

Bericht über den 32. Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in Zürich 1980

Band 1

Bericht des Präsidenten, Sondervorträge, Metatheorie,
Methodologie, Grundlagen

Im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Psychologie
herausgegeben von

Wolfgang Michaelis
Institut für Psychologie
der Christian-Albrechts-Universität Kiel

1981

Verlag für Psychologie · Dr. C.J. Hogrefe
Göttingen · Toronto · Zürich

DAS WISSENSCHAFTLICHE PROGRAMM

Seite

1 BESONDERE VORTRÄGE

1.1 ERÖFFNUNGSVORTRAG

Aristoteles, Galilei, Kurt Lewin - und die Folgen (*N. Bischof*) 17

1.2 EIN VORTRAG, DER AUFFIEL

Auricular Deviations - Report über ein junges interdisziplinäres Forschungsgebiet
(*W. Traxel*) 40

1.3 ABSCHLIESSENDER FESTVORTRAG

Characteristics of an Upgraded Mind (*D. Premack*) 49

1.4 GASTVORTRÄGE

Das Menschenbild des Architekten (*L. Burckhardt*) 73

Was sind die Deutschen ohne Deutschland? Beschreibung eines Bewußtseins (*H. Heigert*) 80

Das Menschenbild im Strafrecht (*D. Krauß*) 86

Soziobiologie (*H. Kummer*) 96

2 METATHEORIE

2.1 WISSENSCHAFTSTHEORIE

Gefährdung der Psychologie durch den "Erkenntnistheoretischen Konstruktivismus"
("Konstruktionismus") (*A. Suarez*) 109

Zur Paradigmadiskussion in der Psychologie (*H. Westmeyer*) 115

Zur funktionalen Auffassung psychologischer Theorien (*P. Gottwald und P. Innerhofer*) 126

Ergänzende indirekt-empirische Kriterien der Wahrheit (*W. Michaelis*) 128

Allgemeine Aussagen in der psychologischen Forschung: Eine Fiktion (*H. Wottawa*) 131

2.2 WISSENSCHAFTSSOZIOLOGIE

Die Lage der Forschung im Fach Psychologie im Urteil der Kollegen (*R. Fisch und
H.D. Daniel*) 136

2.3 WISSENSCHAFTSGESCHICHTE

Über die Vernachlässigung der Psychologie-Geschichtsschreibung und wie und zu welchem
besseren Ende Historiographie der Psychologie betrieben werden sollte
(*H. Grünwald*) 139

Psychologiegeschichtsschreibung im deutschsprachigen Raum (*U. Geuter und P. Mattes*) 145

2.4 WISSENSCHAFTLICHER GEGENSTAND

Gegenstand und Grenzen der psychologischen Psychologie (*v. Schurig*) 146

Probleme bei der Verwirklichung einer biologisch orientierten Psychologie in Deutschland
(*B. Preilowski*) 150

Psychophysik und Neurophysiologie (*W.H. Ehrenstein*) 154

3 METHODOLOGIE

3.1 MESSEN

Zur numerischen Analyse psychischer Systeme (<i>W. Havel</i>)	157
Gelöste und ungelöste Probleme beim stochastischen Messen (<i>H. Colonius</i>)	160
Problem der Stichprobenqualität für die Anwendung statistischer Verfahren im Rahmen von Untersuchungen (<i>C. Tarnai, R. Langheine und W.W. Wittmann</i>)	167

3.2 DATENGEWINNUNG

Probleme psychophysiologischer Feldforschung (<i>R. Richter und B. Dahme</i>)	168
Feldforschung (<i>J.L. Patry</i>)	173

3.3 DATENZUGANG

Bericht über ein neues experimentelles Paradigma zur Untersuchung sozialpsychologischer und handlungstheoretischer Fragestellungen (<i>R. Munzert</i>)	174
Probleme des Zugangs zu handlungsleitenden Kognitionen durch Verbalisation (<i>G.L. Huber und H. Mandl</i>)	177
Ein experimenteller Ansatz zur Prüfung dynamischer Modelle der Strebenstehung (<i>P. Schulz</i>)	179
Differentielle Psychologie (<i>F. Merz und M. Amelang</i>)	182

3.4 AUSWERTUNG

Simulationsstudie zur Auswertung von querschnittlichen Zeitreihen-Experimenten (<i>G. Rudinger und H.W. Bierhoff</i>)	183
Zur Beschreibung und Analyse kurz- und langfristiger Testintelligenzveränderungen mit zeitdiskreten und zeitkontinuierlichen dynamischen Modellen (<i>C. Möbus</i>)	185
Prozeßanalyse in der psychologischen Forschung (<i>F. Meier</i>)	188
Cluster-Analyse von Clustering-Verfahren (<i>B. Brauchli</i>)	189

3.5 INSTRUMENTIERUNG

Karthographie der Kopfhaut-EEG-EP-Potentialfelder (<i>D. Lehmann</i>)	193
GISYS: Ein Software-Editor zur fileorientierten digitalen Sprachverarbeitung im Zeitbereich (<i>R. Standke</i>)	197

