi occasionem dedisse, PLINIVS auctor est. Cum acido ebullivit, quod Rex sapientissimus & naturæ consultissimus inquit, *Proverb. XXX. 20.* Pro auferendis sordibus, saponis instar, adhibendum fuit, quod ex loco *Ierem. II. 22.* colligere licet, sicuti & PLUTARCHVS, *Lib. de sanit. tuend.* idem aperte testatur. Has vires in Nitro Aegyptiaco, a Legato Regis Britann. in Aula Turcica, sibi dono dato, deprehendit ill. BOYLE, atque hinc salium alcalium facultatem eisdem inesse collegit. vid. de *Producib. Chem. Princ. S. III.*

Alumen.

\*\*\*\* Alumen, & quidem rupeum, seu commune, est sal albicans pellucidam, saporis austeri & adstringentis, raro per se in venis terræ repertum, plerumque ex lapidibus aluminosis crematis cum aqua extractum, vel ex aquis mineralibus excoctum, crystallos exhibens undecim laterum planorum, quinque sexangulare, & sex quadrangulare, quæ prismata sexangularia, per sexangularia plana, interpositis alternatim binis quadrangulis planis, assurgentia, referunt. vid. LISTERVS, *l. c.*

Alumen  
plumosum.

Alumen plumosum, quod vocant, lapidi scissili innascitur. Non est verum alumen, sed sal fixus, qui perstat in igne, virtute egregie roborandi & adstringendi donatus, usibus externis chirurgicis inserviens.

\*\*\*\* Bo-

\*\*\*\* Borax est substantia salina albicans & pellucida, alumen Borax quidam quasi referens, saporis subdulcis cum quadam acredine; quæ in igne facillime funditur, atque hinc ipsis metallis in igne adiecta eadem promte in fluorem redigit, & diversa metalla sic confluentia ferruminat & conglutinat, unde & a quibusdam chryfocolla dici solet, quasi auri gluten, quum aurum cum alio metallo consolidet. Vitibus medicis, incidendi, aperiendi, exstimulandi, imprimis in parte promovendo, uteri purgamenti excludendis, pollet. Quoad figuram, surgit in glebas prismaticas.

De origine & loco natali Boracis non conveniunt auctores. Fuerunt qui artificiale quid eandem esse & Venetiis, ex aliis salibus, nempe sal. comm. nitro, sale ammon. tartaro, aut ex nitro & urina præparari contenderunt. Alii vero salem nativum, fossilem esse, ex India, Persia, Transilvania, (ubi e terra eruatur & depuratur, eo modo, quo alii sales depurari solent,) ad nos translatum, non sine ratione affirmant. v. POMETVS, *Histoire des Drogues. cont. Histoire de l'Acad. Royal. des Scienc. Ann. 1703. p. 60.*

\*\*\*\*\* Vitriolum est sal metallicum, saporis ex acido austeri, Vitriolum adstringentis, nauseosi, quod vel ex aquis sub terra, per pyriten erosum transeuntibus, exsiccatione obtinetur, prout ex DIOSCORIDE & GALENO hoc docet BERGERVS de Therm. Carol. vel ex pyrite usto, atramento metallico, terris ac lapidibus pyrite fortis, coctione conficitur. Pro terrarum ac lapidum metallicorum diversitate, est vel venereum, sive cupreum, coloris cærulei, ut Cyprium, Hungaricum, Romanum: vel martiale, ex ferro, coloris viridis, ut Goslarientense. Martiale, ex pyrite ferreo, crystallos præbet ex utraque parte mucronatas, acuminatas, decem planis lateribus inæqualibus constantes, scil. quatuor mediis planis pentagonis, ad singula quæque extrema acuminata terna plana triangula habentibus. vid. LISTERVS, *l. c.*

Diversitas  
cuis.

\*\*\*\*\* De sale calcario, eiusque figura, vid. idem laudatus Auctor: a quo, quoad figuras quatuor priorum salium determinandas, aliquo modo recedit DOMINICVS GUILIELMINVS, *Diss. Epist. de Salibus*, Sali marino cubicam, Nitro prismatis, ex basi hexagona exsurgentis, Alumi Octahedricam, Vitriolo parallelepipedæ rhomboidei adscribens.

Ad originem horum salium quod attinet, nullum est dubium, eadem ex principiis suis in terra generari.

Origo &  
compositio  
horum salium.

Nna

Vbi

Vbi primo observamus, omnia constare spiritu acido, & alia quadam materia, sive subiecto, in quo spiritus hic habitat, & cum quo certum salis genus constituit.

Constant spiritu acido & subiecto quodam, quod spiritum hunc vincitum tenet.

In sale communi spiritum acidum deprehendimus, & sal quoddam acre fixum, ex eorum genere, quæ alcalia dici sueverunt, cum paucioribus particulis terreis.

In Nitro reperiuntur partes sulphureæ.

In nitro spiritum quoque acidum detegimus, a priori quoad proprietates quasdam diversum, fumos rubicundos inter destillandum exhibentem, & odorem gravem spargentem, argentum, non vero aurum, quod prior facit, dissolventem; & sal fixum alcalinum. Ex colore rubro non tantum, sed & odore gravi spiritus nitri & aquæ fortis, partes quoque sulphureas nitro commixtas esse cum ratione colligimus: licet plures experientissimi etiam chymici sulphur in nitro reperiri pernegent. Hoc & origo nitri in certis locis, ubi partes pinguiore corporum putrescentium, vegetabilium & animalium, collectæ & congestæ reperiuntur, confirmare videtur. Adducunt alias ad partes illas oleosas monstrandas experimentum clariss. CHR. ADOLPH. BALDVINI, *Ven. aur. C. VII. p. 52.* quando nitrum in crucibulum ignitum inmittitur & hoc testaceo operculo obtegitur, exiguo, in medio, foramine relicto: tum enim supposito fortissimo igne, fortissima flamma per foramen operculi emicat, lucidior & candidior, quam ignis, qui a prunis subiectis excitatur. Excell. STAVELIUS sulphuream in nitro substantiam ex eo quoque demonstrat, quod, si spiritus eius bene rectificati unciis duabus affundatur olei terebinthinæ uncia sem., leni digestionem superfusa olei terebinth. portio balsamum sulphuris, odore, sapore, colore consistentia, effectu undiquaque refert. v. *Fundament. Chymia dogmat. & experim. p. 118.* Si spiritus nitri a plumbis, vel eboris aut cornu cervi rasura, in eo solutus, abstrahatur, aut eam spirit. Corn. Cerv. fuliginus commixtus ad siccitatem evaporetur, aut cum aliis inflammabilibus rebus tractetur, facile & promte ignem concipit materia, cum fragore magno, displosivo, non sine periculo eorum, qui circa sunt. Cumque idem, si alia salia adhibeantur, non eveniat, in proclivi est iudicare, in spiritu nitri principium inflammabile esse reconditum.

In alumine spiritum acidum, cum terra petrosa combinatum, observamus.

In Borace sal salsum, sal urinosum & aliquid oleosi aut bituminosi

nos detexit clar. LEMERY, acidum purum vero inde obtinere non potuit. v. *Histoir. de l'Academ. Royale, l. supra citat.*

In vitriolo spiritus acidus occurrit, & terra vel substantia metallica erosa, venerea, vel martialis.

Hanc constitutionem horum salium, & per analysin, & per synthesisin, ostendere ac declarare licet, cum non solum hæc principia per resolutionem in igne possint obtineri, sed & salia illa diversa, per commixtionem suorum principiorum, rursus componi: exemplo nitri e sale alcalico & spiritu nitri regenerati: aluminis ex spiritu vitrioli aut sulphuris & creta producti: vitrioli artificialis.

Deinde hoc quoque extra dubium positum existimamus: cum tot halitibus, calore subterraneo attenuatis, atque e terræ interioribus exturgentibus, plurimas quoque partes volatiliores salinas acidas, per viscera, omnemque superioris terræ crustam, dispergi, atque in ipsum etiam aërem evehi. Prout haud exiguam partium acidarum copiam in aëre reperiri, observationes non unæ fidem facere videntur.

Acidum volatile ubique dispersum.

Tertio id quoque haud invita experientia affirmare licet, occurrere in terra salia naturæ alcalinæ, sive eiusmodi corpora, quæ acidum illud volatile, ob naturalem dispositionem, facillime admittunt, arripiunt, & cum eo ita congregiuntur, ut talia diversa salia constituent: sive illa sint ab initio mundi terræ indita, sive extricatione & combinatione, concursu diversarum partium de novo genita. Licet enim lubentissime concesserimus, pleraque salia nativa esse naturæ mediæ, composita ex spiritu acido & alcali fixo, atque alcalia sic esse artis plerumque producta: sicut etiam vix aliter in naturæ ordine obtinere potest: cum quicquid alcalini reperitur ab halitibus acidis, undiquaque diffusis, necessario saturatur. Dari tamen etiam salia alcalia naturæ, non artis ope elaborata, vel ipsum Aegyptiorum nitrum, nec non salia acidularum & thermarum argumenti satis sunt, sicut & aliæ BOYLLII, TOVRNEFORTII, GREWII observationes id confirmant, vid. BOHNIUS, *Diff. Chym. III. 3.* conf. HOFFMANNVS, *de Carol. Thermis, C. III.* nec non BERGERVS, qui salem alcalicum non modo fixum, sed & volatilem, terris inesse sustinet, *de Therm. Carol. pag. 33.*

Salia naturæ sic dictæ alcalinæ in terra reperiuntur.

Salia nativa plerumque sunt naturæ mediæ.

His positis haud difficulter perspicitur, qua ratione acidum illud volatile, convenientibus matricibus exceptum, salia diversæ naturæ producat. In alcalico fixo terreo sal commune; in terris salino-

Quomodo acidum universale diversa salia producat.

sulphureis urinæ, excrementorum, corporumque putrescentium partibus refertis, salern nitrosum, aqua, additis simul cineribus lignorum duriorum, eluendum, & coctione in nitrum perfectum redigendum; in terra styptica alumen; in terra virescente boracem; quando intimius iungitur, ut cum illa in fluorem facilius abeat, quam inde secedat, atque simul partes urinosas & oleosas adsciscit. Nec dubium est, quin hoc acidum, si magna copia collectum in metallis puriora sub terra incidere, & cætera essent paria, vitriolum producere possit. Sed alia hic naturæ via est, quæ acidum hoc in sulphure pyritarum prius concludit ac concentravit, ubi, data tandem occasione, expergiscitur, metallum suum aggreditur, & quando, fervore incremente, magnaque parte sulphuris dissipata, liberius agit, cum parte metallica in concretum vitriolicum facessit, aqua porro elutriandum & excoquendum. Ex quo illud apertum est: acidum sulphuris prius esse acido vitrioli.

Pulveris  
pyriti vis  
made?

Nitrum præ aliis est sal mirabile, in quo partes ex omnibus naturæ regnis concurrunt, & in quo terra, ignis, sive oleosum aut sulphureum quoddam principium, ær & aqua mirando connubio coeunt eidemque vires efficacissimas conciliant. Hinc miranda vis, & imperus pulveris pyriti exoritur, quando partes nitri æthereæ & aqueæ atque volatiles, igne, a pulvere carbonum & sulphure prompte arrepto, per illum continuato, & per hoc vehementer aucto celerrimeque diffuso, summe citissimeque rarefiunt & expanduntur.

De sale communi nitro ubique associato vid. excell. FRID. ROEFMANNI *Obs. Physico-Chym.* p. 110. *sqq.*

### §. V.

Salium familia amplissima.

Salium, quæ e concretis vel educuntur, vel artis ministerio confiunt, amplissima est familia, eorumque per tria naturæ regna latissime extensa est genealogia.

Diversitas,

Alia sunt fixa, quæ perstant in igne. Alia volatilia, quæ in igne aufugiunt.

Alia sunt acida.\* Alia alcalia:\*\* eaque vel lixiviosa, vel urinosa. Alia falsa, seu neutra, & enixa, ex acidis & alcalibus coagmentata.\*\*\* Alia tartarea essentialia vulgo dicta.\*\*\*\* Alia anomala, composita &c.\*\*\*\*\*

Acidum quid?

\* Acidum dicimus, quod sapore, quem acidum vocamus, lin-

linguam ferit, & cum sale alcalino, corporibus terrestribus, ut & oleis quibusdam, effervescent, & cum iis facillime in novum concretum coalescit, ut spiritus salis, sulphuris, nitri. Constare videtur ex spiculis rigidis, oblongis, acutis, dispositionem suam constanter retinentibus. Partium ipsius dispositio.

\*\* Alcalia falsa dicimus, quæ sapore, vel lixivioso, vel urinoso, linguam afficiunt, cum acido confictum edunt, & cum eo novum concretum constituunt, solutiones cum acidis factas præcipitant, atque syrupi violarum colorem cæruleum in viridem mutant: ut cineres clavellari, sal tartari, spiritus salis ammoniaci &c. Constant partibus salino-terreo-oleosis, probe inter se mixtis, atque aut putredinis, aut ignis producta sunt. Urinosa, volatilia ex partibus vegetabilium & animalium putrefactis, nec non excrementis animalium proliciuntur. Lixiviosa, fixa, ex cineribus lignorum & plantarum, calcinatione & elixivatione, aut etiam salium essentialium tractione per ignem, producuntur & elicuntur. Causa materialis Causa materialis. Causa materialis sunt partes salinæ acidæ, & partes sulphuræ, pingues, inflammabiles. Ratio formalis. Ratio formalis consistit in motu intestino, quo acidum cum inflammabili colliquatur, intimius consociatur unumque alteri quasi incoquitur atque utrumque in principio terreo, vel volatiliori vel fixiori, concentratur. Causa instrumentalis est ignis. Hinc omnia falsa alcalia puriora ignis vel naturalis subterranei vel artificialis chymici producta sunt. Quando nempe, ignis ministerio accedente, partes acidæ & inflammabiles, expulsi partibus aqueis, acidisque volatilibus & inflammabilibus agilibus, in terreo principio compinguntur. Hunc fieri modum in preparatione salis tartari perspicere licet. Hinc & vegetabilium familia alcalia nihil aliud esse quam partem ipsorum nitrosam cum bituminosa deslagando commixtam recte contendit STAHLIUS, *Fund. Chym. Dogm. & Exper.* p. 84. *sq.*

Exinde in proclivi est intelligere, quomodo assumpta acida in corpore animali mutantur in alcalia, volatilia, ut ex animalibus non secus ac vegetabilibus putrefactis, multum alcalici urinosi, sed nihil acidi per distillationem obtineri possit.

Ex generatione horum salium etiam de constitutione ipsorum iudicare licebit. Cum enim ex acido, ex quo partes volatiliores atque etiam aquosiores expulsi sunt; & oleoso, inflammabili huic quasi incocto dimidiisque humidioribus partibus concentrato, principioque terreo exulto proveniant, in promptu est perspicere, hæc familia

lia ita producta, partibus antea dictis privata & exhausta, esse rariora pluribusque gaudere poris, materia subtilissima, ætherea, vel ignea, ut quidam vocant, in locum extrusarum partium succedente repletis. Hinc acidi erepri & humiditatis expulsæ sunt appetentissima, atque illud æque ac hanc ex aere quasi attrahunt; dum scilicet acidum & humidum pristinas convenientes sedes promte repunt & sine impedimento in easdem surrepunt. Hinc & acida affusa promissime admittunt & excipiunt; quæ quidem tanta facilitate celeritate & cum impetu hic se ingerunt, ut materia ætheria ubique extrudatur, motuque confuso, celeri, impetuoso erumpat intestinamque agitationem atque effervescentiam producat, non sine sensibili sæpe calore, aliquando etiam, pro conditione partium agitatarum & effervescentium, non sine urente & lucente igne. Simili fere modo quo aeris humiditas in exhaustos, ab igne, siccantesque calcis vivæ poros se insinuat, aqua vero affusa celeriter tanta vi & impetu se ingerit, ætheremque pellit, ut eruptione sua magnam agitationem cum vehementi calore, atque incendio partium, si adsint, inflammabilium producat.

Origo nominis alcali.

Alcali nomen originem habet vel ab herba *Kali*, e qua salia huius generis in copia parantur, vel ab Arabico *Kali*, quod tostum, ustum, combustum significat, cum, ut modo diximus, omnia fere illa salia ignis adminiculo producantur.

Neutra salia unde dicta & quænam?

\*\*\* Neutra dicuntur, quoniam nec acida, nec alcalia sunt, sed media, in quibus acidum & alcali se contemperant, ut sapor ab utriusque sapore diversus, quem salsedinem dicimus, oriatur. Talia sunt, sal commune, marinum, nitrum, tartarus vitriolarus, arcantum duplicatum, sal ammoniacum. Quod posterius, & quidem quod in usu est, non nativum sal esse, prout cl. LEMERY coniecerat, ac rationibus ostendere allaboraverat, v. *Histoire de l'Acad. Royal. des Scienc. A. 1716. p. 34.* sed artificiale, quod magna copia, in Aegypto, ex sale marino & fuligine, (quæ ex fimo animalium cum stramine mixto, quo Aegyptii ob defectum lignorum ignem alunt, combustionem provenit) conficitur, fufius ostendit omnemque conficiendi modum, ex litteris Dn. Lemere, Consulis Cairensis, atque Patr. Sicard, Soc. Ies. Missionarii in Aegypto. exponit ac evidenter declarat clar. GEOFFROY, *Memoir. de l'Academ. Royal. des Scienc. A. 1720. p. 245. sqq.* Alias negare nolim, dari etiam sal quoddam ammoniacale,

Sal ammoniacum ut suale est artis productum.

Daturetiam sal ammoniacale,

le naturæ opera productum, quale prope Puteolos, in Italia, & circa ignivomos montes, in terræ cavernis, cum strepitu & ebullitione notabili, sine dubio ex fuliginibus ignium, subterraneorum & sale marino sublimatur.

\*\*\*\* Essentialia contradistinguuntur cineritiis, alcalinis lixiviosis, quæ per ignem fiunt. Parantur enim sine igne, ex succis vegetabilium, vel sola expressione, vel aqua simul affusa prolectis, extrusis & aliquo modo inspissatis, ut sal acetosæ, acetosellæ. Huc pertinet Tartarus vini, Saccharum &c. Essentialia.

\*\*\*\*\* Salium doctrinam hactenus non adeo ad amussim esse indagatam explicatamve, neque nos de absoluta scientia hic gloriari posse; multo minus, annon plura, præter cognita, mixtis inexistant, inepte dubitare, cum ex mixturis salium diversis nova quandoque emergerent phenomena quemlibet experientia doceat, non sine gravitate alicubi monet acutissimus BOHNIUS. Nempe dantur salia, quæ ad species priores referri nequeunt, composita, quale est anomalum BOYLII, de *Qual. & form. S. II. Exp. III.* sal catharticum Anglicum amarum, Epfomense, nostris temporibus adeo decantatum; cuius originem ex Medici Angli relatione descriptam, v. *dans l'Histoire de l'Academ. Royal. Ann. 1718. p. 50.* Legi etiam merentur; quæ excell. LENTILIUS, *Ephemer. N. C. Cent. III. & IV. Obs. CLXXIII.* prudenter de illo observavit: sal mirabile Glauberi, sal ex spir. sal. & spir. vini rectificatiss. productum, &c. Anomala.

## §. VI.

Succi concreti pingues nihil aliud sunt, quam partes oleosæ, pingues, (hoc est, molles, flexiles, læves, rariores, ramosæ, five ex fibris, ramorum instar sibi implicitis, compositæ, lentæ, facile inflammabiles, igne, oleoque, non vero aqua solubiles,)\* calore subterraneo resolutæ, cum succis acidis, \*\* salibus, terris\*\*\* concrecentes, atque ita diversa mixta constituentes: ut sunt Sulphur, \*\*\*\* Petroleum, \*\*\*\*\* Naphta, \*\*\*\*\* Bitumen, \*\*\*\*\* Succinum, \*\*\*\*\* Ambra, \*\*\*\*\* Asphaltum, Pissasphaltum, Terra ampelites, Lithanthraces &c. Succis sulphurei.

\* Has

Oleofarum  
partium di-  
spoficio un-  
de innot-  
fcatur.

Origo ful-  
phuris &  
bituminis.

Sulphuris  
& oleorum  
constitutio.

Sulphur  
quid?

Has partium dispositiones ex proprietatibus, quæ effectu se-  
produunt, colligimus. Implicationem partium ramofarum ex len-  
tore & tenacitate conicimus.

\*\* Scilicet quando partes illæ salinæ acidæ, de quibus in præ-  
cedentibus dictum, in terra, calore subterraneo disperfæ, cum oleo-  
sis partibus congregiuntur, sulphur & bitumina constituunt. Hinc  
ex omni sulphure, bitumine, oleis crassioribus, resinis, etiam vege-  
tabilium, imo omnibus fere inflammabilibus, aut spiritum aut phle-  
gma acidum, aut flores acidiusculos, ut ex succino, instituta analysi  
chymica, elicere: itemque ex oleis & acidis, debito modo combina-  
tis, sulphura, resinas, concreta pingua arte componere possumus. Ita,  
si oleum vel spiritum vitrioli oleo destillato admisceamus, in eiusmodi  
concreto solidum mixtura coalescit, quod omnibus resinæ propri-  
etatibus gaudet. Ita cum clariss. NEHEM. GREWIVS oleo oli-  
var. spiritum nitri affudisset, digestionem per aliquot dies concreto  
pinguedini aut adipi æmulum produxit. Sic sulphur arte producere  
licet, de quo in not. sequenti. Atque hinc facile rationem perspici-  
mus, cur sulphura alcalia tam prompte admittant atque ab iis sol-  
vantur, Acida enim facile cum alcalibus coniunguntur.

\*\*\* In omnibus sulphuribus & oleis sal, terram subtiliorem  
& crassiorem, nec non aquei quid detexerunt Chymici. In quibus-  
dam tamen eiusmodi concretis terra impurius & lapidosa in copia  
coniuncta est, ut in lithanthracibus &c.

\*\*\*\* Sulphur est concretum inflammabile, salinum, ex aci-  
do vitriolico & principio inflammabili commixtum. Vt hoc ana-  
lysis docet & synthesis. Prout enim principium inflammabile oleo-  
sum vel ipsa inflammabilitas ostendit, & spiritum acidum corrosi-  
vum ex sulphure, sub campana accenso, colligimus: ita verum  
sulphur arte parare docuerunt BOYLEIVS ex oleo vitrioli & oleo tere-  
binthinæ, STAHLIVS & GEOFFROY ex acido pingui phlogisto,  
rite combinatis. Istius experimenta vid. in *Zymotechnia*, p. 117. nec  
non *Observ. Chym. Phys. Med. Cur. Mens. I.* huius vero dans les *Me-  
moir. de l'Acad. Royal. Ann. 1704.* Huc etiam pertinent experi-  
menta circa pyrophorum, sive materiam in aëre sponte ignem con-  
cipientem, ex alumine eiusque inprimis acido & materia pingui, oleo-  
sa parandam, hodie ubique pervulgata.

Est

Est vel nativum, vivum vulgo dictum, aut etiam virgineum, in  
mineris sub terra venereis reperiendum; idque modo purum, pellu-  
cidum, aurei plane coloris, modo impurius, subviride, vel factitium, factitium;  
ex mineris sulphuris impuri, inter quæ splendens quædam aurei co-  
loris, quam vocant *Schwefel-Kies*, præ aliis eligitur, aut etiam ex  
pyrite per ignem excoctum.

\*\*\*\*\* Petroleum est oleum, quod sub terra fluit, per saxa & Petroleum.  
petras transudat, atque inde in fontes defluit; quales in Italia, Gallia,  
Germania reperiuntur.

\*\*\*\*\* Naphta est species petrolei purior, in regno Babylonæ Naphta.  
cumprimis, rivis subterraneis, in fontes profundos magna copia con-  
fluens. Cum admodum subtile & halituosum sit, effluvia inflamma-  
bilia late dispergit, quæ, si accendantur, instar pulveris pyrii dispersa,  
ignem ad naphtam, satis adhuc remotam, deferunt, ut naphtha e lon-  
ginq. flammam quasi attrahere videatur.

\*\*\*\*\* Bitumen est petroleum crassius. Speciatim ita voca- Bitumen.  
tur id, quod nigrum, amarum, & foetidum est. Diversæ alias illius  
sunt species. Dum aliud liquidum, aliud concretum ac solidescens  
invenitur. Ad posteriorem speciem pertinet Asphaltum seu bitu-  
men Iudaicum, quod in lacu Iudææ magna copia, & præstantissimum  
reperitur, qui lacus inde Asphaltites dicitur. Innatât primum aquis,  
non huius solum, sed & aliorum lacuum, in forma liquida, deinde  
concrefcit, versus littora propellitur, atque insignem tenacitatem ac-  
quirit. Nec minus huc refertur Piffasphaltum, bitumen quoddam Piffasphal-  
nativum, quod picem redolet, cuius, & liquida quidem, species est Mal-  
tha. Gagates, bitumen durum, vel terra nigra bitumine scatens, suc-  
cinum nigrum, vulgo etiam *Berg-Wachs* dicta, a fluvio Thraciæ, iuxta  
quem olim in copia reperta fuit, nomen habens. Ampelites terra Ampelites.  
bituminosa, nigra, friabilis, quodam modo lapidescens. Lithantha-  
ces, carbones fossiles, seu massæ lapidofæ, petroleo concreto refertissi-  
mæ, quod ex illis etiam destillatione, in forma liquida obtineri, &  
petroleum factitium vocari, solet.

\*\*\*\*\* Succinum, seu Electrum, est petroleum quoddam Succinum,  
nativum, purius, in terræ visceribus hinc inde natum, densatum, diversis  
coloribus distinctum. E fundo maris, vel litoribus, inprimis Prussi-  
ci, ascendit, ventoque secundo versus & ad littora advehitur. In lo-  
cis etiam mediterraneis aliquando, teste BARRICCHIO, nec non

HEVELIO, vid. *Journal des Savans*, A. 1667. II. aliisque reperitur, neque saltem in arena, sed etiam in montanis terræ firmæ locis. In Suecia quoque circa oras insulæ *Bjorkoo*, in lacu *Melero*, qui aquam dulcem habet, sita, illud quoque inveniri testatur SCHEFFERVS, *ibid.* bestiolis sæpe, araneis, muscis, culicibus, papilionibus, locustis, nobile sepulchrum præbet, quali & apud MARTIALEM vipera superba & formica pretiosa fuit. Sic & ranas, pisciculos succino inclusos memorant. De lacerta, succino oblecta, v. PLINIVS, L. XXXVII. 3. Quin & lignorum partes, folia, flosculos, ferri frustra & laminas hic involutas tradunt. Vnde, fluidum aliquando fuisse, nullum dubium est. Deprehenditur a fossoribus in vena vel lutea, & tenaci atque pingui cæruleo luto, constante, vel alia, quæ lignum bituminosum refert, in quo tamen nulla similitudo arborum prostratarum reperitur, nulla vel radicum, vel truncorum, vel ramorum indicia extant, unde lignum minerale & fossile dicunt. vid. PHIL. IAC. HARTMANNI *Succini Pruss. Histor. C. III.* Nec audiendi sunt, qui succinum vel pingue animale, vel concreti maris purgamentum apud PLINIVM, vel spumam maris esse contendunt, neque illi, qui aut ex resinis arborum, vel gummi ex arboribus in mare defluentibus atque in eo condensatis, illud prægnasci existimant: cum inter alia, quæ doctissimo BORRICHIO hic obstare videbantur, hoc præcipuum sit, quod nata ex resinis per coagulationem colophonia nil quicquam salis volatilis in analysi chymica ostendat, quale succinum in copia largitur acidiasculum &c. vid. *Diss. Acad. T. I. Diss. VII. de Succin.* Id satis certum est, succinum esse bituminis purioris in terra geniti speciem; sed hoc nondum ad liquidum deductum viderur, num omne succinum fluctibus maris in terræ viscera se insinuantis ac transeuntis ex interioribus terræ in forma solida abripiatur, aut num etiam in forma fluida e fontibus in fundo vel litronibus maris scaturiat & profluat, sensimque ac successive induretur. Posterius ex eo probabile viderur, quod inde eo facilius perspicere licet, qua ratione heterogenea, inprimis animalcula, culices, formicæ, papiliones, pisciculi eodem aquæ innatante & circa littus hærente implicata & obvolvura fuerint: quod, si priorem sententiam amplectamur, quoad omnia animalcula, quæ in Plo sæpe impedita conspiciuntur, non satis expeditum est, Pisciculi enim in terræ visceribus non reperiuntur, nec ibi impediri & obvolvi poterunt. Si verum est, quod vir fide dignus.

Varia de illius origine sententia reii- ciuntur.

Num succinum e fontibus in forma fluida scaturiat.

dignissimus, apud excell. nostrum Dn. D. VALENTINI, *Histor. simplic. p. 26.* de celeberrimo HEVELIO refert, huic nempe aliquando in littore marino, Dantiscum inter & Regiomontum sito, succini frustum liquidum adhuc & nondum penitus coagularum invenisse, atque, detracto digitis annulo signatorio, insignibus suis profunde tanquam in ceram impressis notasse: hocque frustum, quod insignia cum literis nominis initialibus succino iam indurato perfecte impressa exhibuerit, ad convincendos alios sæpissimè ostendisse; si, inquam, vera est historia, quam tanquam certissimam proponit vir laudatus, cuius integritas mihi quoque satis perspecta fuit, res omni dubio caret.

De succino fluido, sive liquore oleoso, consistentiæ mellæ, succino simili, in Valachia reperiundo, vid. *Ephemer. Academ. Leopoldino-Carolina N. C. Cent. I. & II. Obs. CXXXIII. p. 267.*

De vi succini, qua levia quæque attrahere videtur, vid. *Part. Gen. C. XI. §. III. & IV.*

\*\*\*\*\* Ambra est fragrans, delicatissimum ac pretiosissimum bituminis genus, substantiæ pinguis, solidæ, levis, inflammabilis, coloris cinerei, grysei, odoris fragrantis, saporis ex pingui aromarici. Quod in mari Balthico est succinum, id in regionibus orientalis & occidentalis est ambra. Nec dubium est, quod eodem modo e fundo maris proveniat, aut e fontibus balsamicis profluat, sensimque densetur: cum & in illa sæpe piscium sepiarum rostellæ, ungues avicularum, apum alæ & pedicelli, aliquando integrum avis rostellum oblongum & acutum, terra conchyliis referta, aliaque heterogenea reperta fuerint. Affertur ex India orientali & occidentali, atque passim circa Insulam Madagascar reperitur. Multum a veritate deflectunt, qui ambram excrementum esse certarum avium, aut balænarum, aut in fundo maris fungi instar nasci, vel ex melle & cera circa littora Oceani orientalis in mare defluentibus generari, nobis persuadere volunt. vid. clar. KEMPFERVS, in *Amanit. Esot. Fasc. tertio.* METZGERVS, in *Ambrologia*, a cel. LENTILIO, in *Miscell. Med. Pract.* exhibita & notis illustrata. conf. NICOL. CHEVALIER, *Descript. de la piece d' Ambre Gry.*

Haud ita pridem in *Transact. Anglic. Anni 1705. Mens. Mart. & April. Artic. II. n. 387.* nova de origine ambre ex Balanis proposita fuit sententia, ubi Dn. PAVLVS DUDLEY, ex relatione amici, & certiorum factum memorat, ambram generari & reperiri in illis

Opiniones varie reii- ciuntur.

origi- ne ambre sententia.

Balanis, quæ sic dictum sperma ceti suppeditant. Consistere eandem in aliquot globis diversæ magnitudinis, quorum diameter sit 3 ad 12 digitorum, quique pondere a libra una cum dimidia ad viginti duas accedant, & in sacco oblongo, longitudine 3 vel 4 pedibus, latitudine 2 vel 3 pedibus æquali, forma vesicæ bovinæ, proxime supra testiculos sito, propendeant. Hunc saccum plenum esse materia fluida, flava, oleo fluidiore, odoremque fortiolem, quam ambræ globi, qui in ea natant, effundente. Ipsos globos in Balæna adhuc viva, duriores videri, atque ex pluribus lamellis, eo modo, quo in cepis hoc observari solet, sibi superimpositis compositos esse. Amicum illum nunquam plures quam quatuor globos in uno sacco deprehendisse, atque unicum saltem, inter omnes, quos unquam vidit, 2 1 librarum pondus habuisse.

Quo loco habenda sit hæc sententia? & num rationem sufficientem suppeditet, qua a nostra sententia dimoveri possimus, quilibet facile iudicare poterit. Balæna, quæ sperma ceti largiuntur, in mari septentrionali reperiuntur, sed in illo mari ambræ non facile deprehenditur. Fragmenta ambræ magnitudinis humanæ aliquando inventa esse, ex GARZIA ab HORTO, *Histor. Arom. L. I. C. 1.* constat. Frustra ambræ reperta sunt 180, quin & aliquando 500 librarum: quale aliquando ad littora Brasiliæ a milite Belga inventum & Comiti Nassovico oblatum fuisse tradunt. Quis crederet ea ex his globis in tantam molem coaluisse?

De aliis diversis ambræ speciebus, alba, nigra, liquida, vid. *Historiæ Naturalis Scriptores.*

### §. VII.

Lapides sunt corpora firma, dura, rigida, non ductilia, nec aqua, nec oleo solubilia, igne, per se, non liquabilia, sed in calcem abeuntia, in principio mundi creata, & hodie adhuc, secundum naturæ ordinem, ex aqua aut succo, partibus terrestribus, fixioribus, & durioribus, ramentis arenosis & saxeis referto, quem lapidificum vocant, \* aut luto tenaci, \*\* in terra genita. \*\*\*

\* Quicquid in tota natura generatur, ex fluido proficiscitur. Neque enim essentialis partium quarumvis mixtio rite fieri potest; neque partes, pro successivo incremento, concrescere queunt, nisi in fluido,

fluido, tanquam vehiculo, divisæ prius sint & agitata: vid. *supr. Part. Spec. Cap. II. p. 290.* Vt non mirum videri debeat, lapides quoque ex aqua aut fluido generari: quod certa experientia & rationibus evicerunt perspicaciores Physici, conf. NICOL. STENONIS, *de Sol. intra Solid. Diff. Prodr.* nec non BOYLII *Spec. de Origine & Virtut. Gemmar.*

Enimvero, experientia teste, in silicibus sæpe lapilli pellucidi, ex materia putiori concreti, intus conclusi reperiuntur. Sic in durissimis Indiæ lapidibus gemmæ sæpe delitescunt. Sic & Romæ, in statua marmorea quatuor magna ferri frustra, pondere sex librarum circiter, quibus veteres lapidicæ ad excindendos lapides utebantur, inventa sunt: quæ quomodo eo pervenire potuissent, nisi, dum olim in lapidina remanserunt, materiæ lapidescenti, molli adhuc & fluidiori, involuta fuissent? vid. BAGLIVI *Dissert. ad PETR. HOTTON varii argumenti, oper. p. m. 594.* Ita varia ferramenta, ligna in aquam demersa, aut sub terra recondita, crusta lapidea obducta, vel lapidibus inclusa, sæpe eruuntur. In fluviorum & aquæductuum canalibus crustam saxeam, temporis tractu genitam, deprehendimus. Reperra sunt crystallorum frustra, in quibus gutta aquæ pellucidæ conclusa fuit. Ill. BOYLE lapidem vidit crystallo similem, qui circa filum metallicum & ramosum concreverat. In cavernis subterraneis, specu Baumanniana, quam clar. van der Hardt descripsit, in *Act. Erud. Lips. A. 1702. p. 305.* nec non illa ad Vallensem urbem in Anglia, Vkis-hole dicta, de qua vid. celeb. BORRICHII *Epistol. apud THOM. BARTHOLIN. Epist. Cent. IV. p. 528.* aliisque apud KIRCHBERGM, in *Mundo subterr. aqua lente destillans in saxum vertitur.*

Gemmas speciatim ex fluida materia originem habere, ex pelluciditate non minus, ac geometrica, determinata, earundem figura probare sustinet BOYLIVS. Vix enim perspicuitatem habere posse corpora, quæ nunquam fluida extiterint, arbitratur: nempe quæ nec igne, nec aqueis liquoribus soluta fuerint: nec certam & regularem figuram illa adipisci posse putat, nisi fluido circumfusa fuerint, exemplo salium. Gemmas proinde ex tenuissimis lamellis in succo fluido, non aliter ac salia in crystallifatione, concrescere existimat. Unde prout salia, pro dispositione partium & lamellarum concrescunt, determinatas figuras acquirunt, sine principio seminali architectonico, ita in lapidum determinandis figuris tali quoque non opus est, ut frustra sint, qui eiusmodi aliquid gratis hic comminiscuntur.



Neque vero, quando lapides ex aqua vel fluido oriri dicimus, hoc ita accipiendum, quod aqua sit materia constitutiva lapidum, aut quod partes aqueæ in partes lapideas transmutentur; sed potius, quod aqua partium, ex quibus lapides componuntur, vehiculum sit. Non ex aqua aut fluido, sed ex partibus solidis, terrestribus, arenosis, in aqua aut fluido minutim exsolutis, fiunt lapides; idque, quando illæ terrestres partes, vel, variis de causis, præcipitantur, vel, ablatæ, a calore, humido solvente, in limum coeunt, confociantur, atque sic utrobique, pro habilitate superficiæcularum, dispositione & conformatione, immediate, non in punctis, sed superficiebus, se contingentes firmiter cõncresecunt, implicantur, & tandem, ubi moveri desinunt, in corpus lapideum coguntur. Vt sic nec spiritu lapidifico, nec peculiari sale coagulante opus esse videatur. Quamvis non negaverim, salia inprimis nitrosa, terrestria lapidum coagulationem promovere, quatenus vel præcipitationis causæ sunt, & dum in fluidis solvuntur, materiam terrestrem lapideam loco pellunt, vel quatenus partibus suis rigidis terrestribus cum partibus & ramentis faxeis, in fluido iam solutis, facile coniunguntur, graviores fiunt, præcipitantur, & calore partes fluidas expellente, aut etiam sola quiete, ac corporum ambientium pressione solidescunt.

Materia in aqua soluta lapidescit sine spiritu lapidifico.

Salia promovere possunt lapidum concretionem.

Peirescii observatio.

\*\* Hoc inprimis docet PEIRESCII observatio, quam in *Vita ipsius* refert GASSENDVS, pag. m. 27. de limo viscoso ex aqua prolato, & ad aëris contactum in lapidem verso: docet etiam lapidum artificialium coctorum præparatio.

Lapides crescunt, sed non ad modum plantarum.

\*\*\* Generari lapides ex suis principiis, crescere etiam & augeri certissimum est. Vegetari vero eosdem & crescere ad modum plantarum & animalium, expeditum non est, quicquid etiam vel BAGLIVVS, L. c. vel incomparabilis alias TOVRNEFORTIVS dans les *Memoires de l'Acad. Royale A. 1702. p. 291. sqq.* hic conati fuerint. Nil quicquam enim organici hic detegere licet. Quamvis enim laudatus TOVRNEFORTIVS omnibus modis id egerit, ut Academiæ Regiæ sententiam suam probaret, omnes lapides & metalla ex minutissimis feminiis sive ovulis, a lapidibus & metallis, ut loqui amat, deciduis, atque subtilissimis, pulveris seminalis herbarum capillarium, filicum, muscorum, tuberum, aliarumque plantarum particulis, microscopio vix detegendis, similibus prognasce & pullulare. Quamvis etiam, cum femina plantarum ovula vera dici

Tournefortii opinio de ortu lapidum ex ovulis & eorum vegetatione.

dici possint, & ovula nihil aliud sint, quam animalia, aves, pisces, plantæ, & forte etiam lapides & saxa in exiguo, imo exili spatio comprehensa, (l'oiseau, le poisson, la plante, & peut-être la pierre en miniature,) non magis mirum aut impossibile esse existimet, exile arenulæ granum feminine ingentem scopulum, (un banc de pierre,) posse includere, ex illo postmodum per viam generationis exsurgentem, quam exiguum & quartam tantum lineæ partem magnitudine referens piscis ceracei Narvval, quem Unicornu marinum dicunt, ovulum posse tantæ molis piscem, viginti pedes longitudine excedentem, recondere. Quamvis porro hæc opinio a simplicitate & uniformi ubique naturæ actione, in corporum productione, commendari possit, nihilque admirabilius sit, quam ex tam parvis & exilibus involucris, uniformi naturæ via, homines, pisces, aves, quadrupedia, reptilia, plantas, lapides & metalla prodeuntia conspiceri. Potiora tamen, quæ huic sententiæ subternit, argumenta, speciatim observatio, in crypta subterranea Insulæ *Candia*, de litteris, parieti rupeo, coloris grysei, olim incisis, iam vero ad 2 vel 3 lineas supra planum perpendiculare parietis eminentibus, materia albicante incisuras pristinas replente & prominente, nil amplius probant, quam transfudare aliquando materiam quandam fluidam ramentis lapideis foetam per poros lapidum, eo fere modo, quo in spelunca Baumanniana, & aliis similibus, humiditas vel succus materia lapidescente plenus per parietes ubique transmittitur, sensim coalescit, ac stillicidia petrosa, & congelationes aqueas mira varietate protuberantes ac in modum sæpe tapetum concinne & mensurate quasi formatas producit: v. KIRCHERI *Mund. subt. T. I. L. II. C. XX.* hoc vero non evincunt, distribui hic per certa & apta organa succum nutricium. Lapidem arte imitari, & quoad naturalem constitutionem vere efficere possumus, sed plantas & animalia incomprehensibili organorum apparatu, exquisitissime, etiam quoad exilissima stamina ordinato, constantia, arte componere nobis integrum non est: manifesto indicio, diversam esse utrorumque naturalem constitutionem, & diversam proinde originem, diversum generationis & incrementi modum. Scilicet plantæ & animalia crescunt & augentur per intus susceptionem seu appositionem ab intra, lapides per iuxtapositionem seu appositionem ab extra: eo plane modo, quo, in ventriculo, vesica, aut aliis corporis animalis cavitatibus, materia lenta, viscosa, terrestris, circa exiguum sæpe nucleum,

Admitti nequit.

cleum, amissa fluiditate, concrefcit, & in lapidem abit; ita ut fuccel-  
fiva appofitionis veftigia, in diverfis lamellis aut involucris, clare fa-  
tis intueri liceat: quales diverfas lamellas, aut cruftas diftinctas, in  
achate quoque fæpiffime confpicimus.

