

# **VISUELLE STATIK – I: Phänomenologische Betrachtungen zur Wahrnehmung von Gewicht und Last.**

*Christoph Piesbergen & Kurt Müller*

## **Phänomenologie der Schwerkraft**

In der physischen Natur bildet die Gravitation eine der wichtigsten Erscheinungen. Alle Lebensvorgänge werden direkt oder indirekt von ihr beeinflusst. Wenn es Aufgabe der Wahrnehmung bei Tier und Mensch ist, die physischen Objekte und Vorgänge in der Umwelt so abzubilden, zu repräsentieren oder zu signalisieren, daß dem Organismus angepaßtes Verhalten, also zielsichere Handlungen, genaue Orientierung und ökonomischer Einsatz von Energie möglich wird, dann müßte auch die Gravitation in ihren zahlreichen Erscheinungsformen nicht nur funktional, sondern auch phänomenal bedeutsam sein.

Eigentlich bedürfte dies keiner Erwähnung, denn bei allen Tätigkeiten spüren wir die Wirkung der Schwerkraft unmittelbar. Wir erleben sie, wenn wir stehen, gehen, laufen, liegen, uns wieder aufrichten, wenn wir springen, steigen, tragen, ziehen, werfen und wenn wir Werkzeuge gebrauchen. Aber es sind hier nur die Körpersinne als "Nahsinne" beteiligt. Unsere beiden Fernsinne, der optische und der akustische, scheinen dagegen an der Wahrnehmung gravitativer Ereignisse direkt nicht beteiligt zu sein. Zwar sehen wir den Stein zur Erde fallen, wir sehen, daß er schneller fällt als eine Flaumfeder, aber gerade dieses Sehen von unterschiedlichen Fallgeschwindigkeiten verführte in der Vergangenheit eher zu falschen Hypothesen. Aristoteles und viele andere nach ihm waren überzeugt, "Gravitas" und "Levitas" seien im wahrsten Sinne des Wortes "Eigenschaften" der einzelnen Objekte. Die visuelle und unbefangene Wahrnehmung kann uns also offensichtlich keinen Aufschluß über das Wesen der Schwerkraft vermitteln. Dazu bedurfte es erst der genialen Beobachtung eines Galilei und der Reflexion eines Newton.

Sehen wir unmittelbar, daß Aluminium leichter ist als Blei? Doch wohl nicht; wir wissen es "aus Erfahrung" und diese bestimmt unser Wahrnehmungsurteil: diese Kiste aus Aluminium ist wohl viel leichter als jene aus Blei. In vielen Fällen bedarf es keines expliziten Rückgriffes auf das Wissen und die Erfahrung; vielmehr verschmilzt in der Kognition - früher sprach man von Apperzeption - das Gewußte mit dem direkt Angetroffenen zu einer Erkenntniseinheit.

Man sagt, jede Wahrnehmung sei immer "theorie-imprägniert" oder jeder Wahrnehmung liege eine Hypothese zugrunde; es gäbe keine reine Wahrnehmung, welche sich ausschließlich reizbegründet aus Sinnesdaten zusammensetze, denn jede bewußte Wahrnehmung bedürfe eines Vergleichs mit schon vorhandenen und gespeicherten Gedächtnisinhalten.

Das ist sicher richtig; nur bedarf es einer genaueren Bestimmung dessen, was man unter "theorie-imprägniert" zu verstehen hat. Angenommen ein kleines Kind verbrennt sich an einer glühenden Herdplatte die Finger. Gewiß "sieht" das Kind nach dieser schmerzhaften Erfahrung eine glühende Herdplatte "mit anderen Augen", wie man sagt. Aber bedeutet diese Redensart "mit anderen Augen", daß eine Veränderung der "Theorieimprägnierung" stattgefunden hat? Wählen wir ein noch einfacheres Beispiel: PAWLOW's Hunde leckten an der Glüh-

birne, nachdem deren Aufleuchten ihnen des öfteren Futter angezeigt hatte. Hatten sie vor ihrer Konditionierung eine andere Theorie als nachher? Es kommt bei der Beantwortung dieser Frage darauf an, welche Ansprüche man an den Begriff der Theorie stellt.

Wir erfahren im Laufe der Zeit, daß von zwei Körpern der jeweils umfangreichere oder massigere auch der schwerere ist. Wenn wir einen sehr dicken Menschen neben einem dünnen stehen sehen, müssen wir nicht erst lange schlußfolgern und unser Wissen über korrelative Beziehungen zwischen Masse und Gewicht aktivieren, damit wir in einem Fleischklumpen von Mensch auch seine Schwere kognitiv erfassen. Der Ausdruck "kognitiv erfassen" (oder auch erkennen) ist hier eher angebracht als "sehen"; aber die Kognition als Integration von reizgebundener Wahrnehmung und Wissensaktivierung hat viele Formen. Ein Laie kann "auf den ersten Blick" nicht erkennen, ob ein Schmuckstein echt ist, der Juwelier dagegen muß bei der Betrachtung des Steines nicht erst explizit sein theoretisches Wissen bemühen, sondern er sieht tatsächlich "auf den ersten Blick", ob der Stein falsch oder echt ist. Bekanntlich "sieht" ein Förster den Wald "mit anderen Augen" als der Spaziergänger, der Wilderer oder der Pilzsammler.

Inwiefern ist das Sehen der Schwere eines Körpers theorieimprägniert, und wäre nicht erst einmal zu prüfen, ob bereits die reizbegründeten figuralen oder strukturellen Merkmale eines visuellen Objektes so etwas wie anschauliches Gewicht konstituieren können?

Wir haben bereits erwähnt, daß die relative Größe eines Gegenstands ein (freilich höchst unzuverlässiges) Kriterium für dessen Gewicht sein kann. Wenn jedoch zur relativen Größe oder Masse weitere figurale Faktoren hinzukommen, dann wäre es nicht ausgeschlossen, daß man einem Gegenstand sein Gewicht "ansehen" kann und zwar auch dann, wenn es sich um einen unbekanntem Gegenstand handelt. Bevor wir mit der Suche nach solchen rein figuralen oder strukturellen Schwerefaktoren beginnen, erscheinen einige allgemeinere Betrachtungen zum Problem des Gewichts und der phänomenalen Gravitation nützlich.

Wir stellen zunächst fest, daß dem Begriff des Gewichts eine sehr weite Bedeutung zukommt. Wir sprechen von gewichtigen Argumenten und erkennen die semantische Verwandtschaft von Gewicht und Wichtigkeit. Sodann erkennen wir in der gravitatinalen Dimension die intermodale Bedeutsamkeit. Schwer und leicht sind intermodale Eigenschaften, wie auch hell und dunkel, rau und glatt, scharf und stumpf. Solche Eigenschaften gelten für mehrere Sinnesgebiete; wir können also von einer hellen Farbe und einem hellen Ton, einer rauhen Tastempfindung und einem rauhen Klang sprechen. So spüren wir auch die Schwere eines Parfumdüftes unmittelbar und hören auch wie die Glocke "schwer und bang" vom Turme tönt. Wir empfinden hohe Temperatur und Luftfeuchtigkeit als "drückende Schwüle". Es ist längst widerlegt, dies seien nur analogische oder metaphorische Redensweisen, oder solche intermodalen Qualitäten seien das Produkt assoziativer Erfahrung, denn mit welchem "tatsächlichen" physischen Gewicht könnte ein bestimmter Duft assoziiert werden? Aber das Kontinuum schwer-leicht ist nicht nur ein intermodales hinsichtlich der äußeren Sinne, gilt also nicht nur für das Riechen und Hören, es bestimmt unser gesamtes bewußtes Erleben und unser Verhalten. Wir verstehen sofort, wie es einem Depressiven zu Mute ist, denn auch der Gesunde ist gelegentlich bedrückt und dann wieder erleichtert. Diese "gravitatinalen Befindlichkeiten", wie wir sie nennen können, äußern sich direkt in entsprechendem "gravitatinalen Ausdruck": wir gehen gebückt, lassen den Kopf hängen, sind niedergeschlagen, möchten gar vor Scham versinken oder vor Freude in die Luft gehen. Wir schreiten gravitatisch oder springen leichtfüßig. Unser Denken und Handeln kann schwerfällig sein, ein Wort geht leicht über die Lippen oder aber unsere Zunge wird uns schwer; et cetera, et cetera.

Die Schwerkraft im physikalischen wie im phänomenologischen Sinn bestimmt also unser Leben. Ihre Wirkung ist eine so allgemeine und selbstverständliche, daß sie uns nur selten zum Problem wird, und dies dürfte auch der Grund sein, weshalb die Psychologie der Gravitation bisher nicht die nötige Aufmerksamkeit geschenkt hat.