## §. VIII.

Lapidum  
divifio.ia  
Vulgares.

Rariores.

Pretiofos.

Lapides dividuntur, ratione conftitutionis, & parti-  
um, quibus conftant, vel impariorum, & heterogeneo-  
rum, vel defæcatorum ac puriorum, magis homogenco-  
rum, in *vulgares*, ubivis obvios, ut funt saxa, cos, filix:  
*rariores* mediæ naturæ, quales funt magnes, \* cryftallus, \*\*  
marmor, \*\*\* (qui cum prioribus mineralium infimorum  
claflem conftituunt,) & *pretiofos*, quales funt Gemmæ. \*\*\*\*

Rariores & pretiofi funt vel *pellucidi*, vel *opaci*, vel  
*cum pelluciditate* aut *cum opacitate colorati*. \*\*\*\*\*

Diftinguuntur etiam, ratione difpofitionis & ftructu-  
ræ, in *figuratos*, \*\*\*\*\* & certa ac peculiari, rarave ftruc-  
tura, aut *imprefsa figura deftitutos*.

Magnes.

\* Magnes eft lapis foſſilis, ferro prægnans, ponderofus, plus  
minus friabilis, in ferri præfertim fodinis reperiendus, rariffimis viri-  
bus præ aliis admirandus. Duplici nempe virtute eft inſignis. Pri-  
mo coniungit fe cum alio magnete aut ferro, & illum æque ac hoc  
quafi attrahere videtur, illamque virtutem cum ferro quoque commu-  
nicat. Deinde certis ſuis partibus dirigit fe, ſi liberè feratur, ad po-  
los mundi. Vnde duos quafi polos in magnete obſervamus, qui di-  
rectione ſua polis mundi respondent. Vbi hoc notandum, quod, ſi bi-  
nos magnetes ita ſibi invicem applicemus, ut polus borealis unius bo-  
realem polum alterius, & auſtralis unius auſtralem alterius contingat,  
magnetes non cohæreant, quod ſi vero inverſe iungantur, ut borealis  
unius auſtralem alterius attingat, valido utrinque niſu ſibi invicem  
adhæreant. Nempe polus borealis in uno reſpuit polum borealem  
in altero; & ita etiam auſtralis auſtralem, borealis vero unius auſtra-  
li alterius, & auſtralis unius boreali alterius promte iungitur & ad-  
hæret. In directione tria cum primis notanda occurrunt. 1. Ipſa  
directio, 2. Inclination, qua, extra æquatozem ad vicinum polum tan-  
tillum inclinatur. 3. Declinatio, qua, non niſi ſub uno, quantum nau-  
tarum

Eius præci-  
pue quali-  
tates.In directio-  
ne tria no-  
tanda.

tarum obſervationes hætenus docuerunt, meridiano inter Angliam  
& Hiberniam, exacte, ſecundum lineam meridianam, ad polum diri-  
gitur: in reliquis vero meridianis, directio a polo vel lin. meridian. ali-  
quantum, vel in ortum, vel in occaſum, diſcedit, ita quidem, ut hæc  
declinatio ubivis ſit inconfans, & quotannis fere declinationis gra-  
dus in unoquoque loco varient, adeo ut declinatio in hoc vel illo lo-  
co, quæ plures ante annos fuit orientalis, iam ſit occidentalis.

Has proprietates a ſpecifica magnetis diſpoſitione pendere cer-  
tiſſimum eſt: ſed quænam ſit illa ſpecialis diſpoſitio, & qua ratione  
per illam diſpoſitionem iſtas vires exerat, nondum plane expeditum  
eſt. Et licet ingenioſa ſint, quæ cum CARTESIO plures ex recen-  
tioribus de certo fluxu & influxu materiæ ſubtilioris, eiusque conti-  
nuo tranſitu, & motu quafi configurativo per poros magnetis con-  
venientes, ſecundum hypotheſin, non gratis aut temere conſectam, ſed  
in ipſa natura fundatam, & obſervationibus conſirmatam, tradiderunt.  
vid. in primis cl. WOLFFII tentamina T. III. C. IV. ubi & phæno-  
mena magnetis curatius examinat & proponit, & cauſas doctè ac inge-  
nioſe protequitur. Licet etiam mirabilem proſus in declinatione  
variationem & inconfantiam eleganter, nec ſine applauſu, explicare  
annifus ſit acutiſſimus Anglus, EDM. HALLEY, in *Variet. magnet.  
pyxid. Theoria*. Superſunt tamen utrobique difficultates & nodi, qui  
ingenuo veritatis inquiritori multum adhuc negotii faceſſere poſſunt.  
conf. excell. ELIÆ CAMERARII *Differt. Taurin. XIV. p. 265. ſqq.*  
Quod magnes minoris ponderis & extensionis maius pondus ſæpe ſu-  
ſtineat, quam qui maiore extensione & pondere gaudet, a puriori il-  
lius præ hoc conſtitutione plurimumque partium vere & pure magne-  
ticarum ſpiſſa & ſolidata compactione ſine dubio proficiſcitur. Scu-  
penda tamen eſt obſervatio, quam refert P. de LANIS in *Mag. nat.  
3<sup>a</sup> art.* de magnete quodam quinque librarum, cuius vim trahen-  
tem aliquot viri ſuperate non potuerunt. Id quoque curioſum eſt,  
D. IOBLOT, Gallum, magnetem artificialem, ſatis efficacem, ex la-  
minis pluribus ferreis, magnetica virtute probe imbutis, ac firmiter  
inter ſe colligatis, præparandi modum inveniffe. v. G. DESNOVES  
in *ſuis atque aliorum Erud. Epift. de var. invent. nov.*

\*\* Cryſtallus eſt lapis pellucidus, valde durus, figuram ſexan-  
gularem plerumque exhibens, ex partibus terreo-lapideis magis de-  
puratis in fluido concreſcens. Curioſum phænomenon. ſiſtit cryſtallum  
Crystallica  
quid?

Ppp

disdia-

disdiaclasticum Islandicum; quando obiecta per id conspecta, non sicut in aliis corporibus pellucidis, simplici imagine refracta exhibentur, sed dupla. vid. ERASM. BARTHOLINI *Experiment. crystall. Island. disdiacastici, Hafniae A. 1670.* in lucem emissa & HUGENII *Traité de la Lumiere, chap. V.* Cum crystallus aquam congelatam referat, non defuerunt, qui eandem nihil esse nisi glaciem, supra modum, diurno & vehementi gelu, duratam, atque Alpium glaciem inveteratam tandem in crystallum veram consolidari existimarent. At vero, cum partes aquae nunquam in terreas, lapideas mutari possint, crystallus etiam igne liquari nequeat: deinde Insula quoque Madagascar, atque aliae Zonae torridae regiones abundant crystallo, & pondus specificum crystalli triplo fere superet gravitatem glaciei specificam: hinc facile cuius indicare licet, quo loco habenda sit illa opinio. conf. BOYLE *de Gemm.*

Non est  
glacies in-  
veterata.

Marmor.

\*\* Marmor est lapis durior, solidior, ex succo puriori, variis tamen succis & exhalationibus infecto, (unde colorum varietas,) originem habens. Species ipsius habentur porphyrites, qui pondere specifico marmori cedit, sed non duritie, & alabastrum, quod mollius & fragilius duritie eidem cedit, sed non pondere.

Gemmæ  
quid?

Adamas.

\*\*\*\* Gemmæ sunt corpora mole parva, quoad substantiam duriora, quæ vel pellucunt, vel illustri quodam colore nitent. Ex illis pretiosissima est Adamas, ab indomita vi Græca interpretatione nomen habens, lapillus crystallo similis, sed duritie illam æque ac omnes gemmas superans, splendore nitidissimo pulchre radians, ex partibus defæcatissimis, in fluido coalescentibus, & firmissime coherentibus, compactus. Mollo hunc non posse contereri, nec igne domari, in hirci tamen sanguine emolliti ac solvi eundem, inter fabulas physicas referendum. Ex reliqua gemmarum familia deinde in pretio sunt Rubinus, substantia duriori præditus, qua limam respuit, colore coccineo seu sanguineo, ad caeruleum sæpe declinante, fulgens, Granatus rubro colore, sed magis obscuro, cum opacitate; Hyacinthus minii colore, Carneolus carneo, cum pelluciditate, Amethystus violaceo vel purpureo, Opalus iridis coloribus, Smaragdus grato virore, Beryllus viriditate maris, Sapphirus caeruleo colore, Chrysolithus virore dilutiore quam Smaragdus, Chrysolopasius aureo fulgore, Sardonix ut plurimum nigris, albis & sanguineis lineis, Lapis viriditate sanguineis lineis distincta, Turcois colore ex viridi caeruleo insignis.

Reliquæ  
gemmæ.

insignis. Vt plures alios lapides, qui in pretio haberi solent, iam prætereamus. vid. BOETIUS de BOOR, *de Lapidibus & Gemmis.*

Turcoides ex animantium ossibus, succo petrifico in formam lapidis versis, & in igne postea colore caeruleo tinctis, provenire, demonstrare sustinuit clar. REAVMVR, Gallus, ex ea potissimum ratione, quod mineræ dentium & ossium brachii, femotis figuras referant, & ubi imperfectæ adhuc sunt, structuram quoque ossium internam, lamellis, crustis & sibi superimpositis fibris, harumque directione & interfectionibus, quales in ossibus fractis, sed non facile in lapidibus observantur, exhibeant. vid. *Histoire de l'Academie Royale A. 1715. p. 1. Memoir. p. 230. sqq.* Nempe insinuare se in interstitia fibrarum, sinus & cellulas ossium materiam mineralem sui generis, quæ in illis aut cum illis consolidata lapidem istum pretiosum constituat, ostendere nititur, & ossium illam constitutionem moduli potissimum hic vice fungi existimat. Quo magis lamellæ sunt sensibiles, eo imperfectior est substantia gemmarum. Vt proinde satis perspicuum sit ossa hic non fuisse transmutata in gemmam, sed factam fuisse vel permutationem, qua partibus ossium tabescentibus, consumptis, materia lapidosa in locum earum fuit suffecta, vel compositionem, qua partes ossæ erotæ & exsolutæ cum partibus materię mineralis coniunctæ fuerunt.

\*\*\*\*\* Colores gemmis sunt adventitii, & oriuntur vel a minerali quodam colorato, vel ab exhalatione sulphurea gemmas penetrante atque tingente. Hinc gemmæ coloratæ, quando certæ cuiusdam massæ involvuntur, atque igni committuntur, colores suos exuunt. vid. BOYLE *l.c.* Hinc & ANTON. NERI, *in arte vitrar.* docuit, qua ratione crystallus & gemmæ artificiales per halitus & fumos minerales, variis coloribus imbui possint. Illustrat etiam hoc & confirmat gemmarum artificialium præparatio: quando ex crystalli montanæ puræ libra una, nitri depurati uncis octo, boracis Venetæ uncis quatuor, arsenici albi uncis duabus, mixtis & igne fortissimo fufis, crystallum factitiam pro basi eiusmodi gemmarum componunt, eamque postea cum *croco veneris & foliis auri*, aut *auro fulminante*, (cum borace subacto, ut vi fulminante exuatur,) aut etiam *calce solis*, (ex auro in aqua regia soluto & solutione stanni præcipitato,) in Rubinum, cum *minio*, *Zaffera* & *Magnesia Pedemontana* in Sapphirum: cum *minio*, *argine*, *croco martis*, vel *calce luna* in Smaragdum: cum

Turcois in  
ex & ossibus  
genitus.

Colores  
Gemma-  
rum ad-  
ventitii  
sunt.

Gemmæ ar-  
tificiales.

*minio & croci martis pauillo* in Chrysolithum &c. redigunt. vidi pluribus ANTON. NERI, & KVNCKELIVS in *Art. Vitrar.* Gemmæ illæ adulterinæ a veris & genuinis facile discerni possunt, si aqua forti adspargantur, spuria enim maculam contrahunt, genuina non item.

Vires gemmarum medicæ unde?

Si vires ergo medicæ gemmis insunt, de quo vix dubitare licet, (quamvis, quæ de illis vulgo circumferuntur, pleraque, si non omnia, fabulas sapiant, & superstitioni inuitantur,) illæ a succis mineralibus & exhalationibus metallicis rationi & veritati convenientius derivantur, quam ab astrotum influxu, ideis seminalibus, formis specificis informantibus, similibusque obscuris & inexplicabilibus figmentis.

Lapides figurati.

\*\*\*\*\* Lapides figurati, qui longis abhinc temporibus oculis curiosorum naturæ scrutatorum in se converterunt, nostro tempore tanta in copia conquiruntur ubique, ut musea curiosorum non ornent amplius, sed onerent. Hinc ubique fere videas tot petrefacta, muscos, ligna in lapides quasi versa, ossa & integros sceleros animalium saxis involutos, dentes, ut vocant, gigantum, glossopetras, lapides fissiles figuris plantarum, piscium, cancrorum, conspicuos, conchas innumeras petrefactas, imo integros montes, ex conchis minimis constantes, lapides in ipsis conchis, tanquam modiolis expressos, atque certam hinc, constantem, & ubique æqualem figuram exhibentes, lapides certos fractus, atomata, dactylos, amygdalas, caryophyllos &c. referentes, lapides stellares, entochos, quos S. Bonifacii nummos vocant, & similes fere innumeros.

Non oriuntur a lusu naturæ.

Si in originem eiusmodi lapidum accuratius inquiramus, varias deprehendemus eruditorum opiniones. Sunt, qui ad naturam ludentem hic confugiunt. Sed, utut largiamur, reperiri subinde lapides aut margæ quædam frustra forma extraordinaria, fortuito naturæ lusu, expressa, qualia mihi non una ad manus sunt: figuratum tamen in certis speciebus dictorum lapidum conformitas, atque tum cum se invicem, tum cum partibus vegetabilium atque animalium, quas exhibent, exactissima similitudo, ita ut nulla in fibrarum ductu, lamellarum textura, cavitatum dispositione, anfractibus, partium commissuris, sit differentia, lulum illum, qui fortuitus est, excludit.

Nec ex seminibus suis.

Alii, ex certis in terra seminibus, fossilia hæc generari, sibi persuadere malunt, eo modo, quo TOURNEFORTIVS omnes lapides provenire existimavit. Verum & hic dubia occurrunt non contentenda

annenda. Mixtio enim in ossibus, dentibus & glossopetris est animalis, non mineralis, teste analysi chymica. Conchitarum ex seminibus originem eadem rationes, quas antea Tournesfortianæ sententiæ opposuimus, impugnant. Si ex conchis illis innumeris, quæ montium vastam molem absolvunt, quælibet tantillum saltem cresceret, ipsius montis amplitudo, brevi tempore, notabile augmentum capere deberet, sed experientia contrarium docet.

Alii denique pleraque hæc ab universali diluvio originem habere non sine gravissima ratione arbitrantur. In hoc enim, cum terra nostra ingentem mutationem passa, & sive in torum, sive in tantum dissoluta fuerit: hinc valde probabile esse existimant, quod, dum magna terra insanis fluctibus iactata successive, neque tamen omnia una vice simul, secundum certa strata, rursus subsedit, atque fluctuum imperus strata super strata induxit, spolia animalium, conchæ, atque similia, in confusa iactatione hinc inde oberrantia, pro specifica cuiusque gravitate fundum petierint, atque a terra tandem obrecta & involuta fuerint: cumque testacea, conchæ, glossopetræ, eadem specifica gravitate donatæ, sub eadem altitudine in aquis nataverint, hinc facile fieri potuisse contendunt, ut motu & flumine aquarum abreptæ, eo loci, ubi profundius iam aquæ subsederant, & quo proinde undiquaque fluxus contendit, ingenti copia fuerint congestæ atque collectæ. Hanc sententiam amplexus est FABIVS COLVMA, *Diss. de Glossopetris*, CONRINGIVS, *de Antiquiss. Statu Helmslad.* NICOLAVS STENO, *de Solid. intra Solid.* WOODWARDVS, *in Geograph. Phys.* SCHEVCHZERVVS ubique fere in scriptis suis. BAIERVVS, *in Opusculis. Noric.* SPENERVS, *in Ephem. Berol. P. II. de Crocodilo in lapide scissili reperto*, SIG. DAV. BVTNERVS, *in tr. cui titulus, Zeichen und Zeugen der Sündfluth.* Nec ab ea alieni sunt plures apud Gallos præstanti eruditione eminentes viri, speciatim Dn. IVSSEV, qui observationibus suis illud ad minimum satis probatum dedisse viderur, maria Indica universam aliquando Europam inundasse, atque conchyliis sua eo detulisse & ibi reliquisse. *v. Histoire de l'Academ. Royal. A. 1722. p. 1. sqq.*

Aliis etiam non desunt rationes sat graves, quibus plurimorum fossilium figuratorum originem ab inundationibus ac diluviis particularibus diversis, in certis terræ regionibus, quorum historia quidem iam non amplius extat, aut etiam terræ motibus, in locis inprimis Vulca-

niis, variisque similibus mutationibus particularibus, deducant, atque planum faciant non eodem tempore, nec uno anno, nec uno modo mutationes illas in terra factas, atque heterogenea figurata hinc inde per universum terrarum orbem congesta & coacervata fuisse.

Musci & ligna quomodo perrefacta.

Illud interea, in illo sententiarum divortio, satis expeditum videtur: muscos & ligna, quacunquē demum ratione in terram delata, petrefieri, quando in aquam & succum incidunt partibus arenosis lapideis foetum, ubi primo crusta lapidea investiuntur, & deinde tabescente aut putrescente ligno, & succedente in locum absumentarum partium materia lapidescente, lapidem per integrum referunt eiusdem cum ligno figuræ. Ex quo illud apertum est, non fieri hic veram transmutationem, sed permutationem saltem partium. conf. BORRICH. ap. BARTHOL. *Ep. C. IV. p. 528.*

Ossa fossilis.

Item ossa & integros sceletos fossiles, non solum veram ossium animalium structuram, etiam secundum minima, sed & mixtionem animalem, teste analysi per ignem, habere: quod egregie docuit vir clarissimus, Dn. D. IO. SAMVEL CARL, in *Lap. Lyd. Pyrotechn. ad oss. fossil. docimas.* ut vera proin animalium ossa esse, vix dubitare possumus.

Conchitæ.

Conchitas a materia lapidescente in conchis, tanquam modiolis, expressa provenire: quod, ut in pluribus, ita cum primis in Echinitis apertum est, ubi concha lapidem sæpissime adhuc investit.

Hysterolithi quomodo producti.

Eodem modo Hysterolithos, in Comitatu Cattimelibocensi, circa arcem Braubach, & oppidum Ober-Lohnstein, reperiundos, ex luto lapidescente in conchis, quæ magna copia hic congestæ fuerunt, expresso originem habere, apud me quidem nullum fere dubium est, cum specimina ad manus sint, in quibus ipsam albicantem & distinctissimam conchæ substantiam, ipsum hysterolithum complectentem exhibere possum. vid. quæ hac de re *Ephem. Nat. Curios. inserui, Cent. VI. Obs. XV. p. 204.* conf. simul *Obs. LXXXVIII. Centur. III.*

Cornua Ammonis.

Lapides figuratos, qui cornua Ammonis referunt, nihil aliud esse, quam materiam lapidosam in conchis nautilorum olim expressam, observationibus, & rationibus non contemnendis ostendit clar. IVSSIEV. Prout enim quoad tres lapidum horum species, ex convenientia partium & figuræ, & quidem interioris conchæ & lapidum externæ exactissima, nec non ex eo, quod in eiusmodi lapide, in Normandia inferiori reperto, magnam ipsius testæ sive conchæ partem lapidi firmiter adhærentem viderit, hanc suam sententiam extra omnem dubium

dubium collocasse videtur: ita reliquas species eandem originem habere affirmare non dubitat: ut tot proinde sint nautilorum species, quot sunt eiusmodi lapidum, licet numerus nautilorum incognitorum cognitorum nobis hætenus numerum longe superet. vid. *Histoire de l'Acad. Royal. des Scienc. Ann. 1722. p. 1. sqq. Memoir. p. 319. sqq.*

Exinde vero cum ratione colligere licet, quod, sicut eiusmodi conchæ luto lapidescenti immerse cum in materia circumfusa tum infusa figuram suam exprimunt, ita quoque pisces, cancos, & vegetabilia, simili quondam luto immerfa, figuras suas materiæ lapidescenti impresserint.

Nec a veritate aliena est Ill. LEIBNITII sententia, quando lapidum figuratorum, plantarum, aut animalium perrefactorum hanc sibi genesis concepit. Nempe casu quodam factum existimavit, ut plantæ, pisces, animalcula terræ aut luti tenacis quadam specie involuta fuerint, quæ, cum successu temporis induraretur, corporum inclusorum figuram intra cavitatem suam retinuit, materia ipsorum fatiscente ac tandem corrupta; ut postea materia lapidescens eo delata necessario figuram moduli, plantæ, v. gr. piscis assumferit; idque experimento declarat. Araneam scilicet, aut alterius generis insectum argillæ includi iubet, ita tamen, ut extus foramen ad ipsam cavitatem relinquatur. Massa ad ignem indurata & materia animalculi in cineres versa, ope liquoris cuiusdam elutriandos, si, per apertum foraminulum, cavitati argentum fulum infundatur, illud refrigeratum figuram animalculi exacte referet. v. *Histoire de l'Acad. Royal. des Scienc. Ann. 1706. p. 11.*

Leibnitii sententia de origine lapidum figuratorum.

Glossopetras, quæ non tantum in Meliteni, sed & in Prussico, Glosso-Lunenburgico Germaniæ, Daventriensi, Tungrensi & Antverpiensi petriæ. Belgii, Burdigalensi Galliar, Messanenæ Siciliæ agro effodiuntur, dentes esse Carchariæ piscis, argumentis, si non omni exceptione maioribus, valde tamen speciosis, pariter ac ponderosis, evictum dare sustinuerunt COLUMNA atque STENO. Et si, cum clar. C. BARTHOLEINO, ad hoc attendamus, quod, tabescente aliquando, pro locorum diversitate, interiori dentium substantia, & illa maxime, quæ basin constituit, materia lapidea in locum absumentarum partium succedat, & sic glossopetræ meræ quasi lapideæ inveniantur: non adeo difficile fuerit, dubia, quæ M. IO. REYSKIUS, de *Glossopetris Lunenburg.* hic movit, aliasque difficultates, quæ a magni nominis viris adhuc opponi solent, aliquo modo expeditæ.

De

De conchis & testaceis fossilibus illustr. **CONRINGIVS** iam monuit: *Prudentia natura rerum* (aut Creatoris potius naturæ) *nimum adversari, testas producere in nullius testacei animalis operculum, sed duntaxat quasi in lusum inanem. de antiquiss. statu Helvæstad. & vicinia pag. 31. itemque, prudentem rerum naturam* (vel Creatorem per ordinem naturæ) *non solere corpora condere hævæ in nullum vita usum. ibid. p. 37. conf. quæ supra ad §. II. Not \*\* diximus.*

Hæc, si ponderaverimus, quilibet ipse reperiet, quænam ex supra enarratis sententiis præponderare videatur. Attentionem hic mereretur observatio **LISTERI**, de *Font. Medicat. Anglia Exercitation. alter. de calculo 20 librarum, ex utero vaccæ exempto varia intus conchyliâ abscondente, si modo vera conchyliâ fuerunt. v. A. E. A. 1685. p. 587.*

### §. IX.

Corallia & Margaritæ.

Ad lapides quoque referunt **Corallia & Margaritas**. Sed prout illa, licet, quoad partium constitutionem, cum lapidibus quodam modo convenire videantur, ratione originis & crescendi modi, a lapidibus differunt, \* ita has ovula potius concharum esse, non contemnendis indiciis comperitum se habere, alii contendunt. \*\*

Corallia  
num vegetabilibus  
anauranda.

\* Vegetabilibus tamen illa adscribi posse negat **PAVL. BOCCONIVS**, *Siculus*, qui piscaturæ coralliorum ipse adfuit, *Recherch. & Observ. Natur. Ep. I. & II.* quod radicibus, foliis, floribus, fructibus, seminibus, carne, cortice destituantur. Flores enim & fructus coralliorum, quos alii venditare soleant, nihil esse aliud quam extremitates illorum subrotundas. Per contiguitatem tantum illa adhærere corporibus, quibus insident, neque tantum lignis, sed & saxi, testis concharum, e quibus nullum sibi nutrimentum haurire possint. Nec esse molles herbas sub undis, quæ duritiem tacto ab aère capiant, sed esse in aqua, ut extra illam, corpora dura, (exceptis extremitatibus rotundis, quæ ex sex plerumque cellulis humore albicante, crassiori, saporis acris, adstringentis, turgidis compositæ sint) cortice duntaxat molli & muscoso, qui deradi facile possit, obrecta. Non crescere vegetabilium more per intus susceptionem, sed per iuxtapositionem, incrustationem, circumpositionem ab extra, ad modum fere arboris Philosophicæ aut stalactis, *des Tropfsteins*, qui in cryptis subterraneis nascitur & in stirias sæpe figuram coralliorum aliquo modo exhiben-

tes

tes concrefcit. Scilicet existimat, semen coralliorum substantiam esse lacti similem, sapore piperis, quemadmodum alias vegetabilium semina succo tali lacteo turgent. Porro corallia oriri per continuam partem ad partem appositionem, quando humor ille feminalis, intra capsulam, a natura eum in finem productam, effunditur & coagulatur. Et ita non solum corallia provenire, sed & hippurim saxeam **CLVSII**, atque aliam plantam marinam petrefactam, in vesicaria marina, tanquam suo typo, productam, nec non bucarditas in conchis bucardiis ex suo semine oriri contendit. Num argumenta hæc & asserta omni exceptione maiora & ita comparata sint, ut omnem plane fructificationem ac nutritionem ab intra coralliis denegare liceat; aliis diiudicandum relinquo, clar. **RAIO** his non satisfactum fuit. Quid illustriss. **Comitis MARSIGLI** industria de coralliis aliisque lithophytis A. 1707. detexerit, v. *dans l'Histoir. de l'Acad. Royal. Ann. 1710. p. 100.* Nempe flores coralliorum sibi observasse viderur, omnes flores **Co-** colore albicante nirentes, singulosque pediculo suo insidentes, octo-**ralliorum,** petalos, vel octo foliis conspicuos, magnitudine caryophylli aromatici, magno numero in planta hærentes, & e singulis corticis tubulis prodeuntes, in quos se in momento retrahunt, quando planta aquis extrahitur: reflorescit autem illa, aquis denovo immissa, intra horæ spatium, & nonnunquam per duodecim dies viget hæc floram alterna apparitio & fuga, pro lubitu sæpius observanda. Postea flores exiguæ pilulæ formam assumunt, coloris flavi, & in fundum aquæ decidunt. Hæc granula externa figura, plantarum seminibus exacte re-**Semina.** spondentia, coralliorum esse semina, valde probabile est, licet illustriss. Auctor in illis apertis, nihil nisi succum quendam lentum, glutinosum, eique similem, qui in coralli cortice observatur, deprehendere potuerit. Hos equidem ab ill. **Comite** observatos flores a præstantissimo Botanico, **PETRA. ANTON. MICHELIO**, pro illis corporibus, quæ **PLINIO** baccæ candidæ vocantur, haberi, tradunt clarissimi **Commercii Litterarii Noribergensis AVCTORES**, *A. clo 1660. xxiii d. xlii August. pag. 250.* is quanquam per repetitas plures observationes, nunquam illos ita dictos, & ab ill. **MARSIGLI** descriptos flores reperire potuerit: eorum tamen loco subtilissimam detexit membranam, quæ cellularum, stelliformem aperturam habentium, cavitatem interius obvolvitur; idque involucri non nisi margini radiorum, aut dentium quasi cellularum, annexum vidit. Atque hanc membranam,

Q99

per



per observationes, in aliis plantis marinis factis, tantum converti putat, ita ut, quum ante concava fuerit, nunc convexam se sistat, hæcque observata eadem esse putat cum illis floribus MARSILII & baccis PLINII. Suam vero de floribus coralli sententiam alibi expositurum cl. Auctorem spes allegato loco facta est. Interea corallia videntur frutices marini sui generis. Stipites crassiores in aqua duriores esse dubium non est, tenciores tamen ramusculos & germina in aqua aliquali saltem mollitie & flexilitate esse prædita, omnemque eorum substantiam in aërem prolatam exsiccatione rigidiorum fieri observationes aliorum, apud BOYLIIUM, in *Hist. fluidit. & firmit. GASSENDIUM*, in *Vita Peirescii*. PISONEM, in *Hist. Brasil. nat. Fournier*, in *Hydrograph.* æque ac ipsa ratio, comprobant. Varias coralli species recenset cl. RAYUS, *Hist. Plant. L. II. P. I. S. I.* ubi & de aliis lithophytis, lithodendris, poris, sic dictis, corallio affinis, muscis marinis lapideis, fungis lapideis pluribus egit. conf. IOHANN. BAVHINVS, *Hist. univers. Plantar. Tom. III. Lib. XXXIX.*

De margaritarum origine opiniones.

\*\* Vid. celeb. nostri Dn. D. VALENTINI *Mus. Muscor. T. I. L. III. C. XXXVI.* Ut recte PLINIO concharum partus dicantur, *H. N. L. IX. C. XXXV.* quamvis ille ad fabulam, de conchis ex rore concipientibus & ex huius guttulis margaritas producentibus, respiciat. Equidem lapillos illas esse sui generis instar lapillorum cancrorum, in ostreis & conchis genitos plures perhibent, quorum opiniones congestit cl. CYPRIANVS, *Comment. & Supplem. ad FRANZII Hist. Animal. P. III. C. VIII. §. 104. sqq.* Sunt qui illas pro producto morbofo in ostreis habent. PETR. IO. FABER, *Panchym. L. IV. C. XIX.* perlas lepram esse concharum, & conchas omnes esse leprosas, tradidit. *Adrosibenes* apud ATHENÆVM, *L. III.* lapidem in carne ostrei sicut grandinam in fuilla nasci putavit. Cl. REAVMVR ex succo, præter naturam, rupto vasculo, extravasato, & inter duas membranas concrecente, margaritas generari atque ad genus lapidum vesicæ & bezoar pertinere contendit, ex eo imprimis, quod ad modum prædictorum lapidum ex lamellis sibi superimpositis compositæ sunt. v. *Histoire de l'Academ. Royale des Scienc. A 1717. p. 32.*

Esse eandem ovula concharum probabile est.

Maiori tamen probabilitate ovula eandem esse concharum, ostrearum, mytularum, sustinuerunt alii, quorum sententia his non tantum argumentis, quæ laudatus modo Dn. D. VALENTINVS l.c. ex relatione Amici fuisse adduxit, sed & ex ipsa lamellis absoluta structura, item-

itemque ex iis, quæ cl. STENO, de *Solid. intra solid. Prodr. p. 83. 84. sqq.* observavit, & quæ doctiss. LISTERVS, de *Conchyl. bivalvib. P. III. p. 123.* huc contulit, haud parum confirmari viderur. Hoc satis evidens est, margaritas ab ipsis testis non nisi sola figura discrepare, quod & color cum testis omnino conveniens abunde docet. Si enim forte rubescant testæ quoad partem internam, vel si palleant, aut alio vitio laborent, similem colorem in margaritis notari observationibus constat. Hinc & orientales magis splendent, quam occidentales, & quas in ostreis & mytulis reperiuntur. Interna testarum pars membranacea ex argenteo pulchre cærulescens pluribus e laminis sibi circumpositis manifeste constat. Simili structura gaudent perlæ. Nec dubium hinc est, succum nutricium animale, qui testis colorem conciliat, etiam ad margaritas deduci, simili colore eas inscere, atque has communi cum illis quasi vita gaudere. Huc pertinet imprimis STENO-NIUS observatio, l.c. quando accuratiori perquisitione se deprehendisse scribit: *margaritarum & testarum in conchis lamellas ex similibus filiis, in his in plano, in illis per spheram dispositis compositas esse: & quoad colorem, margaritas, ait, flavoscentes multas non solum in superficie extrema spheræ, sed in omnibus spheris interioribus flavo colore tinctas esse, ut adeoque dubitare amplius non liceat, esse colorem illum adscribendum mutatis humoribus animalis, & æthiopem lavare, qui illum eluere studet, nisi vel adscititius color fuerit, utpote in collo gestantis eas natus, vel sola extrema spheræ flava fuerit, utpote si animalis humores non fuerint immutati, quo tempore interiores spheræ formabantur. Unde patet illorum error, qui inconsulta natura margaritarum imitationem ex ingenio fingunt, cum vix quisquam feliciter illud aggressus fuerit, nisi alter Lucullus conchis margaritifera vivaria repleverit, & vel in ipsis animalibus modos eas multiplicandi inquisiverit, vel inde didicerit difficultatem nature labores imitandi. Non negaverim, posse arte confici globulos e variis corticibus compositos, sed eosdem cortices e filorum sibi mutuo appositorum serie ordinare, unde natus ille margaritarum splendor dependet, id vero factu difficillimum iudicaverim.* Margaritas variis tuberibus inæquales nil aliud esse, quam varias parvulas margaritas iisdem communibus crustis inclusas, quasi plura ovula communi membrana ovarii obducta, idem laudatus STENO observavit. Margaritæ in certis concharum partibus tantum reperiuntur, quod & LISTERVS monet, in *ligamentorum certorum*

Margaritas arte conficere nunquam possibile est.



In Europæ regnis etiam repertiuntur.

Observatio propria,

capitibus, ubi valvis adhærescunt ostreae. Quæ omnia sententiæ modo commendatæ favere videntur. Margaritæ perfectæ etiam in diversis Europæ regnis, & in nostra quoque Germania, licet non æque nitidæ ac orientales, reperiuntur; de quibus plurimæ observationes hinc inde apud Auctores prostant. Nuperrime, haud procul hinc, in conchis repertas, satis nitidas, non sine admiratione vidi, inter quas una magnitudine reliquas superans exactissime conchæ formam iam exhibebat, ut minorem illam concham esse nemo dubitare posset. Sæpe perlas occidentales microscopio oculis admoto intuitus sum & formam concharum satis clare in iis deprehendi, quod in sententia, margaritas esse nihil aliud quam concharum ovula sive conchas ipsas in exiguo comprehensas, me magis confirmavit.

Num unica in una concha repertiatur.

Vnicam saltem margaritam in una concha reperti olim fuit creditum. Eam ob rationem SOLINVS, *unionem* dictam tradidit: sed numerum insignem sæpe in una concha deprehendi observationes recentiorum testantur. Sunt qui 130 in una repertas memorant.

### S. X.

Metalla quid?

Metalla\* sunt corpora firma, densiora, compacta, ponderosa, ductilia, sive malleabilia, & igne liquefcentia, ab initio mundi cum venis suis & matricibus creata,\*\* & hodiernum adhuc in venis, ex fumis salino-terreis & halitibus sulphureis, quos vocant, sive inflammabilibus, mercurialibus, metallis speciatim dicatis, agitante calore subteraneo, genita.\*\*\*

Origo nominis.

\* Metalla dicuntur hæc corpora, a Græco verbo *μετάλλω*, scrutor, inquiror. Sub terra enim recondita ut inveniantur, sedula ac sollicita inquisitione opus est, & eorum gratia itur in viscera terræ actisque cuniculis opes quærentur. Hinc *μέταλλον* generaliori significato Græcis dicebatur ipsa vena, vel effossio, vel etiam fodina. Sic HERODOTVS dixit, *μέταλλον αἰλός* effossio salis: alii *μέταλλα τῶν ἀργυρίων*, argenti fodinæ, metalla rubricæ, metalla lapidis Tibarrini. unde & *μεταλλεῖον* fodina, cuniculus, ductus subterraneus metallicus, sicutatio metalli. PLINIVS metalla ideo sic esse nuncupata censuit, quia *μετ' ἄλλων*, vel *μετὰ τὰ ἄλλα* inveniantur, unaque reperta non procul reperiat altera; sed minori probabilitate.

\*\* Hoc est, quod SCALIGERI & CARDANI quondam ingenia sub-

subtilia valde exercuit. Nempe quæritur, num metalla ab origine mundi terræ fuerint concreta? aut num postea fuerint ex causis naturalibus genita? Quæ quidem quæstio duplici ratione intelligi potest. Vel enim quæritur: num venæ metallicæ constanti atque perenni situ per terram expositæ cum nascente mundo cœperint? aut num postea exortæ sint, & hodiernum adhuc in hac vel illa terræ regione generentur? vel an ipsa metalla, & quicquid est metallorum, in & cum mineris ab initio rerum terræ inserta fuerint? aut an posthac aliunde provenerint, atque adhuc in mineris gignantur & crescant? Ad quæstiones has expediendas, minerarum condiciones probe examinandæ sunt, & quid natura hic faciat aut ferat, disquirendum est. Quodsi enim constantem, perennem, iugique & continuo tractu, etiam super interiecta impedimenta se extendentem, sibi que ex adverso accurate respondentem venarum longissime expositarum directionem & progressionem, eamque, cum ratione positus cardinalis, *in ihrem streichen*, *in ihrer Stunde*, ut vocant, tum horizontalis, *in ihrem fallen*, immutabilem fere & ubique proportionatam, aliasque saxei involucri, ipsarumque partium medullarium condiciones expendamus, facile apparebit, nihil hic esse vagi aut fortuiti, sed venas metallis generandis destinatas, sive arborem metalliferam, ramis suis undiquaque porrectam, aut ab initio mundi, aut tamen a diluvio, terræ fuisse, eo ordine, situ, directione ramorum & propaginum, ut nunc eandem observamus, insertam. Deinde, quando metalla in venis suis colligi, excissa regenerari, heterogenea, lapidibus involuta, in metalla quasi converti, venas ditiores fieri, depauperari, collecta metalla tabescere rursus & evanescere observamus; quid aliud inde colligere possumus, quam metalla ex halitibus subtilioribus, tanquam totidem seminis, iugiter hic gigni & provenire?

\*\*\* Ad modum generationis quod attinet, in eo omnes periti consentiunt, materiam metallorum esse fluidum quoddam, in vaporibus halituosis resolutum & extenuatum, poros terræ, lapidumque meatus pervadens, in matricibus convenientibus collectum, & proillarum diversitate, diversa metalla constituens. Sic PLATO & ARISTOTELES exhalationem vaporosam, in lapidibus coarctatam, aut coagulata instar roris & pruinae: ALBERTVS M. humidum subtile, unctuosum & viscidum, sicco terrestri attenuato permixtum, materiam metallorum esse tradiderunt: sicut BECCHERVS ex fumo

Num quiescit quid est hodie metallorum ab initio mundi, sub ea forma terræ insertum fuerit?

Venæ metallicæ ab initio mundi creatæ & in terra dispositæ.

Metalla in venis hodie etiam generantur.

Materia metallorum.

duplici, sulphureo s. inflammabili & mercuriali, nec non terra fustibili, eadem generari contendit, *Oed. Chym. T. V. §. 1. Phys. subterr. Suppl. 1. C. III. p. m. 594.*

*Cartesii opinio de origine fumorum & exhalationum metallicarum.*

Sed unde, & cuius naturæ sint illi vapores & fumi, altioris indaginis est. **CARTESIUS** acutissimo suo ingenio hic rursus fræna laxavit. Scilicet metalla omnis generis, ab initio mundi creata, infimum in terra locum gravitate sua occupasse, atque nucleum ipsius constituere putat, ad quem, tum propter insuperabilem vitibus humanis profunditatem, tum propter interiectas aquas, homini non pateat aditus. Metalla vero, quorum, fodiendi pertinacia, nobis copia fit, esse saltem partes huius nucleï, ope succorum acrium salinarum, tanquam aquarum stygiarum, corrosas, & segregatas ab aliis, & postea particulis oleosis & mercurialibus, in terræ profunditate obviis involutas, ac una cum implicitis simul variis terræ ramentis, a calore subterraneo, per hiantes ubique terræ rimulas, sub forma halitus eousque evectas, & veluti sublimatas, donec, imminuto calorï imperu, pondere suo inter se, & cum aliis partibus admixtis, in rimis atque meatibus illis congregiantur, coalescant, & glebas sive mineras, matrices inde dictas, impleant, ac diversa, pro diversis suis magnitudinibus & figuris, metalla constituent. At vero, quam speciosa etiam sit hæc hypothesis, illud tamen negari nequit, nucleum illum metallicum ex ficta **CARTESII** Geogonia esse petitum, & proinde eodem cum illa loco habendum. Hoc vero sublato tota ruit hypothesis. Ut de aliis difficultatibus, quæ hic reperiuntur, iam nihil dicam.