### **Visualität und Gravitation**

Es wäre merkwürdig, bliebe unser wichtigster Sinn, das Sehen, von den phänomenalen Gravitationserscheinungen in der Wahrnehmungswelt ausgeschlossen. Tatsächlich sehen wir Gegenstände zur Erde fallen und bemerken, daß eine in die Luft geschossene Leuchtrakete immer langsamer steigt und erkennen auch die Anstrengungen, mit der Menschen Lasten tragen und heben. Aber läßt sich das Gewicht eines Gegenstands visuell erkennen, wie etwa seine Farbe, seine Form, seine Oberflächenbeschaffenheit?

Betrachten wir kritisch unsere Umgebung, so bemerken wir, daß vertikale Erstreckungen im Wahrnehmungsraum häufiger vorkommen als horizontal-waagrechte und sagittal-waagrechte Linienzüge und Konturen. Diese Dominanz der Vertikalität in unserer Umwelt ist eine der Ursachen für die bekannte Anisotropie des Sehraums. Bei diesem sind nämlich, im Unterschied zum euklidischen Raum, die drei Raumrichtungen funktional nicht gleichwertig, was zu Wahrnehmungstäuschungen verschiedener Art führt. Die Vertikalentäuschung ist die bekannteste, weil eindrucksvollste.

Nun besteht zwischen der Vertikalität und der Schwerkraftrichtung eine trivial enge Beziehung. Daraus ergibt sich die Frage, ob die visuelle Wahrnehmung des Gewichts eines Körpers auch mit dessen Ausrichtung im Sehraum zusammenhängen könnte.

Wir gehen davon aus, daß völlig isolierte Wahrnehmungsobjekte kein anschauliches Gewicht haben können. Es ließe sich allein aus der Bekanntheit dieses Gegenstands erschließen. Berücksichtigen wir jedoch das Gesamtfeld, worin das Objekt eingebettet ist und sehen das Objekt als Teil eines umfassenden Ganzen, so ändert sich die phänomenologische Sachlage; ein bestimmtes Objekt kann dann als "lastend" kognitiv erfaßt werden, und damit gewinnt dieses Objekt auch anschauliches Gewicht.

Jede Last bedarf eines Belasteten, auf dem sie "ruht". Erst die phänomenale Dualität von lastendem Körper und belasteter Unterlage bewirkt den Eindruck von Gewicht bei diesem Körper. Gemäß der gravitatationalen Wirkung kann nur ein "Oberes" als anschauliche Last fungieren (wir sehen von der hängenden Last einmal ab).

Das Belastete tritt uns in zwei Erscheinungsweisen entgegen: als ein eher "passiv" Belastetes nimmt es einfach die Last auf. Der Erdboden, auf dem Körper liegen oder ruhen, das Fundament, die Basis und das "Bett" gehören dazu. Gewöhnlich sind solche passiven Lastträger räumlich ausgedehnter als die auf ihnen lastenden Gebilde. Die Auflagefläche der Last bildet hier nur einen relativ kleinen Teil der gesamten Unterlagenfläche.

Anders ist dies bei den eher "aktiven" Lastträgern, also Strukturen, welche Körper "emporheben" und sie in bestimmter Höhe, der sogenannten Hubhöhe, vom Boden fernhalten. Natürlich muß ein lasttragender Boden bestimmte Eigenschaften besitzen. Er darf der Last nicht nachgeben; aber diese und noch weitere Eigenschaften müssen erst recht von einem "aktiven" Lastträger gefordert werden, denn dieser muß allein oder mit anderen Trägern die lastenden Strukturen in bestimmter Höhe stabil halten. Träger dieser Art sind Mauern (als Wände),

Säulen, Pfeiler, Piloten, Pilaster, Stiele und "Beine" (Tischbeine z.B.). Sockel und Postamente bilden einen Übergang zwischen Lastträgern der ersten und der zweiten Art. Einerseits wirken sie in ihrer Vertikalität wie Pfeiler und Säulen quasi aktiv als Stützen der Schwerkraftwirkung entgegen.

Nicht zu vergessen ist der Mensch, dem Lasten aufgebürdet sind. Die Architekten der klassischen Antike, der Renaissance und des Barock haben ihn als Muster für die Last/ Stützen-Relation gewertet. Die Karyatiden der Korenhalle des Erechtheions auf der Akropolis sind ein Beispiel und besonders dort, wo Baumeister imposante Wucht in ihren Werken anschaulich machen wollten, haben sie als Lastträger Titanen, Giganten, Atlanten aus Säulen und Pfeilern gemeißelt. So haben sie in der Praxis die LIPPS'sche Einfühlungstheorie vorweggenommen. Dem Betrachter eines solchen Bauwerkes wurde dessen Gewicht im wahrsten Sinne des Wortes plastisch vor Augen geführt: wie schwer muß eine Last doch lasten, wenn selbst Giganten sie nur gebeugt und mit schmerz erfülltem Ausdruck zu tragen vermögen.

Wenn wir zögerten, zu behaupten, das Gewicht eines isolierten Körpers könne auf direkte Weise (d.h. "erfahrungsfrei") nicht gesehen werden, weil es, wie es scheint, keine visuellen Kriterien für Schwere bzw. Leichtigkeit gäbe, so wären wir doch eher bereit, von visueller Schwere zu sprechen, wenn der gesehene Körper als Last gesehen wird, der auf einer Unterlage ruht, sei diese der Erdboden oder aber eine Säule. Man kann einer Kiste oder einem Schrank nicht "ansehen", wieviel sie bzw. er wiegt. Aber wenn ein Mensch die Kiste oder den Sack auf dem Rücken trägt, so läßt sich nicht nur das Gewicht der Last schätzen, wir gewinnen auch einen direkten Eindruck von der Schwere der Last, wenn wir die Eigenschaften des Lastträgers wahrnehmend mitberücksichtigen.

Die visuelle Gewichtswahrnehmung ist also immer eine relationale; aber nicht in dem Sinne, daß wir verschiedene Körper miteinander vergleichend in Beziehung setzen, sondern indem wir ein Objekt als Last auf ein anderes als seinen Träger beziehen. Natürlich kann man erfahrungsfrei nicht das absolute Gewicht des Objektes visuell erkennen, aber man nimmt unmittelbar wahr, daß eine Last zum Träger ausgewogen oder harmonisch ist oder aber, daß die tragenden Teile (eines Bauwerks z.B.) viel zu aufwendig, viel zu massiv sind für das Geringe an Last, das sie zu tragen haben.

Wie aber konstituiert sich die Relation von Last zum Träger? Was bedeutet dieses "zu schwer", "zu leicht" oder "ausgewogen"? Bedarf es für solche ästhetischen Empfindungen zunächst einmal einer direkten Schwerewahrnehmung der lastenden Körper? Gibt es also dennoch Kriterien für anschaulich-visuelle Schwere?

Nun zunächst ist es natürlich die Größe oder die Masse des Objektes, welches als Last fungiert. Wohl wissen wir, daß eine Korrelation zwischen der Größe eines Objekts und seinem Gewicht besteht, daß aber dieser Zusammenhang nicht unbedingt linear und nicht unbedingt positiv verlaufen muß. Zwar sehen wir einen dicken Mann gegenüber einem dünnen als den schwereren, aber im Vergleich mit einem prallen Ballon wird wohl niemand diesen als den schwereren einschätzen. Freilich dominiert hier das Wissen und die Erfahrung über den unmittelbaren Eindruck. Wenn es im Experiment gelänge, die Erfahrungswirkung beim Schätzen von Gewichten zu eliminieren oder zu neutralisieren, so wäre es denkbar, daß die anschauliche Größe sehr hoch und positiv mit dem wahrgenommenen Gewicht korreliert. Man könnte dann die Größe der Last in Beziehung setzen zu bestimmten Struktureigenschaften des Trägers. Dessen Größe oder Masse ist wahrscheinlich für die "Tragfähigkeit" entscheidend.

Natürlich können nur Körper als Last gesehen werden; ihre Masse muß erkennbar einem dreidimensionalen Gebilde gehören. Aber es stellt sich die Frage, ob nicht auch zweidimensionale Flächenfiguren an die Stelle wirklicher Körper treten können. Man müßte dies bezweifeln und entgegen, daß solche Flächenfiguren sozusagen nicht direkt als Lasten gesehen würden, sondern daß sie solche nur darstellend repräsentierten. Wäre dem so, so müßte allerdings die Frage beantwortet werden, wie etwa die eine rechteckige Flächenfigur als Repräsentation einer Last, eine andere hingegen als Repräsentation eines Trägers aufgefaßt werden könne. Ihre verschiedenen Ausrichtungen im Raum sind eine entscheidende Variable, denn die horizontal ausgerichtete Flächenfigur würde als Last, die vertikale als Träger gesehen werden.