*Verior de generatione metallorum sententia.*

Interea, cum terræ interiora iis partibus abundant, in quæ industrius artifex metalla resolvit, & ex quibus, iusta proportione coagmentatis, eadem efficere solet: variis nempe succis, sulphuribus, terris, partibusque, quas vocant, mercurialibus, unctuosiss, ramosis, lentis, viscidis, vel quomodocunque vocentur, crassioribus, subtilioribus &c: cum etiam satis sufficiens calorï vis in iis regnet, quæ partes varii generis, variatione, solvit, dividit, alterat, miscet, sublimat, has volatilisat, illas figit, quasdam segregat, alias combinat, & ita præparatas, ac in halitum versas, per poros & meatus lapidum glebarumque propellit; atque hæc a sapientissimo Creatore terræ indita, ac, quod res ipsa docet, ad generationis hunc effectum, potentissimo *Fiat, & Multiplicantur*, providentissime ordinata sint; nemo non intelligit, qua ratione, vi benedictionis divinæ, variæ

variæ partes, pro sui & matricum diversitate, hic illæ, alibi aliæ, quando concors concordi adhærescit, congregiantur, coëant, & solidescant, variaque sic in variis matricibus metalla generentur.

Cumque pro partium harum constituentium dispositione, maiori vel minori puritate, & subtiliori vel crassiori consistentia, diversa metalla producantur, atque aliter fieri non possit, quin sub halituum illorum agitatione, & per terræ meatus ac poros motu, varia varie sibi occurrant, se complectantur ac irretiant; mirum videri non debet, metalla in matricibus sibi varie deprehendi permixta. Nichilominus tamen, pro pororum in certis matricibus angustia, aut laxiori lapidum dispositione, & superficialium cum partibus metallicis convenientia, aliisque variis, quas nec assequi satis, nec exponere licet, conditionibus, in certis lapidibus certi generis metalla colliguntur; ita quidem, ut si saxa in venis mutentur, alius etiam generis metallum eruatur: quo facit **ALBERTI M.** observatio, eandem auri fibram, persilicem propagatam, in argentum degenerasse, cum in genus lapidis rarioris & mollioris incidisset. Plura vid. in *Dissert. nostra de Cupro.*

Ex quibus id in primis perspicitur, unumquodque metallorum, in suo genere, quoad essentialem mixtionem, esse perfectum atque naturam cuiusque ad fines suos esse directam, nec facile hinc admitti posse illorum sententiam, qui nobiliora & ignobiliora metalla gradibus saltem maturitatis differre censent, ita quidem, ut ex ignobilioribus via generationis & maturationis nobiliora tandem emergant, atque sic alia post alia adolebant, donec tandem ad auri perfectionem pertingant. Ut illi quoque frustra sint, qui in metallis ignobilioribus id, quod in præsumta immaturitate deficere videtur, arte perficere, metalla pro imperfectis habita ad perfectionis finem & complementum perducere laborant, & ita tandem ad exoptatissimum illud mysterium, omne genus metallorum in argentum & aurum commutandi, se pervenire posse sperant. Quamvis alias in omnibus metallis auri materiam, sed diffusam magis, cum aliis partibus permixtam, & cum his aliud metalli genus constituentem, contineri, nec proinde chrysopecciam absolute impossibilem esse, cum excell. **BERGERO**, *Diff. de Auro potabil. §. XVII.* existimem: nempe quæ sit non tam per transmutationem, quam compositionem & veram mixtionem, segregatis, collectis & coniunctis veris auri principiis constitutivis. Sed hoc opus, hic labor est.

*Metalla in terra & matricibus permixta sunt.*

*In diversis lapidibus diversa metalla generantur.*

*Omne metallum in suo genere est perfectum.*

*Metalla non differunt gradibus perfectionis.*

*Chrysopeccia non absolute impossibilis.*

Calor sub-  
terraneus  
operationes  
in labora-  
tor. naturæ  
perficit.

Fabulæ A-  
strologicae.

Cum etiam ex antecedentibus illud evidens sit, calorem sub-  
terraneum omnes illas operationes in laboratorio illo naturæ perfec-  
re, quilibet sponte intelligit, astrorum influxu commentitio hic non  
opus esse: cum alias etiam nemo capere possit, astrorum vim, quæ  
luce & calore absolvitur, ad interiora terræ penetrare posse, in quæ  
ipsum solis lumen & calor penetrare nequit. Eoque magis ineptæ  
sunt illæ fabulæ, quod quilibet planeta metalli suo nomine designati  
parens sit, atque in illud suæ naturæ & excellentiæ characterem inpri-  
mat; quod astra cognationem habeant cum metallis, ac utraque cum  
corpore humano, eiusque partibus &c: quarum fabularum plē-  
nissima sunt veterum Chymicorum & Astrologorum scripta.

### §. XI.

Metalla distingui solent in perfecta & imperfecta vel  
semimetalla.

Metalla  
perfecta  
quam?

Illorum numerant sex: \* Aurum, Argentum, Aes  
f. Cuprum, Stannum, Plumbum & Ferrum. \*\* conf. lo-  
cus in sacris *Numeror. C. XXXI. 22.*

Imperfecta.

Ad hæc referunt corpora metallica, igne quidem li-  
quescentia, sed non malleabilia, Antimonium, Bismurhum,  
Zincum, Arsenicum &c. Ex ea ratione Mercurium im-  
perfectis annumerant, quamvis in suo genere sit corpus satis  
perfectum, & metallum præ aliis admirandum.

Septenarius  
metallo-  
rum nume-  
rus ex chy-  
micorum  
supersticio-  
ne ortus.

\* In numero metallorum non omnes conveniunt. Aliis quin-  
quenarius numerus placet, qui stannum plumbo accensent. Vulgo  
septem numerarunt: sex modo dictis veris metallis mercurium sub-  
iungendo: ut, quod est superius, sit sicut id, quod est inferius; ut tot  
sint metalla, quot sunt planetæ. Eumque in finem, ut harmoniam  
hanc macrocosmi, cæli & terræ, ad microcosmum accommodarent,  
septem quoque constituerunt membra corporis principalia, suum-  
que cuique astrum, cæleste pariter ac terrenum, præfecerunt, nempe  
cordi solem & aurum, cerebro lunam & argentum, pulmonibus mer-  
curium & hydrargyrum, hepati iovem & stannum, renibus venerem  
& cuprum, vesiculæ felleæ martem & ferrum. Vbi tamen ventri-  
culus optimo iure de iniuria, a Chymicis sibi illata, posset conqueri,  
quod nec inter principalia viscera relatus, nec astri cuiusdam cæle-  
stis,

stis, aut terreni, tutelæ fuerit commissus. Ceterum recte AMMO-  
NIUM scripsisse affirmat GEORGIUS AGRICOLA, de *Natur. Fos-  
sil. L. I. C. XXI. multas esse species metallorum nobis ignotas, ut S ani-  
mantium, & stirpium.*

\*\* Metalla ex triplici terra constare Chymicorum, speciatim  
MECHERI industria per experimenta in analysi & synthesi patefecit.  
Vti enim ex terra vitrescibili, quam primam vocant, & inflammabili,  
quam secundam dicunt, salia & olea emergunt, ita si mercurialis vel  
metallica, quam tertiam nominarunt, accedat, nitorem specialem,  
siccam mollitiem, fluxum mercurialem, verbo metallicitatem sive  
constitutionem metallicam acquirunt concreta. Et prout ipsæ hæc  
terræ pro ratione puritatis in se iam diversæ, diversa ratione, modo  
& proportione coniunguntur ac miscentur, ita diversa mixta metal-  
lica producant. Aurum ex triplici tali sed purissima terra coaluisse  
videtur, ea proportione commixta, ut secunda & tertia, inflammabi-  
lis & mercurialis primas teneant & præ prima emineant. Vt Auri  
hinc constitutio absolvatur partibus tenuibus, purissimis, compactif-  
simis, arctiorique vinculo unitis, porosque hinc habeat angustiores. In-  
de proficiscuntur proprietates ipsius, soliditas, maxima gravitas, sum-  
ma ductilitas. Ob arctissimam partium flexilium coniunctionem &  
implicationem perstat in igne, sine ulla mutatione, sive quantitatis, si-  
ve qualitatis, etiam si per plurimum mensium spatium, in furno vitrario,  
in perpetuo fluxu relinquatur: neque ab illo, neque a salibus, facile  
destruitur: licet a radiis solis, per Lentem *Tschirnhausianam* conspici-  
satis, partim in fumum, partim in vitrum redigatur. vid. *Histoir. de  
l'Acad. Royal. A. 1702. p. m. 47. & A. 1707. p. m. 37.* aut etiam a sa-  
le sulphureo, hepar sulphuris a colore dicto, ita recludatur, ut aqua  
solvi, eidem misceri, & sic sordibile reddi queat: quali artificio sine  
dubio divinus MOSÉS usus fuit, cum vitulum aureum combureret,  
aquæ misceret, ac Israelitis bibendum offerret. vid. *STAHLII Obs.  
Chym. Phys. Med. Mens. Quart. April. de Vitul. Aureo igne combust.*  
Ob puritatem & densatam partium compactionem, qua fluidorum  
solventium ingressum & actionem respuit, rubiginem non contrahit:  
& hac ipsa spissa densitate aurum etiam aquæ fortis ac spiritus nitri  
vim eludit, licet a spiritu salis & aqua regis, quæ lunam intactam re-  
linquit, solvatur. Nempe aqua regis auri compactioni solidiori re-  
ferendæ congrua argento laxioris texturæ metallo nullam vim in-

Auri con-  
stitutie.

Rrr

fert;

fert; aqua fortis, vero spicula in auri sine dubio angustiores poros & determinatam solidam, compagem ingredi nequeunt. Hinc modus innotuit separandi aurum ab argento per viam humidam, nec non essentialem, genuinam auri constitutionem detegendi, per examinationem quarrationis, quod vocant: quia nimirum ad unam partem auri tres partes argenti requiruntur; quodque præ aliis documentis, coloris, gravitatis specificæ, cupellationis, veri ac genuini, auri essentialium characterem manifestat.

Argentii.

Argentum simili modo ex terris purioribus constatur, est, ea proportione mixtis, ut prima vitrescibilis & secunda, inflammabilis tertiam in quantitate superet. Unde duriores consistentiam habet, nec ea ductilitate ac fixitate, qua aurum gaudet, præditum est.

In reliquis metallis terræ istæ sunt magis impuræ & compositæ, atque partes salinas ac sulphureas magis compositas, in consortium admittunt.

Cupri.

Cuprum ex terra vitrescibili plus minus styptica, vitribus lacea, singulari modo mixta & copiosa inflammabili, sulphurea communi, ardente, cum proportionata mercuriali: Ferrum ex terra limosa styptica, difficilius vitrescente, copiosa, & minore portione terræ inflammabilis, pauca mercurialis: Plumbum ex parciore terra vitrescibili & inflammabili, sed latiore mercuriali: Stannum ex terra prima, sed crassiore, specifica, calcaria, (unde fragiliori dispositione gaudet, ac vitrum album præbet, haud secus ac si calx viva vitro fluenti fuisset iniecta,) & inflammabili ac mercuriali determinato modo mixtis, compositum videtur.

Ferri.

Plumbi.  
Stanni.

Mercurii.

In Mercurio terram tertiam mercurialem, (a mercurio tamen ipso, ut principium a principiato distinctam,) abundare eidemque perpetuum fluorem conciliare credunt periti, quæ tamen partes simul salino-terreas minus puras in sinu suo teneat & complectatur. Ratione terræ illius mercurialis tenerioris, mobilioris, hic abundantis Mercurium, etiam Auro, in quo mercurium purum cum purissimo sulphure artissime in concretum homogenum compactum esse contendunt, tam facile se iungere existimant; cum cætera metalla, prout plus minus de mercurio possident, & sulphure constant impuriore, terraque salina vitrescente varia, non parè facilitate aggrediantur. Scilicet facillime aurum, facile argentum, ac plumbi genera, difficilius æs, & difficillime ferrum subit.

Mercurius cum purissimo sulphure hic coniunctus.

Metallo-  
rum diversa  
constitutio  
unde?

Prout sulphureum vel inflammabile principium metallorum magis est purum & condensatum, & a salino-terrea substantia aliisque impuri-

imperitantibus liberum, eo magis ad perfectiorem metallicitatem accedunt metalla; videlicet BECCHEERVS, *Suppl. Phys. subterr. C. VI. p. m. 663. 599.* Ita, si mari detrahatur aliquid salini, vel potius salino-terrei, venereæ erit naturæ; sulphure ipsius sic magis condensato. Si autem in venere principium salinum vel salino-terreum coagmentetur, quod sulphur magis distungit, expandit, ex venere fit mars. vid. ET TMANVS; *Comm. in Schroeder. p. m. 846.* Addendo plus de terra styptica, cuprum facile in ferrum mutatur: Et abstrahendo ex parte a ferro stypticam terram, illud cuprum fit, ait BECCHEERVS, *l. v. p. m. 667.* qui & in præcedenti *Cap. III. pag. 516.* de ferro artificiali, ex limo seu argilla & oleo lini producendo, curiosum experimentum proponit, de quo vid. etiam observationes & experimenta clar. GEOFFROY, dans *l'Histoire de l'Academ. Royal. Ann. 1707. p. 53.* & dans *les Mémoires p. 224.* sicut & ex ochra & oleo substantiam cupro simillimam produxit GASP. CRAMERVS, vid. *ipsum Dissert. de Transmutat. metallor. Cap. I. §. 4.* conf. STAHLIVS, *Specim. Becccher. p. 114.* Equidem quoad experimentum de ferro artificiali clar. LEMERY oblectatur clar. GEOFFROY, nec confici eo modo ferrum, sed separari saltem: in argilla ac cineribus plantarum iam minimas ferri particulas reconditas esse, quæ illo processu a reliquis partibus tantum segregentur, contendit; verum, ut peritis videtur, sine sufficienti adhuc ratione. In omnibus quidem cineribus partes ferri, quæ magneti adherent, reperiri, ex argilla etiam, sine addito lini oleo, ferrum igne produci, facile largiri possumus: inde vero non sequitur partes illas ferri ante combustionem ibi formaliter, sub forma veri ferri, reconditas fuisse, quin potius sub ipso combustionis actu partes pingues, salinas acidi vitriolici, & terreas, quæ elementa sunt ferri, in unum fusas ac coniunctas in verum ferrum coaluisse nullum ferè dubium est. Ut proindeeductio ferri ex cineribus & argilla, sit vera confectio. Hinc etiam cum partes pingues non adeo copiosæ reperiuntur in argilla, & in lignis plurimæ avolent, ferrum etiam in minori copia largiuntur: quando vero oleum in quantitate quadam admisceretur, ferrum etiam in maiori & proportionata copia inde produci solet. De hac controversia interea legi merentur, quæ clar. & rei metallicæ peritissimus vir, D. IO. HENRIC. HENCKEL, *Physicus Regius & Electoral. Saxonie. Freibergensis*, monuit & contulit in *Pyritologia*, libro variis utilissimis ac doctissimis observationibus, quæ tum ad genesin rerum subterranearum declarandam, tum ad tra-

standi modum & metallurgiam spectant, refertissimo & qui ab omnibus, qui solidiorem rerum illarum notitiam sibi comparare cupiunt, evolvatur dignissimo, p. 688. 599.

## §. XII.

**Metalla** sub terra latitantia detegenda & proferenda. Prolata separanda. **Metalla in profundo latent: unde sagaci industria, multoque labore opus est, ut inveniantur, detegantur,\* effodiantur, ac proferantur. Cum vero non pura & sincerara, sed tum plurimis partibus lapideis, terreis, aliisque heterogeneis, tum sibi invicem permixta eruuntur: hinc multum operæ, nec parum artificii adhibendum, ut separata & pura habeantur.\*\***

**Signa metallorum in terra reconditorum.** \* Metalla in hoc vel illo loco esse recondita, ex certis signis coniciunt periti, quod *nutzen* vulgo vocant. Talia signa sunt solum ariditas, pruina & nivium præmatura dissolutio, quod vocant *die Witterung*, flammulæ cæruleæ de nocte salientes, lapidum certarum conditiones &c. vid. *Corp. Jur. Metall.* LOEHNEISIVS, & alii.

**Virgula divinatoria & fallax.** la divinatoria, sive virgula corylina bifida, unius anni progenies, certo tempore, ut volunt, certo modo, ut aperta magis superstitione sit, resecta, quam pro metallis detegendis adhibere multi solent, merito inter inepta, superstitionosa, fallacissima, viro perito indigna refertur. Experimentissimus in re metallica BECHERVS, se nunquam illius operationem cum successu vidisse, aperte testatur. *Phys. subterr. L. 1. S. VII. n. 10.* Nec adeo difficulter rerum peritus rationem inveniet inclinationis eiusmodi virgulæ, modo eandem recteprehendere didicerit.

**Metallurgia mechanica.** \*\* Duplicem hinc esse metalla tractandi modum, sive *Metallurgiam*, perspicuum est. *Mechanicam*, quæ in mineris investigandis ac protrahendis occupatur, atque *Architecturam*, *Ichnographiam*, & *Geometriam subterraneam*, *das Vermessen*, *Marckscheiden*, *Hydraulicam metallurgicam*, *Stollen und nöthige Wasserleitungen einbringen*, *die Wasser zu verschrooten*, *Artem machinas tractorias & ductorias coaptandi*, quibus minera decerpra profertur, aliasque similes comprehendit: & *Pyrotechnicam*, quæ metalla cum mineris protracta separare ac repurgare docet, omnesque operationes, tum quæ mineram ad elaborationem ab igne sustinendam aptam reddunt, ut sunt *expositio in aërem liberum*, idque subinde prævia ustulatione, & hanc

hanc sæpe statim insequente aquæ in acervum candentem admissione vel adspersione, contusio & lotura, *das puchen und zu Schlich ziehen*, molitio, confectio, subactio &c: tum quæ ad ipsum elaborandi per ignem artificium pertinent, ut sunt tostio, fusio, cupellatio, similesque operationes docimasticæ, complectitur. v. qui hanc materiam ex instituto tractarunt auctores celeberrimi, GEORG. AGRICOLA, LAZERCKERVS, MOD. FACHSIVS, in primis vero G. E. de LOEHNEISEN, *im Bericht von Bergwerck*, & ALVAREZ ALONS. BARBA, *de reb. metall.* nec non celeberr. STAHLIVS, *Diss. de Metallurgia*. Quoad Docimasiam speciatim legi mereatur doctissimi BORRICHII *Docimas. metall.* & DAV. KELLNERI *Scheide-Kunst*.

## CAPVT VII.

DE

## PLANTIS.

## §. I.

**PL**antæ sunt corpora organica, sive machinæ hydraulico-pneumaticæ, vario partium organicarum sapientissime coordinatarum & coniunctarum apparatu\* constantes, terræ radicibus suis infixæ, atque succo vitali, cuius continuo in orbem euntis & redeuntis\*\* influxu, actiones tum individui, tum speciei conservationi dicatæ absolvuntur, animatæ; ab initio mundi creatæ, & hodiernum adhuc, vi benedictionis divinæ, ex seminibus provenientes.\*\*\*

\* Hunc mirabilem elaboratissimarum vegetantis naturæ machinarum apparatus stupenda industria perquisiverunt, & explicaverunt MARCELLVS MALPIGHIVS, Italus, & NEHEM. GREW, Anglus, eleganti primum uterque opusculo, *Anatomia Plantarum* inscripto, & quod mirum videri poterat, eadem die & hora, inscio utroque quid alter egisset, Societati Regiæ Anglicæ, cui suum MALPIGHIVS inscripserat, oblato. vid. *Ep. II. Tom. I. Oper. Malpigh. adiect.* deinde prolixiore uterque tractatione & opere. Scilicet viderunt sagacissimi scrutatores duplex plantarum involucrum, exterius

& interius, ex fibris globulis & utriculis, limpido humore turgidis, & vasculis sibi intertextis, coagmentari. Porro plantarum compagem fasciculo fibrarum lignearum & fistulosarum, in retis formam contextarum, absolvi. Detexerunt diversi generis canaliculos, arterias & venas animalium æmulantes; utriculos, totidem corcula vel viscera referentes; plurimas tracheas seu aëris receptacula, pulmonum vices sustinentia, qualia in animalibus, sic dictis, imperfectioribus, vermibus & insectis, observantur, & peculiaria vascula, peculiare humores, v. gr. pingue & resinofum quoddam liquidum, lac, vel alius generis liquorem continerentia.

Circulatio  
succis vitalis  
in plantis.

Argumenta  
quibus ille  
circulus  
compro-  
batur.

**\*\* Succum vitalem plantarum in circulum redire colligimus, ex similitudine constructionis, & analogia partium vegetabilium cum partibus animalium. 2. ex necessaria præparatione & distributione ipsius nutrimenti. Partes enim plantarum ali non possunt, nisi succus probe elaboretur, commodum ab incommodo, porro perficiendo atque extenuando, utile ab inutili segregetur: nisi materia alibilis ita in fluido dissolvatur, ut in minutissimos porulos haud difficulter immergi, minutissimi roris instar placide poros ac tubulos distendere, & introducta mutuo complexu coniungi partibus, & coagmentari queat. Hoc vero simplici crudioris succi, ex terra modo hausti, transitu fieri non potest, sed plures itus reditusque requiruntur, ut fluidum vegetabile non solum ad varia subcernicula identidem appellat, sed &, concurrente trachearum nisu expansivo, motus intestinus, qui varias partium heterogenearum mistiones, alterationes, harum volatilisationes, illarum fixationes, quarundam separationes, nonnullarum combinationes, verbo succi coctionem & elaborationem absolvit, iugiter conservetur: adeoque fluidum illud circumferri, non vana illatione concludimus. Fluidum partibus alibilibus factum per omnem plantarum ambitum distribui debet. In ipsis partibus præter nutrias molculas nihil deponit, nec vehiculum omne cum reliquis contentis transpiratione auferri potest: cumque a subsequenti succo urgeatur, neque tamen per viam, qua venerat, ob ipsum hunc sequentem & urgentem succum, regredi ipsi integrum sit, hinc necessario per alius generis canaliculos ad principium, unde venerat, & sic in circulum revehitur. Accedunt deinde plures observationes de propagatione vegetabilium per simplicem immersionem, per infusionem variam, de plantis per morsum animalis venenati, vel morbos externos,**

cor-

corruptis; nec non experimenta per ligationes & sectiones instituta, aliaque plura, quæ hoc evidentiter confirmant. conf. *Dissert. nostra de Succo nutritio in plant. circuitu.*

Hunc circulum iam suo tempore HIPPOCRATEM aliquo modo perspectum habuisse, ex eo probabile fit, quod de *Nat. Puer. p. 242. Ed. Foesian. in arbore mutuum quandam retributionem ex imis ad summam & contra fieri debere, & paulo post, arborem alimentum ex superioribus & inferioribus partibus capessere*, scribit. Primus tamen, quantum constat, eundem plenius proposuit, & octo rationibus demonstrare allaboravit vir celeb. DN. D. IO. DAN. MAIOR, Prof. Kiloniensis, in *Diss. de Planta monstros. Gottorpiens. A. 1665. edita.* Postea biga doctissimorum Gallorum, DN. PERRAVLT, *Ann. 1667.* & DN. MARIOTTE, interiecto aliquo tempore, meditationes & observationes hanc in rem egregias Academiæ Regiæ excutiendas obtulerunt, & deinde in publicam lucem emiserunt. Ille in *Tentamine de circulo succ. nutritio*, hic in *Tentam. de vegetat. plantar.*

Hippocrates  
hunc circulum agnovisse videtur.

Quinam  
plenius  
eundem  
proposuerunt.

**\*\*\* Nulla planta oritur sine semine, licet aliis quoque viis, per radices, ramos, gemmas, folia propagari possit. Neque reperiuntur plantæ semine destitutæ, ut vere dixerit THEOPHRASTVS, de caus. plantar. nullam esse plantam toto genere sterilem, h. e. cuius quodlibet individuum semine fecundo careat. Quod quædam herbæ, inquit celeb. IOACH. IVNGIUS, putantur sponte nasci, sine semine, sit inde, quia non satis observata. Si enim diligentius inspiceremus, semen etiam omnium, & nil nisi semine nasci videremus. Doxoscop. Phys. F. II. S. III. Fragm. IV. C. IV.** Sic & doctissimus BORKICHIVS, certum, inquit, esse constat, semina quandoque non tam æesse plantis, quam Botanicis curam. de *Exper. Botan. Dissert. T. I p. 24.* Semina omnes ovulorum condiciones habent, & sunt proin vera ovula, ovis animalium similia, in quibus plantarum inde producendarum rudimenta, delineationes atque prima stamina, ipsaque vegetabilia, cum omnibus suis partibus, non potentia, ut olim credebant, sed actu desinescunt: prout post EMPEDOCLEM, iam, sub initium superioris sæculi, Hispanum quendam PONCE DE SANTA CRUX, libro peculiari, vernacula lingua conscripto, hoc ostendisse, refert clar. GEVDERVS, *Epist. de Ortu Animal. Diarib. de Ferment. subiunct. pag. 299.* & cum IOSEPH. de AROMATARIIS, qui in *Epist. de Gener. Plant. ex semin. præmissa Dissert. de Rube Comagiof.* ad illud digitum intendit, sensuum exactioribus

Sine semine nulla planta oritur.

Semina sunt ovula.



Ovula in certa genera distribu- ta.

Secundinas & funicu- lum umbi- licalem de- prehensisse videtur

Malpighius.

Nutritio & quæ eo fa- ciunt actio- nes.

Nutrimen- tum planta- rum.

Admittunt illud plantæ per radices.

bus microscopiis armatorum fide, agnoscunt plerique ex recentiori- bus, conf. clar. V E L S C H I V S, *Obs. Med. Phys. Hecatost. I. Obs. Ll. p. 67.* qui hæc plantarum ovula in certa genera distribuit: foliacea, granu- losa, pulposa, & liquorem continentia albumini plerumque & inter- dum etiam vitello aut utriusque similem. M A L P I G H I V S & secundi- nas & funiculum umbilicalem hic sibi deprehensisse viderur, atque ostendere allaborat, qua ratione plantula, ceu amnio contenta, per- colato a chorio sensim humore augmentum capiat, variasque for- mas induat, donec acquisita debita compage, in luminis auras erum- par. *Anat. Plantar. p. m. 91. 93.*

§. II.

Actiones individui conservacioni destinatae sunt nu- tritio, & quæ ad illam rite absolvendam concurrunt, con- venientis nutrimenti \* admissio, elaboratio, depuratio, \*\* nec non respiratio \*\*\* sive aëris in tracheas receptio.

\* Verum & genuinum plantarum nutrimentum constituunt va- riae partes salinae, terreae, oleosae, in succo aqueo preparatae, extenuatae, subactae, & cum hoc succo per universam plantarum substantiam distributae, ut singulae partes, quod earum substantiae nutriendae & au- gendae idoneum est recipere possint. Licet enim sine fluido aqueo nulla fere fiat vegetatio, non tamen ipsa aqua nutriuntur vegetabilia, sed contentis potius in aqua, ut aliud sit *alimentum*, aliud *vehiculum* alimenti. Eo ipso tamen non nego in ipsa essentiali plantarum con- stitutione & textura aliquid humiditatis aqueae reliquis partibus con- stitutivis interceptum latere. Verum alimentum ne centesima qui- dem pars est succi illius vitalis, qui in plantarum vasculosa substantia circularur, ex sententia EDMUND. DICKINSON, *Phys. vet. & ver. pag. 166. edit. Hamburg.* conf. *Dissert. nostra antea allegata*, ubi ple- nius & fusius hæc deduximus.

Admittunt plantæ succum partibus alibilibus turgentem per ra- dices, quarum pleræque exiguos pilos sive gracillimas, candidas fistu- las, minimis orbiculis in se invicem hiantibus coagmentatas per ter- ram dispergunt. In has enim, ut & porulos in cortice radicum cer- ta ratione dispositos influit fluxilitate & gravitate, impelliturque, ætheris & caloris supra ac subterranei agitatione aërisque pressione, humoris radices alluentis alibilis pars, quæ osculis his conformis &

COR-

conveniens est. Recipiunt etiam multum humiditatis alibilis per folia <sup>Recipiunt etiam mul- tum illius per folia & exiles ramulos</sup> & exiles ramulos, nec non corticis rotius porulos, quando per æ- rem dispersus humor, pluviarumque subtilior substantia hic se insinuat, & noctu cumprimis, vapor torridus per atmosphæram dispersus atque nocturno frigore condensatus in laxos sitientesque a prudiano sole po- rulos se ingerit. Scilicet sunt & hic spiramenta caeca,

veniat qua succus in herbas.

Ipsi enim ramuli & teneriores ramusculi eadem conformatione & tex- tura partium gaudent, qua radicum & radicularum fibrae per terram sparsae, atque illi aequae ac hæc per similes vias humorem & fluida alimen- titia capiunt & admittunt: quod per tentamina circa plantationem invertam, hodie satis pervulgata, ubi ex ramis fiunt radices, & ex radicibus rami, aperitissimum est: ut nullum dubium sit eandem esse ramorum, stirpium, & radicum dispositionem & constitutionem: nul- lamque hic in essentialibus diversitatem reperiri.

\*\* Elaboratio & depuratio fit, quando succus ille in perplexis <sup>Elaboratio & depura- tio succi nutritivi.</sup> & reticulatis fistulis urgetur, & ita, concurrentibus hic varii generis particulis, intestinum quasi dissidium excitatur, quo particularum mu- tuis ictibus confligentium attritu, moleculæ diserpuntur, commi- nuuntur, divelluntur, ut sic diversae diversis partibus apponi, & pro superficieularum convenientia, ubi concors concordi adhærescit, mutuo, immediato, & firmo contactu consociari, consolidari & sic alia præ aliis in huius vel illius partis nutriendae substantiam, ligni v. gr. corticis, folii, pulpæ, nuclei, &c. converti queant. Exquisitor inprimis elaboratio & depuratio in foliis perficitur, in quorum glanduloso-vasculosa contextione, ex observatione laudati M A L P I G H I I, *An. Plant. p. m. 54. compendio quodam singula vasa, trachea sc. fistula lignea & peculiaria vascula desinunt extremis finibus, nec desunt su- doris vascula & transpirans.*

\*\*\* Tanta est economiæ vegetativæ & animalis convenientia, <sup>Plantæ re- spirant.</sup> ut plantæ, non secus ac animalia, respiratione liberiore indigeant. Hinc spirales fistulas per omnem plantam dispersas, in radicibus cumprimis patulas, flexiles, ex tenuissima lamina in spiræ modum con- torta & squamatum contexta compositas, vesiculas, vesiculis pulmo- nalibus in insectis similes, exhibentes, acceperunt. His aërem, e ter- <sup>Vitus respi- rationis in plantis.</sup> ra potissimum, recipiunt, idque eum in finem, ut 1. æquilibrium cum aëre ab extra plantas ambiente servetur. 2. Ut succus alibilis novo

§§§

semper



semper aëre, ad motum intestinum & progressivum instaurandum & conservandum, ad perfringendas & concerpendas, partibus elasticis expansivis, visciditates, & ad fluiditatem ac subtilitatem producendam, maxime necessario, imbueretur. 3. Ut spirales hæ fistulæ iuxta vascula succifera positæ sua remissione ac dilatatione & pressione motum fluidi vitalis promoveant. Aër enim in iis contentus solis præsertim diurno calore dilatatus & nocturna, vel venti cuiusdam, refrigeratione condensatus & compactus succi ascensum multum juvat & moderatur: quod eleganter ostendit, & experimento illustrat, elegantissimi vir ingenii, Medicus Χαρίεσσατος, IO. NICOL. RECHLINVS, *Tr. de Purgantibus p. m. 8. & 9.* sicut idem quoque exemplo machinæ HERONIS Alexandrin. *Spiritual. libr. p. 63.* descriptæ, quam guttam vocavit, explicuit & illustravit, clar. de la HIRE. V. DU HAMEL, *Histor. Acad. Reg. Scient. L. II. Sect. VII. C. II.* Ut hinc non difficile sit intelligere, qua ratione succus ad eminentissimarum arborum cacumina eluctetur? inprimis si expendamus, quantum ventorum flatus agitando, succutiendo, atque herbas & arborum ramos a positu perpendiculari ad horizontalem inclinando, ascensionem facilitate possint.

## §. III.

Actiones  
speciei  
conservati-  
oni inservi-  
entes.

Actiones, quæ speciei conservati-  
oni inserviunt, sunt  
omnes illæ, quæ ad fructificationem & fecundi seminis  
preparationem concurrunt: seminis nempe prolifici ge-  
neratio, \* nutritio, \*\* & fecundatio. \*\*\*

Quid per  
generatio-  
nem hic in-  
telligen-  
dum?

\* Per generationem hic non intelligimus novam involucri se-  
minalis cum rudimento vegetabili in eo delitescente, quod antea non  
adfuerit, productionem aut efformationem, sed huius saltem, tan-  
quam puncti organici, iam in ipsa planta reconditi, evolutionem  
& successivum incrementum. Latent nempe semina, vel puncta or-  
ganica exilissima, iam producta & suis locis reposita, in admirando  
machinæ plantarum apparatu atque gemmis prolificis inclusa cum  
his ipsis, e medulla, aut vesiculis medullaribus inter fibras ligneas  
positis, v. inprimis clar. WOLFFII, *Physic. Final. de usu partium  
corpor. humani, animalium & plantar. §. 245.* præruduntur & cre-  
scunt, donec, gemmis in folia & flores explicitis, hisque tandem flac-  
escentibus & decidentibus, debitum maturitatis terminum attinge-  
rint.

rint. Sed unde huc pervenerint, & quomodo in illis plantarum Vnde &  
illa, quæ continent, compendia, aut plantulæ iuvenulæ, secundum quomodo  
partes suas, summa sapientia & providentia, qualis ne in ullam qui- puncta or-  
dem creaturam cadit, (neque enim concipere licet in natura ullam ganica in  
vim aut virtutem, quæ ex materia producere possit corpora tam im- plantam  
mens & incomprehensibilis artificii, in quo, ut GALENVS loquitur, deferantur,  
ἴχνη δὲ σοφίας μεγίστην apparet, & quod ἀνευ σοφίας οὐδε ἓξ δυνάμει δὲ δὴ- difficultima  
μικροῦς perfici nequit,) iam dispositæ, fuerint efformatæ? hoc problema quæstio est.  
est problematum quæstionum patiens abyssum, responsonum sterilita-  
tem. Semper enim hic quod quæras, raro quod respondeas invenies, ut  
loquitur excell. & celeberr. quondam Medicus, Dn. D. ALBINVS, in  
*Diff. de Sterilitate.* Interea legi merentur, quæ hanc in rem eleganter  
& magno iudicio contulit celeberr. STURMIVS, in *Philos. Eccl. T. II. Diff. de Generat. Plantar. & Animal.* Involucra, quæ foetum plan-  
tarum tegunt, nostram terminantur quasi cognitionem, & plantarum  
non minus ac animalium origine obscurius nihil est.

\*\* Punctula seminalia sive semina tenella plantarum, quan- Punctulo-  
do iam e stipitibus vel radicibus emergunt, contortuplicatis foliis rum semi-  
inclusa sunt, quæ delicatissimam ac tenerrimam eorum constitutio- nali-  
nem, ab omnibus iniuriis externis tuentur. Postea quando, explica- tium in-  
tis in folia gemmis & turionibus, flores evolvuntur & expanduntur, crementa.  
ut puncta seminalia magis in apicum prodeant, & liberiori aura fru-  
antur, tunc uberiori alimento indigent; & tum mammæ quasi, hoc  
est florum tenerrimi calices aut petala præsto sunt, in quorum subti-  
liori contextione, ex utriculis & tenuissimis fibrillis constante, suc-  
cus partium exilitate nobilis, tanquam conveniens pro delicatis  
fructibus alimentum, elaboratur, donec ubi paulo post eo increve-  
rant, ut crassius plantarum alimentum admittere & ferre possint, flo-  
res ex instituto & ordine naturæ flaccescant, inarescant, decidant, &  
fructus tenelli instar embryonis quasi ablaudentur.

\*\*\* Si florum elegantem structuram accurate intueamur, nul- Flores plan-  
la difficultate colligimus, omnem hunc elaboratissimorum organo- tarum fru-  
rum apparatus fructificationi inservire. Inprimis si per flores non ctificationi  
tam petala seu foliola, coloribus & figuris tam variis conspicua, inserviunt,  
(utpote quibus plures plantæ, in quibus tamen flores negare non pos-  
sumus, destituuntur) sed, cum stylo aut tuba, staminum potius apices Quenam  
intelligamus, quos proprie flores esse, & in iis quibus desunt petala, partes flo-  
possint, flores

flores absolvete peritissimi quique contendunt. Licet enim & isti apices in quibusdam deesse videantur, prout clar. IVLIVS PONTE-  
DRA, in *Anthologia* sustinet, semper tamen analogum quid reperitur. Deinde si stylum, in plerisque, cum subiecto vasculo, quod femina includit, consideramus; illud quoque tuto affirmate licet, hoc vasculum uteri hic vice fungi, qui teneriores foetus aut potius ovula foetus continentia fovet & tuerur. Tertio quando perpendimus, in plurimis circa vasculum feminale, quod centro insidet, & a cuius summitate stylus exurgit, stamina eminere quibus apices pulverulenti affixi sunt, & in pluribus, corona v. gr. imperiali, tulipa &c. tanto artificio, ut a lenissimo vento hinc inde moveri possint: praeterea, in his & similibus, styli extremitati adherere cristam quandam ex villis pinguibus constantem, tum ad farinam, ex thecis suis dilabentem retinendam, tum ad effluvia subtilia halituosa inde emanantia recipienda, ut res ipsa hoc docere viderur, ita formatam. Quando porro nobiscum reputamus, pulverem hunc subtilem, qui & odore, in plurimis satis notabili & insigni, suae volatilitatis, & inflammabilitate, si per flammam insufflando spargatur, naturae sulphureae sufficientia indicia praebet, magno artificio praeparatum, certo tempore prorumpere; tubam etiam adesse quae eundem cristam unctuosam irretire & halituosa eius effluvia recipere possit, & quidem, si apicibus pulverem spargentibus non directe supponatur, singulari pro eodem retinendo structura donatam; illud nec serario inde sequi intelligimus, tubam illam pro pulvere irretiendo & effluviis illius agilitioribus recipiendis esse formatam.

Neque enim temere aut gratis quis crediderit TÖVRNEFOR-  
TIO, haec stamina vascula tantum esse excretoria, excrementis segregandis destinata: cum non liceat ullo modo perspicere, cur excrementa hic in tam admiranda conceptacula, & quidem proxime ad vasa feminalia delicatissima, quibus facile noxam inferre possent, deponantur. Nec farinam illam apicibus circumfusam excrementum quid esse ex eo manifestissimum est, quod non tantum granula ipsius in loculamentis aut capsulis membraceis certo ordine collocata sint, sed etiam, si microscopiis exactioribus eandem intueamur, omnes minimae illius partes, sive ista granula structuram organicam exhibeant, & in quavis specie sibi similes deprehendantur.

Pervestigavi haecenus pollinem illum, eundemque ex ducentis & pluribus plantarum speciebus desumptum microscopio exactissimo

Stamina non sunt vascula excrementis eliminandis destinata.

Farina est congeries granulorum organicorum.