Darüber hinaus gibt es noch weitere Kriterien, welche den Lasteindruck eines Objektes bestimmen oder verstärken. Das lastende Gebilde muß als Ganzes "aufliegen", muß orthogonal auf seinem Träger ruhen. Ein Bildhauer, welcher etwa einen schwebenden Engel gestalten möchte, muß den Bodenkontakt dieser Figur auf ein Minimum beschränken, denn je fester eine menschliche Figur "mit beiden Beinen auf der Erde steht", desto größeres anschauliches Gewicht erhält sie. Die Darstellung von "Erdschwere" oder "Luftigkeit" ist jedoch noch auf andere Weise möglich.

Wir bemerken, daß "gedrungene" Gestalten schwerer erscheinen als schlanke. Wir wissen, was "gedrungen" und was "schlank" bedeutet, aber es wird uns kaum gelingen, eine präzise Definition zu liefern, die metrische Verhältnisse und Skalierungen miteinschließt. Besonders die Eigenschaft der Gedrungenheit bereitet uns bei ihrer näheren Bestimmung einige Schwierigkeiten. Gebilde, welche breiter sind als hoch sind nicht allein dadurch gedrungen. Viele breitergestreckte Paläste oder Schlösser wirken alles andere als gedrungen und entsprechendes gilt für die Eigenschaft der Schlankheit. Wenn jedes Gebilde, welches deutlich höher ist als breit, als schlank bezeichnet würde, dann müßten wir auch einen Fettwanst als schlank bezeichnen, denn dieser ist trotz seiner Leibesfülle immer noch höher als breit. Es muß deshalb ganz bestimmte Grenzen der Proportionierung geben, welche die Gestalteigenschaft der Gedrungenheit und der Schlankheit konstituieren. Das Wort "gedrungen" leitet sich von "dringen" ab und damit wird auch eine funktionale Bewandnis, welche mit Schwere und Massivität in Beziehung steht, angedeutet.

Gedrungene Körper erscheinen auch als kompakt; aber mit der Eigenschaft "kompakt" geht es uns wie mit "gedrungen". Wir wissen intuitiv, was "kompakt" ist, aber wir haben Mühe, zu erklären, welche metrischen Bedingungen bei einem kompakten Gegenstand erfüllt sein müssen, denn sowohl bei "gedrungen", als auch bei "kompakt" haben wir es mit typischen Gestalteigenschaften zu tun.

Bei "gedrungen" gelingt eine Erklärung durch den Hinweis auf das Gegenteil "schlank", denn diese Eigenschaft ist uns vertrauter. Wir brauchen nicht lange zu suchen, um das Gegenteil von "kompakt" zu finden. Wenn "compactio" die dichte Zusammenfügung bedeutet, dann ist Lockerheit (Aufgelockertheit) wohl die konträre Eigenschaft zu "kompakt". Kompakt wirkende Gebilde sind klar und scharf konturiert, wodurch sie den Eindruck blockhafter und dichter Materialität erzeugen. Solche Gebilde erleben wir unmittelbar in ihrer anschaulichen Massivität als schwer. Eine romanische Kirche sollte den Besucher zur demütigen Andacht beugen, sollte ihn "niederdrücken". Im Gegensatz dazu wollten die Baumeister der Gotik den Gläubigen "erheben". Die reichgegliederten Fassaden und Wände mit den großen Fensteröffnungen, welche das Innere der Kathedralen erhellen, erzeugen den Eindruck von himmelstrebender Schwerelosigkeit und Immaterialität.

Romanische Kirchen wirken dunkel und düster, gotische klar und hell. Romanische Bauwerke wirken schwer, gotische leicht. Die Zuordnung von Helligkeits- und Farbwerten zu phänomenalen Gewichtswerten gründet sich auf eine interessante intermodale Beziehung. Unser Wort "leicht" ist verwandt mit "licht"; intuitiv verbindet jedermann hell mit leicht und dunkel mit schwer. Ähnliches gilt für die Farben. Gesättigte Oberflächenfarben vermitteln den Eindruck von massiver Schwere, ungesättigte hingegen lassen das Objekt leichter erscheinen. Gleichzeitig mit der Verbindung von hell-leicht und dunkel-schwer besteht eine intermodale Beziehung zwischen hell und hoch, sowie zwischen dunkel und tief, wodurch indirekt sich die Beziehung zwischen tief und schwer, sowie zwischen hoch und leicht bildet, was dann den physischen gravitationalen Bedingungen gerecht wird.

### **Last und Belastetes**

Die Erfahrung im Umgang mit "Lastendem" verweist uns auf die Tatsache, daß Lastendes immer eines Belasteten bedarf, daß also eine phänomenale Dualität notwendig ist. Diese bestimmt sich aus der Verschiedenheit räumlicher Anordnung; denn es ist klar, daß nach dem physikalischen Gesetz der Schwerkraft die belastete Gegebenheit immer als Unterlage fungiert, wenn man vom Sonderfall einer aufgehängten Last absieht, wie er etwa bei einem Kran gegeben ist, oder - realisiert als Bauwerk - beispielsweise beim BMW-Verwaltungsgebäude in München anzutreffen ist.

Gewöhnlich ist die räumliche Erstreckung der belasteten Gegebenheit größer als die der Last. In diesem Fall bildet das Belastete ein Fundament, ein Bett oder eine Basis. Aber natürlich kann die Lasterstreckung auch die Unterlagenerstreckung überschreiten. In diesem Fall bildet sich ein Last/Stützen-Verhältnis aus, wobei die objektiv-physikalischen Gleichgewichtsverhältnisse auch anschaulich relevant werden können. Die Stabilität oder Labilität dieses Gleichgewichts bestimmt sich u.a. aus der Größe oder Fläche, welche Last und Stütze gemeinsam haben.

Es gehört zu den wichtigsten Prinzipien der Baustatik, Lasten gleichmäßig auf das Belastete zu verteilen. Diesem Prinzip muß auch dann gehorcht werden, wenn das Lastende von seiner Unterlage entfernt, also emporgehoben werden muß, weil unter ihm Raum gewonnen werden soll. In diesem Fall ist ein Stützwerk erforderlich. Es kann aus tragfähigen Wänden oder auch aus Säulen- oder Pfeileranordnungen bestehen. Das Emporheben vom Untergrund wirkt der Schwerkraft entgegen, erfordert also potentielle Kräfte. Die Sprache, mit der wir diese Verhältnisse schildern, läßt einen phänomenologisch wichtigen Gesichtspunkt erkennen: die Last erscheint primär als eine passive Gegebenheit, die Stütze als eine aktive; sie trägt die Last. Andererseits wirkt aber die Last auf die Stütze ein, belastet sie, womit das Aktiv/Passiv-Verhältnis vertauscht wird. Es ist nun offensichtlich, daß dieses Verhältnis ästhetisch bedeutsam werden kann. Zwar befinden sich alle Last/Stütze-Konstellationen als "statische" Gegebenheiten im Seinsmodus des Zustandes und entsprechend wäre zur Beschreibung immer das Zustandspassiv erforderlich, aber es gilt zu bedenken, daß hier nicht von objektiv physikalischen Gebilden, also von Bauwerken selbst die Rede ist, sondern von ihren Wahrnehmungsbildern, von den Phänomenen. Deren Statik oder Dynamik aber bestimmt sich aus immanenten Kräften, die sich aus den figuralen Konstellationen selbst ergeben. "Ausgewogenheit", "Harmonie", "Gleichgewicht" sind Begriffe, mit denen wir wahrgenommene Strukturen zu beschreiben pflegen und meistens werden wir auch gut verstanden. Natürlich ist dem Einwand zu begegnen, die Beschreibung einer wahrgenommenen Figur, als eine "ausgewogene", "schwere" oder "leichte", "schwebende" oder "erdverhaftete" könne nur eine metaphorische sein und ihr lägen immer unsere Erfahrungen zugrunde; denn von physikalischen Kräften,

welche auf die Bildteile einwirkten, könne doch keine Rede sein. Wo bei einem Wahrnehmungsbild - gleich ob ihm ein "reales" Objekt oder nur eine zweidimensionale Zeichnung zugrunde liegt - von Kräften gesprochen werde, könnten diese nur vom Betrachter selbst stammen. Er sei es, der solche Kräfte in die Wahrnehmungsgegebenheit hineinprojiziere.

### **Was ist visuelle Statik?**

In der Physik und der Technik versteht man unter Statik die Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte bzw. die Lehre vom Spannungs- und Verschiebungszustand von Tragwerken. Die Baustatik ermittelt die an Bauwerken durch Lasten und Eigengewicht auftretenden Kräfte nach Art Richtung und Größe.

Während dieser physikalisch-technische Begriff der Statik einigermaßen auch dem Laien verständlich erscheint, bedarf der Begriff der "visuellen Statik" - man könnte auch von phänomenaler Statik sprechen - der ausführlicheren Erläuterung. Dabei helfen die zahlreichen Beispiele, welche uns die alltägliche Umwelt vor Augen führt. Jedermann kennt das Unbehagen beim Anblick eines "auf der Kippe stehenden" Gebildes, etwa des schiefen Turmes in Pisa und ein Gefühl gemischt aus Komik und Unlust überfällt uns, wenn wir einen Kellner beobachten, der ein überladenes Servierbrett durch den Saal jongliert. Unbehagen und Unlust sind hier berechtigt, denn der Turm von Pisa ist tatsächlich physikalisch gefährdet und es ist durchaus möglich, daß unserem Kellner die Last seines Servierbrettes entgleitet.