Quod observationi

simo subieci ac foliis, reperitis vicibus, perlustravi: ubi, magnitudinibus probane exilium granulorum illius pulvisculi stupendum in modum aucta, ut cum figuram, tum texturam & structuram internam, in illis pellucidibus, distincte satis perspicere liceret, clarissime vidi & aliis plurimis monstravi, pulvisculum illum esse congeriem granulorum in quavis specie exacte sibi similiam, fibris ex quibus contexta sunt, & vesiculis quodam modo pellucidis ordinatim positis, nec non forma definita & constante figura, organa certis ac nobilioribus usibus destinata representantium. Harum observationum quinquaginta specimina, figuris granulorum accurate delineatis, v. *Act. Erud. Lipsi. Ann. 1724. Mens. Septembr. p. 409. sqq.*

Hinc evidentissimum est, pollinem illum punctis organicis, Granula certo ordine collocatis ac certo modo quoad internam structuram illa certo dispositis, certo ac determinato usui inservire. Cumque granula usui inferviunt. istius pulvisculi materia subtilissima sulphurea, halituosa referta sint; quod, ut paulo ante diximus, tum ex odore, tum ex eo quoque certo colligimus, quod pulvis ille flatu per mediam flammam adactus, instar sic dicti seminis lycopedii accendatur & flagret: veritati omnino consentanea viderur illorum sententia. qui cum N. E. H. GR E W I O, halitus & effluvia, qui pulvere hoc se expediunt, per stylum, sive tubam, aut similem huic in quibusdam ductum, in vasculum subiectum feminale, quod ovula includit, & uteri quasi vice hic fungi viderur, se insinuare & in ipsa semina sive ovula penetrare, tenerinaque in illis latitantia germina seu plantarum rudimenta blande expandere, agitare & ad actiones vitales, data occasione, concurrentibus aliis causis, inchoandas excitare, disponere habiliaque reddere, eoque ipso ovula illa fecundare; haud aliter ac in animalibus aura seminis masculini, sive subtiliores agilioresque eiusdem partes ovula foeminina, ex plurimorum Physiologorum sententia, fecundo afflute ad vitam actualem excitare solet: quam clar. G R E W I I aliorumque praestantissimorum virorum sententiam ex recentissimis quoque amplexi sunt cl. V A I L L A N T, in libello, qui inscribitur, *Discours sur la structure de Fleurs*, & doctissimus Anglus P A T R I C K B L A I R, in *Treatise of Botany*. quae recensentur in *Act. Erud. Lipsi. Suppl. T. VIII. p. 45.*

Equidem non desunt ex praestantissimis nostrorum temporum Philosophis, quibus sententia S A M V E L. M O R L A N D I, in *Observ. circa partem & usum flor. in plant.* in *Transact. Angl. A. 1703. n. 857.*

Morlandi opinio.

exposita & ex his in *Act. Erud. Lips. A. 1705. Mens. Jun. p. 275.* translata maiori verisimilitudine subblandiri videtur: quando farinam illam in floribus nihil aliud esse existimat, quam congeriem plantarum seminalium, sive renellorum germinum organicorum, quæ ex apicibus decussa & super infundibulum sparsa per illud ipsum sive tubam in subiectum vasculum seminale sive uterum deducantur, atque ibidem latentia ovula sive vesiculas nudas seminales ingrediantur, easdem plantis tenellis impleant, & sic fecunda reddant, eodem modo, quo vermiculi in semine masculino animalium, a *LEEWENHOEKIO* primum detecti & ab aliis postea deprehensi, peracto fecundo congressu, in ova feminina surripere, suggredi eaque fecundare persuasum habent.

Prior sententia probabilior.

Halitus sunt semen masculinum: granula vero quasi testiculi.

Verum enim vero, cum sententia illa de generatione animalium ex vermiculis nondum extra dubitationem posita sit, nec granulorum illius pulvisculi in vasculum seminale ad ovula delatorum, aut ingressionis in ovula indicia ulla detegere haecenus licuerit, neque in granulis illis, exactioribus etiam microscopiis, quicquam invenire potuerim, quod aliquo saltem modo rudimentum plantarum referret; hinc prior sententia de effluviis fecundantibus mihi probabilior videtur, ita quidem, ut halitus illi & subtilia effluvia seminis masculini animalium, sicut ovula in vasculo seminali sive utero, seminis feminini, ipsa vero granula illius pulvisculi in loculamentis aut capsulis membranceis ordinatim posita, non tam ipsius seminis masculini, quam testiculorum aut vesicularum seminalium virilium vice fungantur, aut his simile quid sint. In eorum enim fibrosa & vesiculosa compage, halitus illos subtiles, agiles activos, sulphureos præparari, elaborari, secerni, asservari ad fecundationem ovulorum rite peragendam, haud aliter ac in vasculosa conglomeratione testium in animalibus subtilissima seminalis aura vel, ut vocant, spiritus seminalis elaboratur ac secernitur, verisimillimum est.

Hæc vero fecundatio ovulorum plantarum per halitus pollinis in apicula loculamentis provenientes & cristæ infundibuli adpersi luculentius apparet, si id quoque pensitemus, eodem tempore provenire & manifestari apices pulverulentos fecundantes & stylum fecundandum, eodemque tempore & stamina cum petalis delabi, & styli partem superiorem, quæ quasi infundibulum est, marcescere, inferiorem vero superstitem intumescere.

Nec minus exinde evidens est, non nudis aut levibus coniecturis, nisi

niti egregias viri fama & meritis vere eminentis, *DN. D. RVDOLPH. SEXUS* non *IACOB. CAMERARII*, cogitationes, quando sexum quoque plantis sine ratione vindicavit, cum ovaria, & ovula, tanquam semen scemininum, hic negari nequeant, atque organa semine virili turgentia ostendi possint. Si igitur sexus diversitate genitalium eorumque conveniente usu absolvitur: quis sexum plantis denegaverit? vid. *Epistol.* ipsius ad celeb. nostrum *DN. D. VALENTINUM, de Sexu Plantarum*, in qua fusc & multa doctrina hanc materiam persequitur, atque plantas ratione sexus in tres classes distingui posse docet: quarum prima eas comprehendit, in quibus partes utriusque sexus in uno individuo iisdemque individui partibus coniunctæ reperiuntur, ut sunt tulipæ, rosæ, irides, malvæ, papav. aliæque quam plurimæ, quarum flores peralis instructi sunt: secunda illas, quæ sexum diversum in eodem quidem individuo, sed diversis individui partibus ostendunt, ut sunt frumentum Turcicum, corylus &c. tertia eas, in quibus diversus sexus, in diversis individuis separatus est, quo referunt mercurial. cannabim, lupulum, & ex arboribus, morum. Nec mirum cuiquam videri debet, quod sic pleræque herbæ sint quasi hermaphroditi, cum, ex infimo animalium ordine, in cochleis similis partium genitalium in uno individuo coniunctio, secundum naturæ ordinem, observari soleat. Plura videt apud auctorem modo laudatum, cuius sententiam amplectitur etiam, & contra *TOURNEFORTIVM* tuetur *clar. GEOFFROY*, vid. *Histoire de l'Acad. Royal. A. 1711. p. m. 65. Memoir. p. 272.* conf. supra laudati *DN. VAILLANT libellus citatus, de Structura & Differentia florum.*

§. IV.

Vita & actiones in plantis absolvuntur fluidi vitalis per organa solida sapientissime disposita iugi & in orbem redeunte motu. \* Animatur ergo planta influxu fluidi. Influxus causam requirit, quæ succum impellat & propellat. Hoc cum ætheris & aëris agitationem, impulsu, & pressionem effectui dare posse, extra dubium sit; cur aliud vitale principium aut animam plantarum peculiarem comminisci hic velimus, aut possimus, rationem nullam videmus. \*\*

\* Hoc motu nempe absolvitur, nutritio, & augmentatio, alimenti advecti preparatio, subactio, depuratio, appositio. Hoc absolvitur Aetiones in plantis motu absolventur.

Sexus non neg. nec gratis plantis vindicatur.

Plantarum ratione sexus in tres classes dividit.

Vita plantarum.

Principium vitale.

generatio, quæ nihil aliud est, quam puncti seminalis partiumque ambientium evolutio, hoc est, successiva nutritio & augmentatio.

Frustra hic anima vegetativa aut spiritus vitalis in medium adfertur.

\*\* Hinc nec literæ sacræ, *Gen. I.* plantis animam tribuunt, conf. *GASSENDVS in L. X. DIOG LAERT. T. I. p. 263.* Vnde frustra animam potentiis, facultatibus, attractrice, coctrice, expultrice, retentrice, nutritice, auctrice, formatrice &c. prælitam: frustra formam substantialem, quæ actiones, has inchoet, conserve, & moderetur, finxerunt veteres. Frustra spiritum vitalem hic in scenam producerunt. Frustra ad acidi & alcali conflictum recurrerunt recentiores: cum ætheris & aëris impulsus & pressio forma plantarum essentiali, sive dispositione organica determinata, specificata, omne id agat, quod ab imaginariis eiusmodi principiis expectari potest.

### §. V.

Plantarum sanitas.

Vt vita plantarum motu partium fluidarum per solidas absolvitur, quo succus vitalis per vasa derivatur, in circulum it & redit, partesque omnes rigat & succos cuique utiles alendo gignendoque necessarios largitur, inutiles deponit, omnibus fibris & fibrillis vividum vigorem atque robur elateris inspirat & contribuit: ita sanitas plantarum a motu illo partium fluidarum quoad mixtionem & temperiem recte constitutarum, per solidas recte dispositas & conformatas, æquabili, conveniente atque ubivis proportionato dependet. Vnde de morbis & causis morborum in plantis iudicare in proclivi erit.\*

Morbi.

\* De valetudine plantarum secunda & adversa legi meretur *Dissertatio clar. THEOD. ZWINGERI, in Fascic. Diss. VII. conf. cel. RAI, L. I. C. XXX.* Etiam plantarum morbi sunt vel intemperiei vel conformationis læsæ, vel solutæ unitatis. Plethora sive humorum redundantia etiam hic est sæpe causa morborum. Vnde &c, in arboribus præsertim, phlebotomia & scarificatione ad conservandam sanitatem opus est. vid. *PETRI LAVREMBERGII Horticult. L. I. C. XIII. §. III.* Sæpe ex nimio alimento obesitate laborant, quod de iis, quæ resinam ferunt, *PLINIVS* iam observavit, quod scilicet *nimia pinguedine in tadam mutantur, & cum radices, quoque pinguescere capere intercant, ut animalia nimio adipe.* Aliquando etiam &

Plethora & hinc morborum causa est.

sæpissime humorum defectus morbos hic inferre solet: prout fame plantæ non minus quam animalia tabescere & enecari solent.

Nec non humorum defectus.

### §. VI.

Ingentem plantarum varietatem specierumque multitudinem prisoi sapientes, non sine ratione, ad quatuor summa genera reduxerunt, *Arborem, Fruticem, Suffruticem & Herbam.*

Quatuor plantarum summa genera.

*Arbor* est planta lignosa, a radice in stipitem vel caudicem, simplicem & perennem, assurgens, & postea in plures ramos maiores, qui in minores rursus sive furculos panduntur, divisa, omnes reliquas altitudine & crassitie superans.

Arbor.

*Frutex* est planta lignosa, stipite multiplici, perenni, prorumpens & exurgens, crassitici & altitudinis mediocris.

Frutex.

*Suffrutex* vocari solet herba fruticans, a radice caulem emittens, per plures annos perennantem, cum adnascens pluribus lignosis ramulis, foliisque minutis; ut ruta, hyssopus, salvia &c.

Suffrutex.

*Herba* est planta mollior & humilior, foliis tantum a radice surgens, aut etiam caule sed molliori & uno anno exarescente.

Herba.

\* Cum frutex stolonum abscissione ad arbusculæ formam possit perducere, ut gradu saltem dimensionis externæ ab arboribus differre videatur, & suffrutices inter herbas commode locum invenire possint: hinc gravissimi Botanici duo saltem summa genera hic constituunt, *arbores & herbas*, neque id etiam male.

Alii duo saltem genera constituant.

Frequens est divisio plantarum in *imperfectas & perfectas*. *Imperfecta* dici solet, quæ flore & semine destitui videntur: quo referuntur algæ, muscos, fungos &c. Sed cum, ut ad §. I. iam monuimus, nullum vegetabile semine careat? & si vel maxime talia reperiantur, quodlibet tamen in suo genere, pro essentiali constitutione, atque harmonia cum finibus suis, perfectum sit: hinc recte notavit *clar. RAIUS, Meth. Plant. emend. & auct. p. 1.* plantas quas imperfectas vulgo dicunt, *inferioris ordinis* rectius dici. Vnde & reiecta illa divisione, aliam convenientiorem, in *flore, scil. manifesto, destitutas & floriferas* substituit.

Divisio plantarum in perfectas & imperfectas quo loco habenda.

## S. VII.

Plantas in  
classes di-  
gerendi  
ratio.

Vt vero multitudo atque varietas plantarum, sub quatuor vel binis illis summis generibus, eo melius animo comprehendi possit, id negotii sibi datum esse existimarunt viri herbarum scientia clarissimi, ut methodum & rationem invenirent, qua ex singularium similitudine & dissimilitudine, in classes & genera subordinata distribuantur, & sic amplissima ac diffusissima, per totum terræ orbem, Floræ familia sub certis signis in agmina coëat, totusque plantarum numerosissimus exercitus velut in acie collocetur.

Præ aliis ea  
recepta fuit  
methodus,  
quæ ad fru-  
ctificationem  
respi-  
cit.

Ex diversis, qui diversam viam hic ingressi sunt, \* illi præ aliis applausum hætenus reportarunt, qui, ad fructificationem potissimum respicientes; ex florendi & fructus ferendi modo, & similitudine notas characteristicas, quibus plantæ ad cohortes revocari possint, petierunt. Laudantur eo nomine methodus *Casalpiniæna*, *Morisoniana*, *Hermanniana*, *Raiana*, *Riviniæna*, & *Tournefortiana*. \*\*

Diverso-  
rum diversi  
plantas in  
classes di-  
gerendi  
modi,

\* Alii secundum facultates & vites culinæ ac medicas, alii secundum locorum, quibus hæc vel illa planta præ cæteris gaudet, differentias, alii secundum anni, quo vigent & florent, tempus, plantarum multitudinem digerendam esse censuerunt. Sed cum alii non levem inde confusionem induci cernerent; ex iis, quæ plantis sunt essentialia & in sensu incurrunt, characteres certos & constantes desumendos esse, totamque plantæ structuram eiusque singulas partes hic considerationem mereri non vane arbitrati sunt. Et licet in eo quoque in diversa abierint, num in pluribus plantæ partibus simul, num vero in quibusdam tantum, aut unica etiam; num in flore, num in fructu convenientiæ aut diversitatis ratio quærenda sit? dum alius, nunc ad radicem, folia, florem, sola, vel unum alterumve ex his simul, alius ad sola cum capsulis femina, alius ad flores cum perianthis, alius ad utrumque simul respicit; in eo tamen omnes fere consentiunt, a fructificationis apparatu, florum fructuumve convenientia, characteristicas generum notas præcipue sumendas esse. Quæ quidem ratio ut in historia plantarum, ad confusam multitudinem ordinandam,

Methodus  
desideratur,  
quæ non

ad

ad singulas clare intelligendas, promte addiscendas, fideliter retinendas, perspicuitate & facilitate se hætenus commendavit; ita oprandum esset, ut eo imprimis dirigeretur, quo non tantum historica, sed & philosophica fieret, & usui medendi magis inservire posset. Quo digitum iam dudum intendit sæpe laudatus RVD. IAC. CAMERARIUS, *Diss. de Convenient. plantar. in fructif. & viribus*. Plantæ, quæ caractere conveniunt, viribus sæpissime differunt: & licet clar. HERMANNVS id demonstrare allaboraverit, plantas, quæ simili gaudeat fructificatione & generis societate sic coniunguntur, ut plurimum convenire principiis activis, & quoad virtutem, differre saltem secundum magis & minus, prout sapor vel odor est intensior: licet etiam experientia, quoad generalem virium cognitionem aliquo modo consentiat, quando v. gr. herbæ umbelliferæ sunt carminativæ, aperientes, diuretici; convolvuli sale purgante, potentiore, debiliore, præditæ; corymbiferæ calidæ; capitatæ diaphoreticæ & diuretici; filiculosæ antiscorbuticæ &c. conf. laudata modo *Dissert. Camerariana*: occurrunt tamen semper adhuc exceptiones, tantæque quoad specialiora difficultates expediendæ restant, ut vix methodum absolutam hac in re nobis polliceri possimus: cum unius eiusdemque plantæ diversæ partes viribus sæpe disconveniant. vid. excell. DN. D. BERNHARD. ALBINI, *Orat. de increm. & statu art. med. Secul. XVII. Lugd. Batav. A. 1711. in lucem emissæ*. Legi etiam merentur quæ de plantis, per genera & species distinguendis, nuper expedita proposuit clar. ALEXANDER CAMERARIUS, RVDOLPH. IACOB. *Fil. dignissimus, Dissert. de Botanica §. III.*

Cæterum facile largimur clar. ALBINO, illos, qui herbas per terrarum orbem dispersas conquirunt, & secundum characteres quosdam in classes distribuunt, neglectis interiore caractere & viribus, in relatione ad corpus humanum, similes videri homini, qui, conquiritis plurimis libris, Theologicos a Iuridicis, utrosque a Medicis, omnes a Philosophicis distingueret, & singulas classes in alias, vel per sectas, vel materiæ affinitates, ex titulis divideret; ignoraret tamen, quid in libris contineretur, qui boni, qui mali, qui eruditi, qui triobolares essent. Et ut hic ne hilum doctior evaderet, ita nec illis nudam historicam illam divisionem multum prodesse, ad constitutionem essentialiæ, virtutes & usus herbarum cognoscendos. Nec inficiamur, in omni hætenus cognita herbas ad cohortes revocandi methodo,

tantum hi-  
storica, sed  
& philoso-  
phica sic,  
& usui me-  
dendi in-  
serviat.

Nuda hi-  
storica  
plantarum  
cognitio ad  
constitutio-  
nem essen-  
tialiam &  
virtutes  
dignoscen-  
das parum  
prodest.

Laude ta-  
men sua  
non defra-  
gatur.

**Janda est** plantas, quæ caractere conveniunt, viribus sæpe differre. Neque  
**virorum** tamen laude sua defraudanda est, nec omni utilitatis fructu destitui-  
**celeberr.** tur virorum peritia Botanica eminentium hac in re opera & industria.  
**hac in re in-** **\*\* Habet quælibet ex his, quod laudem meretur, quamvis nullo**  
**dustra.** **la sit, quæ absoluta perfectione gloriari possit. Hoc quilibet promtè**

**De diversis** intelligit: in methodo, quæ ad notitiam plantarum comparandam at-  
**hactenus** que ad universam earum multitudinem commodius comprehendendam  
**receptis** utilis & proficua esse debet, id potissimum circumspicte obser-  
**methodis** vandum, ut in classibus, generibus, speciebus ordinandis notæ chara-  
**peritorum** cteristicæ exquirantur & delignantur, quæ simpliciores sunt & facile  
**iudicium.** deprehendi ac clare dignosci possunt: deinde ut numerus classium,  
 generum & specierum inter possibiles sit minimus: porro ut antiqua  
 & recepta ubique nomina serventur; & si quædam novis nominibus  
 designanda sint, nomina illis brevissima imponantur. Quoad lauda-  
 tas methodos, in eo fere consentiunt peritiores: *Casalpianam* ingenio-  
 sam esse ac facilem, sed præ aliis imperfectam & quoad ima genera dis-  
 sponenda mutilam adhuc. *Morisonianam* esse expolitam magis, sed  
 pariter valde imperfectam. *Hermannianam* a prioribus non longe  
 diversam impeditiores quoque nodos habere; unde eadem quoque  
 cum prioribus fata subiit, dum paucos habuit sectatores. *Raianam*,  
 cuius fundamentum non in unica plantarum parte, sed in pluribus, sen-  
 sui subiectis, collocatur, difficiliorem quidem reddere plantarum co-  
 gnitionem, quam talis methodus, quæ ex unico omnia fundamento de-  
 ducit, multiplicare nimis genera, & pro nominibus definitiones pro-  
 lixiores exhibere, sed esse philosophicam magis & ad naturæ ordinem  
 ac leges præ aliis accommodatam. *Rivinianam* præ aliis esse universa-  
 lem, nec laudibus suis defraudandam. *Tournefortianam* legibus natu-  
 ræ minus accurate quidem, sed pro arbitrio auctoris, ad faciem & florum  
 similitudinem ac convenientiam externam respicientis, congruere: ast  
 dum unica, ad referendas Botanices difficultates, clave utitur, atque in-  
 dice generali, per viam brevissimam, ad faciliorem stirpium notitiam  
 ita ducit, ut sine duce & præceptore initiandi eo pertingere possint:  
 dum eo etiam nomine præ aliis absoluta est, quod vix anomalias admit-  
 tat; simplicissimam, pulcherrimam, facilem, & in historica plantarum  
 cognitione acquirenda omnibus anteferendam esse. Quid interea clar-  
 VAILLANT in hac methodo offendiculo fuerit, vid. dans les Mé-  
 moires de l'Academ. Royal. des Scienc. Ann. 1722. p. m. 331.

**Casalpi-**  
**niana.**

**Moriso-**  
**niana.**  
**Herman-**  
**niana.**  
**Raiana.**

**Rivini-**  
**ana.**  
**Tournefort-**  
**iana.**

## CAPVT VIII.

DE

ANIMALIBVS ET PARTE HOMINIS  
ANIMALI.

## §. I.

**A**nimal vocamus substantiam animatam, quæ non tan- Animal  
 tum vivit, sed & sensu & motu gaudet. Hinc animal quid?  
 est substantia composita ex corpore organico, \* vivente, \*\*  
 & principio sentiendi, appetendi, & motus certos impe-  
 randi facultate prædito. \*\*\*

\* Corpus organicum animale est machina. Est enim corpus Corpus or-  
 compositum, cuius actiones ex eius structura, compositione, & motu ganicum.  
 oriuntur ac profluunt. Et quidem machina est hydraulico-pneumatica,  
 ex admirabili organorum nutritioni, generationi, sensationi, & mo-  
 tu locali accommodatorum apparatu sapientissime disposita & co-  
 agmentata.

\*\* Corpus hoc animale constat partibus solidis & fluidis. So- Constat  
 lidæ tractum continuum variorum canaliculorum atque intortum mi- partibus so-  
 ris ambagibus rubum, innumerarumque fistularum & ductuum varia- lidis & flu-  
 ratione implicatorum & irretitorum fasciculum constituunt, per quem idis.  
 dum fluida iusta mixtione, temperie & agilitate gaudencia continuo  
 transeunt, omnesque ductus irrigant, motu ciente & impellunt, atque  
 ab iis vicissim impelluntur, machina animatur, nutritur, vivit atque  
 viger. Adeoque vita corporis animalis, non minus ac plantarum, Vita corpo-  
 consistit in partium fluidarum per solidas motu. Accedente enim ris anima-  
 & durante illo motu, vitales actiones incipiunt, atque continuo pro- lis.  
 cedunt: imo per illum motum rite absoluntur; eodem vero ces-  
 sante, cessant actiones & vita. Vt sic quoad corpus vivens magna  
 sit similitudo inter plantas & animalia: prout quoad sensuta & mo-  
 tum localem, magna est inter hæc & illas differentia. Et hinc non  
 inepte nec veritate adeo invita, animal plantam mobilem sensu præ-  
 ditam dixit COMENIVS, *Phys. ad lumen drovin. ref. C. X.* Nemp-  
 pe præter vitam nobiliores functiones in animalibus observamus,  
 quibus animal a planta distinguitur, & quæ proin animales actiones



vocantur: sensum scilicet, perceptionem & motum imperandi facultatem: & sicut pro his functionibus obeundis peculiaria organa acciperunt, ita quoque principio gaudent, quod per organa sentit, percipit, & quod motum de loco in locum imperat, certè modo dirigit eiusdemque moderatur habenas.

Datur in animalibus principium vitale cum plantis commune.

\*\*\* Dari in animalibus, præter principium vitale, quod cum plantis commune habent, (quodque non tam principium substantiale est, quam complexus illarum causarum, quibus iugiter agentibus & influentibus vitalis partium fluidarum per solidas motus conservatur;) aliud principium nobilioribus facultatibus præditum, ipsæ, quas in brutis observamus, nobiliores actiones luculenter ostendunt.

Nec non principium nobilioribus facultatibus præditum.

Scilicet ex actionibus brutorum facile perspicere licet, illa cum electione agere, appetere utilia, fugere noxia, quærere quæ ad vitam conservandam pertinent, sibi prospicere, curam catulorum gerere, imaginari, recordari, memoria quid reponere, unum ex altero, certo modo, colligere, dubitare, & suo modo deliberare, gaudio, tristitia, metu affici, spem concipere, impatientia exagitari, iracundia abripi, iniurias ulciscendi cupiditate flagrare, insidias aliis struere, somnare &c. prout hosce imperus interiores, voce, modulatione, diverso corporis motu & gestu, apertissime ostendunt. Istæ operationes, cum potentias & facultates, hæc vero subiectum, in quo radidentur, necessario requirant; neque tamen, quantum mens nostra iudicate valet, a partibus solidis organicis, neque a fluidis, neque etiam, a sic dictis spiritibus vitalibus aut animalibus, (utpote qui nihil aliud sunt, quam subtilissima sanguinis serosi portio in ipso sanguine agitata, aut per admittendam cerebri structuram separata, & in nervos derivata,) proficisci queant; hinc aliud omnino erit principium, & quidem substantiale, a quo eiusmodi actiones proveniunt; cuiuscunque demum naturæ sit; de quo nos parum erimus solliciti, modo de existentia, facultatibus & operationibus ipsius constet.

Organa sensoria animalibus non frustra concessa.

Animalia cerebro & organis sensoriis, organis hominum similibus, prædita sunt. Neque hæc frustra a sapientissimo Creatore iis concessa sunt. Ergo similibus usibus & hic inserviunt. Ergo ab obiectorum actione in hæc organa, ad cerebrum per nervos propagata, oriuntur certi ac determinati motus in cerebro, quos ideas materiales vocamus in homine. Neque hoc frustra fit. Ergo ut in homine datur anima, quæ, secundum istos sensoriorum & fibrarum cerebri

rebri certos motus, sibi certas sinit repræsentationes: ita & cum brutorum corporibus unita est anima sive principium sentiens, & sibi obiecta externa, secundum diversas organorum sensoriorum impressiones & motus determinatos, repræsentans. Ergo & bruta sentiunt & sibi aliquid repræsentant. Ergo datur etiam commercium inter animam brutorum & corpus eorum. Et in hoc commercio consistit *Vita animalium.*

Nobilis equus umbra quoque vitæ regitur. Pulli umbram transvolantium accipitrum reformidant. Canis umbram carnis caprit. Umbra vero, tanquam mera privatio, machinam afficere aut impellere nequit: a principio sentiente tamen percipi & distingui potest. Ergo datur in animalibus, præter machinam corpoream, principium quod sentit atque cum machina in actionibus conspirat, eandemque ad certos motus perciet. Bruta aliquando delirant, furore & rabie concitantur: omnia læpse agunt: a statu sanæ perceptionis, quem sequuntur actiones conformes, ordinatæ, deiciuntur. Ergo datur status sanæ perceptionis. Ergo bruta percipiunt. Ergo habent principium facultate percipiendi præditum: quod, cum corpus organicum esse nequeat, a corpore isto erit diversum. Ergo habent quiddam simile mentis, quod est subiectum istarum supra memoratarum operationum. Bruta inebriantur, a febre insanunt, tristitia emaciantur, excrementa præ metu excernunt; subitaneo terrore sæpe exanimantur. Ergo datur & in illis inter corpus & principium sentiens conspiratio, harmonia, æquilibrium, quod aliquando destruitur. In omni animali est & appetitio & declinatio naturalis. *Φύσις ζωῶν sunt εἰδιδυτοί, secundum HIPPOCRATEM.* Omni animali illud quod appetit positum est in eo quod naturæ est accommodatum, ut CICERO dicit. Hinc hædus caprinus apud HIPPOCRATEM, e matre extractus, instinctu naturæ, patellas repletas vino, melle, oleo, olfactu prius exploratas, insuper habebat, & lac absorbebat, quasi scivisset hoc sibi præ aliis in nutrimentum paratum. Hinc ex *naturæ instinctu.*

*omnibus hostem*

*Præsidiumque datum sentire & noscere telis*

*Vimque modumque sui.*

Hinc

*Cornua nota prius vitulo quam frontibus exstant.*

Hinc



Hinc, ut GALENVS, de usu partium, ait, videmus animantium quodque eo ad sui tutelam uti, quo maxime valet. Nam & vitulus nondum enatis cornibus ea parte minatur, & equuleus nondum firmatis ungulis calcitrat, & catellus dentibus nondum robustis morficat.

Instinctus nature in quo consistat.

Radicatur ille instinctus in lege proportionis & convenientiæ, a sapientissimo Creatore, in ordine rerum, sancita & instituta: in tergemino illo consensu inter animam, corpus & externa objecta: quæstante duranteve, vel læta & sibi placens anima, vel adverso sensu verrefacta, quem ex rebus externis percipit consensum transmittit ad corpus, in commercio nempe corporis & animæ. Plura vid. in Commentat. nostra de Aequilibr. mentis & corporis p. 112. A. 1726. demum recognita & aucta.

Cartesianorum de sensu brutorum sententia.

Bruta igitur sensu & perceptione gaudent, nec proin principio facultate percipiendi prædito destituuntur. Licet enim Cartesiani, adducti locis quibusdam in scriptis præceptoris, illustr. des CARTESII, Ep. 54. Tom. I. Ep. 2. T. II. ubi verum sensum, veram passionem brutis animalibus denegare videtur, omni modo allaboraverint, ut brutis tale principium omnemque animam abiudicarent, atque ex iis meras machinas, omni cognitione & sensu destitutas, efficerent. vid. ANT. LEGRAND, de carent. sensus & cognit. in brutis. I. DARMANSON, Tr. la Bête transformée en Machine, & Auctor Anonymus, de l'Amour des Bêtes. Quamvis etiam evidenti & ad Mathematicorum regulas accommodata demonstratione, quam ARNOLDI GEVLINX Compend. Phys. subiecit, id evincere videatur CASP. LANGENHERT. conf. Act. Erud. Lips. A. 1688. Nov. p. 624. Quamvis porro DARMANSON, libello paulo ante citato, omnibus modis, & strenue id egerit, ut saniorum de sensu brutorum sententiam ex consequentiis suspectam redderet & everteret: quando receptam sententiam, quæ animam sensu & cognitione præditam, nec non passiones sive affectus animalibus tribuit, ad atheismum pronissima via ducere contendit: cum illa admessa necessario sequatur: 1. Deum se ipsum non amare nec gloriæ suæ curam habere. 2. Deum esse inconstantem & sapientia destitutum. 3. Deum esse crudelem & iniustum. Deum vero sine amore & zelo infinito pro gloria sua, inconstantem & sine sapientia, crudelem & sine iustitia non esse verum Deum: & porro si animam brutorum sensus & cognitionis participem mortalem esse admitramus, etiam animam humanam mortalem esse consequi existimat: cum vero in

Darmanson qua ratione contra receptam sententiam ex consequentiis pugnet.

Cartesianorum sententia, qui bruta mera automata & machinas esse opinantur, illa absurda consecraria locum non inveniunt, hanc necessario illi præferendam esse. Perspicaciores tamen facile viderunt, tantam vim, tantumque demonstrandi robur illorum rationibus & argumentis non inesse, ut assensum intelligentibus extorquere queant. Ipsum CARTESIUM id non voluisse, quod affectu ipsius, in locis supra citatis, sibi deprehendisse vili sunt, ex ipsa illa Ep. 54. T. I. satis apparet, ubi brutis non solum affectus, sed & vehementiores, quam in hominibus, inesse posse, imo illa passiones suas nobis exprimere dicit, quin motus ex passionibus, spei, metus, lætitiæ, iis tribuit. Quid, quod in Ep. 67. T. I. sequentem in modum animi sui sensa exprimat: Quamvis autem pro demonstrato habeam probari non posse, aliquam esse in brutis cogitationem: non ideo puto posse demonstrari nullam esse, quia mens humana illorum corda non pervadit. Ut proinde non mirum, quod hodie ab omnibus fere deserta iaceat hæc opinio. Miratur potius HUGENIUS, quenquam huic sententiæ, quam crudam crudelemque appellat, accedere posse, Cosmotheor. p. 45. Solide præ aliis argumenta Cartesianorum expendit & masculè confutavit P. IGNAT. GASTON PARDIES, Discours de la Connoissance des Bêtes. conf. Comment. nostra de Aequil. Ment. & Corp. p. 148. SCHMIDIVS, de Logica Brutorum.

Nec est quod quis obducat, ea ratione, quando brutis non solum sensum & cognitionem, sed & unum ex altero inferendi facultatem tribuimus, illa dicenda esse animalia rationalia, hominibus æquiparanda. Huic enim dubio iam satisfacit summe reverendus SCHMIDIVS, in Otio Negotios. Ienens. Diff. de Admir. Ignorant. filia, matre Philosoph. §. XIV. XV. Nempe diversa vocabuli rationis seu rationalis significata hic esse expendenda dicit. Aliquando enim rationale illud dici, quod colligere potest unum ex alio. Eo sensu non solum hominem rationalem esse, sed & alia quædam animalia. Hæc vero non esse unius generis, sed iuxta ductum ARISTOT. I. Metaphys. I. quædam eorum ita a natura formata esse, ut in iis solum loquens cum obtineat apprehensio sensus, quæ tum demum nascatur in ipsis, cum obiectum præsens est, dureretque tam diu, quamdiu illud præsens est. Alia porro esse animalia, quæ, præter sensum, etiam memoriam habeant, careant tamen auditu, sensu disciplinæ. In his reperti, secundum ARISTOTELEM, prudentiam quandam, non absolute

Perspicacioribus tamen assensum extorque non potuit.

Cartesius a sectatorum suorum sententia alienus.

Obiectio diluitur.

Animalia ratione facultatis percipiendi diversigenis.

ſie dictam, ſed metaphoricam. Dari tandem & alia, quæ memo-  
riam habeant & ſenſum auditus, & hæc informari & prudentiora ſci-  
ri poſſe. De his, ut & ſecundi generis, non immerito dubitari, annon  
unum ex altero colligere queant, cum memoriam præteritorum ha-  
beant, proſpiciant ſibi de futuris, proſequantur quæ iucunda, fugi-  
ant quæ moleſta eſſe meminerunt. Id autem fieri non poſſe, ſine ali-  
qua collectione, ſaltem unius ſingularis ex altero. Si vero rationale  
ſumatur pro eo, quod præditum eſt facultate intelligendi & delibera-  
ndi, bruta non eſſe animalia ratione utentia. Quod enim ea faculta-  
te pollet, id non ſolum ſingulare colligere ex ſingulari memoriæ man-  
dato, ſed & ex univerſali, cuius per ſe eſt intellectus, quid inferre poſſe.  
At bruta illa facultate non gaudere, neque univerſale apprehendere  
poſſe, ſed tantum ſingulare, atque ita iure rationem eiusque uſum il-  
lis denegari.

Bruta non  
ex univer-  
ſali, ſed  
tantum ſin-  
gulari ali-  
quid colligunt.

Varii ſunt  
ſentientium  
& percipientium  
ordines,

Vt proinde a veritate adeo aliena non ſit illorum ſententiã,  
quæ varios eſſe naturarum ſentientium ordines, quibus aliis alii ſunt  
perfectiores, ſeu pluribus proprietatibus gaudeant, quemadmodum  
videmus in corporibus ipsis varios eſſe ordines & varias, ratione par-  
tium earumque conformationis, magnitudinis, conſtitutionis, diſpo-  
ſitionis, ſpecies, alias aliis præſtantioreſ, conf. CLERICVS, *Phyſ. In*  
*IV. C. XII. §. 3. 4.* Hinc WILLISIVS, *diſcurſus ille*, inquit, *& col-  
lectio brutorum, ſi cum intellectus humani functionibus eiusque habi-  
tibus ſcientificis conferatur, vix maius quid videtur, quam gutta ſtra-  
le ad æquor comparanda, de Anim. Brutor. C. VII. p. m. 58.*

§. II.

Quoad originem animalium, illud certum eſt, eadem  
ab initio mundi creata fuiſſe, atque a benedictione divina  
vim ſeſe multiplicandi accepiffe, qua, licet, ob fluxa & ca-  
duca vitæ principia, individua tandem intermoriuntur &  
evaneſcant, ſpecies tamen, per viam generationis, propa-  
gantur. Vnde prout in plantis, ita & hic actiones obser-  
vamus, tum individui, tum ſpeciei conſervationi deſti-  
natas.

Originem  
animalium.

Actiones  
individui  
conſervationi  
dicatae,

Actiones individui conſervationi dicatae ſunt nutri-  
tio & reſpiratio, & quæ, illi inprimis, ſamulantur, alimen-  
torum

torum convenientium aſſumptio, preparatio, elaboratio,  
depuratio &c. Quæ actiones ut rite peragantur, plura  
& abſolutiora hic, quam in plantis, organa, viæ & officinæ  
mirabili partium coagmentatione effecta ſunt.\*

\* Vita corporis animalis conſiſtit in motu fluidarum partium  
per ſolidas continuo in orbem redeunte. Hunc circulearem motum  
eum in ſinem inſtituit divina providentia, ut non tantum, iugi humorum  
per vaſa minima preſſione, elementorum humores conſtituentium,  
laxe coherentium, & in diſſolutionem ac corruptionem natura pro-  
pendentium convenientis mixtio conſervecur imminensque molecula-  
rum ſeceſſus & corruptela avertatur, ſed etiam ut perpetuo ad orga-  
na ſecretoria impulſu, & ſordes, & inæqualia ramenta, & quicquid  
ſuperflui in vaſis colligitur, quod oneri poſſet eſſe corpori, ſecerna-  
tur & excernatur: ut ſic proportio inter continentia & contenta, ac  
proportionatus utrobique niſus & motus, & hinc dependens debita  
mixtio & fluxilitas in fluidis, tonus & tenſio legitima in ſolidis, in uni-  
verſo vero corpore vigor atque vita conſervecur. Cum vero hoc vi-  
tali motu non ſuperflua ſolum & inutilia eiſciantur, ſed & laudabilis  
corporis animalis portio, multum nempe aquei, ſuccoſi, ſalini, ter-  
rei, oleoſi, ære & æthere permixtum ſimul effluat: hinc, ad corporis  
integritatem & vitam ſervandam, illud quod in ſolidis & fluidis amiſ-  
ſum eſt ſarciri & reparari debet. Vnde apparet, cur tribus rebus ſine pe-  
riculo & diſpendio vitæ carere non poſſit animal, ære, cibo, & po-  
tibus? Ita HIPPOCRATES: *hominum*, inquit, *& reliquorum ani-  
mantium corpora triplici alimento nutriuntur, cuius hæc ſunt nomina,  
cibus, potus & ſpiritus, Libr. de Flat. haud procul ab initio, & cice-  
RO, tribus*, inquit, *rebus animalium vita tenetur, cibo, potione, ſpiri-  
tu. de Nat. Deor.* Hæc nempe præſenti ſupplemento illius, quod  
vi circuli & agitationis ſeceſſit, damnnum & iacturam reparant. Vt  
vitæ conſervatio continua ſit additio & ſubtractio, additio eorum  
quæ deſciant, ſubtractio eorum quæ excedunt.

Circulus  
ſanguinis  
quea in ſi-  
nem ſic in-  
ſtitutus?

Tribus re-  
bus vita  
animalium  
continetur.

Respiratio  
Aër per convenientia organa recipitur; neque tamen attrahi-  
tur, ſed ſua fluiditate, gravitate & elatere irruit. Inde magna pars  
ipſius reſpirando redditur, pars venis concipitur; (quamvis non de-  
ſtat, qui æris in pulmonibus cum ſanguine commixtionem, ex rati-  
onibus non plane contemnendis, in dubium vocare, quin & plane rationis,

negare sustinent:) eum potissimum in finem, ut æquilibrium cum aëre externo servetur, & ut, moleculis suis elasticis, expansivis, serum viscidum in coagulum propendens concerpat, perfringat, fluiditatem & motum intestinum conservet, aliisque vitalibus & animalibus usibus inserviat. vid. Physiologi, BOHNIVS, in *Circul. Anat. Physiol.* BERGERSVS, in *Physiolog.* nec non STURMIVS, in *Phil. Ecclésiæ. T. II. Diss. de Respirat.*

Modus re-  
spirationis.

Modum respirationis experimento follis cum lobo pulmonis incluso, & rubulo huic, ad mentem MAYOVII, *Tr. de Respirat.* adaptato, aut etiam vitri oblongi & rotundi, cuius ex angustiori orificio tubulus, qui tracheam quasi refert, lobo pulmonis recte accommodatus prominet, fundus vero amplior vesica, quæ diaphragmatis vicem sustinet, ita obductus est, ut deorsum trahi ac reprimi possit, quale cl. SENGVERDIVS, *Inquis. Exper. 28.* figura expressum silit, facile declarare licet. Qua ratione inspirationis & expirationis per vices alternas successio, non secus ac omnes actiones & motus in corpore vitales, ab alterna partium sibi obnitentium æquilibrii destructione & restitutione pendeat, eleganter non tantum ostendit, sed & invicta & ad Mathematicorum regulas accommodata demonstratione comprobavit doctissimus SUCCUS, CHRISTIAN. STROFM, in *Nova Theoria motuum reciproc. machina animalis, p. 52. sqq.*

Inspiratio  
& expira-  
tio a destru-  
cto & resti-  
tuto alter-  
nis vicibus  
partium  
æquilibrio.

James & si-  
nis quid?

Cibi & potus, instigante appetitu, & desiderio utrorumque, fame, (quæ oritur a molesto sensu, turgentibus, a redundante succo spirituofo, expansivo, in acinis glandulosis ventriculi, ac prurientibus hinc nervosis huius lateribus; & est desiderium, ex instinctu naturali, earum rerum, quibus molestia illa depellitur:) & siti, (quæ oritur ab exsiccatione, ariditate, defectu lymphæ irrigantis, nec non irritatione molesta in tunica nervea, quæ gulam, fauces & oris interiora obducit & ad ipsum ventriculum protenditur; & est desiderium humorum, quibus molestus ille sensus profligari solet:) ore assanuntur, & illi quidem dentibus prius mansi, aut analogis organis commoliti, comminuti & saliva aut analogo liquore delibuti, in ventriculum demittuntur, huiusque valido amplexu apprehensi, assidua cum adstringentis sese tum remittentis agitatione conquassati, aliarumque partium ventriculum ambiensium repetitis impulsibus valide successi, novisque liquoribus perfusi ad intestina propelluntur, ubi affluentibus liquoribus balsamico-salinis, bile, succo pancreatico & lymphâ intestinali, accedente iugi

Assumptio-  
rum præ-  
paratio va-  
ria.

iugi contractione & pressione intestinorum, penitus eliquantur, per vasa mesaraica alba s. venas lacteas, in receptaculum chyli, inde, per ductum thoracicum, in venam subclaviam sinistram infunduntur, hinc per venam cavam in dextrum cordis ventriculum, & inde, huius contractione, cum sanguine expulsi, ac per pulmones transpressi, in sinistram cordis ventriculum deferuntur, huiusque pulsu & vigore magnaue vi, qua renifus sanguinis in arteriis, ipsarumque arteriarum & fasciarum earundem dilatationem impediendum superatur, per membra & innumerabilia vasa minima diffusi, ulterius solvuntur, attenuantur, & hinc inde in variis partibus & visceribus a variis superfluitatibus & excrementis liberantur ac purgantur, tandemque purpuream ex parte vestem induti sanguini & sero assimilantur, universum corpus rigant, vegetant, mitissimi roris instar in exiles ductus & poros se insinuantes partibus adhærent & apponuntur, & sic quod amissum est, eum in fluidis, tum in solidis, quando concursus concordi adhærescit, ex sententia HIPPOCRATIS, *de vict. rat. p. m. 345.* restituant. Ut proin totum hoc vitale corporis animalis negotium, reciproco partium solidarum & fluidarum se mutuo cientium motu, nec non continuo tritu & eliquatione ac secretionibus convenientibus absolvarur; prout fusus hæc omnia in Physiologia medica exponi & pertractari solent, vid. AVCTORES antea allegati excellentissimi. De ventriculi Actione, & qua ratione tritu & conquassatione, cui lymphæ gastrica blandusque calor inservit, ingenti vi, cibos comminuat, & chylum perficiat, eo fere modo, quo artificialis emulsio parari solet. vid. ARCHIBALD. PITCARNII, *Dissert. de motu, quo cib. in ventricul. rediguntur, ad formam sanguinis resciendo idoneam. Opusculor. p. 64.* HECQVEII *Tr. de la Digestion. Et des maladies de l'estomac.* & qui horum quoque sententiam propugnât BURCHER. *de VOLBERG, Diss. de Circul. sanguin. §. II. confer. Dissert. nostra de Actione ventriculi in comminendis cibis.*

Actio ven-  
triculi a  
quibus di-  
lucidata.

§. III.

Actiones, quæ ad speciei propagationem faciunt, sunt feminis prolifici in utroque sexu generatio, \* peractio- que foecundo congressu, in foeminino conceptio, \*\* foetus augmentatio, \*\*\* & partus. \*\*\*

Actiones  
speciei  
conservati-  
oni inservien-  
tes.

\* Semen masculinum, in animalibus præsertim perfectiori-

Semen ma-  
bus, scilicet.

bus, ut vocant, sive superioris ordinis; est lymphæ subactissima, agili-  
 oris portio, & veluti flos sanguinis, quæ ex ultimis arteriarum sper-  
 maticarum ramulis in fila & vascula tenuissima, quæ mire contorti-  
 plicata & compacta testium globulos constituunt, secreta & protru-  
 sa, atque per longissimorum ductuum anfractuosas angustias pressa,  
 in continuatis epididymidum vasculis confluit, perque varicosas  
 intortasque pluries illarum productiones, quas parastatas vocant, ul-  
 terius propulsa, ope inde procedentium vasorum, sic dictorum, de-  
 ferentium, in vesiculas seminales deducitur, colligitur, formamque  
 liquoris gelatinosi, spumescens, partibus tenuibus, agilibus, expan-  
 sive turgidi, induit: indeque vel per vascula lymphatica in sangui-  
 nem revêhitur, & sic quasi circularatur, totique corpori robur inspirat,  
 vel, sub æstu venero, contractione fibrarum carnearum vesiculas cin-  
 gentium, per binos angustos meatus in fistulam urethræ exprimitur,  
 perque hanc; una cum liquore prostatico & glandularum his simi-  
 lium, qui tum simul protrusus per plures ductus exteriores huc con-  
 fluit, & tanquam conveniens vehiculum semen excipit & diluit; in  
 arvam femininum spargitur.

Semen fe-  
 mininum.

Semen femininum constituunt ova & ovula. In eo enim con-  
 veniunt omnia viventia, plantæ, animalia, & homines, quod originem  
 habeant ex ovo, quod primum plantæ, animalis, hominis rudimen-  
 tum, secundam partem suas delineatum, complectitur. Quæ senten-  
 tia tot celeberrimorum naturæ scrutatorum, tot testium oculatorum  
 observationibus hætenus confirmata, ut plurimorum sanioris Phy-  
 siologiæ cultorum applausu & consensu recepta fuit, ita ab aliorum  
 partim eruditiss, partim vanis & nude contradictoriis oppugnationi-  
 bus parum detrimenti tulit. Quæ in Academ. Regia scient. Parisiensis  
 clar. MERY eidem opposuit, ea per autopsiam & observationes pvi-  
 dentes satis diluit & expedivit clar. LITURÆ. vid. *Histoir. de l'Acad.*  
*dem. Royal. A. 1701. p. 49. & Memoir. p. 143.* Ova eandem cum re-  
 liquis partibus originem habent, suumque nutrimentum accipiunt &  
 ad maturitatem perducuntur. In omni specie animalibus, sexus  
 feminini, reperiuntur ovaria cum ovulis, & oviductus, vel uterus; per  
 quem vel ipsa ova excluduntur, vel fetus, qui prius in utero h-  
 tum solidiorem & partim aliquod robur acquisivit. In oviparis  
 nulla communi tunica involvuntur, sed vel racematim, vel secundum  
 distinctas series ovario adherent. In viviparis plerisque, præter mem-  
 branas

Dispositio  
 ovarii in  
 oviparis.

In vivi-  
 paris.

branas cuilibet ovo proprias, communis quædam omnia complecti-  
 tur, quo ipso duo quædam corpora oriuntur, quæ testes femininos  
 vocarunt veteres.

\*\* In ovulo delitescit rudimentum & compendium futuri fetus; quod, licet ovum sit maturum, nullo foru, nullaque vi eo perducipotest, ut evolvarur & incrementum capiat. Quando vero, sub congressu venero, subtiliora seminis masculini effluvia, quin & ipsum crassius seminis masculini liquamen, (quod tum ex binis clar. RUYSCHII, *Thef. Anat. Pl. No. XXI. Tabul. V. Adversar. Anat. Dec. I. p. 3.* tum ex aliorum observationibus manifestum est;) per oviductus vel tubas, ut vocant, uterinas veneris œstrorurgidas, tenas atque sublatas, musculo-  
 sisque fimbriis aut membranosa expansione in ambitum ovariorum se distantes, in unum alterumque ovulum se insinuant, atque partibus suis agilibus, elasticis, motum in succorum primordiis excitant: tum demum fetus in ovulo crescendi facultatem acquirit, evolvitur, ovulum ipsum intumescit, disruptaque communi tunica, ab oviductu excipitur, exprimitur & in uterum deferretur. Eo modo fit fecundatio & conceptio.

Rudimen-  
 tum fetus  
 delitescit  
 in ovo.

Fœcunda-  
 tio & con-  
 ceptio.

Quoad originem rudimenti fetus in ovulo, illa quoque est involu-  
 tissima & eadem hic occurrunt difficultates, quas *Cap. preced. in not. ad §. IV.* quoad plantas speciatim, retigimus. Neque satis causæ est, quamobrem LEVWENHOEKII observationibus & opinione, (qui in *Anat. f. inter. rerum ope microscop. detect. P. II. hinc inde*, contendit: animalia generari non tam ex ovulis per auram feminalem fecunda-  
 tis, sed potius ex vermiculis in semine masculino, quos materiam gene-  
 rationis, animalium & hominum rudimenta esse credit, ita ut omnem delineationem futuri fetus, eiusque sexus, iam in se continerent, ut nulla formatione amplius opus sit, quam ut unus vel alter vermiculus, in unum vel alterum exile & insensibile quasi uteri receptaculum se insinuet & annectat, donec calore foris & nutritus sensim sub forma embryonis se sistat, pellicula in secundinas abeunte) aut aliorum præstantissimæ eruditionis virorum, (qui, cum crudiores hanc LEVWENHOEKII opinionem admitti nullo modo posse perspicerent, istud tamen generationis systema ex vermiculis ad plurimas difficultates ser-  
 perandas accommodatum crederent, hoc ipsum cum systemate ovarii, more eclectico, satis convenienter coniungi posse arbitrati sunt,) expo-  
 sita magis æ speciosis rationibus suffulta opinione, a nostra modo ex-  
 posita sententia nos dimoveri patiamur. Equidem vermiculos in semi-

Origo rudi-  
 menti in  
 ovulo in-  
 vestigatur  
 difficilis.

Levwen-  
 hoekii opi-  
 nio.

Vermiculi  
in femine  
masculino  
reperiundi.

Num sint  
rudimenta  
hominum  
& animalium.

Systemata  
generatio-  
nis diffi-  
cultatibus  
impedita.

Evolutio-  
nis.

Præexisten-  
tia liberæ.

ne masculino reperiri negare nequeo : cum ipsi mihi , plus vice simplici, in feminali materia diversorum animalium eosdem deprehendere & clare ac distincte videre ac contemplari licuerit. Illos vero rudimenta esse & compendia hominum & animalium, nec verisimile, nec argumentis sat validis omnique exceptione maioribus victum esse, salva tunc celeberrimorum & egregiis in Philosophiam naturalem meritis eminentium virorum auctoritate, ego quidem persuasum habeo.

Systemata generationis, nempe *evolutionis* quod vocant, a MALLEBRANCHIO in primis vindicatum, (quo probabilissimum esse contendunt : in unoquoque semine plantæ alicuius non solum actu delitescere plantam inde provenientem, sed insimul maximum numerum similitum secundorum seminum multo minutorum & plantulas suas & nova plantularum semina tertia includentium, & sic in infinitum quasi, ita ut in prima planta omnium & hactenus productarum & ad finem mundi producendarum plantarum semina & tenellæ plantulæ delituerint : & similiter primorum animalium œmellas creatas esse cum omnibus aliis animalibus, actu in illorum ovariiis latentibus, quæ ab eo tempore in lucem fuerunt edita & in posterum continua generatione nascentur ab illis ; & sic in Evæ ovario omnium hominum, qui nati fuerunt & qui in posterum nascentur, prima rudimenta & compendia quasi actu inclusa ac reali modo delineata fuisse.) & libera præ-

existentia, a FERRAVTIO & STURMIO propositum & commendatum, (quo simplicius & conceptu facilius supponi posse existimarunt, non tantum omnia prima puncta organica, plantarum rudimenta & compendia, ab initio mundi creata & terræ commissa fuisse, cum succo dein nutrimento per canales adularum plantarum ad eas partes deferenda, ubi tanquam in loco conveniente commorari & lento commearu paulatim in ovula sensibilia auferre possent : sed & innumerabilia corporum animalium humanorumque rudimenta punctaque organica primæ sphaeræ huic elementari ubique permixta una cum succis nutritiis in omnes corporum iam viventium ac sentientium partes provehi, nec alibi tamen quam in ovariiis œmellarum secerni & radicari : quemadmodum in animali corpore certi generis partes in certis & convenientibus visceribus & organis tantum separantur & colliguntur, & sicut non omnis terra omne sibi commissum semen nutrit aut vivificat. v. STURMIVS, *Philos. Ecclæ. T. II. Diff. VII.*) licet impossibilitatem nullo modo invol-

involvant, suis tamen difficultatibus non carent : sed systema de vermiculis in ovula surrepentibus, iisdem, si non maioribus & gravioribus, impeditum videtur ; præsertim, cum iisdem difficiliore nodi, qui in prioribus systematibus occurrunt, circa originem ipsorum vermiculorum, hic redeant.

Humores corporis animalis seminibus vermiculorum scaterere, in iisdem etiam calore & intestina partium commotione resolutis vermiculorum ingentem copiam excludi, quis ignorat ? Vt proinde in promtu sit perspicere, unde & cur in liquore seminali plus minus viscoso, maximo tamen artificio in organis genitalibus resoluta, (quod ex odore in primis fracido, quem partes genitales expirant, sufficienter apparet,) lentissime per vascula sua moro & in angustiis, gyris, recessibus quasi stagnante & continuo calore foro, vermiculi proveniant & generentur. Nempe vermiculos illos esse sui generis, ex seminiis suis in viscosis, resolutis, & colore foris humoribus genitos, satis perspicuum & maxime verisimile est. conf. *Comment. nostr. de Aquil. Ment. & Corpor. p. 31. sq.*

\*\*\* Ovulum in utero delatum augetur & fœtus in eo incrementum. Primis quidem diebus, ubi uteri superficiei nondum adhærescit ovulum, ex lymphæ circumfluæ colliquamento alimentum capit, postea vero, consumpta fere hac lymphæ, extrema ovuli pellicula, quæ primum membranæ chorii rudimentum est, excrecentias fibrosas, tanquam totidem radices, emittit, uterique interiori substantiæ simul intumescenti, & sic quasi occurrenti, ceu terræ, insigit, ut dulci blandoque fœtus in co, per membranam, quam succosam vocat, & lacteo liquore refertam deprehendit. v. VYSCHIVS, *Theaur. Anat. P. percolato*, ab extremitatibus umbilicalibus in sinum venæ cavæ, & inde in cor delato, legeque circulationis sanguinis in fœtu porro per tenellum corpus distribuendo, perfuatur. Per has vias sufficiens alimenti copia fœtui adfertur, ut nutrimento per os assumendo non opus sit ; præsertim cum recepta opinio de nutritione fœtus per os & rationibus & observationibus evidentissimis si non plane evertatur, valde tamen dubia reddatur. conf. clar. CHR. IO. LANGII *Physiol. Thef. XXXIX. Oper. p. 237.*

\*\*\*\* Quando fœtus in utero iam maturus & perfectus, hoc assurrexit, ut ab incurvatione & in globum quasi coacto corporis situ molestiam sentiat ; aliisque positionis cupidus se volutare incipit, ac

in humano quidem corpore, pronus factus versus os uteri in cavum pelvis mole sua volvitur, & sic partes quoque matris magis gravat, premit atque rendit; tum ipsius foetus artus suos pandentis volutatione, & uteri partiumque ambientium elatere & pressione efficitur, ut membranae foetum involventes crepent & rumpantur, os uteri aperiatur, atque ille in luminis auras prorumpat ac protrudatur. Hæ sunt causæ genuinæ partus: foetus ob molestum situm se volutans & pandens, atque elater partium matris. Non vero defectus alimenti, utpote quod in copia adhuc suppetit: nec acrimonia humorum amnii, quæ nulla est: nec stimulus excrementorum in foetu: ea enim tanta non sunt, ut oneri eidem esse possint: nec respirandi cupido aut aëris defectus, quo in membranis & amnii liquore, extra aëris commercium, delitescens non eger.

Tempus partus homini etiam præfinitum.

De tempore partus observandum est: homini non minus quam cæteris animantibus certum ac statum nascendi terminum a Deo præfinitum esse, finem noni aut principium decimi mensis solaris a conceptione: quo termino sanctissimus quoque generis humani SERVATOR, ut naturæ humanæ leges, hac etiam in parte, servaret & verum hominem se esse demonstraret, nasci voluit. Adeoque, qui supra vel infra hunc terminum contingunt partus, præter naturæ ordinem fiunt. Interea negari nequit, partum septimo & octavo mense in lucem editum vivum esse posse & superstitem. Nempe quando in medicina forensi de tali partu quaestio est, tria potissimum dilucidanda & expedienda occurrunt. 1. an partus septimestris vel octimestris sit vitalis, h. e. an ea iam partium perfectione & soliditate gaudeat, ut sine vitæ dispendio aëris vim ferre, & superstes manere possit? alias foetus a primo conceptionis momento semper vivit. 2. an talis partus sit omnibus numeris, quoad partium soliditatem & firmitatem, absolutus? 3. an sit legitimus, idque vel secundum naturæ humanæ, vel iuris civilis leges. Ad primum respondemus affirmando. Ad secundum negando, suffragante utrobique experientia. Ad tertium, si leges naturæ spectemus, itidem negando. Quid leges civiles statuant, non nostrum, sed Ictorum est definire.

## §. IV.

Omnia animalia nascuntur ex semine, adeoque non datur generatio æquivoca: \* quam nec vermes in materia putri provenientes, \*\* nec mures semicænosii, semilimosi

Non datur generatio æquivoca.

Aegy-

Aegyptiaci, \*\*\* aut semilignei Altorffini \*\*\*\* satis comprobare possunt.

\* Distinxerunt veteres inter generationem univocam & æquivocam. Illam dixerunt, ubi vivens ex vivente, hanc ubi ex non viventibus generatur vivens: ut quando ranas ex calore solis & luto, vermes ex calore & rebus putridis nasci putarunt.

\*\* Fallaciam hic detexit FRANCISCUS REDI, de Insectis, Fallacia in conf. sæpe laudatus RAYVS, Tr. l'Existence & la sagesse de Dieu &c. generatione P. II. p. 352. seqq. Minima vermiculorum seminia ubique sunt dispersa, atque fluidis ubivis fere permixta, licet non ubique vermiculi excludantur. Scilicet non nisi in materia aut subiecto, quod vidum & nutrimentum conveniens præbere potest, evolvuntur & crescunt. Neque adeo arduum est rationem perspicere, cur in materia putrescente pullities verminosa potissimum luxuriet? Nempe intestina putredinali commotione materia extenuatur & resolvitur, quod ex halitibus foetidis inde exsurgentibus imprimis colligere licet; eoque ipso plurimæ partes aptæ redduntur, ut agili tenuitate in puncta illa organica & ovula commixta verminosa ingredi eaque distendere, expandere, agitare, vitales ibidem motus excitare atque vitam actualem in illis producere possint; quod ante resolutionem & extenuationem putredinalem fieri non poterat.

\*\*\* Apud AELIANVM, DIODOR. SICVL. MACROBIVM, PLINIVM, ALBERTVM, GESNERVM.

\*\*\*\* Fallaciam quoque hic subesse, atque mures certi generis scabie infectos semiligneos saltem ab extra videri ostenderunt testes oculati, viri perspicacissimi, IO. MAVR. HOFFMANNVS & I. C. STURMIVS. v. Ephem. Nat. Cur. Dec. II. A. IX. Obs. 147. quorum sententia veritati omnino consentanea est, quicquid etiam clar. WAGENSELIVS, Epist. de Infundibul. suo ad Fechtium p. 29. obducatur. Potest tamen etiam alia hic subesse fallacia.

In muribus semiligneis Altorffinis.

## §. V.

Inter actiones animales primo occurrit Sensus: qui Sensus vel externus est, vel internus.

Sensus externus est perceptio animæ, orta occasione Externus, impressionis in organa sensuum externa, ab obiectorum externorum contactu, per nervos certa ratione, harmonicè. tenfos \* ad commune sensorium propagatæ. \*\*

XXX 2

Sensus.



Internus.

*Sensus internus* est perseverans & repetita motionum illarum, absentibus etiam obiectis externis, nec amplius in organa externa agentibus, quavis de causa in communi sensorio denuo excitatarum perceptio, qua species animæ continuo, aut etiam de novo offeruntur.

Nervi sunt  
sensuum  
organa.

\* Nervos organa genuina sensuum esse extra dubium est: cum pro diversa nervorum in organis sensoriis contextione, diversus sensus sit; nervisque læsis, præcisus, compressis, induratis, sentiendi facultas lædatur aut pereat. Ut vero munere suo ritè fungi atque susceptas impressiones ac vibrationes ad cerebrum deferre queant, tensores illos esse oportet: sicut omnes nervosas in corpore animali fibras, præsertim in statu vitali, tensione sua gaudere ex eo perspicimus, quod discissæ recurrant & regyrent. Tensionem suam habent a succo vel halitu blando & subtili in cerebri corticali substantia separato ac per medullarem, cuius nervi propagines sunt, in eos continuo derivato, vid. *Comm. nostra de Aequilib. ment. & corporis*, p. 37. Determinatam ac harmonicam tensionem diversus, in diversis organis, nec non in diversis individuis, sensus innuit.

Sunt tensi.

Et quidem  
modo de-  
terminato.Commune  
sensorium  
ubi.

\*\* Commune sensorium est, ubi impressiones, aut motus determinati contextioni nervosæ in organis externis impressi terminantur atque concentum determinatum sive motum configuratum in tenuibus, elasticis medullæ cerebri fibrillis producunt; cuius occasione anima certas sibi sistit repræsentationes; & unde motus animales, qui nervorum ope fiunt, proficiuntur. Est igitur in illa parte cerebri, ex qua nervorum potiores propagines exeunt, nempe in parte medullari, & in hac parte principium sentiens sive anima dominatur, per organa percipit, & organis imperat. Dumque, in hoc statu consociationis animæ & corporis, sine fibrillarum istarum conveniente motu, aut iusto concentu, anima nihil clare & distincte percipere, perspicue sibi sistere, memoria tenere, reddere, imaginatione recte prosequi potest, neque proin menti humanæ, sine illo materiali concentu quicquam recte æstimare, discernere, iudicium de eo ferre, & hinc nec ingenium, nec rationem exercere integrum est; hinc vim animæ & mentis, hic, ubi corpus animæ concinit, potissimum sedem, suo modo, habere cum ratione evidenti dicere licet.

## §. VI.

Sensatio igitur consistit in motu vel vibratione harmonica\* in nervis inchoata & ad cerebrum delata, ibidemque fibras medullares, ex quibus nervi proficiuntur, simili motu incitante. Prout ergo nervi in diversis organis, quæ divina providentia, certum in finem, animalibus concessit, diversa ratione sunt dispositi, conformati, tensi, certaque habitudine, qua ad determinata obiecta relationem habent, donati; & prout in diversis organis diversam structuram observamus, qua impressionem obiectorum vel iuvant vel moderantur: ita etiam peculiaris in quolibet organo agitatio, vibratio, peculiarem motum, harmoniam & specialem concentum in cerebro, quem *ideam materialem* vocare licet, producit, qui singularem repræsentationem & perceptionem in anima, quam *ideam immaterialem* dicunt, provocat.

Sensatio  
in quo con-  
sistat?

Tot igitur numeramus sensus, quot sunt distincta sensoria: quamvis omnes in *Tactu* convenient, ut singuli nihil aliud sint quam *Tactus* diversæ modificationes.

Quot sen-  
sus nume-  
rare liceat?

Quinque ergo distincta organa, quinque producunt sensus externos, *Tactum, Gustum, Olfactum, Auditum, Visum.*\*\*

\* Cum varia & subtilis corporis humani compositio & fabrica organum musicum operosum & exquisitum referat, atque diversorum sensuum organa totidem sint diversa organa musica; hinc quilibet, qui admirandam organorum illorum structuram perspectam habet, facile intelligit, totum sensationis negotium, in quantum corporeis organis perficitur, harmonico fidium nervearum contremiscendum motu & vibratione absolvi; quod fusus etiam exposui atque declaravi, in *Comment. de Aequil. ment. & corp.* p. 45. sqq. Vnde id simul facile percipitur, motum organo impressum ad cerebrum deferri non tam celerrimo spirituum, quos vulgo vocant, animalium recurso, quin potius vibratione nervearum, aut simul, quod aliis placet, fluidi subtilissimi nervos replentis ac partibus contiguis totum motum.

Corpus ani-  
male est  
organum  
quasi musi-  
cum.Sensatio  
per orga-  
num absol-  
vitur fidi-  
um nervo-  
sarum con-  
tremiscen-  
tium motu.

X x x 3

dem



dem solidos quasi cylindros referentis impulsu: ita enim eo ipso momento musicum cerebri opificium impellitur, huiusque impulsus & motionis determinatæ, configuratæ, quasi occasione, sensus & perceptio in anima producitur aut provocatur.

Quatuor  
requisita ad  
sensum pro-  
ducendum.

\*\* Quatuor ad sensum animale, & quidem ad ideam materialem rite producendam, requiri, iam supra *Part. Gen. C. V. §. 1. not.* \*\*\* diximus: 1. organum, 2. obiectum, 3. actionem obiecti in organum, 4. communicationem organi cum communi sensorio. De obiecto fusius ibidem egimus. Actio in organum & communicatio cum communi sensorio ex supra & modo dictis obscura esse nequit. Superest, ut de organo paucis adhuc agamus. Vbi primo artificiosissimam cuiuslibet organi structuram, pro obiectorum diversitate, diverso modo, sapientissime dispositam, atque cuiuslibet obiecti naturæ providentissime accommodatam mirari satis non possumus. Quo exactius horum organorum apparatus consideramus, eo clarius potentiam, sapientiam, providentiam divinam in illis intuemur. Deinde observamus, in cuiusque sensus organo sapientiam divinam nervos vel in membranæ formam explicasse & evoluisse, vel per membranam distribuisse. Pro *Tactus* organo constituendo fibræ nervæ papillis pyramidalibus efflorescentes per cutem distributæ sunt. Pro *Gustus* organo similes fibræ, per linguæ superficiem explicatæ, in papillas prominentes desinunt. Pro *Olfactu* producendo subtilissimi nervorum ramuli per membranam narium interiora, ossa spongiosa succingentem, diffusi sunt. Pro *Auditu* nervi auditorii fibrillæ per aurem interioram dispersæ, & nervi inprimis mollioris acustici propagines per membranam, laminam spiralem circumcingentem, expansæ sunt. Pro *Visu* nervus opticus in membranam, quam a reticulari forma, retinam vocant, diductus cernitur: prout hæc omnia perspicacissimorum Anatomicorum industria abunde patefecit. vid. inprimis, de organo *Tactus*, MALPIGHIUS, de *extern. tact. organ.* de *Gustus* externo sensorio: *idem*, & FRACASSATUS, de *Lingua*. de *Olfactus* organo ille catarrhorum scrutator, CONR. VICTOR. SCHNEIDERUS, de *Offe cribriformi*. CASPAR BARTHOLINUS, *Thom. Fil. de vero Olfact. organ. in Act. Hafniens. T. V. p. 61. conf. Analect. Observ. Anatom. VII.* de *Auditu* organo HIERON. FABRICIUS ab AQUAPENDENTE, IVLIVS CASSERIUS, SCHELHAMMERUS, DV VERNEY, VALSALVA. de *Visionis* sensorio passim accuratiores Anatomici: quorum

Organum  
tactus.  
Gustus.

Olfactus.

Auditus.

Visus.

demon-

demonstrationibus compertum habemus, oculi fabricam cameram, sic dictam, obscuram naturalem, perfectiorem, referre, atque obiecta in tunica retina, eo modo, quo in camera obscura artificiali supra lineamen aut chartam albam pingi solent, delineari; quamvis anima hanc delineationem non tam spectet, quam occasione vibrationis & motus determinati fibrillis nerveis impressi, sive ideæ materialis, certam repræsentationem sive ideam immaterialem sibi sistat. Vnde hoc inprimis luculenter apparet: visionem fieri per receptionem, non per emissionem radiorum, de qua controversia vid. GERH. IO. VOSSII *Theol. Gentil. L. III. C. XXV.*

Oculi fa-  
brica refer  
cameram  
obscuram.

Visio fit per  
receptio-  
nem radio-  
rum.

Cum vero species visivæ in tunica retina oculi in situ inverso delineentur, anima vero easdem in situ erecto sibi repræsentet; quaestio de causa huius repræsentationis inversæ in erectam mutatæ orta fuit, quæ plurimos præstantis ingenii viros mirum quantum exercuit: ita quidem, ut ad absconsa plane delapsi sint. Si modum visionis recte perspectum habeamus, & qua ratione anima omnia delineationis puncta in tunica retina impressa, secundum lineas rectas, ordinatim, ad loca sua vera & respectiva extra oculum referat, probe teneamus; facillime huius rei rationem expedire poterimus: sicut nec illa ratio adeo recondita & abstrusa est: cur binis oculis obiectum non duplex, sed unum videamus? Nempe, in statu naturali & ordinario, axis utriusque oculi ad unum idemque obiecti punctum dirigitur, convergit & terminatur, unde reliqui radii visorii per utrumque oculum ducti ad eadem obiecti puncta, e quibus radii utrinque ad utrumque oculum venerunt, terminantur & congluunt; & hinc unumquodque obiecti punctum, binis oculis, in uno eodemque loco, & sic rotam obiectum non duplex, sed unum videmus, quod divergentibus axibus duplex apparet.

Cur species  
visivæ in-  
verso situ  
in oculo  
delineatæ  
erectæ ap-  
pareant?

Cur binis  
oculis ob-  
iectum non  
duplex, sed  
unum vi-  
deamus?

### §. VII.

Sensus internos tres vulgo numerare solent, *Sensum communem, Phantasiam & Memoriam*:\* rectius tamen sentire videntur, qui unum tantum sensum internum dari contendunt, *Phantasiam* sive *Imaginationem*.\*\*

Vnus tan-  
tum sensus  
internus.

\* Sensum communem dicunt illam animæ facultatem, qua in conspiratione corporis & animæ, occasione idearum materialium communis, per impressionem & commotionem organi quasi configuratam ad-

com-

commune sensorium propagatam delineatarum, ideas certas & immateriales, in homine præsertim, sibi sistit, repræsentat, dignoscit. *Phantasia*. *Imaginationem*, quæ species tam per sensoria eo modo adductas, quam a se in illa conspiratione utriusque substantiæ formatas, retinet, componit ac dividit. *Memoriam*, quæ easdem a phantasia traditas conservat, & tandem rursus depromit.

Tres sensus interni in unum confluunt.

\*\* Vnicum esse sensum internum haud difficulter demonstrare licet. *Sensus* enim sic dictus *communis* nihil aliud est, quam ipsa animæ percipiendi sive sibi aliquid repræsentandi facultas, per sensoria externa, sive occasione impressionum in sensoria externa: adeoque eiusmodi sensus, quem vulgo vocant externum: vel est saltem ut *cl. BOHNIUS, Circul. Anat. Phys. Progymn. XXII. p. m. 300.* loqui amat, singulorum ex quinque sensibus complementum: & hinc externis magis, quam internis, a numerari meretur. Deinde illud satis evidens est, *imaginationem*, in quantum ab organo pendet, consistere in continuata vel iterata fibrillarum cerebri harmonica commotione, qualis vel recens, vel olim, actione obiectorum in organa, illata fuit, a quacunque demum causa excitata. Motionibus enim harmonicis in cerebro e vestigio respondent perceptiones in anima. Cumque ea cerebri & nervorum inde procedentium fabrica & conditio sit, ut eorum fibrillæ a subeunte tenui succo in moderata, harmonica tensione conserventur: hinc vibrationes, ab obiectis in nervis excitate, non solum facile suscipiunt; sed etiam aliquamdiu servant, & cum intermiserint, sæpissime ad nutum etiam & arbitrium animæ, in illa conspiratione utriusque substantiæ, iterant. Atque in hac facili promtaque ratione continuandi & aliquamdiu conservandi similes motiones, vibrationes, eundemque concentum harmonicum, *imaginationis*: similes vero vibrationes similemque harmoniam fibrillarum cerebri repetendi & iterandi omnis *memoria* vis & facultas posita est. Obortis igitur a quacunque demum causa similibus fibrarum contremiscentium vibrationibus, eadem, quæ antea oriebantur, repræsentationes & perceptiones in anima denuo fiunt & recurrunt, & hoc vocamus reminisci. Hinc memoria nihil aliud est, quam actus imaginationis, non vero peculiaris animæ facultas, aut distinctus ab imaginatione sensus. Vnde cum repræsentatio a *sensu communi*, continuatio repræsentationis ab *imaginatione sive phantasia*, atque repetita repræsentatio per *memoriam* eodem aut simili fibrarum medullarium cerebri agitarum & vi-

& vibratarum concentu atque cum hoc conspirante actu repræsentationis in anima absolvetur: hinc in promptu est perspicere tres sensus internos unico *imaginationis, inchoata, continuata & repetita* actu contineri, atque hac ratione unum tantum dari sensum internum, nempe *imaginationem* sive *phantasiam*. vid. *de Acquil. ment. & corpor. comment. nostr. p. 49.*

### §. VIII.

Ex sensu, quatenus vel gratus est, vel ingratus, \* oriuntur *Affectus*, qui sunt perceptiones cum exagitatione *Affectus*, vehementiori, \*\* tum ipsius principii sentientis, suo modo, tum fluidi nervosi in cerebro & nervis, ipsorumque nervorum, atque hinc etiam cordis ac sanguinis, coniuncta. \*\*\*

\* Omnes animi affectus ex unica radice surgunt & proficiscuntur, *amore* scilicet *sui ipsius*. Vnde homo & animalia quicquid sibi utile & conducibile esse putant, quicquid grato sensu ablanditur, illud desiderant, quærunt data opera, appetunt, sequuntur; quicquid vero damnosum atque nocivum iudicant, quicquid adverso sensu terret, id ipsum avertantur, abhorrent, fugiunt. Vnde sensus gratus principium sentiens, vel animam allicit, excitat, atque propensionem, cupiditatem, amorem in ea producit: ingratus eandem terret, unde aversio & odium in ea oritur. Adeoque omnes affectus ex *amore & odio* fluunt, atque horum causæ *voluptas & dolor*, & ex quibus hæc oriuntur, bonum & malum, duo quasi cardines sunt, in quibus affectus vertuntur. vid. *LOCKIUS, de Intellectu L. II. C. XX. 3. DVHANNES MEL, Phil. Vet. & Nov. Moral. Tr. III. Diss. II. p. m. 735.* Vnde commodè etiam ad binas classes redigi possunt. Ex voluptate nascitur amor, gaudium, spes &c: ex dolore odium, terror, metus, tristitia &c.

\*\* Nulla perceptio sive animæ repræsentatio, nulla imaginatio, in statu consociationis corporis & animæ, sine organi corporei motu & hinc dependente interna corporis & humorum, fluidi inprimis nervosi in cerebro & nervis, commotione fit. Sed hæc agitationes lenes sunt & placidæ. Motus vero, qui affectus comitantur, sunt ita vehementes ac plerumque perturbati, ut cito sedari ac compesci nequeant.

\*\*\* Anima specie iucundi excitata, vel adversi percussa valde exagitur.

gitatur. Illa agitatione, vi arctissimæ conjunctionis cum corpore, cerebri fibrillæ certo modo efficiuntur, atque fluidum in cerebro, quod nutu citius animæ imperium audit, impellitur, ut promptius contremiscat. Ita non possunt non varii in corpore oriri motus illius animæ agitationis indices. Cum enim omnes in corpore motus a nervis & fluido in illis contento dependant: hinc non potest non, ageratis, in illa animæ exagitatione, nervorum fluido ipsisque nervis, cor, sanguis, totusque sæpe corporis habitus, præter ordinem commoveri, impelli, contremiscere, constringi; hinc non possunt non varii motus, qui aliquando sunt salubres, aliquando exitiosi, in corpore exoriri, prout fusius hæc explicuimus *in Comment. de Aquil. ment. & corpor.*

Ab animæ exagitatione varii corporis eiusque partium motus & agitationes oriuntur.

Illud interea ex dictis clarum est: cum affectus oriuntur a perceptione, perceptio vero fiat in loco communis sensorii, atque ille locus sit in cerebro, vid. *præced. §. V. not. \*\**, sedem affectuum esse in cerebro, non vero in corde, quæ communis alias, apud plurimos, cum primis moralis Philosophiæ doctores, opinio est. Quantvis enim cordis motus in omnibus fere affectibus notabiliter intargat: inde tamen non sequitur, cor esse sedem affectuum: sed quia nervorum fluidum ipsique nervi in & a communi sensorio agitari nequeunt, quin simul ipsius cordis musculus ob connexionem nervorum valide commoveatur, atque sanguis eo ipso fortiori impulsu & impetu expellatur: hinc in affectibus cor simul afficitur.

Sedes affectuum est in cerebro, non vero in corde.

§. IX.

Ad animales actiones pertinet etiam *motus animalis*, quando, pro principii animalis inclinatione, vel tota animalium corpora, vel membra tantum, de loco in locum moventur, quo ipso bonum, gratum & utile prosequi, adversum autem & noxium fugere possunt.

Motus animalis.

Ad hunc motum producendum certa organa, quæ musculi vel fibræ motrices vocari solent, animalibus concessa, atque, eleganti ac mirabili artificio, non solum, nervorum communionem, cum cerebro coniuncta, sed & cum reliquis membris ita colligata sunt, ut principii animalis imperio subesse, pro nutu ipsius moveri, constringi, atque membra cedere ac trahere possint.\*

Organa illius sunt musculi.

\*Musculi

\* Musculi sunt motus huius instrumenta. Communionem Horum habent cum cerebro eiusque processibus intercedentibus nervis, motus a cerebro per nervos habent a cerebro. In eo omnes saniores consequuntur. Sed qua ratione ipsorum motus contingat, de eo non omnes idem sentiunt. Eosdem, quando agunt, abbreviari, & ita membra alligata simul adducere, satis apertum est. Unde apud plurimos sententia invaluit, musculos ab irruentibus & influentibus per nervos, scilicet sub iubente anima, spiritibus animalibus inflari, & sic, dum medium intumescit, atque extremitates propius ad se invicem adducuntur, breviores fieri, eoque ipso coherentia membra fortiter attrahere; propter exemplo vesicæ inflatæ, peculiari potentia mechanica, hoc illustravit cel. STURMIVS, in *Colleg. Curios.* Verum cum existentia eiusmodi spirituum animalium, quales hic concipere solent, valde dubia sit, atque celerrimus, quem ipsis adscribunt, ex cerebro motus vix concipi possit: cum etiam præterea experientia ostendat, musculos, Musculi, quando agunt & abbreviantur, non tam intumescere, quam corrumpi, quando agunt, non intumescunt, sed constringuntur, quando agunt, non intumescunt, sed constringuntur. Motus musculorum a reciproco motu nervorum & sanguinis oriuntur. In musculis qui antagonisti gaudent, quomodo motus procedat.

ad similem motum & constrictionem vis & nifus reperiatur, licet ob antagonistam simili vi contrariantem similis reciprocos motus fieri non possit; dum interea succi nervorum ingressus sanguinis irruentis impetum moderatur, ac fibrarum nervearum restitutione, quam motum tonicum vocant, motum humorum promovet, horumque influentium expansio illius motum temperat & coercet, atque ita tensio sua partibus & vigor constat: quando, inquam, perpendimus, quod musculi, qui moribus, quos in homine voluntarios, in brutis spontaneos vocant, inserviunt, cum aliis in æquilibrio constituti

motus a cerebro per nervos venit.

Num muscoli sub actione aut contractione sua inflari solent?

Musculi, quando agunt, non intumescunt, sed constringuntur.

Motus musculorum a reciproco motu nervorum & sanguinis oriuntur.

In musculis qui antagonisti gaudent, quomodo motus procedat.

Musculo-  
rum motus  
voluntarius  
ab æquili-  
brii subla-  
tione per  
nutum ani-  
mæ.

Cur ligato  
aut nervo  
aut arteria  
motus mu-  
sculi non  
procedat?

Corrugatio  
musculi a  
fibris trans-  
versis.

Vigilia.

Somnus.

tuti sint, & quod vis, quæ musculos constringit, a fluido nervoso in cerebro nervos subeunte, proficiatur: non arduum erit perspicere, qua ratione anima corpori consociata musculos moveat. Ad æquilibrium enim tollendum vis infinite minima sufficit. Vnde nutum saltem animæ, in conspiratione eius cum corpore, opus est, quo causas musculorum contractionem producentes dirigat, aut motum fluidi in his vel illis intendat: ita enim eo momento contractio unius musculi augetur, & æquilibrium alterius superatur.

Exinde ratio apparet, qui fiat, quod muscoli nictu oculi citius animæ imperio obsecundent? Ex dicta etiam ratione perspicuum est, cur non tantum præciso aut ligato nervo, sed etiam ligata arteria motus musculorum peragi nequeat: cum legitima musculorum tensio proficiatur ab utroque fluido arterioso & nervoso.