Es gibt aber auch Fälle, für die ein Architekt oder Jongleur "seine Hand ins Feuer legen" würde. Objektiv statisch sei alles in Ordnung, könnte ein Architekt behaupten und auch der Jongleur würde von sich sagen, er habe alles gut im Griff. Nichtsdestoweniger überkommt uns ein Mißbehagen; da scheint uns das Gewölbe einer Krypta zu "erdrücken" oder das Innere einer gotischen Kathedrale "hinaufzuziehen". Der im Verhältnis zu seiner Basisbreite zu hohe Turm weckt Ängste, während ein anderer erhebend, "stolz aufgerichtet" wirkt. Aber von solchen Eindrucksqualitäten weiß die Baustatik nichts. Natürlich versucht der Architekt meistens die physikalisch-baustatischen Erfordernisse mit den phänomenalen in Einklang zu bringen, denn sein Bauwerk soll nicht nur rein seine Funktionen erfüllen, sondern es soll auch in bestimmter Weise beeindrucken. Die alten Burgen wiesen nicht nur im objektiven Sinn Feinde ab, sie sollten auch "trutzig" abweisend und bedrohlich wirken, und die Banken in unseren Großstädten sind nicht nur aus Platzmangel hoch in die Lüfte gebaut, sie wollen auch im übertragenen Sinne "hoch hinaus" und die Menschen "überwältigen".

Es gehört heute bei Architekten fast zum guten Ton, daß ihnen das Erscheinungsbild ihrer Produkte fast gleichgültig ist, ja daß sie einen Einklang zwischen den funktionalen und baustatischen Forderungen einerseits und der visuellen Statik oder den Eindrucksqualitäten bewußt vermeiden. So hat etwa LE CORBUSIER aus ideologisch-ästhetischen Gründen eine physikalisch-phänomenologische Diskordanz direkt zu erzielen versucht. Dem Bauwerk soll "jede Erdverbundenheit" genommen, ihm das Erscheinungsbild eines schwebenden Gebildes vermittelt werden. Sedlmayr hat bekanntlich gegen diese Bauweise polemisiert und sie als "Verlust der Mitte" angeprangert (SEDLMAYR, 1948).

Das Mißverhältnis bzw. die Übereinstimmung zwischen physikalisch-statischen und visuell-statischen Bauprinzipien kann sich etwa auf Schwerpunktlagen, auf Gleichgewichtszustände und auf das Verhältnis von tragenden zu getragenen Teilen beziehen. In der Psychologie ist das Mißverhältnis zwischen objektiv-physikalischen und phänomenalen Gegebenheiten schon früh zum wichtigen Forschungsgegenstand erhoben worden. Besonders in den so-

nannten geometrisch-optischen Täuschungen treten die Diskordanzen eindrucksvoll in Erscheinung: parallele Linien konvergieren anschaulich, gerade Linien erscheinen geknickt, objektiv gleichlange Linien werden als verschiedenlang beurteilt, schräge Figuren tendieren sich aufzurichten, usw. In der sogenannten CHARPENTIER'schen Täuschung bestimmt sich das erlebte Gewicht eines mit der Hand gehobenen Körpers aus dessen gesehener und getasteter Größe oder Masse. Aber kann man das Gewicht einem Körper "ansehen"? Man wird diese, schon weiter oben abgehandelte Frage bejahen, allerdings hinzufügen, daß hier allein die Erfahrung mit gesehenen und gehobenen Körpern entscheidend sei und erst recht gelte die Erfahrungserklärung für nur abgebildete Körper. Aber hier bewegen wir uns bereits auf das theoretische Gebiet zu. Vorerst ist jedoch Phänomenologie zu betreiben, d.h. eine wissenschaftliche Haltung ist einzunehmen, bei der es allein auf die unbefangene und weitgehend theoriefreie und rein sachliche Einstellung zu den Wahrnehmungsphänomenen ankommt. Dabei stellt sich die Frage, ob Ausdrücke wie "anschauliche Schwere", "anschauliches Gleichgewicht", "anschauliche Schwerpunktlage", "anschauliche Stützfunktion" und dergleichen Sinn erhalten können. Wenn diese Frage bejaht werden kann, was wahrscheinlich möglich sein dürfte, so stellt sich die Aufgabe der Ermittlung jener Faktoren, welche bei einer bestimmten Wahrnehmungsgegebenheit z.B. deren anschauliches Gewicht bewirken.