Qua ratione ita speciatim corrugetur atque constringatur musculus, ut non solum brevior, sed & minor, durior, & quoad superficiem simul inæqualis fiat, cum ante contractionem lævis fuisset, idque fibrillis transversis membranaceis fibras carnosas, quas ad angulos obliquos secant, stringentibus & crispantibus, vid. apud sæpe laudatum BERGERVM, de Nat. Human. L. I. C. XXII, p. 303.

### §. X.

Quando sensuum vigor & liberum exercitium adest, atque motus ab anima imperati promte succedunt; tunc *vigilare* dicitur animal. Quando vero, laxatis aliquo modo & a vivida intentione remittentibus sensuum & motuum instrumentis, fibris motricibus & nervis, \* horumque elatere a pressione cordis & arteriarum superato, \*\* ut nec ad recipiendas & propagandas impressiones obiectorum, nec ad nutus voluntatis rite exequendos satis apta sint, liberum illud actionum animalium exercitium conquiescit, vigor corporis & animæ quodam modo remittit, atque in homine etiam rationis usus tantisper intercipitur aut impeditur, propter representationes ob organum mutatum mutatas, leviores, obscuras; tunc *somno* capitur vivamque mortui imaginem refert.

\* Hinc

\* Hinc quicquid nervos defatigare solet, nervorum fluidum, a quo nervi tensionem habent, dissipat, imminuit, ut motuum voluntariorum exercitium crebrius & diuturnius; ad somnum disponit. Causæ somni.

\*\* Hinc etiam quicquid sanguinem ultra modum rarefacit, expandit, somnum inducit, ut spirituosa, opium & similia.

### §. XI.

Cum vis animæ actuosa, quamdiu vita gaudet anima, (anima vero sine vita non est anima: ) nunquam penitus cesset, sed etiam in somno magis vel minus operosa sit: representationes vero ipsius animæ sine conveniente organi sive communis sensorii contentu, vel idea materiali, fieri nequeant: (cum representationes & ideæ materiales se invicem semper provocent, atque exacte utrinque conspirent ac congruant: ) hinc ubi organum quodammodo relaxatum atque remissius, oppressum sufficienter, libere, iusto modo contremiscere & distinctum, exquisitum satis motuum configuratorum contentum exhibere, atque ita cum animæ intentione eo, quo par est, modo conspirare acrite concinere nequit, anima etiam, hoc in statu, nullam claram, distinctam ideam vel representationem, ( sive hæc occasione organi motuum enata & per hos quasi oblata, sive ex ipsius animæ intentione producta fuerit, ) sibiistere potest: dumque ideas illas obscuras, confusas, interruptas, ex depravata imaginatione, vario modo coniungit, varias confusas imagines & chimæras producit, & cum circa has occupata est *somniis* exagitur, \* Cumque nunquam non in statu vitali, tum materiales ideæ, tum animæ representationes præsto sint: non datur somnus sine somnio. \*\*

\* Cum animæ actiones confusæ, ex depravata imaginatione proficiscentes, deliria vocari soleant, facile apparet, somnia esse dormientium deliria, & deliria recte dici vigilantium somnia: cum utrobique anima obscuras, confusas, depravatas ideas nec recte perspicere, nec æstimare, nec conferre, multo minus recte distinguere aut di-

Somnia unde?

sunt deliria dormientium.

iudicare possit. Plura de somno & somniis v. in *Comment. nostra de Acquil. ment. & corpor. p. 85. sqq.*

Quorum somniorum reminiscatur, & quorum non recordetur anima.

\*\* Quando ideæ extantiores, ex fortiori impressione & incitationi ori agitatione tum fibrillarum medullarum cerebri, tum ipsius animæ, corpus & animam inquietant: tum somnus est irrequietus & laboriosus, atque anima somniorum extantiorum facilius reminiscitur. Quando vero impressiones, tum motuum in cerebro, tum representationum in anima sunt leviores, transitoria, somnus est placidus, & sæpe satis profundus; tumque anima non facile recordatur somniorum: ob leviores impressiones & transeuntes iusto citius representationes, quas anima vix comprehendere multo minus recte tenere potest.

### §. XII.

Divisio animalium.

Dividi solent animalia in *Gressilia, Volatilia, Natatilia, & Reptilia*, vel in *Quadrupedia, Aves, Pisces, Serpentes, & Insecta*, quorum singula genera rursus in species subalternas & specialissimas distinguuntur. *Clar. RAIVS* quatuor eorum ordines constituit, *Bestias, Aves, Pisces & Insecta*, qui plurima genera plurimasque sub generibus complectuntur species.\* *conf. Histor. Animalium scriptores, GESNERVS, ALDROVANDVS, IONSTONVS, RAIVS, & alii.*

Ex mente aliorum.

\* Alias sequenti ea modo dividunt, ut alia sint Sanguinea, alia Exsanguia.

Sanguinea vel pulmone vel branchiis respirantia, *Pisces.*

Pulmone respirantia vel duobus cordis ventriculis, vel unico prædita, *quadrupedia non pilosa.*

Duobus cordis ventriculis prædita vel vivipara, vel ovipara, *Aves.*

Vivipara vel aquatica, *cetaceum genus*, vel terrestria, *quadrupedia pilosa.*

Exsanguia vel maiora, eaque mollia, crustacea, testacea, vel minora, *insecta.*

Singulæ species rursus vario modo dividuntur, quas divisiones in compendio exhibuit *SAMVEL DALE, Pharmacolog. L. III.*

Numerus animalium.

Quoad numerum, *RAIVS* numerat species bestiarum, hactenus cognitæ, si serpentes accedant, 150. avium cognitarum 500, piscium totidem, & si cochleas connumeremus, 3000. insectorum exsanguium

guium 3000 & ultra, omnium vero insectorum in toto mundo 20000. Observat etiam, quod non sine ratione supponere liceat, tertiam partem omnium specierum bestiarum & avium, & dimidiam piscium nobis adhuc incognitam esse. v. *l'Existence & la sagesse de Dieu p. 7.*

## CAPVT IX.

DE

## HOMINE.

### §. I.

**H**omo est substantia composita, ex mente,\* five sub-Homo stantia cogitante,\*\* & hinc materiæ experte,\*\*\* quid? finita, & corpore organico.\*\*\*\*

\* Existentiæ mentis præstantissimæ ac admirandæ operationes, cuius intima conscientia notissimæ, sine ullo alio externo argumento, satis sufficienterque probant: ut facile unusquisque animo ipso animum videre possit. Hæ operationes subiectum, cuius actione provenire possint, necessario exigunt: neque tamen a corporis harmonia, quam exquisitus etiam sit organorum apparatus, proficisci ullo modo queunt: hinc aliud necessario erit excellentius & a corpore diversissimum principium, quod hic agit, operatur, actionumque ram admitandarum subiectum & causa est. Accedit sacrarum literarum testimonium, *Genes. II. 7.* ubi optimum maximum creatorem homini creato, & ad harmoniam vitalem disposito, auram vitalem inspirasse legimus. Item *Ecclesiast. XII. 7.* ubi mysteriorum DEI & naturæ consultissimus *SALOMO*, de dissolutione partium hominis essentialium differens, ex corpore & spiritu constare hominem aperte testatur. Vt eo magis mirandum, repertos esse inter Christianos, qui veterum errorem, (qui animam nihil esse quam temperamentum elementorum, nil nisi nomen inane, nil nisi habitum quendam corporis vitalem & harmoniam, quam Græci dicunt, existimarunt, simili modo ac valetudo corporis dicitur esse, cum tamen ea non sit pars ulla valentis; ) quem *LVCRETIVS* Epicureus, *L. III. de nat. rer.* cognovit & confutavit, an plexi fuerint.

Existentiæ mentis un- de innotescat.

Error eorum, qui existentiæ animæ negant.

\*\* Mentem five animam hominis recte substantiam cogitantem dici, hoc est, quæ non tantum aliquid perspicue, distincte sibi sistit, representat, percipit, sed & representationes coagitat, veritat, asumat,

Mens est substantia cogitans.

æstimat, discernit, confert, comparat, diiudicat, quæ ratiocinatur, intelligit, deliberat, vult libere, cupit, desiderat, &c. ex eo clarissimum est, quod sola cogitatio cum mente converti, atque ab ea nullo modo divelli possit. Cogitatio est illa mentis proprietas, quæ in ea primum cognoscitur, quæ ab ea inseparabilis est, & a qua omnes aliæ illius proprietates dependent. Omnes mentis actiones ad cogitationem referendas esse & cogitatione absolvi, ex eo compertum habemus, quod nulla possit allegari mentis actio, quæ non ad cogitationem pertineat aut ea ipsa perficiatur. Vivere etiam mentem nemo in dubium vocat. Ergo si vita consistit in efficacia & actione, prout corporis vitam motu absolvi novimus; & omnis actio mentis ad cogitationem pertinet & referri potest, sequitur animæ cogitationem nunquam cessare posse, nisi etiam vita ipsius cesset: nec magis proin cogitationem animæ, quam vitam ipsius, tolli posse: & ex consequenti animam semper cogitare. Huc pertinet illud LACTANTII L. VI. c. 17. Quia mobilitatem animi adferunt, private animum vita voluat, quia vita actuosa est, mors quieta. Rationes quæ in contrarium vulgo asserti solent, exigui sunt ponderis. Obiectionibus acutissimi LOCKII, de *Intell. Human. P. II. C. 1. §. 10.* satisfacit MOZINESIVS. v. *Epistol. Famil. Lockii & nonnull. Avicor. conf. Dissertat. sub excell. ROETENBECCII Presidio Altorf. habita, qua Mentem per substantiam cogitantem recte definitur ostenditur.*

Spiritus.

Cum substantia intellectu & voluntate libera prædita spiritus vocari soleat, hinc & mens humana spiritus cum ratione dicitur.

Mens sive anima humana materię express.

\*\*\* Sua homini conscientia persuadet, esse in se ipso vim, qua sibi conscius est, qua sibi aliquid repræsentat, qua percipit, intelligit, cogitat, alia cum aliis comparat, alia ex aliis necit, colligit, ratiocinatur. Nullo negotio etiam percipit, habere se principium substantiale, quod digito monstrari potest, extensum, solidum, mobile. Huius omnes mutationes, actiones, operationes a variis partium motibus proficisci animadvertit, atque id satis sufficienterque exploratum habet, illud, pro natura sua, ad nullas alias actiones, quam quæ in motibus absolvi queant, habile atque aptum esse. Cumque facile intelligat, vim conscientię, vim percipiendi, intelligendi, volendi; libere se determinandi, &c. motibus partium substantię extensę, impenetrabilis, expediri nullo modo posse, atque proin in natura hac extensã nihil inesse, quod nobiliores illas vires, cogitandi, ratiocinandi,

cinandi, vim memorię, ingenii habeat: quod præterita teneat, futura prævideat, complecti possit præsentia, quod libere se determinet, velit, nolit, ob certas rationes dubitet, assensum suspendat &c. aliud quoddam ab hac substantia, natura diversissimum principium agendi, viribus illis & facultatibus præditum, in se agnoscit. Ex duabus ergo se partibus, natura diversissimis, compositum esse deprehendit: una, quæ sibi conscia est, cognitione aliquid depingit, unum ex altero colligit, vim memorię & ingenii exercet, rationes quarit, agitat, libere, secundum illas, se determinat, eligit &c. quæ mens vocari solet: altera extensa, impenetrabili, mobili, quam corpus dicere suevimus. Neque arduum adeo aut difficile est intelligere, hæc duo agendi in homine principia, ob diversissimas actiones, esse natura & essentia diversissima. Essentia est directio rei ad actiones, operationes & fines suos: & forma essentialis dat esse rei determinatum, dat operari, dat distingui. Ergo operari sequitur esse: & modus operandi testatur de modo essendi. Ergo & ex operationibus propriis, determinatis, distinguuntur essentię. Essentię rerum sunt æternę, necessarię, immutabiles. Ergo & vires ac facultates, quæ essentiam sequuntur, eodem modo sunt necessarię & immutabiles. Omnes mutationes corporum sunt per motum. Motibus vero corporeis, quacunque etiam ratione determinatis, non posse produci conscientiam sui aut cogitationem, & sana ratio docet, & mathematica demonstratione evictum dederunt acutissimi præstantissimę eruditionis & profundę penetrationis Philosophi. Ergo vires, facultates & operationes, ad quas essentia corporis non est directã, & quas natura corporea excludit, non possunt proficisci a corpore. Ergo per essentiam corpus non est aptum ad cogitandum. Ergo vis cogitandi non potest superaddi corpori, salva essentia corporis.

Obmolitur quidem clar. LOCKIUS: non novimus intimam Obiectio  
rerum, neque proin etiam materię intimam essentiam: ergo potest Lockii di-  
esse in substantia materiali occultum quid, quo habilis & apta est ad  
recipiendas & exerendas nobiliores eiusmodi vires, quales sunt con-  
scientia sui, cogitatio, intellectus, voluntas, libertas se determinandi  
&c. salvo esse materiali. Sed consequentia fallit. Non novimus  
intimam essentiam auri: ergo forte occultum quid latet in auro,  
quo aurum potest recipere essentielles proprietates & inde pendentes  
vires ferri, atque sic esse aut fieri ferrum, salva essentia auri. Non  
novi-

novimus intimam essentiam muscæ: ergo musca potest recipere proprietates essentielles & vires elephanti, atque proinde id præstare & efficere quod potest elephanti, salva essentia muscæ. Non novimus intimam hominis essentiam, ergo in homine forte est occultum quid, quo, metamorphosi plusquam Ovidiana, potest fieri & esse frutex, arbor, avis, leo, aper &c. salva tamen essentia hominis.

Materiæ  
essentia in  
quantum  
nobis sit  
perfecta.

In tantum perfecta nobis est essentia materiæ secundum proprietates essentielles, quibus positæ ponitur, & quibus sublatis tollitur materia, ut satis superque intelligere nobis integrum sit, quid possit & quid non possit ab illa, secundum formam essentialem & proprietates ac vires inde pendentes, proficisci.

Corpus cogitans  
involvit con-  
tradictionem  
in ad-  
iecto.

Ergo LOCKII corpus cogitans involvit contradictionem in adiecto. Nec ratio fugit clar. atque acutissimum CROVSANZ, quando, dans la Logique, P. I. S. II. C. I. un corps, inquit, pensant est une chimere: une figure & un mouvement qui apperçoit une extravagance. Vereque non minus ac eleganter canit clar. Abbas GENEST, Princip. de Philosophie, L. IV. p. 293.

*Conceura-t-on jamais, quelque soin qu'on se donne,  
Qu'un morceau de matiere & medite, & raisonne?*

*Quelque subtil qu'on l'ait rendu,  
D'aimer, & de hair deviendra-t-il capable?*

*Il sera bien leger, rond, penetrant, aigu,  
Mobile tant qu'on veut, tant qu'on veut impalpable,*

*Mais enfin il faut confesser,  
Qu'il ne pourra jamais parvenir à penser,  
Et ne peut être raisonnable.*

Lectu minime indigna sunt, quæ commendatissimæ famæ Medicus & Philosophus ELIAS CAMERARIUS, b. m. graviter hanc in rem scripsit: *Tanta, inquit, rationis est præstantia, ut nisi ari satis nequeas nonnulla præcipui acuminis ingenia ab astuto seculi Principe fatali adeo profundaque cecitate percussa, ut minime credant repugnare, animam hoc dono fulgentem materia subtilis sobolem esse. Hæc scilicet est præcipua Lockiani systematis macula, quovis delirio tenebrosior, quovis animi aberrantis debilitate perniciosior. Si nobiles sanæ mentis functiones hæc solida subtilitatis tenebras non evictatissime discuterent, sola sanæ mente mentis tristissima deliria, sola insularum atque tenebrosorum intervallorum vicissitudo infestum hoc rationi æque ac Religioni omni com-*

*mentum*

mentum abundantissime refellerent. Nulla hic materia modificationes, mechanismi nulli, nec ulla machinarum combinationes istis agramentis, ac sue subinde integritati per vices reddita, istis lucidarum obscurarumque idearum nexibus incomprehensibilibus sufficiunt; omnia hic spiritualem Entis intelligentis indolem non loquuntur solum, sed clamant. v. Epist. Grat. ad Annotat. Medic. ad Thomastan. Dissert. de Presumptione Furoris atque dementia. nec non quæ in Dissert. eiusdem Medic. de Medicina depraedatione per Philosoph. p. 8. legimus: *Et quis LOCKIO acumen rationis eiusque usum exquisitum, cuius splendida dedit præcepta, absque indignatione Eruditorum plerumque denegaret? & tamen hæc cultissima, ut videtur, in aliorum exemplum ratio adeo potuit insanire, in libro cui omnem suam æquum incluisse censetur, ut non erubuerit asserere, minime repugnare, materiæ obtinere vim cogitandi; qua quidem opinione nihil est a recta ratione alienum magis, magisque horridum menti sobrie ratione utendi.*

\*\*\*\* Corpus humanum est compages & congeries partium solidarum & fluidarum, ubi solidæ partes aliæ sunt vasa; fluidis coërcendis, dirigendis, mutandis, separandis, colligendis & excernendis apta ac destinata: aliæ vero instrumenta, quæ figura, duritie, densitate, rigiditate, clarere, nexuque suo, vel fulcire alia vel certos ac definitos motus exercere queunt. Cumque omnes in corpore humano mutationes ex structura & motu consequantur, corpus humanum est machina naturalis, & quidem machina hydraulico-pneumatica ex variis tubulis & canalibus, sive congerie vesicularum & vasorum ab una origine, corde scilicet provenientium, & ad idem continuo filo reductorum, mira ductuum implicatione coagmentata ac fluidis diversis continuo influentibus ac transeuntibus animata. Enim vero qui accuratorem partium corpus humanum constituentium notitiam sibi comparaverit, facile perspiciet, omnem fluidarum partium per solidas motum, ad modum & normam machinæ hydraulico-pneumaticæ fieri: & proinde corpus humanum machinæ hydraulico-pneumaticæ cum ratione assimilari. Omne corpus humani solidum ex plurimis arteriarum, ex iisdemque propagatorum ductuum fasciculis est compositum. Ductus arteriarum conici & elastici, in ramos innumerabiles diffusi, in ramulos demum ultra quam credi potest, minimos, sanguinem aut lympham vehentes, cum ratione magnitudinis, amplitudinis, repletus, tum ipsius

Corpus hu-  
manum.

Est machi-  
na hydrau-  
lico-pneu-  
matica.

Omne solida  
corpo-  
ris humani  
ex arteriis  
& ex illis  
propagatis  
ductibus  
compositum  
est.



substantiæ firmioris, durioris, rigidioris, elasticæ, aut mollioris, flexi-  
lioris, multum differentes abeunt, indeque non solum duum gene-  
rum venarum, sanguinearum & serosarum, tubi emergunt, & ductu  
inverso cor versus replicantur, (etenim qui arterias minimas meram  
lympham vehere ex anatomicis observationibus perspectum habet,  
originem vasorum lymphaticorum, quæ nihil aliud sunt, quam venæ,  
ab arteriis lymphaticis replicatæ, sine difficultate detegere noverit: )  
sed fibræ etiam medullares cerebri, & inde protensæ nervæ, aliique  
ductus varii, velut traduces, emittuntur. atque ex ista vasorum, du-  
ctuum, fibrarumque congerie varia viscera, muscoli, cordisque ipsius  
musculus, fistulosus & vesiculosus asperæ arteriæ & pulmonum appa-  
ratus, aëri alternis vicibus ducendo & reddendo accommodatus, or-  
gana sensoria, reliquæque partes & corpus universum contexuntur &  
componuntur.

**Et** sinuoso  
vasorum  
flexu & va-  
forum mi-  
norum  
conforma-  
tione in-  
signes effe-  
ctus.

Sinuoso flexu vasa hæc curvantur, atque cavitatum latera ad  
infinitos numero & notabiles angulos ubique inflectuntur, huiusque  
spiræ gravissimi effectus sunt in sanguinem transpressum: sicut ex-  
tremarum & minimarum arteriarum, in retia & spiras contextarum  
& contertiplicatarum, conformatio satis ostendit, eas non vehendo  
tantum sanguini impellendoque, sed & eidem solvendo, ac inde se-  
gregandis dirigendisve, pro meatuum in vasis, mixtionis in succis,  
celeritatisque in motu varietate, servire. Machinæ igitur corporis hu-  
mani vitalis artificium incomprehensibile, in vasorum ad se invicem &  
fluentium in iis humorum habitudine & respectu consistit. Omnes  
actiones vitales, præparaciones, secreciones, excretiones motu perfici-  
untur. Ergo vita huius machinæ absolvitur partium fluidarum &  
solidarum, se mutuo impellentium & cientium, motu. Principium  
vitale hic quoque nullum aliud reperitur, præter complexum omnium  
causarum, quibus motus ille conveniens conservatur.

Vita cor-  
poris,  
Principium  
vitale,

Quoad interiorum partium texturam, structuram & connexio-  
nem non adeo magnum discrimen observamus inter corpora huma-  
na & corpora brutorum animantium perfectiorum quadrupedum  
carnivor. sicut nec quoad actiones vitales, & genitales. Ut hinc  
etiam non opus esse videatur, quæ de iis antea diximus hic pluribus  
repetere. Quoad externam tamen partium dispositionem, formam,  
figuram, nitorem, venustatem, situm corporis erectum, vultus maie-  
statem &c. humana corpora corpora brutorum longe antecellunt:  
sicut

sicut & quoad interiorum partium structuram varietatem quandam  
observare licet. vid. excell. IO. MAVRIT. HOFFMANNI *Progr.*  
*VI. & VII. Idea Machin. Human. subnex.*

§. II.

Binæ ergo sunt partes hominis essentielles, \* *Mens* Binæ partes  
*finita & corpus animale,* \*\* arctissima consociatione in unam hominis.  
substantiam & figuram ea lege coniunctæ, ut cum certis  
corporis motibus certæ oriantur, conspirent & con-  
gruant in mente cogitationes, & cum certis cogitationibus  
certi in corpore motus. \*\*\*

\* Sunt equidem, qui tribus partibus essentialibus constare ho- *Opinio de*  
minem ex locis quibusdam scripturæ sacræ probare nituntur. Sed *tribus par-*  
cum 1. nec in creationis historia, nec in loco SALOMONIS antea *tribus ho-*  
allegato ulla mentio fiat patris tertiæ, spiritus ab anima, aut animæ *minis*  
a spiritu distinctæ. 2. Pagina sacra mentem humanam indiscrimina- *essentiali-*  
tim modo spiritum, modo animam vocet, prout ex plurimis scriptu- *bus admitt-*  
ræ sacræ locis evidenter apparet, 3. non infrequens sit sacris scripto- *nequit.*  
ribus eandem rem diversis vocibus exprimere, adeo ut non semper,  
ubi diversæ voces in uno loco ponuntur, res realiter distinctæ deno-  
tentur. 4. Mens nostra, quatenus in commercio cum corpore actio-  
nibus animalibus vacat, *anima*: quatenus, vero actiones mentales &  
intellectuales exercet, *spiritus* vocetur, idque cum sacrarum literarum  
testimonio, tum interpretum antiquissimorum & recentiorum con-  
sensu. Quo pertinet etiam locus LUTHERI, *T. 1. Ienens. fol. 479. ad*  
*dictum 1. ad Thessal. V, 23. nec non ARNDTII, Expos. Evangel. d. fest.*  
*vist. Mar.* 5. Vocabulum *Spiritus* in S. scriptura quandoque non  
tam partem hominis, quam dona SPIRITVS SANCTI, magno  
interpretum consensu, indigiter: hinc nullo modo videmus, cur ter-  
tiam hic partem admittere possimus aut debeamus.

\*\* Homo habet corpus animale, sed inde non est animal: cum *Homo par-*  
partem, ne quidem nobiliorem, multo minus ignobiliorem, de toto *tem habet*  
in casu recto prædicare liceat. Quæ vel sola ratio ostendit, non te- *animalem;*  
mere nec sine causa, receptissimam PORPHYRII & *Scholasticorum* *sed homo*  
hominis definitionem, quod sit *animal rationale*, a viris doctissimis *non est*  
oppugnatam ac repudiatam fuisse. vid. imprimis cl. ROETENBECCI *animal.*  
*Dissert. de vulg. homin. definit. Altorf. habita:* ubi ex modo dicta

## PARTIS SPECIALIS CAP. IX.

non minus ac aliis non plane contemnendis rationibus, C. III. §. 10. tandem ita concludit: cum definitio hæc non solum ARISTOTELIS principiis valde sit adversa, ideoque Peripateticis accuratioribus merito exosa, sed & sive genus respicias, sive differentiam, in bona definitionis regulas valde impingat; explosione eam quam patrocinio digniorem videri, nec fere citra læse inventuris, ut ita loquamur, crimen, in scholis inculcari valde, vel laudari multum posse, asserimus. Lectu quoque dignissima sunt, quæ hac de re iam dudum inculcavit perspicacissimus vir, ERH. WEIGELIUS, in *Extract. Radicis*, sive *Wurtzel Zug des so schlechten Christen-Staats*, p. 5. sqq. conf. *Copia Schreibens einer hohen Stands-Person des hochpreisslichen Cammer-Gerichts zu Wetzlar, auf des Kayserl. Raths ERHARD. WEIGELII Vorschlag zur Kunst- und Tugend-Vbung*, ubi illustr. Ictus, HVELDER. ab EYBEN, augusti Cameræ Imperialis iudicii Assessor quondam excellentiss. graphice monuit, ex definitione hominis vel potius particulæ eius sequioris, & in relatione ad alteram, longe vilissimæ, vulgata multas ineptas conclusiones & consecutaria, non tantum in theoria, sed praxi quoque proficisci, quæ homini ratione gaudenti & præsertim christiano offendiculo esse possint. Vid. etiam excell. LENTILIUS, *Eteodrom. Med. Pract. Ianuar. p. 18.* Propter solam obscuritatem non admitti posse hanc definitionem contendit acutissimus CROVSZ, dans la *Logique P. IV. Chap. IX. p. 270.*

Forma hominis in quo consistat?

\*\*\* Hac arctissima consociatione & coniunctione absolvitur & constituitur natura & essentia hominis. Hæc ergo est forma genuina, quæ homini dat esse, distingui, & operari. Hac posita ponitur homo, hac soluta & sublata tollitur. Anima, quam vulgo hominis formam esse putarunt, est quidem nobilior & præstantior pars, sed non forma hominis. Posita enim anima non ponitur homo, sicut nec posito solo corpore humano ponitur. Positis vero ambabus partibus in statu arctissimæ illius coniunctionis, hominis natura ponitur. Mente quidem & rationis usu homo potissimum differt ab animalibus, sed non tam sola mens, quam potius mens cum corpore unita constituit hominem.

Quo vinculo anima & corpus in consociatione continentur.

Quo vero vinculo aut glutine quasi intermedio, binæ hæ partes, tanto naturæ hiatus inter se differentes, ut nihil in unius conceptu reperiatur, quod alterius notio non excludat, coniunctæ sint? non opus est, ut scrupulosius disquiramus: cum, quod prudentissimi quique agno-

agnoscunt, fatius sit in re difficili in beneplacito divini CREATORIS acquiescere. Id enim satis superque novimus binas illas partes, iubente DEO, in mutuam actionum & passionum commercium descendisse, ea lege, ut cum certis motibus in corpore atque hinc oriundis motionibus in cerebro certæ repræsentationes in mente enascantur, & vice versa, cum certis huius cogitationibus certi corporis motus cooriantur: sive, secundum *hypothesein harmonia præstabilita* illustr. LEIBNITII, mentem sive animam æque ac corpus vi suæ naturæ quidem agere, actiones vero unius alterius operationibus, ex prævidentia divina sic ordinatis, tam exacte uno eodemque tempore respondere ac si uno agente perficerentur. Nempe experientia evidentissime docet, in consociatione animæ & corporis adesse conspirationem actionum, ut utriusque actiones sint simul; quamvis nullo modo perspicere liceat, qua ratione binæ tanto naturæ hiatus diversæ substantiæ se invicem ciere, & quidem influxu physico, possint. Hoc evidentissimum est, quod, quando a motibus organorum ad cerebrum propagatis oriuntur certi motoris fibrillarum medullarium cerebri, quos ideas materiales vocamus, his ipsis, in conspiratione mentis & corporis, respondeant e vestigio ideæ immateriales in mente: & cum ideis immaterialibus, in mente obortis aut excitatis, actutum coniungantur ideæ materiales in cerebro, atque inde, per nervorum undique diffusos ramulos, certi motus in corpore.

Hinc, quælibet animi agitatio, quilibet affectus suum a natura habet vultum, sonum & gestum; totumque corpus hominis & omnis eius vultus ita sonat, ut agitatio quælibet animi exigit.

Hinc vita hominis consistit in commercio mentis cum corpore, Vita hominis sive conspiratione actionum mentis cum actionibus corporis, a sapientissimo Creatore, qui & arcana mentis tenet, & corporis nostri lineas, ceu scriptas haberet, nec non motum statumque noverat, & membra nondum quum forent, *Psal. XXXIX.* instituta. Ulterius progredi hic non licet. Nec est quod sciolus obducat, hoc modo nodum difficiliorem & plusquam Gordium nondum esse solutum. Qui eundem plane expediverit, magnus mihi erit Apollo. Ego nunquam ita mihi fui suffenus, ut eundem me penitus expeditum dare posse temere iactitaverim, quin potius, in *Præfat. ad Comment. de Aequil. ment. & corporis*, aperte confessus sum, me plane persuasum habere, *miraculum hoc divina solertia nos quidem istuceri & mente quodam modo*

modo contrahere posse, sed penitus illud inspicere & digne eloqui, integram nobis non esse; & illius tantum arcana huius fœderis & rationem, qua societas hæc & communitas continetur, tenere, qui pectoris arcana fabricatus est, quique, potenti suo iussit, tam diversas substantias sociavit, ut in unum coirent effecit, atque fœdus inter ipsas sumxit & confirmavit.

Commercium mutuum hic vinculi loco est.

Sublato hoc commercio anima invita fecedit.

In morte hominis culpa residet in corpore.

Commercium hoc in tantum perspicuum sua utilitate non caret.

Ex iis tamen, quæ comperta habemus, illud affirmare licet, harmoniam exactissimam partium istarum hominis essentialium vinculi loco hic esse, quod mentem & corpus combinat & in confociatione continet. Quamdiu enim corpus vivit, hoc est, quam diu proportionatus, vitalis partium fluidarum per solidas motus datat, tamdiu mens aut anima cum corpore conspirat & eidem cohabitabit. Quamprimum vero motus vitalis intercipitur, ut sic, cessante harmonia, commercium mentis & corporis, culpa quidem corporis, conquiescat, anima habitaculo suo, non amplius idoneo, vel invita expellitur. Vnde illud facile perspicitur: in dissolutione hominis partium sive morte, culpam non tam in anima quam corpore residere: corpus deserere magis animam, quam animam corpus.

Si commercium hoc mutuum utriusque hominis substantiæ paulo curatius perquiramus & expendamus; non adeo arduum amplius erit perspicere, qua ratione pro dispositione corporis & temperie ac motu fluidorum corporis artificiosissimam machinam & cerebri imprimis musicum opificium impellentium, variæ cogitationes & inclinationes in mente oriantur? Quænam sit origo affectuum? Qua ratione homines pro ratione ætatis, vitæ generis, diætæ, sexus, climatis, loci habitationis, consuetudinis &c. ad hos vel illos affectus proniores sint? Quomodo in illis diversæ inclinationes oriuntur? Quomodo corpus, quod corrumpitur, aggravet animam, & terrena inhabitatio deprimat sensum multa cogitantem? Sapient. IX. 15. Qua ratione mores animi sequantur temperamentum corporis? quod GALENVS, libro peculiari, tuse demonstravit. Quomodo aucta corporis intemperie animi augeatur & conservetur intemperies? Quomodo motus impulsusque corporei animæ serenitati officiant, atque voluntatem, dum videt meliora probatque intellectus, in deteriora trahant? ut anima imperii, cui destinata erat, fræna amittat, domina ac in herilem conditionem missa serviat, quæque dare debebat iura cervice parata sæpissime accipiat. Quomodo sensuum

im-

impressiones, stimuli carnis, illecebris & blandis lenociniis animam, infra cum primis post lapsum eius integritate, pelliciant, serenitatem mentis obnubilent, vim rationis vinculis quasi coerceant, atque illam invitam quasi & repugnantem inducant.

Nempe ea est humanæ naturæ conditio, ut, dum vel per nervos sensoriorum ab objectis externis concitatos, vel per internos humorum æstuantium impulsus & arrietationes, fibrarum in cerebro harmonice quasi tenarum variæ commotiones excitantur, protinus his respondeant cogitationes & inclinationes in mente, & quidem post lapsum a pristino vigore & illimi serenitate deiecta & in eam conditionem detrusa, ubi obrutis puris intellectualibus ideis, a sensibus fere pendet. Inde lucta illa inter carnem sive partem animalem & rationem, quin & inter carnem & spiritum divinæ veritatis luce illuminatum proficiscitur. Ita lex membrorum, ratio & voluntas carnis, & ex carne nata libido spiritui, secundum tenorem sacrarum literarum, semper & usque se opponit. Ut sic præter motus & impulsus corporeos aliud principium aut brutam quandam animam fingere, aut ea propter cum LVCRETIO, qui falsa ferri ratione putabat,

Lucta inter partem animalem & rationem.

*immortalem animam mutato corpore flecti,*

animam humanam corruptibilem & mortalem pronunciare nullo modo liceat.

Sponte hinc elucescit, quantus inde utilitatis fructus in Philosophiam Moralem redundet. Etenim ex dictis primo clarissimum est, quantum hominis intersit, si non tantum felicitatem suam promoveret, sed & dignitatem hominis tueri velit, eo omni opera allaborare ac conniti, ut vis mentis & rationis, non vero animalis, imperio potiatur: ut animus in certamine cum carne superior sit; ut corpus rationi, non ratio corpori obediens reddatur. Deinde, cognitissimæ animi agitationum, affectuum, perturbationum sede & radicibus, modum eo facilis invenire licet, quo promptius eorum vehementiæ obviam venire, modum statuere, radices ipsis percindere, & adversus graviores illorum insultus nos communitate, causas avertere, initiis occurrere, pericula evitare, mentisque sanitatem tueri possimus.

Fructus utilitatis in Philosophiam moralem hinc redundans.

§. III.

Triplices actiones in homine observamus: corporeas, vitales, automaticas, quæ sola partium dispositione motu- que Corporeæ,

Triplices in homine actiones.

A a a

que fluidorum per solida, necessitate mechanica, consequuntur. \* *communes*, quæ utrique principio debentur ac pariter necessitate organisationis & habitudine instrumentorum, anima tamen, in conspiratione utriusque hominis substantiæ, præsidente, imperante & suo modo quasi dirigente fiunt: \*\* *mentales* sive *intellectuales* animæ proprias.

Communes.

Mentales.

Corporeæ  
quænam.

\* Tales sunt illæ, in quas animæ per se nullum est imperium; quæ nesciente, invita, aut reluctantante etiam anima, perficiuntur, neque vi ipsius cogitandi vel promoveri, adiuvari, vel impediri aut cohiberi ullo modo possunt: ut cordis motus, actio ventriculi, intestinalium, chylicatio, nutritio, secretiones &c.

Quænam  
communes.

\*\* Huc pertinent sensuum perceptiones & motus voluntarii: ut motus musculorum, membrorum &c: nec non ex involuntariis & voluntariis mixti, ut respiratio &c. Motus voluntarios, non secus ac involuntarios, a corporeis instrumentis, influxu fluidorum animatis atque vi corporea ac elatere agentibus, potissimum proficisci, ab anima vero saltem, suo modo, regi atque dirigi, ex eo apparet, quod mente non iubente, imo ingratius eius subinde fiant.

Loquela  
homini  
propria.

Ad actiones has communes imprimis pertinet *sermo* sive *loquela*, homini propria, quæ, mentis quasi interpretis, absolvitur voce articulata vario organorum, tum respiratoriorum, tum aliorum etiam, apparatu formata, v. HIER. FABRICIUS ab A. QVAPENDENTE, *de Laryng. vocis organo, de Locutione & eius instrumentis*. G. C. SCHELHAMMERVS, *de Voce*. CHR. IO. LANGIUS, *de Loquela*, *Opp. P. III. Diss. XI.* qua animi cogitari proferuntur, exprimentur, declarantur. Vbi tamen primo tria hæc recte distinguenda sunt, *sonus*

Quænam  
in ea distin-  
guenda.

*vox* & *sermo* sive *loquela*. Ille est motus æris, sive obiectum, quod sensorium auditus quocunque modo afficere atque percipere aptum est. *Ista* est sonus corporis *æris*, animati, vel *zœ*, animalis, a vocalibus organis genitus. *Hæc* est vox articulata, qua mentis cogitata aliis clare significamus. In sermone distingui debent *materiale* & *ideale*. Illud vox est articulata prætereaque nihil. Hoc est propago quædam cogitationum animi singulis orationis partibus, figuris, v. r. bis, accentibus infixa, & cum fini modulatione transfusa. vid. CORDEMOY, *de la Parole*. Facultatem loquendi homo habet a natura. Eum enim in finem admirandum & accommodatissimum

tissimum organorum formandæ loquelæ intervientium apparatus accepit. Sed quod organis illis recte utitur, & facultatem illam in actum deducit, ac vocem conditam humanam profert, a consortio humano est. Quod vero hoc vel illo sermone animi sensa edit, ab institutione, studio & doctrina. Bruta diversis quidem vocibus diversos affectus & appetitus exprimere norunt: neque tamen ideo loquela ipsis aut verus sermo adscribi potest.

Brutis verus sermo tribui nequit.

§. IV.

Actiones animæ propriæ, sive operationes mentis sunt *Intellectus* & *Voluntas*. \*

Actiones animæ propriæ.

*Intellectus* dicitur illa mentis operatio, qua mens occasione cogitationum per sensus & imaginationem excitatarum, in se ipsam reflectitur, varias notiones format, easque inter se confert, unum ex alio colligit, eo usque, ut non solum res extensas & corporeas, sed, ex observationibus rerum, per singularium inductionem, res etiam corporeæ molis expertes, longissime a sensibus remotas, quæ nulla imaginatione aut corporea specie representari possunt, concipiat & apprehendat. \*\*

Intellectus.

*Voluntas* est ea mentis operatio, qua libere ea, quæ intellectus concepit & cognovit profequitur vel averfatur: *grata* quæ animam blande afficiunt appetit, *ingrata* quæ graviter afficiunt fugit. \*\*\*

Voluntas.

\* Una est in homine anima, qua sentit & percipit, intelligit, libere vult, cupit, & qua sapit. Vis cogitandi, quæ animæ essentialis est, duo tantum potest: res percipere, dignoscere, & iudicare, discernere; coniungere, unum ex altero inferre; nec singulariter tantum ex singulari, sed etiam ex universali quid inferre, quod est *intelligere*; & intrinsece ad agendum se determinare, quod est *velle*.

Eadem anima intelligit & vult.

\*\* In intellectu tria imprimis observamus: *perceptionem* sive representationem, quando, vel intentione aut applicatione mentis simplici, vel sensuum ministerio, rem nobis sistimus & contemplamur. Ex hac nascuntur *ideæ*: quæ sunt id, quod animæ præsens est, quando cogitamus, sive determinatæ cogitationes de hoc vel illo obiecto: *indicationem*, qua vis illa animi duas pluresve rerum per-

Tria in intellectu confideranda.

ceptarum ideas inter se collatas convenire inter se, vel minus, deprehendit: vel tales inter se convenire aut dissidere, quasi pro tribunali sedens, pronunciat: unam de alia negat vel affirmat: *ratiocinationem*, qua, ex duobus vel pluribus iudiciis cognitis & coniunctis aliud incognitum eruit & deducit, atque ita iudicia iugi successione propagat. Nempe quando adsunt aliquot ideas, ex quarum consideratione non statim evidens est, sintne coniungendae aut separandae? sine verum aut falsum futurum iudicium? intellectus tertiam ideam claram ac distinctam in subsidium vocat, ut ex comparatione huius cum illis dubiis ideis, quas vel coniunxit vel seiunxit, ipsi de veritate aut falsitate iudicii constet. Ita enim varia oriuntur iudicia, quae apte inter se connexa prioris veritatem vel falsitatem iudicii ostendunt.

**Methodus.** Sunt qui quartum hic addunt: nempe *methodum*, qua plura ratiocinia in systema quasi, apto ordine, rediguntur, utrum propriae comprehensioni, tum aliorum captui accommodata & faciliora reddantur. Sed methodus comode ad ratiocinationem refertur & sub ea comprehenditur.

Haec in se distinctae mentis operationes, ita naturae ordine se comitari solent, ut nec perceptio sine iudicio, nec iudicium sine ratiocinatione fieri posse videatur.

**Præstantia intellectus.** Id vero de intellectus humani præstantia testatur, quando non solum res forinsecus oblatas actu directo percipit, sed etiam se ipsum reflexo intuitu apprehendit; hoc est, homo non solum intelligit, sed & intelligere se intelligit & sibi conscius est. Intellectus nempe duplici munere fungitur; intelligentis & intelligibilis. Quinimo, cum se aliquid percepisse cognoscit, hæc quoque perceptio seu cognitio inter ipsa intelligibilia numeratur, sitque prior seu cognitio seu perceptio obiectum perceptionis secundae seu reflexae.

**Tres actus voluntatis.** \*\*\* In voluntate tres actus quoque distinguimus. Primus *simplex* est, qui rem nude perceptam sine iudicatione vel probat vel improbat, sine affectu, atque nuda saltem est complacentia vel displicentia, nec tam volentis determinatio, quam inclinatio aut apparatus ad determinationem dici meretur. Secundus est *ille actus, quo mens rem, quam prius probavit, sibi* (vel alteri quandoque, amico,) *unitam cupit*, voris prosequitur, seu sibi vel alteri convenientem; vel e contrario, illam quam improbat, seu minus convenientem & malam aversatur ac fugit. Hic actus dicitur prosecutio aut recessus, sive adhæssio aut repudiatio. Tertius actus est *volitio boni ex alio bono*

*bono voluto*, seu propter aliud bonum; ut si volumus media propter finem, virtutem propter felicitatem.

Nolle est etiam velle. Dum enim voluntas non vult obiectum, Nolle seu non gratum aut malum, eo ipso vult remotionem illius, aut recessum ab illo, tanquam aliud bonum. Nolle etiam esse velle.

In dubio, an obiectum sit bonum aut malum? volitionis actus suspenditur.

§. V.

Sedes mentis humanæ eminentis est in illa corporis parte, ubi perceptio fit, & unde motus ab anima imperati proficiunt: hoc est, quod supra declaravimus, in parte medullari cerebri, ubi nervorum origo est. \* Cumque intellectus pariter ac voluntas sint operationes ipsius animæ; hanc æque ac illum in cerebro residere, necessario sequitur. \*\* Sedes mentis. Intellectus & voluntatis.

\* Animæ vis, in commercio mutuo cum corpore, intercedentibus nervis ac nervorum fluido per totum quidem corpus diffusa est, ipsius tamen operationes eminent in illa corporis parte, ubi instrumenta, quibus concinentibus sibi aliquid repræsentat & actiosa est, præsto sunt, h. e. in cerebro. Et hinc etiam læsiones cerebri ipsius functiones lædunt, turbant, pervertunt. Unde facile apparet, quantum a veritate remota sit illorum opinio, qui vel in glandula pineali, vel in corde, vel in ventriculo, animam potiorem sedem sibi elegisse contendunt. Dicta scripturæ, ex quibus animam in corde habitare multi evincere voluerunt, loquuntur non de parte corporis sive musculo, quem cor vocamus, sed, quod ex analogia scripturæ apparet, cordis vocabulo hic denotatur ipsa anima. Animæ operationes in cerebro eminent.

\*\* Sunt equidem magnæ auctoritatis viri, qui voluntatem ex corde proficisci, intellectum vero in cerebro habitare sibi & aliis persuadent. Sed cum una tantum sit anima, quæ & intelligit & vult, quæque in cerebro occasione instrumentorum ibidem reperiendorum operationes suas exercit, nullo modo videmus, quomodo aut cur anima functiones suas in diversis partibus præstare possit aut debeat? Motus cordis & sanguinis extraordinarii affectus plerumque comitantes ab intimo commercio cordis cum cerebro proveniunt: ut sicut nulla exagitatio vehementior animæ sine agitatione fibrillarum cerebri succique nervi fieri potest; ita quoque nullus fibrillarum cerebri & nervorum extraordinarius motus sine cordis motu extraordinario oriri queat. *Conf. Cap. præ. §. VIII. n. \*\*\**

## §. VI.

Origo & propagatio hominis.

Animæ propagatio.

Per traductionem.

Per creationem.

Aliorum, qui animas ab initio mundi cum punctis organicis creatas fuisse existimant, sententia.

Quoad originem hominis, id satis certum est: primos homines ab origine mundi fuisse creatos secundum corpus & animam.\* Ab eo tempore genus humanum vi benedictionis divinæ per viam generationis propagatum fuisse & adhuc propagari, eo modo, quo, cap. præcedente, idem in animalibus fieri vidimus, non minus compertum habemus. Nec de corpore animali, hic quidem, controversia est. De animæ tamen humanæ propagatione seram contentio, ultra forte quam fas erat, a longis retro temporibus traxerunt Physici: dum alii naturali generatione per *traducem*\*\* aut *emanationem* a parentum animabus eandem oriri: alii, qui naturam animæ corporeis solutæ modis ac indivisibili id adversari existimant, illam *divinitus*, nullo præexistente subiecto, *creari* contenderunt. Nec desunt qui, cum probe perspectum habeant, nullam creaturam ea virtute esse præditam, ut vel corpus tam immensi incomprehensibilisque artificii, tanto minus substantiam spirituales tam admirandis viribus & facultatibus instructam producere possit: neque tamen DEVM hodiernum adhuc creare animas, & in generatione easdem corporibus superaddere sibi persuadere queant: punctis potius organicis vel rudimentis primis corporum, ut animalium, sic & humanorum, secundum systema vel evolutionis, vel præexistentiæ liberæ, ab initio mundi creatis, animas quoque, quibuslibet suas, iam consociatas & concreatas fuisse existimant. Ut illa puncta, ex instituto sapientissimi creatoris, sint semina suo modo iam vitalia, ex quibus, secundum stabilitum in natura generationis ordinem, integri homines secundum corpus & animam, tandem evolvantur & proveniant. Animas humanas exiguis corporeis ergastulis quasi clausas non sine omni operositate hic existere putant: verum,

rum, cum in hoc consociationis statu, mens humana corporis condiciones sequatur, atque huius auxilio & robore, ex lege conspirationis, ad munia sua rite obeunda indigeat; hinc illas cum punctis organicis coniunctas animas non posse hic, ob exilitatem, imbecillitatem & hinc oriundam inhabilitatem exilissimorum in corporeis organis staminum, vires concessas sufficienter & plenius exerere, nec, sine conspirantibus rite ac concinentibus convenienti modo ideis materialibus, ideas immateriales claras distinctas sibi sistere; donec corpore, per viam generationis, in conceptione, ad pleniorum actum vitalem, & deinde per viam incrementi ac debitæ nutritionis, in utero & extra uterum, ad sufficiens robur & habilitatem requisitam in organis perducto, illa quoque viribus extantioribus & præstantioribus, cultura conveniente ulterius provocandis & perficiendis, exurgat.\*\*\*

Illud certum est: benedictionem divinam, *crecite & multiplicamini*, homini, non soli corpori, dictam ad totum hominem pertinere. Exinde integrum hominem, non solum corpus propagari ac generari concludimus. Quamvis enim modum non plane pleneque perspicere queamus; ideo tamen rem ipsam negare non licet.\*\*\*\*

\* PETRVS POIRETVS animam non tam per creationem, quam potius per emanationem ex ipsa divina essentia, seu per communicationem naturæ divinæ productam fuisse sustinet, in *System. Oeconom. Divin.* Sed paucis hætenus sententiam a ratione alienam & maxime difficultatibus implicitam probavit.

\*\* De *traduce*, quam alii *decisivam*, alii *eductivam*, alii *promotivam* dicunt, plurimorum eruditorum virorum sententias fuisse propositas & declaratas vid. apud doctiss. IAC. THOMASIVM, de *Origine Animæ Humanae*.

\*\*\* Scilicet quando

*gigni pariter cum corpore & una*

*Crescere sentimus pariterque senescere mentem,*

inde nec materialem esse mentem concludere licet, nec eandem eo modo,

Poireti opinio de origine primæ animæ a paucis recepta.

De traduce diversæ sententiæ.

Substantia animæ non crescit nec augetur. modo, quo corpus augetur, quoad substantiam ipsam, crescere existimare debemus. Sed, quoniam in commercio mentis & corporis, quo hominis essentia continetur, animæ sine organi corporei conveniente conspiciatione & concentu viribus suis exurgere nequit, haud difficulter perspicere licet, cur in tenello infantis habitu, flaccida & non sufficienter intentensa cerebri constitutione, ubi idæ materiales cum immaterialibus rite conspirare nequeunt, oppressæ quasi, sopitæ aut sepultæ sint vires mentis: itemque cur in extremo senio senes fiant bis pueri? Neque enim temere quis dixerit: animam in senibus cognitione rerum plurimarum, longo usu, imbutam & exultam, oblivione illarum per se, & ob sui ipsius decrementum, captam esse. Facillime quippe apparet, defectum vigoris in instrumentis corporeis & languorem cerebri, quo anima in expedita promptitudine cogitandi & eorum, quæ diu cognoverat, reminiscendi, eademque more hactenus consueto digerendi, impeditur, oblivionem & defectum in viribus animæ inducere: idque ex eo quoque manifestissimum est, quod, si senibus apto discursu succurramus, iisdem præeamus, atque ad præterita & alia, quæ probe noverunt, digitorum intendamus, omnium satis exacte reminiscantur, eademque iusta connexionne exponant. Vnde nullum etiam dubium est, si erudito doctrinæque copia instructissimo, cui senectus cum corporis viribus mentis quoque vires fregit, corporis organa ad iuventutis statum reducerentur, manente eodem animæ exultæ & doctrina ornata statu in se, illum pristinam cognitionem, expeditum animi vigorem, ingenium & iudicium recuperaturum. Neque tamen corporis status illi hæc ex se tribueret, sed ad cognitionem atque partem eruditionem, in anima iam versantem, excitandam, provocandam, occasionem atque subsidium exigitivum, secundum leges commercii & conspirationis utriusque substantiæ, præberet.

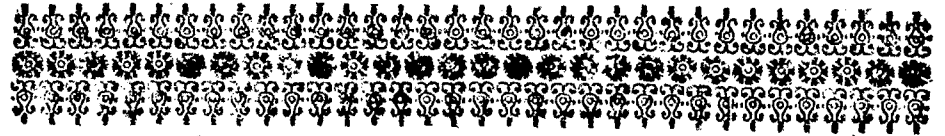
Nec in senio ob sui ipsius decrementum deficit.

Si corpus senile ad iuventutem reduceretur, tum animæ quoque vires redirent.

Omnis nostra scientia definit in doctam ignorantiam.

\*\*\*\* Si quis proinde ad doctam ignorantiam hic confugere velit, atque SCALIGERI illud, ex *Iamb. Gnomio*. §. 21. amplecti: *Nescire velle, quæ Magister maximus docere non vult, erudita inscitia est: illi succensere nolo.* In hanc enim doctam ignorantiam definit tandem omnis nostra scientia. *Quemadmodum ignoras, quæ sit via ventis: ut ignoras, quæ sit via ossium in utero gravis: ita ignoras opus ipsius DEI, quæ via faciat hæc omnia.* *Ecclesiast. XI. 5.* Ille sapit, qui quæ scire nequit, adhibita nempe omni ope & industria, æquo animo nescire vult, & in DEI O. M. beneplacito placide acquiescit.

INDEX



## INDEX RERVM.

A.		
<b>A</b>	<i>Cerebus</i> sapor.	185
	<i>Acidula</i> non sunt aquæ acidæ.	399
	origo earum.	ib.
	vitriolum perfectum non continent.	400
	vid. <i>Fons. Fontes.</i>	
	<i>Acidum</i> quid?	468. 469
	partium ipsius dispositio.	469
	<i>volatile</i> ubique dispersum & in aëre reperitur	467
	<i>universale</i> quomodo diversa salia possit producere.	467. 468
	quomodo sulphur & bitumina.	472
	<i>Acidus</i> sapor.	185
	<i>Acris</i> sapor.	185
	<i>Aëtio natura.</i> Loquendi modi nonnulli de ea, quomodo accipiendi.	65
	<i>Aëtio hominis</i> qualis sit?	66
	<i>animalium.</i>	ib.
	<i>Aëtionis speciei conservationi inservientes</i> plantarum.	506
	<i>animalium.</i>	525. sq.
	<i>Aëtionis vitales</i> motu perficiuntur.	548
	<i>Adamus lapis</i> , de hoc fabulæ.	482
	<i>Adstringens</i> sapor.	185
	<i>Aër</i> pro principio rerum habitus fuit	
	ab Anaximene & Diogene Apolliniatæ.	285
	expellitur e poris aquæ per frigus.	137
	quid sit?	404
	eius constitutio essentialis.	404.
		405
	eius altitudo supra terram.	406
	cur congelari nequeat?	407
	eius usus in natura.	407
	per ipsum vapores ascendunt.	408
	est gravis.	409
	hoc probatur.	410
	imminuit pondus corporum.	410
	auget pondus vasorum.	ib.
	si maiori præsertim copia in vase compressus sit.	411
	eius pes cubicus quantum ponderet.	ib.
	exhalationibus est repletus, ubi terræ propior.	416
	certas qualitates habet pro ratione halituum.	416. 417
	<i>Aëris pressio</i> est causa ascensus liquorum in siphonibus.	411
	in terram quanta?	412
	in corpus humanum quanta?	ib.
	<i>Aëris gravitas</i> in locis altioribus minor est quam in profundioribus.	ib.
	Bbb	præ-



præbet methodum mediante barometro montium altitudines dimetiendi. . . . .	ib.
<i>Aëris vis elastica</i> per experimenta comprobata. . . . .	414. 415
unde oriatur? . . . . .	415
eius regulæ. . . . .	415. 416
<i>Aëris raritas</i> in altissimis montibus insigni effectu se prodit in corpore humano, & unde? . . . . .	412. 413
<i>Aether</i> est primum mobile in natura. . . . .	6
est opus primæ dici creationis. . . . .	ib.
a veteribus in natura est agnitus. . . . .	63. 64
est prima causa, inter causas secundas, motus. . . . .	63. 107
actio eius per lumen solis intenditur. . . . .	107. 108
eius pressio producit gravitatem. . . . .	165 166
replet mundanum spatium. . . . .	293
<i>Affectus</i> quid? . . . . .	537
ex una radice, amore sui ipsius, oriuntur. . . . .	ib.
eorum duo cardines. . . . .	ib.
eorum sedes est in cerebro. . . . .	538
<i>Albedo.</i> vid. <i>Color.</i>	
<i>Alcahest</i> Helmontii. . . . .	283
<i>Alcali</i> quid? . . . . .	469
nominis origo. . . . .	470
eius dispositio partium. . . . .	469
urinosum. . . . .	469
lixiviosum. . . . .	ib.
<i>Alexipharmaca</i> , eorum vires unde? . . . . .	253. 256
<i>Alphonfus</i> , Rex Castiliæ, reverentiæ erga DEVM oblitus. . . . .	271

<i>Alterantia</i> medicamenta quomodo in corpus agant humanum. . . . .	255
<i>Altorssini</i> mures semilignei. . . . .	531
<i>Alumen</i> commune quid? . . . . .	464
plumosum. . . . .	ib.
<i>Ambra</i> quid sit? . . . . .	475
eius origo & variæ opiniones de ea. . . . .	ib.
nova sententia de eius origine. . . . .	ib.
quo loco habenda sit? . . . . .	476
<i>Ampelites</i> quid? . . . . .	473
<i>Anima</i> non est forma hominis. . . . .	550
sine vita non est anima. . . . .	541
in statu somni nullam claræ & distinctam ideam sibi sistere potest. . . . .	ib.
corpori sociata qua ratione musculos moveat? . . . . .	539
specie iucundi excitata vel adversè percussa exagitur. . . . .	537. 538
a corpore secedit, sublato eius cum corpore commercio. . . . .	552
eam corruptibilem & mortalem dicere non licet. . . . .	553
eadem & intelligit & vult. . . . .	555
<i>Anima</i> exagitationes & corporis motus conspirant. . . . .	537
ab eius exagitatione varii corporis eiusque partium motus & agitationes oriuntur. . . . .	538
operationes in cerebro eminent. . . . .	557
substantia nec crescit, nec augetur, nec in senio deficit. . . . .	559
<i>Anima</i> propagatio . . . . .	558
per traducem. . . . .	559
<i>Animal.</i> Animalia quomodo agant. . . . .	66

Animal

<i>Animal</i> quid? . . . . .	517
eius corpus. . . . .	ib.
quod ex partibus fluidis & solidis constat. . . . .	ib.
huius corporis vita. . . . .	ib.
<i>Animalia</i> habent præter principium vitale, quod cum plantis ipsis est commune, aliud nobilioribus facultatibus præditum. . . . .	66. 518
ipsis non frustra sunt concessa organa sensoria. . . . .	519
<i>Animalium</i> divisio. . . . .	542
alia sunt sanguinea, alia exsanguia. . . . .	ib.
<i>Animalium</i> numerus. . . . .	ib.
tertia pars nobis adhuc incognita est. . . . .	543
<i>Animalium</i> vita in quo consistat? . . . . .	519
continetur tribus rebus potissimum. . . . .	523
<i>Animalium</i> instinctus naturalis in quo consistat? . . . . .	520
sensus, de hoc <i>Cartesii</i> sententia. . . . .	ib.
num applausum mereatur? . . . . .	ib.
vid. <i>Brutum.</i>	
origo. . . . .	522
actiones individui conservationi dicata. . . . .	522. 523. 524. 525
actiones speciei conservationi inservientes. . . . .	525
respiratio. . . . .	523
expiratio & inspiratio. . . . .	524
semen masculinum quid? . . . . .	525. 526
fœmininum. . . . .	526
vid. <i>Ovum</i> & <i>Semen.</i>	
<i>generationis</i> systemata, & difficultates eorum. . . . .	528
<i>Animo</i> animum videmus. . . . .	543
<i>Annus</i> solaris, eius quantitas. . . . .	305
<i>Antipathia</i> quid? . . . . .	248
eius exempla & causæ. . . . .	248. sq.
<i>Antimonium</i> , eius regulus & vitrum emeticum per crebras infusiones languescit. . . . .	81
<i>Antiperistasis</i> quid? . . . . .	251
inter temere vulgata ponitur. . . . .	ib.
quod exemplis probatur. . . . .	251. 252
<i>Antipodes</i> dantur. . . . .	368
<i>Aqua</i> quid sit? . . . . .	376
potest rarefieri, sed vix comprimi. . . . .	376
per frigus condensatur. . . . .	ib. & 137
cur glaciata levior sit liquida. . . . .	137
in aërem non mutatur per evaporationem. . . . .	377
gravitat in semetipsam. . . . .	161. 162
pro elemento omnium rerum reputata a Thalete Milesio. . . . .	283
an per innatationem in illa benefici reatus probari possit? . . . . .	173
an mortem violentam infantum ex submersione pulmonum in illa demonstrare liceat? . . . . .	ib.
<i>Aquarum</i> in nostra tellure classes. . . . .	377.
	378
<i>Aque supracælestes</i> quid? . . . . .	408. 409
veterum Hebræorum sententia de his. . . . .	409
<i>Archimedes</i> motus doctrinam cumprimis inter veteres excoluit. . . . .	109. 110
<i>Argentis</i> constitutio. . . . .	498
<i>Aristoteles</i> non est autor commentitiæ formæ substantialis. . . . .	55

Bbb 2

eius

eius error circa calorem.	135	quid sit?	473
eius sententia circa gravitationem elementorum in propriis locis.	161	<i>Borax</i> quid?	465
eius opinio de causa gravitatis.	163	eius origo obscura.	465
eius sententia de salitudine maris.	379	<i>Brockes</i> laudatus.	31
dicitur mala fide egisse in recensione sententiarum auctorum veterum.	283	<i>Bruta</i> . Sensum illis denegavit Cartesius.	520
<i>Arteriarum</i> ductus.	547. 548	vel sectatores eius potius.	ib.
<i>Asperitas</i> quid?	155	qua ratione <i>Darmanson</i> hanc sententiam propugnauerit.	ib.
in fluidis etiam observatur.	ib.	ipse Cartesius a sectatorum sententia est alienus.	521
<i>Asterismi</i> . vid. <i>Stella</i> .		an idcirco hominibus æquiparanda, quando iis sensus tribuitur.	524.
<i>Astrologia iudiciaria</i> , eius vanitas.	359	C.	522
meteorologica quo loco habenda.	357	<b>C</b> <i>eci</i> , qui de coloribus iudicant.	225. 226. 227
<i>Astrologi</i> in ruborem dati.	362	<i>Calor</i> , in quo consistat?	131
<i>Atomum</i> num dentur?	76	quomodo producat?	ib.
de his opiniones Philosophorum.	78	per experimenta declaratur uberius.	132. 133
vera sententia de iis.	78. 79	eius effectus.	134
<i>Atramentum sympatheticum</i> .	230	expansio, evaporatio, exsiccatio, fusio, segregatio & congregatio.	134. 135
<i>Attractio</i> non datur in natura.	115	<i>Calor subterraneus</i> , eius causa.	133
nec autoritate <i>Newtoni</i> defendi potest.	116	<i>Cantharides</i> , quare mictum cruentum efficiant?	256
<i>Aura</i> sive spiritus quid?	419	<i>Carbones fossiles</i> quid?	473
<i>Auditus</i> organum.	534	<i>Cartesii</i> vortices. vid. <i>Vortices</i> .	
<i>Avium</i> species quot?	542	elementa. vid. <i>Elementa</i> .	
<i>Aurora borealis</i> . vid. <i>Chasma</i> .		sententia de gravitate.	164
<i>Aurum</i> , eius constitutio.	496. 497	systema ætus marini. vid. <i>Mare</i> .	
est mercurius cum sulphure purissimo coniunctus.	498	sententia de sensu brutorum aliena est ab aëtarum eius doctrina.	520. sq.
<i>Auster</i> , cur alterationem in corpore animali efficiat?	414	<b>C</b> <i>asus</i> quid?	67
B.		non est peculiaris causa efficiens natura- lis a reliquis distincta.	67
<b>B</b> <i>arometrum</i> , cur cælo pluvio & au- strino descendat, sereno vero ur- plurimum ascendat?	413. 430	<i>Causa</i>	
<i>Bestiarum</i> species quot?	542		
<i>Bituminis</i> origo.	472		

<i>Causa efficiens</i> naturæ prima.	60. 61	quando sensus eorum in nobis pro- ducatur?	223. 224
<i>Causa secunda</i> quænam?	61	quid in mente?	224
earum actio qualis?	63	in organo?	ib.
corporearum præcipua est æther. ib.		in objectis?	ib.
<i>Causarum occasionalium systema</i> poten- tiam movendi & motum propa- gandi falso corporibus denegat.	58. 59. 60	sunt diversi pro diversa sensorii con- stitutione.	225
vid. <i>Systema</i> .		& pro certa modificatione partium corpora constituentium.	227
<i>Causica vitra &amp; specula</i> .	221. 222	quod multis experimentis proba- tur.	227. 228. sq.
<i>Cerebri</i> læsiones animæ functiones rurbant.	557	in eorum perquisitione principio- rum chymicorum ratio non ne- gligenda.	232
<i>Celle subterranea</i> an frigidiores sint æstate quam hieme.	251	an omnes a sulphure possint deri- vari?	ib.
<i>Chasma</i> sive <i>Aurora borealis</i> , der <i>Nord-Schein</i> .	441	consistunt in mixtura lucis & um- bræ.	236
causæ phaenomenorum eius.	442	huius mixturæ proportionem secun- dum <i>Funccium</i> .	237
cur in plaga boreali imprimis con- spiciatur?	443	<i>Colorum doctrina</i> , eius utilitas in Me- dicina.	232
oritur ex apparatu ad fulgura & tonitrua.	ib.	ad deregendam genuinam corpo- rum constitutionem inservit.	233
<i>Chelidonii</i> venti quid?	425	ad sapores insensibiles diiudicandos conducit.	233
<i>Cibus</i> quomodo in ventriculo commi- matur?	524. 525	<i>Color albus &amp; niger</i> in quo consistant?	234
<i>Calum</i> quid?	291. 292	num coloribus accensendi?	236
eius homonymia.	ib.	cur oleum cum aqua conquantatum album colorem repræsentet?	235
amplitudo.	ib.	<i>Color niger</i> , corporibus inducit habili- tatem citius præ albis incallescen- di.	ib.
color caruleus & nigricans un- de?	295	<i>Colores intermedi</i> qui dicantur?	236
eius concavitas apparens.	296	<i>Colorum theoria</i> <i>Newtoniana</i> .	238
<i>Cogitatio</i> cum mente converti & ab ea nullo modo divelli potest.	544	quid de ea sentiendum?	239. sq.
non producitur corporum motibus.	545	Bbbb 3	Co-
<i>Cogitandi vis</i> non potest superaddi corpori salva essentia corporis.	ib.		
<i>Colores</i> , origo eorum.	219. 222		

<i>Columna</i> , quam Trompe vocant, meteoron. vid. <i>Ventus</i> .	
<i>Cometa</i> quid?	351
sunt in cælo sidereo, non aëreo.	351
	352
sæpe supra solem & lunam positi.	352
lumen a sole accipiunt.	ib.
cauda, circuitus, duratio, motus, via & zodiacus ipsorum.	353. 354
non generantur ex vaporibus.	354
	355
aliquando reverti videntur.	355. 356
num influxum habeant in hæc inferiora? & quid significant?	356
	357
<i>Concha</i> , longissimo tempore saxis incluzæ.	459
<i>Conchus</i> unde?	486
<i>Copernici systema mundanum</i> . vid. <i>Systema</i> .	
<i>Cor</i> in affectibus simul afficitur.	538
<i>Corallia</i> , num vegetabilibus annumeranda?	488. 489
<i>Cornua Ammonis lapidea</i> quid & unde?	486. 487
<i>Corona</i> , meteoron. vid. <i>Halo</i> .	
<i>Corpus</i> quid?	58
varietas corporum unde?	50
<i>humannum</i> quid?	547
est machina hydraulico-pneumatica.	547
eius solidum ex arteriis & ex illis propagari ductibus compositum est.	547
est iners ratione mater. & essent. recipere tamen potest & transferre motum.	58
dividi potest in infinitum.	76. sq.
actualis divisio corporum stupenda per experimenta plurima comprobatur, speciatim per subtilissimam resolutionem resinarum & corporum odoratorum.	79
spirituum & præparatorum chymicorum.	80
metallorum, cum primis auri.	82
per observationes microscopicas stupendas.	83
<i>Corpora minuscula</i> determinatam & eandem cum toto habent naturam.	84. 85
quod per observationes probatur. ib.	
hinc magna eorum vis agendi.	85
	86
<i>Corpora mixta</i> unde?	285
in perfecte & imperfecte mixta non satis apte dividuntur.	285
simpliciter ita dicta quid?	285
organica.	ib.
eorum destructio & resolutio quomodo fiat?	289. sq.
<i>Corporis humani</i> vita in quo consistat?	548
principium vitale.	ib.
eius a corporibus brutorum differentia.	ib.
<i>Corporum</i> mutationes fiunt per motum.	545
motibus non possunt produci cogitationes.	545
<i>Corpus animale</i> est organum quasi musicum.	533
<i>Corpus cogitans</i> involvit contradictionem.	546
	Cor-

<i>Corpusculæ philosophia</i> unde dicta?	280
sana primum fuit, sed postea per Democritum & Epicurum inquinata.	280. 281
<i>Corruptio</i> lenta & violenta.	291
<i>Crassities</i> quid?	154
<i>Crystallisatio</i> salium. vid. <i>Sal</i> .	
<i>Crystallus</i> quid sit?	481
non est glacies inveterata.	482
<i>Crux</i> in sole aut luna visa.	456
a Constantino M. in sole visa, & quid de ea sentiendum?	456
<i>Cupri</i> constitutio.	498
	D.
<i>Densitas</i> quid? & eius ratio.	153
eam non involvit firmitas & durities corporum.	154
quomodo deregatur?	ib.
<i>DEVS</i> , existentia eius ex Physica probatur.	31. 32. 33
qui hoc argumentum specialiter tractandum susceperint.	34. 35
<i>Deliria</i> recte dicuntur vigilantium somnia.	541
<i>Diaphoretica</i> medicamina, eorum modus agendi in corpus humanum.	255
	458. 459
<i>Diluvium Noachium</i> , eius signa & monumenta.	458. 459
<i>Divisibilitas</i> corporis in infinitum.	76
infinitæ partes finita possunt magnitudine comprehendi.	76. 77
eius distinctio inter mathematicam & physicam quo sensu admittenda?	77
actualis corporum, de hæc experimenta. vid. <i>Corpus</i> .	
<i>Diuretica</i> medicamina, actionis eorum in corpus humanum ratio.	255
<i>Dubitatio</i> est licita in philosophia naturali.	22
<i>Durities</i> quid sit?	148. 149
corpora perfecte dura num dentur?	149
	E.
<i>Echo</i> quid?	204. 205
monosyllaba & polysyllaba quid? & eius ratio.	205. 206
monophona, polyphona quid? & eius ratio.	205. 206. 207
quid ad eam producendam requiratur?	205
villæ Simonettæ notabilis.	207
<i>Eclipses</i> planetarum quid: vera & apparens.	335
vid. <i>Planeta</i> & cuiusvis planetæ nomen.	ib.
<i>Ecnephas</i> .	416
<i>Elastica vis</i> , <i>Elastr</i> , eius causæ.	150.
	151
<i>Elasticum corpus</i> quid?	150
<i>Elastrum</i> cur corpora sæpe amittant?	151
eo non destruantur corpora duriora per experimenta <i>Mariotti</i> & <i>Keillii</i> .	152. 153
motum reflexum iuvat elater, sed non illius unica est causa.	119
<i>Electrica vis</i> quænam dicatur?	245
affrictu opus habet.	248
<i>Elementa</i> quid?	279
eorum numerus innumerabilis.	280
	<i>Epicu-</i>

INDEX RERVM.

<i>Epicureorum</i> in quantum admittenda.	281	per compositionem chymicam.	182. 183
<i>secundaria</i> respective talia.	ib.	per transpositionem.	183
vocabuli homonymia	ib.	per divisionem.	184
<i>Aristotelis</i> quo sensu admittenda?	282	<i>adornum mutatorum</i> ex partium texture mutata.	192. 193. 194
quomodo ea in vitro oculis exhibeant Chymici	172	<i>colorum mutatorum</i> ex mutata corporum texture & compositione	227. 228. sq.
<i>Homborgii</i> in quantum admitti possint?	282	<i>de mutatis viribus medicamentorum</i> ob mutatam partium texturem.	253
<i>Cartesianorum.</i>	284	<i>Etesia.</i>	425
inter temere vulgata referuntur.	ib.	<i>Evaporatio.</i> vid. <i>Vapor.</i>	F.
ab iis Aristotelis & Chymicorum elementa vix nisi verbis differunt.	285	<i>Facula ferales</i> quo referendæ?	445
an acti sint in corporibus mixtis?	289	<i>Fames</i> quid?	524
<i>Elementum unum</i> Thalesis Milesii, Anaximenis, Heracliti, & Hesiodi.	283	<i>Febrisfuga</i> medicamina, eorum vires in humanum corpus.	255
<i>Essentia</i> quid?	545	<i>Ferrum</i> ex argilla & oleo lini productum, an metallum sit de novo confectum, an separatum?	499
<i>Essentia</i> distinguuntur ex operationibus propriis & determinatis.	ib.	<i>Fila D. Virginis. Sommer-Faden.</i>	445
rerum sunt æternæ, necessariæ & immutabiles.	ib.	ratio nominis.	446
<i>Exhyerias.</i>	426	an telæ sint araneorum?	ib.
<i>Experimenta circa actualem divisibilitatem corporum.</i>	79. sq.	cur vernali & autumnali tempore volitent?	447
vidi. <i>Corpus.</i>		eorum origo experimentis illustratur.	ib.
caloris excitati per frictionem, per cursum.	132	<i>Finis</i> naturæ primariæ & secundariæ.	68
per mixturam corporum.	133	<i>Fines particulares</i> rerum naturalium.	70
frigoris producti ex mixturis salium quorundam.	142	Cartesianorum sententia de his, & distinctio.	71
coagulationis artificialis.	147	<i>Firmitas</i> in corporibus quid?	144
<i>variationis saporum</i> in corporibus		eius causæ	ib.
		eius	

INDEX RERVM.

eius rationem in quiete falso posuerunt Cartesiani.	120	<i>Fœtus nutritio</i> in utero quomodo fiat?	528
<i>Fissilia corpora</i> quæ dicantur?	149	an per os nutriatur?	ib.
<i>Fixitas</i> , fixum corpus quid sit?	148	<i>Fontes</i> , eorum origo varia.	389
eius ratio.	ib.	ex aqua marina.	390
<i>Flexibilitas</i> quid?	149. 150	ex vaporibus subterraneis.	ib.
<i>Flores Coralliorum.</i>	489	ex pluviis, nivibus & vaporibus circa montes congestis.	ib.
<i>Flos.</i> <i>Flores plantarum</i> inserviunt fructificationi.	507	ex lacubus & fluviis.	390. 397
quænam præ cæteris partibus plantarum vere flores dici possint?	507. 508	ex evaporatione subterranea.	391.
<i>Florum stamina</i> quid?	508	quæ non impossibilis esse videtur.	394. 395
<i>Florum pollen</i> s. farina quid?	ib.	ib.	ib.
de illo observationes auctoris.	ib.	ex observationibus <i>Beccberi</i> & <i>Pe-raultii</i> probatur.	392
inservit cerro usui.	509	eorum originem unice ex pluviis derivantium rationes.	393
est refertum materia sulphurea haliuosa.	ib.	exponuntur difficultates, quibus hæc sententia laborat.	394. sq.
de usu eius opinio <i>Grewii.</i>	ib.	<i>Fontes minerales</i> unde?	398
quænam probabilior?	ib.	speciatim acidulæ & thermæ.	399.
eius granula sunt testiculi & halitus semen masculinum.	ib.		400
<i>Fluidum corpus</i> quid?	145	<i>Fontes temporarii</i> unde oriuntur?	392
unde <i>fluiditas</i> ?	145	<i>Forma</i> in genere & in specie, actualis & actualis quid?	52
hæc sine motu concepi, sed esse sine illo nequit.	146	<i>Forma essentialis.</i>	545
quomodo fieri possit ex solido.	ib.	<i>Forma substantialis</i> scholasticorum materia diversa non datur. § 2. § 3	53
rursusque ex solido fluidum.	147	sed est chimæra.	55
huius rei exempla notabilia.	ib.	ex ea Mosaicorum philosophorum spiritus commentitius originem traxit.	53
qua ratione in fluidis leviora corpora ascendant?	159. 160	quo sensu admitti possit?	56
quare in illis aliorum corporum pondus minuat?	160	eius <i>Aristoteles</i> non est auctor.	55
non plane ad sonum reddendum ineptum est.	198	<i>Formarum divisiones</i> & subdivisiones.	57
		<i>Fortuna</i> & infortunium quid?	66
		Cccc	non

non est peculiaris a reliquis distin- cta causa efficiens. 67	accelerationem gravium primus observavit. 110
providentiam divinam præ se fert. 68	<i>Gemma</i> ex fluido oriuntur. 477
<i>Fragilia, Friabilia</i> corpora quænam sint? 149	sed fluidum non est materia consti- tutiva ipsatum. 478
<i>Frigus</i> quid? 136	earum colores sunt adventitii. 482
per ipsum lapides & metalla ad mi- norem molem rediguntur. 136	quid? earumque species. 482
qua ratione nonnulla corpora per illud rarefiant? 137	earum vires medicæ unde? 484
<i>Hugenii</i> experimentum de hac re. 139	<i>Gemma artificiales.</i> 483
<i>Buotii</i> & aliorum. ib.	quomodo a veris possint discerni? 484
quomodo per illud distillatio fiat? 138	<i>Generatio</i> fit ex fluido. 290
quare arbores per illud dehiscant? 140	univoca & æquivoca quid? 532
in eo non cessat omnis plane mo- tus. ib.	æquivoca non datur. 530
quomodo per ebullitionem produ- catur? 140. 141	<i>plantarum</i> , quid per eam intelliga- tur? 506
<i>causa refrigerantes</i> quomodo a- gant? ib.	<i>animalium</i> , utriusque systemata. 528
mixture frigoricæ quomodo con- ficiantur? 142	evolutionis. ib.
quomodo agant illæ mixture? 143	præexistentiæ liberæ. ib.
<i>Fulgur, Fulmen, tonitru</i> quid? 437	non carent difficultatibus. ib.
eius generatio. 439	<i>Glossopetra</i> quid & unde? 487
eius effectus. 440	<i>Grando</i> quid? 434
<i>lapides fulminares</i> an dentur? 440	eius phænomena unde? 436
sunt artificiale quid. 441	<i>Gravitas</i> quid? 158
unde habeant originem? ib.	causa eius difficillime investigatur 158
G.	ea gaudent corpora quævis levissi- ma. 159
<i>Gagates</i> quid? 473	semper manet in corporibus. 160
<i>Galaxia</i> quid? 306	eam exercent leviora super gravio- ribus. 161
<i>Galileus</i> motus naturam primus accu- rate inspexit. 101	& clementa quoque Aristotelico- rum in propriis locis. ib.
	& corpora etiam in fluidis descen- dentia contra <i>Ramazzinum</i> . 161
	<i>suis causa</i> veteribus minime per- specta. 162
	secun-

secundum <i>Cartesium</i> . 163	<i>Hoffmannus</i> detexit fallaciam in mu- ribus semiligneis <i>Altorfianis</i> . 531
secundum <i>Hugenium</i> . 164	<i>Homo</i> quid? 543
165	non recte definitur per animal ra- tionale. 549
ex sententia <i>Newtoni</i> . 165	habet partem animale, sed non est animal. ib.
oritur ex pressione ætheris. 165. 166	ex duabus partibus natura diversissi- mis se constare deprehendit. 545
quæ omnibus corporibus est com- munis. 166	habet facultatem loquendi a natu- ra. 554
quare massis sit proportionalis. 167	<i>Hominem</i> ex tribus partibus essentiali- bus constare admitti nequit. 549
<i>Gravitas respectiva</i> quid? 168	<i>Hominis forma</i> consistit in arctissima consociatione mentis & corporis. 550
eius proportio in metallis ex obser- vatione <i>Petiti</i> . 169	binæ partes essentielles. 549
<i>Senguerdii</i> . 169. 170	arctissima consociatione sunt con- iunctæ. ib.
aliorum. 171	harum partium hæmonia est vin- culum, quod mentem & corpus coniungit. 552
est origo regularum hydrostatica- rum. ib.	vita consistit in commercio mentis cum corpore. 551
<i>Gravia</i> sunt leviora sub æquatore quam circa polos. 273	huius commercii perspecti utilitas. 552
<i>Gravium acceleratio</i> in descensu, eius ratio. 167. 168	actiones sunt vel corporeæ, vel communes, vel mentales. 553
a <i>Galileo</i> primum fuit observata. 510	corporeæ quænam? ib.
<i>Grimaldi</i> primus luminis inflexionem sive incurvationem observavit. 219	in corporeas animæ nullum est imperium. ib.
<i>Gustus</i> organum. 534	communes quænam. ib.
H.	mentales quænam. 554
<i>Halitus</i> expirant omnia corpora. 416	<i>Homines primi</i> ab origine mundi se- cundum corpus & animam sunt creati. 557
in quonam differant a vaporibus. 418	<i>Hugenius</i> concurret in inventionis lau- de Cccc 2
quomodo in aëre sustententur? ib.	
<i>Halones</i> sive coronæ quid? 453	
quomodo oriuntur. 453. 454	
quid portendant. ib.	
<i>Harmonia præstabilita.</i> 551	
<i>Heraclitus</i> quietem in universo esse negavit. 100	

de legum motus corporum perfecte elasticorum cum <i>Christ. Wrenio</i> .	111	urens & lucens simul.	404
leges exposuit pendulorum.	ib.	<i>Ignes lambentes unde?</i>	445
eius de gravitate sententia.	164	<i>subterranei, eorum causa.</i>	133
eius sententia de lucis propagatione.	215	quales sint?	365
<i>Humiditas</i> quid?	156	<i>Ignorantia docta.</i>	560
differt a fluiditate.	156	<i>Imaginatio</i>	535
dantur eius gradus, qui cognoscuntur per hygroscopia.	157	est unicus sensus internus.	535. 536
<i>Hydrostatices</i> regulæ præcipuæ.	171	<i>Insectorum species quot?</i>	542. 543
<i>Hygroscopia</i> quid?	157	<i>Insula</i> per terræ motum eversa & novæ obortæ.	371. sq.
<i>Hypotheses</i> non sunt reiiciendæ in philosophia naturali.	16	<i>Intellectus</i> quid?	554
<i>Hysterolishi</i> quid & unde?	486	tria in illo consideranda.	555
I.		eius præstantia.	556
<i>Idea</i> quid?	555	eius sedes.	555
materialis quid?	533	<i>Iris</i> quid?	447
immaterialis.	ib.	eius causa.	448
<i>Idiosyncrasia</i> quid? eius exempla & causæ.	248. sq.	duplex.	ib.
<i>Ignis</i> , cur pro diversitate subiecti diversus sit?	134	eius colorum varietas.	ib.
eum principium omnium rerum esse existimavit <i>Heraclitus</i> .	283	num herbas reddat odoratiores?	ib.
quid? & quid flamma?	401	in guttis roridis gramini adhærescentibus visa fuit.	449
eius materiale & formale.	ib.	in regione australi nunquam apparet.	ib.
materia duplex.	ib.	ante diluvium fuit visa.	ib.
effectus.	ib.	eius origo experimentis dilucidata.	450
per eum augetur pondus corporum.	402	alia ab aliis spectatoribus conspicitur.	450. 451
sc. absolutum, non respectivum.	403	cur certo tempore circa meridiem non possit videri.	452
eius diversitas tantum lucens.	ib.	<i>Iris secundaria</i> , eius colores debiliores unde?	ib.
tantum urens.	403	<i>Iris inversa</i> non est iris.	453
		<i>Iris a lunæ radiis producta.</i>	449
		<i>Iridis patella</i> quid?	451
		phænomena quinam auctores accuratius explicuerint.	453
		<i>Indi-</i>	