Für das Last/Stütze-Problem eignet sich das phänomenologische Kategorienpaar Variabilität und Konstanz (RAUSCH, 1949) ausgezeichnet und kann deshalb auch unserer Methode dienlich gemacht werden. Bei gegebener, also konstanter Last wird eine Stütze gefordert, welche nach dem Prinzip der phänomenologischen Sparsamkeit - der gebräuchliche Ausdruck "prägnant" sollte hier noch nicht verwendet werden - diese Last tragen kann. Das dürfte wohl der Normalfall sein, demgegenüber erscheint die Konstanz-Variabilitätsumdrehung - zu einer gegebenen Stütze ist eine Last zu suchen - irgendwie gekünstelt. Nichtsdestoweniger findet man bei Bauwerken aller Zeiten Säulenreihen, welche gar nicht oder zu wenig ausgelastet erscheinen und auch, wie der Dogenpalast und LE CORBUSIERS Gebäude zeigen, Säulenordnungen anschaulich überlastet sind. Nun ist es natürlich klar, daß Säulen und Pfeiler nicht nur die Aufgabe haben, etwas zu tragen, sie sollen auch Räume umschließen, Fronten gliedern und diese Funktion kann sogar wichtiger werden als die Funktion des Tragens und Stützens. Gelegentlich gewinnen sie sogar etwa als Grabstelen oder Denkmäler funktionalen Eigenwert. Erst recht haben horizontal ausgerichtete Körper nicht nur Lastcharakter. Bei Böden und Dächern überwiegt eine andere Funktionalität, und es sind nicht nur Gründe des sparsamen Materialverbrauchs, den horizontal ausgerichteten Bauteilen die anschauliche Schwere zu nehmen.

Es erscheint uns auch notwendig, die Wirkungsstärke der verschiedenen Schwerekriterien je einzeln und in Kombination mit den anderen experimentell zu bestimmen. Aber dies würde den Rahmen einer Einzeluntersuchung sprengen. Deshalb werden wir uns auf ein Kriterium beschränken und zwar auf die relative Größe oder Masse. Allein die Variation nach Flächengröße und Proportionierung in den notwendig kleinen Abstufungen erfordert mehrere Experimente. Die Wirkungsweise der anderen phänomenalen Kriterien für Schwere muß späteren Untersuchungen vorbehalten werden.

### *Zusammenfassung*

Kann man einem Gegenstand sein Gewicht "ansehen"? Es zeigt sich, daß es eine ganze Reihe visueller Kriterien für phänomenale Schwere gibt. Ein Objekt kann nur als schwer gesehen werden, wenn es in einen strukturellen Zusammenhang eingebettet ist, und zwar so, daß es als "lastend" erlebt wird; dies erfordert aber auch ein "Belastetes". Erst diese phänomenale Dualität macht es zumindest möglich, daß ein Objekt als "zu schwer" visuell erkannt wird. Neben der Dualität von Last und Träger bestimmen visuelle Eigenschaften der Objekte selbst deren anschauliche Schwere. Die relative Größe und Masse der Körper ist ein Kriterium. Fast ebenso wichtig ist



die räumliche Proportionierung. Auch Helligkeit und Färbung der Körperoberfläche wirken sich auf die Schwere einer Last aus.

### *Summary*

Can you "see" the weight of an object? There are indeed many visual criteria of the phenomenon of weight. Only imbedded in a structural context an object can be determined as heavy with respect for weighting load. So a loaded object is also required. This duality enables an object to be recognized as too heavy. Furthermore some visual object-immanent characteristics define the phenomenal weight. These are the relative size and mass, the spatial proportions as well as brightness and color of an object.

### *Literatur*

RAUSCH, E. (1949). Variabilität und Konstanz als phänomenologische Kategorien. *Psychologische Forschung*, 23.

SEDLMAYR, H. (1948). *Verlust der Mitte*. Salzburg: Otto Müller.

### **Anschrift der Verfasser:**

Prof. Dr. Kurt Müller (em.)  
Dr. Christoph Piesbergen  
Leopoldstr. 13  
D-80802 München  
e-mail: [chris@mip.paed.uni-muenchen.de](mailto:chris@mip.paed.uni-muenchen.de)