<i>Judicatio</i> in intellectu quid?	555	<i>Lockii</i> corpus cogitans chimæra.	545
<i>Jupiter</i> , planeta, habet motum vertiginis.	328	<i>Locus</i> quid? & eius diversæ acceptiones.	86
eius opacitas unde constet?	317	internus & externus.	ib.
L.		absolutus & relativus.	87. 89
<i>Lac luna</i> quid?	460	secundum <i>Aristotelem</i> quid?	87
<i>Lavor</i> quid?	155	secundum <i>Leibnitium</i> .	87. 91. 92
habet in specie relationem ad sensum.	155	secundum <i>Cartesianos</i> .	87. 88
eius species <i>lubricitas</i> .	156	secundum mentem <i>Democriteorum</i> .	88
<i>Lapis, lapides</i> quid?	476	num sit reale quid?	ib.
ex fluido generantur.	477	eius & locati relatio.	89
non crescunt ad modum plantarum.	478	communis & proprius.	90
nec opus habent spiritu lapidifico.	ib.	<i>Loquela</i> .	554
<i>Tournefortii</i> opinio circa originem eorum.	ib.	in ea distinguuntur sonus, vox & sermo.	ib.
quæ nequit admitti.	479	<i>Lucta</i> inter partem hominis animaleam & rationem.	553
eorum divisio.	480	<i>Lumen</i> quid?	209
<i>Lapides figurati</i> , eorum varietas.	484	eius refractionis.	218. 220
non oriuntur ex lapsu naturæ.	ib.	reflexio.	ib.
nec ex seminibus suis.	ib.	diffractionis sive inflexio per <i>Grimaldum</i> & <i>Newtonum</i> detecta.	219. 220
ex diluvio universali eos originem trahere existimant multi.	485	<i>Luminis unde</i> sunt homogeneæ.	224
ex diluviis particularibus alii.	485	qua ratione diversæ esse dicantur?	ib.
sententia <i>Leibnitii</i> de iis.	487	vid <i>Lux</i> .	
<i>Leges natura</i> quid sint?	8	<i>Luna</i> , eius opacitas.	315
non habent absolutam necessitatem contra <i>Spinozam</i> .	9	quandoque in eclipsibus penitus disparuit?	315. 316
<i>Leibnitius</i> leges explicavit resistentiæ solidorum & medii.	112	eius maculæ sunt maria.	319
<i>Leibnitii</i> harmonia præstabilita.	550	habet atmospheram.	319
<i>Libertas philosophandi</i> , eius limites.	21	eius motus periodicus.	328
<i>Lithantraces</i> s. <i>carbones fossiles</i> quid?	473	eius distantia a terra.	ib.
		non circumvolvitur vertiginis motu.	329
		Cccc 3	nec

nec hoc motu opus habere videtur.		<i>divinatoria, operatrix.</i>	257. 258
	330	<i>Magnes lapis, eius qualitates.</i>	480
alii contrarium sentiunt.	ib.	harum causæ.	481
de hoc <i>Cassini</i> opinio.	332	<i>Mare</i> quid?	378
eius motus librationis.	329	eius fontes an dentur?	ib.
unde innotescat?	331	eius profunditas.	ib.
<i>Luna eclipses</i> unde?	336	eius falsedo uade?	378
earum varietas & affectiones.	336. sq.	quid <i>Aristoteles</i> de ea senserit	379
penumbra in illis.	338	est intensior & maior in fundo	
maxima duratio.	339	quam in superficie.	ib.
<i>Lux</i> differt a lumine.	209	habet quibusdam in locis fundi sca-	
quid sit?	209. 210	turiginis dulces.	380
quomodo producat in obiecto.	209	cur prope æquatorem magis sal-	
		sum sit?	ib.
in lucentibus corporibus est magna		<i>Maris motus</i> generales.	380. sq.
& intestina partium agitatio.	210	longitudinarius.	380. 381
quam corpora eam spargere pos-		latitudinarius.	382
sint.	210	<i>Maris ætus, sive fluxus &amp; refluxus.</i>	
requirit subiectum materiale.	211	oritur a luna potissimum.	380
non propagatur reali effluuio		conspirat cum motu lunæ diurno	
egressu.	ib.	menstruo & annuo.	382. 383
eam producit æther in vacuo.	212	lunam pro eius causa agnoverunt	
causa <i>lucis barometrica.</i>	213	multi veterum.	383
<i>primigenia</i> est æther.	214	de eo hypothesis <i>Cartesii</i> exponitur.	384. 385
est primum principium naturæ cer-		<i>Cassini fil.</i> observationes de eo.	386.
to modo.	214		387
eius materia est elastica.	ib.	novis observat. confirmata.	387
eius propagatio quomodo fiat se-		<i>Newtoni</i> de eo sententia.	388
cundum <i>Hugenium.</i>	215	utraque hypothesis uberiorem dis-	
eius propagatio est successiva.	216	quisitionem exposcit.	389
an per observationes memorabiles		<i>Maris vortices</i> unde?	ib.
Astronomorum hoc probetur?	216. 217	<i>Marga</i> quid?	460
vid. <i>Lumen.</i>		<i>Margarita</i> quid?	488
		de origine earum opiniones.	490
		num arte confici possint?	491
			repe-

reperiuntur in Europa quoque.	492	eorum vires mutantur mutata tex-	
<i>Autoris</i> observatio.	ib.	tura partium.	ib.
num unica tantum in una concha		quod experimentis illustratur.	ib. sq.
reperiatur?	ib.	<i>Mechanismus</i> ad veram naturæ notio-	
<i>Marmor</i> quid?	482	nem exhibendam non sufficit.	56
<i>Mars</i> , planeta, eius opacitas.	317	universalis in natura & particularis	
an gaudeat atmosphæra?	320	quid?	7
an habeat motum vertiginis?	328	<i>Mechanica potentia</i> , earum ratio.	114
<i>Martialia</i> medicamenta, eorum mo-		<i>Memoria.</i>	535. 536
odus agendi in corpus humanum.	255	<i>Mens</i> est substantia cogitans.	543
		semper cogitat.	544
<i>Materia</i> est divisibilis in infinitum.	76	eius omnes actiones cogitatione ab-	
		solvuntur.	ib.
quid? qualis substantia & quomodo		eius existentia unde innotescat?	543
character eius notionalis eruen-		sunt qui illam existere negant.	543
du.	45	eius sedes est in parte medullari ce-	
eius primus & essentialis conceptus.	46	rebri.	556
		eius & corporis actiones fiunt simul.	
essentiam illius non absolvit sola ex-		<i>Mens humana</i> est materiæ exper.	544
tensio contra <i>Cartesianos.</i>	47. 48	est spiritus.	ib.
non admittit plures quam tres di-		<i>Mens</i> in scriptura sacra indiscrimina-	
ensiones.	48	tim modo anima, modo spiritus	
eius divisio in primam & secundam		vocatur.	549
Scholasticorum.	49	quando anima.	ib.
sine forma situali & actuali non exi-		quando spiritus.	ib.
stit.	58	<i>Mercurius</i> , planeta, eius opacitas unde	
est homogœna in se.	50	probetur?	317
eadem quantitas eius conservatur in		num habeat motum vertiginis?	329
mundo.	51	<i>Metallum, Metalla</i> , quid?	492
<i>Materia prima</i> Cartesianorum & Epi-		nominis origo.	ib.
curæ expulditur.	49	an, quicquid metallorum hodie re-	
quo sensu sit accipienda.	ib.	peritur, ab initio mundi creatum	
<i>Materia essentia</i> in quantum nobis per-		sit?	493
specta.	546	eorum materia.	493. 494
<i>Medicamenta</i> , eorum vires, ut & vene-		generatio secundum <i>Carte-</i>	
rorum, unde?	253	<i>sum.</i>	494
		sententia verior de ea.	ib.
		sunt	



INDEX RERVM.

sunt in terra & matricibus permixta.	495	quorundam singularium ratio.	444. 445
sunt in diversis lapidibus diversa.	ib.	<i>emphatica</i>	447. sq.
sunt omnia in suo genere perfecta.	ib.	videantur quæque sub nominibus suis.	
nec differunt inter se gradibus perfectionis.	ib.	<i>Methodus</i> in intellectu quid?	555
circa genesis eorum fabulæ Astrologorum.	496	ad ratiocinationem commodereferuntur.	ib.
quænam dicantur perfecta & imperfecta.	ib.	<i>mathematica</i> , eius commoda & leges præcipuæ.	22. 23
eorum numerus septenarius ex superstitutione ortus.	496	est in Physica utilissima.	22
eorum diversa constitutio unde?	498	<i>Minera</i> quid?	457
cur liquefacta graviora sint solidis?	138	<i>Mineralia</i> quænam dicantur?	ib.
cur quædam præ aliis magis sint sonora?	196	<i>Miracula</i> facit solus DEVS.	14
<i>Metallorum in aurum mutatio</i> non absolute impossibilis.	495	de his sententia <i>Spinoza</i> , <i>Grevii</i> & <i>Lockii</i> redarguitur.	ib.
in terra reconditorum signa.	500	<i>Mixtio</i> , eius opposita.	289
an per virgulam divinatoriam possint detegi?	ib.	<i>Moles</i> , sive <i>Volumen</i> corporum quid?	75
<i>Metallurgia</i> quid?	ib.	<i>Mollities</i> , <i>Molle corpus</i> , quid sit?	149
mechanica.	ib.	<i>Mons</i> , <i>Montes</i> , eorum usus & fines.	369
pyrotechnica.	ib.	an ante diluviu[m] existerint?	370
<i>Metarsia</i> quid?	417	per terræ motus noviter oriri possunt.	371
<i>Meteorum</i> , <i>Meteora</i> , quid?	ib.	<i>Montes ignivomi</i> .	437
ab iis differunt metarsia.	ib.	artificiales.	439
eorum diversitas & divisio essentialis, accidentalis.	418. 419	<i>Motus</i> , primum mobile est æther.	6
<i>Meteora aërea</i> , vid. <i>Ventus</i> .		eius leges ad tria axiomata reductæ.	9
<i>aërea</i> .	432. sq.	eius quantitas non eadem conservatur in natura contra <i>Cartesium</i> .	8
quare ita dicantur?	434	ab eo dependent omnes actiones naturæ.	100. 101
<i>ignita</i> .	436. sq.	scientia eius a <i>Galilæi</i> tempore accius	

INDEX RERVM.

curatius investigata & demonstrata.	101	vires centrifugæ & centripetæ a <i>Newtono</i> .	ib.
eius existentiam quinam in dubium vocaverint.	ib.	leges resistentiæ solidorum & mediæ a <i>Leibnitio</i> .	112
argumenta eorum, in specie <i>Zenonis</i> .	102	leges motus reflexi & refracti.	ib.
<i>Diodori Sophistæ</i> .	103	<i>Motus</i> animalis.	538
quid?	104	illius organa.	ib.
absolutus, relativus.	ib.	<i>Motus</i> , qui affectus comitantur, cito compesci nequeunt.	537
quænam in eo respicienda?	104. 105	voluntarii & involuntarii.	554
circa eum error Cartesianorum.	105	<i>Motus terræ</i> , vid. <i>Terræ motus</i> .	
compositus.	106	<i>Mundus</i> quid?	259
non est essentialis quid materiæ.	107	eius forma.	ib.
eius causa primæ.	ib.	homonymia.	260
causæ secundæ.	107. 108	spatium mundanum.	ib.
transfertur a corpore in aliud.	108	est creatus.	ib.
huius communicationis axiomata bina.	109	est ens contingens.	ib.
<i>celeritas motus</i> unde æstimetur?	113	non est ab æterno.	261
<i>quantitas</i> momentanea.	ib.	argumenta contra æternitatem eius.	ib.
integri.	113. 114	quo tempore a[n]i fuerit creatus.	262
est in se rectilineus.	117	eius amplitudo.	ib.
<i>reflexus</i> , eius causa.	118	est indefinita.	262. 263
elater eum iuvat, sed solus non producit.	119	centrum eius ignotum est.	ib.
eius legum ratio.	ib.	pluralitas eius quo sensu accipienda.	ib.
<i>refractus</i> non est novus, sed continuatus motus.	120	eius spatium repletur ab æthere.	293. 294
<i>Motus doctrina</i> inter veteres, quam probe excoluit <i>Archimedes</i> .	109	an senio conficiatur?	460
leges conflictus corporum perfecte durorum exposuit speciatim <i>Wallisius</i> .	111	<i>Mundana corpora</i> , eorum ordo, & hypotheses de hoc diversæ Astro-nomorum.	266. sq.
leges conflictus corporum perfecte elasticorum ab <i>Hugenio</i> & <i>Wrenio</i> inventæ.	ib.	conf. <i>Systema</i> .	
leges pendulorum explicatæ ab eodem <i>Hugenio</i> .	ib.	<i>Mures</i> semicœnosi & semilimosi Aegyptiaci.	530. 531
	ib.	semilignei Altorffiani.	ib.
		D d d d	<i>Musculi</i>

<i>Musculi</i> sunt motus animalis instrumenta. 539	<i>Naturales vires</i> quid sint? 10
eorum motus; qua ratione contingant, in eo non omnes consentiunt. ib.	<i>Naturales res</i> quomodo differant ab artificialibus? ib.
oriuntur a reciproco motu nervorum & sanguinis. 539	secundum, prater & supra naturam quid fieri dicatur? 13
num sub actione aut contractione sua inflari soleant. ib.	& quid contra naturam? 13. 14
antagonistis carentes. ib.	<i>Nebula</i> quid? 433
gaudentes. ib.	quare decidens serenitatem, ascendens vero pluviam praeflagiat? 434
quomodo in illis motus procedat? ib.	<i>Nervi</i> sunt sensuum organa. 532
corrugatio a fibris transversis. 540	sunt tensi. ib.
motus cur ligato vel nervo vel arteria non procedat? ib.	in diversis organis diversa ratione sunt dispositi. ib.
N.	<i>Newton (Isaac.)</i> exposuit vires centripetas & centrifugas. 111. 112
<i>Naphtha</i> quid? 473	eius sententia de gravitate. 165
<i>Natura</i> , eius inepta divisio in naturantem & naturatam. 2	observavit luminis inflexionem sive incurvationem. 219. 226
in genere quid? 4	eius theoria de coloribus. 238. (q.)
eius homonymia. 4. 5	eius sententia de aestu maris. 388
ad notionem eius adaequatam non sufficit mechanismus. 5. 6	<i>Nigror.</i> vid. <i>Color.</i>
eius divisio. Univerſalis & particularis. 7	<i>Nitrum</i> quid? 462. 463
eius leges, & earum fundamenta. 8	eius origo. ib.
non habent absolutam necessitatem contra <i>Spinozam</i> . 9	eius species, halinitrum & aphronitrum. ib.
<i>Natura actio</i> , quaedam de ea loquendi formulae quo sensu intelligendae. 64. 65	veterum. 464
finis. 68	in eo reperiuntur partes sulphureae vel inflammabiles. 466
eius divisio. ib.	<i>Nix</i> quid? 433
	eius figura sexangularis unde? 436
	eius color albissimus unde? ib.
	<i>Nolle</i> est etiam velle. 556
	<i>Nubes</i> quid? 433
	earum colores unde? 434
	<i>steriles</i> ex quamam materia consent? 447
	O. <i>Oculi</i>

O.	P.
<i>Oculi</i> fabrica refert cameram obſcuram. 535	<i>Parallaxis</i> fixarum num detur? 275
<i>Oculis binis</i> obiectum non duplex, sed unum videmus: & cur? ib.	<i>Paraselenae.</i> 454
<i>Odores</i> quid? 188	<i>Parheliu</i> quid? ib.
sunt effluvia substantialia. 188. 189	unde orientur? ib.
eorum vehiculum est aer. 189	de horum origine <i>Hugenii</i> sententia. 455
effluviolorum odoratorum natura. 191. 192	<i>Cassini</i> observationes & hypotheses. ib.
diversitas eorum unde? 192	<i>Auctoris</i> observatio. ib.
mutantur mutata textura & mixtione. ib.	<i>Partus</i> , eius causa. 527. 528. 529. 530
experimenta de hac re. 193. 194	tempus homini etiam praefinitum. 530
<i>suaves</i> & <i>insuaves</i> unde? 194	humanus septimo & octavo mense editus vivus esse potest. ib.
iidem cur non omnibus grati? ib.	<i>Pelluciditas</i> , eius ratio. 220
<i>Oleum</i> , eius constitutio. 472	<i>Perceptio</i> quid? 555
<i>Olfactus</i> organum. 534	<i>Petroleum</i> quid? 473
<i>Opacitas</i> , eius ratio. 222	<i>Phantasia</i> quid? 536
<i>Opiata</i> medicamenta sive <i>narcotica</i> , actionis eorum in corpus humanum ratio. 255	<i>Phosphorus</i> & corpora phosphorescentia. 210. 211
<i>Ordo</i> tractationis totius libri. 42	<i>animalis</i> , huius phaenomena ad aurorae borealis genesis illustrandam. 442. 443
cur synthetis analysi hic praelata? 43	<i>Physica</i> quid? 1
<i>Ornithia.</i> 425	eius etymologia. ib.
<i>Ossa fossilia</i> sunt vera animalium ossa. 486	est disciplina theoretica. 3
<i>Quarium</i> in animalibus oviparis & viviparis. 526	requirit notitiam dynamimetriae. 12
<i>Ovum</i> , in eo delitescit rudimentum foetus. 527	eius principia. 15
huius tamen origo investigatu difficilis. ib.	non aspernatur hypotheses. 16
<i>Ovulum</i> in viviparis, illius nutrimentum, ubi in uterum delatum est. 528. 529	ex veritate revelata utilitatem decerpit. 17
	eius media sciendi. ib.
	libertatem in sentiendo amat. 21
	admittit dubitationem. 22
	est pars specialis <i>Matheseos</i> . 24
	est vera scientia. 25
	Dddd 2 68

INDEX RERV.M.

est scientia præstantissima, iucundissima & utilissima.	26. 27	non habent, secundum vulgi opinionem, influxum malignum.	345
usus eius & scopus primarius.	28	<i>Planeta secundarii sive satellites Iovis</i>	345
secundarius.	29. 30	& Saturni.	314
non abducit hominem a vera felicitate.	31. 37	an habeant atmosphæram?	320.
eius origo, & historia succineta.	36	eorum motus periodicus & distantia a primariis.	321
eius instauratores.	39	an motum habeant vertiginis?	327
<i>Piscium</i> species quotæ	40	de hoc observatio <i>Cassini</i> .	330
<i>Pissasphaltum</i> quid?	42	eorum eclipses, & harum usus.	331
<i>Planeta</i> an habeant incolas? 264. sq.	473	<i>Planta</i> quid?	335
quid? & eorum divisio.	313. 314	earum anatomia accuratior a <i>Malpighio</i> & <i>Grewio</i> eodem tempore producta.	500
sunt corpora globosa.	317	circulus succi nutritii in illis.	502
in superficie aspera.	318	<i>Hippocrates</i> hunc videtur agnovisse.	503
heterogenea.	ib.	quinam plenius illum exposuerint.	ib.
terræ familia.	321	non oriuntur sine femine.	ib.
an habeant atmosphæram?	320.	<i>Plantarum semina</i> sunt ovula.	ib.
illis annumeratur terra.	321	quæ in certa genera distribuuntur.	504
eorum distantia a se invicem & situs respectivus.	ib.	habent fecundinas & funiculum umbilicalem.	504
eorum magnitudo secundum diversas Astronomorum computationes.	325	<i>Plantarum nutrimentum</i> quid?	504
motus periodicus eorum.	326	per radices hoc recipiunt.	ib.
foli proximiores sunt graviores.	327	& per folia.	505
motus vertiginis eorum.	328	elaboratio & depuratio huius quomodo fiat?	ib.
tempus huius circumvolutionis in Marte & Iove.	ib.	<i>Plantarum respiratio</i> .	ib.
orbitalium illorum nodi.	332. 333	huius usus.	ib.
non habent terminum fixum.	333	<i>generatio</i> .	506
illorum directio, statio & retrogradatio, & harum causæ.	334	quomodo punctula feminalia in plan-	
<i>Planetarum eclipses</i> veræ & apparentes.	335		
harum finis & usus insignis.	344. 345		

INDEX RERV.M.

plantis incrementum capiunt?	507	<i>Pluvia extraordinaria, sanguinea, laeta</i> &c. quid de illis sentiendum?	435
floribus inserviant fructificationi.	ib.	num ranæ cum eis delabantur?	436
quinam vere tales sint?	507. 508	<i>Potreti</i> opinio de origine animæ.	559
vid. <i>Flos</i> .		<i>Porphyrii</i> hominis definitio rejicitur.	549
sexus non destituitur ratione.	511	<i>Portenta cali</i> , v.g. pugnantes exercitus, quid de his sentiendum?	441
ratione sexus plantæ triplices.	ib.	vid. <i>Chasma</i> .	
<i>vita</i> & actiones vitales.	ib.	<i>Prester</i> .	426
absolvuntur motu.	511. 512	<i>Principia Physices</i> & eorum divisio.	15
nec anima vegetativa opus habent.	ib.	ad ea veritates revelatæ pertinent.	17
<i>sanitas</i> & <i>morbi</i> in quo consistant?	512	<i>Prunina</i> quid?	432
<i>genera summa</i> quatuor.	513	<i>Ptolemai systema mundi</i> . vid. <i>Systema</i> .	
restringuntur ad duo.	ib.	<i>Pulvis pyrius</i> , eius vis unde?	468
divisio in perfectas & imperfectas quo loco habenda?	ib.	<i>Purgantia medicamentum</i> quomodo agant in corpus humanum?	254
<i>methodus</i> sive ratio illas in certas classes digerendi.	513. sq.	<i>Pyritæ</i> , eorum qualitates.	437
qualis desideretur.	514. 515	experimentum <i>Lemerianum</i> illorum effervescentiam declarans.	438
quid in genere de methodo sentiendum?	516	fossilibus sponte incalescentibus semper admixti.	ib.
quid in specie de			
<i>Cæsalpiniana</i> .	ib.		
<i>Morisoniana</i> .	ib.		
<i>Hermanniana</i> .	ib.		
<i>Raiana</i> .	ib.		
<i>Riviniana</i> .	ib.		
<i>Tournefortiana</i> .	ib.		
<i>fructificatio</i> similis an similes arguat virtutes.	515		
<i>Pluvia</i> quid?	433		
guttatum eius diversa magnitudo unde?	435		
figura rotunda.	ib.		

Q.

<i>Qualitas</i> , eius diversæ acceptiones, definitio nominalis & realis.	123. 124
<i>Qualitates activæ, passivæ, sensuales</i> .	124
<i>sensuales</i> sunt vel in objecto, vel in mente.	ib.
earum requisita ut in mente orientur.	125
earum divisio.	130
sunt omnes tactiles.	ib.
<i>insensibiles</i> quænam?	242
Dddd 3	Qua-

INDEX RERVM.

<i>Qualitatum divisio</i> Aristotelica in primas & secundas inepta. 125	<i>Respiratio</i> plantarum & eius usus. 505
quo sensu toleranda. 125. 126	animalium & eius usus. 523
in reales & intentionales exponitur & exploditur. 126. 127	<i>Respirationis</i> modus. 524
in occultas & manifestas parvi habenda. 127	<i>Rheita</i> ex errore nova sidera Vibantur Octaviana annuanciavit, & satellites Martis. 314. 315
<i>Qualitates occulta</i> , quare recentioribus exoræ? 127. 128	<i>Rhodanes</i> venti. 425
quo sensu admittendæ? & contra. 128. 129	<i>Rigiditas</i> quid? 149
<i>Quantitas Physica</i> quid? 71. 72	<i>Ros</i> quid? 432
eius investigatio maxime utilis & necessaria. 72. 73	<i>Ros mellis</i> unde? 445
<i>materia</i> . 74. 75	<b>S.</b>
<i>Quies</i> , cam ex universo sustulit <i>Heraclitus</i> . 100	<i>Sal</i> in genere quid? 461
non datur in puncto reflexionis. 119	nativum. ib.
quid & quotuplex? 120	marinum, fossile & fontanum, in quo convenient & differant. 462
non est positivum quid contra Cartesianos. 120. 121	<i>Salium</i> familia amplissima, & diversitas. 468
<i>absoluta</i> non datur. 122	origo & compositio. 465. 466
non est ratio firmitatis. 121	<i>Salia</i> naturæ <i>alcalina</i> num in terra reperiantur? 467
<b>R.</b>	oriuntur ex acido & inflammabili igne colliquatis. 469
<i>Ramazini</i> sententia paradoxa circa descensum gravium in fluidis. 161	eorum constitutio. ib. sq.
<i>Raritas</i> quid? & eius ratio. 153	<i>nativa</i> sunt plerumque naturæ inter acidum & alcalinum mediæ. 467
<i>Ratiocinatio</i> quid? 555	<i>Sal neutrum</i> unde dictum? & quid? 470
<i>Redi</i> detexit fallaciam in generatione vermium ex materia putri. 531	<i>ammoniacum</i> . ib.
<i>Reflexio</i> , elater non est eius causa, sed adiumentum. 119	<i>essentiale</i> . 471
eius causa. 118	<i>anomalon</i> . 472
<i>Reflexionis</i> leges, earum ratio. 119	<i>Salium</i> <i>crystallisatio</i> quomodo impediatur? 144
<i>Refractio</i> . vid. <i>Lumen</i> . <i>Lux</i> .	<i>Sanguinis circulus</i> quem finem habeat. 523
<i>Reminisci</i> quid? 536	<i>Sapor</i> , <i>Sapores</i> in quo consistant. 174
<i>Representatio</i> . 555	illorum

INDEX RERVM.

illorum vera ratio. 175	vosarum contremiscensium motu. 533
de iis veterum sententiæ. ib.	<i>Sensorium</i> commune ubi? 532
eorum requisita. 175. sq.	<i>Sensus</i> , eorum usus in cognitione rerum naturalium. 17
sal est fundamentum ipsorum. 176	ab illis veritas. 18. 19
<i>varietas</i> eorum unde? 177	dantur varii sentientium ordines ratione perfectionis. 522
ad octo classes vel genera redegit illos <i>Fernelius</i> . ib.	<i>brutorum</i> . vid. <i>Bruta</i> .
eorum distinctio in simplices & compositos. 177. 178	<i>Sensus</i> . 531
distinctio <i>Grewii</i> . 178. 179	externus. 531
respectu graduum, durationis & subiecti. 180	quot externi numerentur? 533
pro salivæ & sensorii dispositione diversi. 185	internus. 532
<i>grati</i> & <i>adversi</i> , eorum ratio. 186	tres interni vulgo numerantur. 536
187	sed datur tantum unus. ib.
<i>Saporum doctrina</i> corpuscularis illustratur & confirmatur per experimenta. 182. sq.	<i>Sensus communis</i> . 535
<i>Sapida corpuscula</i> , eorum figuræ non remere sunt designandæ. 184	est singulorum ex quinque sensibus complementum. 535. 536
quomodo <i>Willisus</i> illas effinxerit? 185	<i>Sensus internus</i> unico imaginationis inchoatæ, continuatæ & repetitæ actu continetur. 537
<i>Saturnus</i> , planeta, eius opacitas. 317	<i>Sensuum</i> organa sunt nervi. 532
an vertiginis motu gaudeat? 329	ad sensum producendum quatuor requiruntur. 534
<i>Scholasticorum</i> definitio hominis reiiicitur. 549	<i>Sensus gratius</i> amorem in anima producit. 537
<i>Scriptura sacra</i> non videtur contraria systemat. Copernic. 277. sq.	<i>ingratus</i> odium. ib.
<i>Semen animalium</i> masculinum & femininum. 525. 526	<i>Sensuum scrutinium</i> , quid circa illud observandum? 18. 19
vermiculi reperiuntur in semine masculino. 528	<i>Sermo</i> . 534
vid. <i>Vermiculus</i> .	in sermone distinguuntur materiale & ideale. ib.
<i>Senes</i> bis pueri. 560	brutis tribui nequit. ib.
<i>Sensatio</i> quid? 533	<i>Siccitas</i> quid? 556
per organum, absolvitur fidium ner-	<i>Sidus</i> . Sidera Medicea vel Brandenburgica. 314

INDEX RERVM.

Ludoviciana.	ib.	leviorum non facile recordatur.	ib.
Urban - Octaviana ex errore <i>Rhei-</i>		<i>Sonus</i> quid?	195
<i>ta</i> annunciata.	315	cur metalla præ aliis corporibus	
<i>Sitis</i> quid?	524	sint sonora?	196
<i>Sol</i> quid sit?	297	ad eum producendum fluida non	
est igneus.	297. 301	plane sunt inepta.	198
an locus inferni in sole sit?	298	in tubum includi nequit.	197
<i>Solis macula.</i>	ib.	qua ratione propagetur.	198
quinam de earum inventionis glo-		ventus eum longius profert, eique	
ria certaverint.	298. 299	obluatur.	ib.
quid sint & quantæ?	299	quarè noctu ad maiorem distantiam	
quantum a sole distent & quali		audiri possit?	199
motu ferantur.	300	cur augeatur in tubis stentoreis, &	
<i>Solis facula</i> quid?	301	acusticis?	200
facies non congruit cum pictura		in cameris fornicatis & duris pa-	
<i>Kircheri.</i>	ib.	rietibus instructis.	200. 201
<i>figura.</i>	302	per solida corpora transit & fluida:	
elliptica unde?	ib.		201
<i>distantia</i> a terra.	303	eius <i>celeritas</i> determinata.	202
motus vertiginis.	ib.	eadem propagantur omnes soni.	ib.
& huius revolutionis tempus.		<i>magnitudo</i> soni.	203
	304	quid circa eam considerandum?	
<i>motus revolutionis annue</i> apparens.			ib.
	ib.	<i>acutus, gravis.</i>	204
huius tempus quemodo invenien-		reflexus. vid. <i>Echo.</i>	
dum.	305	<i>Spatium</i> quid?	86
<i>Solis eclipsis</i> quid? unde? quando con-		ex mente <i>Cartesianorum.</i>	87. 88
tingat?	339. sq.	secundum <i>Leibnitium.</i>	87. 91
tempore passionis Christi miracu-		<i>Specifica medicamenta</i> , quemodo eo-	
losa.	344	rum operandi vis explicanda?	255
<i>Somnus</i> quid?	540	<i>Specula</i> , eorum ratio.	222
eius causæ.	541	<i>caustica.</i>	ib.
sine somnio non datur.	541	<i>Spiritus fumans Boylii.</i>	229. 230
<i>Somnia</i> unde?	541	<i>Spiritus</i> quid?	544
sunt deliria dormientium.	541	in scriptura sacra quandoque non	
extantiorum facilius anima remini-		tam partem hominis, quam dona	
scitur.	542	<i>Spiritus S.</i> indigitat.	549
		<i>Stella</i>	

INDEX RERVM.

<i>Stella</i> quid?	296	ex effluviis astrorum non gene-	
earum divisio.	ib.	rantur.	350
quæ causa in orbitis suis eas retineat.		num soles sint dimidiati? aut num	
	295	maculis aliquando obducantur?	350. 351
erraticæ quid?	297	sententia de eis vero similior?	351
<i>Stella fixa</i> quid?	296	<i>Stellarum influxus</i> in terram, quid de	
earum distantia a terra secundum		eo sentiendum?	357. sq.
hypotheses Astronomorum:	291. 293	<i>Stentorea tuba.</i> vid. <i>Sonus.</i>	
non inhaerent eidem superficiæ.	293	<i>Sturnius</i> detexit fallaciam in muribus	
earum numerus innumerabilis.	305	semiligneis Altorffinis.	530
in figuras & imagines, quæ <i>asteri-</i>		<i>Succinum</i> sive electrum quid?	473
<i>smi</i> vocantur, quare sint red-	306	de eius origine sententiæ variæ:	474
actæ?	306	num e fontibus in mari sub forma	
<i>Asterismorum</i> numerus.	307. sq.	fluida scaturiat?	ib.
novi asterismi.	311	<i>Succi concreti, macri.</i>	462. sq.
proprio gaudent lumine.	311	<i>pirgues, sulphurei.</i>	471. sq.
an sint toridem soles?	ib.	<i>Sulphur</i> , eius origo.	472
earum figura.	ib.	constitutio.	ib.
radiata unde?	312	quid sit?	ib.
earum motus vertiginis.	ib.	nativum.	473
motus revolutionis apparens.	ib.	factitium.	ib.
quinam hunc deprehenderint?	ib.	<i>Sympathia</i> quid?	243
eius causa.	313	huius exempla.	243. 244
earum scintillatio.	313	causæ.	244. sq.
<i>Stella nova</i> , earumque binæ classes.	346	<i>Systema causarum occasionalium</i> corpo-	
<i>stella</i> mira in collo ceti.	ib.	ribus morum recipiendi & propa-	
<i>stella</i> nova in pectore cygni.	347	gandi potentiam falso denegar.	58. 59. 60
in collo cygni, in hydra, in cassio-		a quibus præcipue propugnatum	
pez, aliæque huius generis.	348. 349	fuerit.	61. 62
		de controversiis circa illud, &	
		difficultatibus eius.	62. 63
		<i>Systema mundi.</i>	267
		<i>Ptolemai.</i>	ib.
		occasionem dedit peccandi <i>Al-</i>	
		<i>phonso, Regi Castilia.</i>	271
		Eccc	
			Coper-

I N D E X R E R V M.

<i>Copernici.</i>	268	& humorum in sanguine. <i>ib.</i>
diluuntur obiectiones contra hoc systema.	274. sq.	ratione influxus putatitii astro- rum. 288
Astronomi præcipui, qui id am- plexi sunt.	276	divisio in actuale & potentiale. <i>ib.</i>
<i>Tychonis.</i>	269	quid de his omnibus sentiendum. 288. 289
de his omnibus iudicium. 270. sq.		
<i>Systemata generationis, evolutionis &amp; præexistentiæ libera.</i>	558	
T.		
<i>Tactus organum.</i>	534	
<i>Tellus</i> quid?	364	<i>Tempus</i> quid? 97
unde pendeat?	<i>ib.</i>	<i>absolutum</i> sive verum. <i>ib.</i>
superficii illius maiorem par- tem occupat aqua.	<i>ib.</i>	non dependet a motu. 98
aquarum moles.	365	<i>relativum</i> sive vulgare. 97
an ignem in sinu foveat.	<i>ib.</i>	confertur cum loco. <i>ib.</i>
est rotunda.	<i>ib.</i>	habet partes extra partes. 99
unde rotunditas?	366	secundum unam dimensionem. 99
non est exacte spherica.	367	est divisibile in infinitum. <i>ib.</i>
spheroidem esse <i>Newtonus</i> & <i>Hugenius</i> contenderunt. <i>ib.</i>		<i>Tenuitas</i> quid? 154. 155
ellipticam figuram <i>Cassinus</i> & alii eidem tribuunt.	367.	<i>Terra</i> , eius magnitudo. 373
antipodes in illa.	368	dimensio, a quibus & quo- modo quaesita? 374
eius superficiiei inæqualitates un- de?	368. 369	Gallorum egregii conatus hac in re. 374. 375
quomodo post diluvium mutata.	370	eius status ante lapsum. 458
quinam eam circumnavigaverint?	366	post lapsum. 458. 460
conf. <i>Terra</i> .		eius mutatio per diluvium qualis? 458. 459
<i>Temperamentum</i> elementale quid? 285.	286	genera corporum, quæ eandem con- stituunt. 457
vitale. 287		vid. <i>Tellus</i> .
eius divisio ratione qualitarum		<i>Terra</i> strictè sic dicta quid? 457

I N D E X R E R V M.

disiecit insulas & novas formavit. 371. sq.		<i>Venus</i> , planeta, eius opacitas. 316. 317
quomodo per ventos sub- terraneos producat?	438	num motu gaudeat vertiginis? 328
artificialis. 439		<i>Ventus, Venti</i> , quid? 419
<i>Therma.</i> vid. <i>Fontes</i> .		eorum causæ. 419. 420
<i>Tonitru.</i>	439	qua ratione sol, nubes, luna & expirationes subterra- neæ eos producant? 420. 421
<i>Turbo.</i>	427. sq.	eorum distinctio ratione plagarum mundi. 422
<i>Turcois</i> , lapis, eius origo. 483		ratione durationis multiplices. 422. 423
<i>Tycho de Brahe</i> , eius systema mundi. vid. <i>Systema</i> .		<i>orientalis</i> est perpetuus intra tropi- cos. 423
<i>Typhon</i> quid? 427		eius causa. 424
V.		<i>occidentalis</i> est perpetuus in nostris regionibus. <i>ib.</i>
<i>Vacuum</i> quid sit? 92		eius causa. 425
coacervarum & disseminatam. <i>ib.</i>		<i>anniversarii</i> , etesiae, ornithiae, che- lidonii, rhodones, quid, & eorum causæ. <i>ib.</i>
eius diversæ acceptiones. 93		motiones, <i>monsoons</i> . <i>ib.</i>
de eo <i>Aristotelis</i> conceptus. 94		<i>inconstantes</i> , Ecnephas, Exhydrias, Prester. 426. Typhon, Turbo, columna, Trompe, quam vocant, a veteribus quoque observata. 427. huius descriptio ex <i>Schulzii</i> itinerario. 428. & causæ. 429
<i>Cartesii.</i> <i>ib.</i>		<i>Ventorum qualitates</i> unde? 429. 430
<i>Leibnitii</i> & <i>Wolffii.</i> 95		ex eadem plaga ve- nientium diversæ. 430
<i>Vapores</i> quomodo producantur? 134		<i>diversitas</i> , cur diversam mercurii altitudinem in barometro pro- ducat? <i>ib.</i>
in quo differant ab halitibus. 418		<i>fiatus</i> non sunt fortuiti. 431
quare in aëre sustineantur? <i>ib.</i>		<i>usus.</i> <i>ib.</i>
eos ex aqua frigus pariter ac calor expellit. 138		
<i>humidi</i> , illis terræ sinus est repletus. 391		
sunt fontium materia. vid. <i>Fontes</i> .		
<i>Vasorum</i> animal. flexus, eorumque effectus insignes. 548		
<i>lymphaticorum</i> origo. <i>ib.</i>		
<i>Veneficium crimen</i> an per submersionem rei in aquam probari possit? 173		
<i>Venenorum vires</i> unde? 253. 256		
<i>Ventriculus</i> quomodo agat in commi- nuendis cibis. 524. 525		
an hieme sit calidior quam æstate? 252. 253		

INDEX RERVM.

<i>silentium</i> morborum contagio- rum causa. 432	<i>Vitri antimonii</i> in formam crucifixi fusi effectus. 81. sq.
<i>directio</i> a providentia divina de- pender. 431	<i>Vitriolum</i> quid? & eius diversitas. 465
<i>Venti subterranei</i> unde? & quomodo terræ motum producere possint? 438	<i>Vmbra</i> in quantum sit objectum visus? 208
<i>Vermiculi</i> in semine masculino. 528	<i>Volatilia</i> corpora quænam sint? eorum ratio. 148 ib.
an sint rudimenta animalium? 528	<i>Volumen</i> corporum quid? 75
quid sint? 528	<i>Voluntas</i> quid? 555
<i>Vigilare</i> quid? 540	eius tres actus. 556
<i>Virga</i> , meteoron. 447	<i>Voluntatis</i> sedes non est in corde. 557
<i>Virgula divinatoria</i> quid de ea sentien- dum? 498	<i>Vomitoria</i> medicamenta quomodo a- gant in corpus humanum? 255
<i>Vis activa, passiva, mortua, inertia.</i> 10. 11	<i>Vortices Cartesii, Hugeni.</i> 295
<i>centrifuga</i> & <i>centripeta.</i> 295	
<i>electrica.</i> vid. <i>Electrum.</i>	
<i>magnética.</i> vid. <i>Magnes.</i>	
<i>Visio</i> fit per receptionem radiorum. 535	
<i>Visiva species</i> inverso situ in oculo deli- neatæ cur erectæ appareant? 535	
<i>Visus</i> organum. 534	
<i>Vitru caustica</i> num. veteribus cognita? 221	
<i>Tschirnhausii.</i> ib.	

W.

<i>Willisii</i> opinio de figuris corporum sapidorum. vid. <i>Sapor.</i>
<i>Wrenius</i> detexit leges corporum per- fecte elasticorum. 111

Z.

<i>Zenonis</i> argumentum contra motus existentiam, Achilles voca- tum. 102
---