4 GRUNDLAGEN

4.1 WAHRNEHMUNG

Das Erkennen von eingebetteten Figuren bei kurzfristiger Darbietung in seiner Entwicklung bis ins höhere Alter (<i>A. Gerber und H. Fischer</i>)	203
Experimente zur Halbierung von Erstreckungen und Strecken mit ungleich gewichtigen Begrenzungen und ihre Bedeutung in der Skalierungs- und Bezugssystemforschung (<i>W. Schüle</i>)	207
Kontrast und Assimilation bei Kontexteffekten in Wahrnehmungsurteilen (<i>J. Abresch und V. Sarris</i>)	210
Ein "Methodenexperiment" zum einfachen Nachweis von Kontexteffekten bei der Rating-Skala und bei der Größenverhältnisschätz-Skala (<i>V. Sarris, H. Schulz und G. Stolze</i>)	213
Zur Frage Δt -spezifischer Adaption des Richtungshörens (<i>W.H. Ehrenstein</i>)	217

4.2 LERNEN UND GEDÄCHTNIS

Neue Experimente zu thalamischen Komponenten des Gedächtnisses (<i>K. Pawlik und M.L. Nüßgen</i>)	220
Ein umgekehrter Modalitätseffekt am Sequenzanfang? (<i>A. Fenk</i>)	222
Externe Speicher und rekonstruktives Verhalten (<i>K.P. Muthig und W. Schönflug</i>)	225
Differentiellpsychologische Untersuchungen zum Gedächtnis (<i>I.M. Deusinger</i>)	230

4.3 SPRACHE

Theoretische Ansätze und empirische Befunde zur Wortbedeutungsentwicklung in den 70er Jahren (<i>W. Wannemacher und T.B. Seiler</i>)	231
Elemente einer psychologischen Bedeutungslehre (<i>P.K. Walcher</i>)	236
Zum Einfluß des Kontexts auf die Einschätzung semantischer Eigenschaften (<i>D. von Eye und A. von Eye</i>)	239
Semantische Komponenten des Begriffs Angst (<i>W. Marx</i>)	243

4.4 KOGNITION

Metakognition (<i>R.H. Kluge</i>)	246
Thematische Kohärenz in erklärenden Sachtexten (<i>U. Aeschbacher</i>)	258
Konzepte zur Hierarchisierung von Wissensstrukturen beim Lernen mit Texten (<i>S.P. Ballstaedt, W. Schnotz und H. Mandl</i>)	261
Probleme beim Enkodieren und Dekodieren mehrerer Problemlösegeschichten (<i>U. Glowalla</i>)	264
Concept Formation bei unvollständig definiertem Stimulusmaterial (<i>O. Huber</i>)	268
Faktorenanalyse und kognitive Psychologie (<i>R. Meili</i>)	271
Kognitive Stile (<i>K. Hanßen, H. Nickel und K. Rettig</i>)	279

4.5 HANDLUNGSPLANUNG

Planen, Handeln und Entscheiden in sehr komplexen Realitätsbereichen (<i>D. Dörner, H.W. Kreuzig, F. Reither und T. Stäudel</i>)	280
Ein Struktur- und Prozeßmodell komplexer Informationsverarbeitung (<i>J. Funke, W. Hussy und W. Keller</i>)	284
Pädagogische und klinische Anwendungsmöglichkeiten eines Informationsverarbeitungsmodells mit Struktur- und Prozeßcharakter (<i>W. Hussy und T. Kindermann</i>)	288
Ober den empirischen Gehalt von Handlungstheorien (<i>H. Werbik</i>)	294
Sozial-kognitive Aspekte der Handlungsregulation (<i>K. Mucha</i>)	302

4.6 EMOTION

Wider die Vernachlässigung der Emotion in der Psychologie (<i>K.R. Scherer</i>)	304
Sozialer Affekt: Konstruktüberprüfung des Schachter-Paradigmas (<i>E. Schwanenberg</i>)	317

4.7 MOTIVATION

Neuere Entwicklungen in der Motivationsforschung (<i>H. Heckhausen</i>)	325
Handlungskontrolle: Ein vernachlässigtes Konstrukt in der Motivationstheorie (<i>J. Kuhl</i>)	335
Vornahme und Handlungsausführung (<i>F.G. Pyrek</i>)	338
Optimal Foraging in der Lernsituation (<i>U. Seibt</i>)	340

Persönlicher Geruch und nichtverbale Kommunikation (<i>M. Schleidt</i>)	342
Probleme und Perspektiven der psychologischen Copingforschung (<i>G.H. Prystav</i>)	349
Psychologische Copingforschung (<i>G.H. Prystav</i>)	352
Forschung zur gelernten Hilflosigkeit im deutschsprachigen Raum (<i>L. Breitkopf</i>)	353
Zustandsangstniveau und aufgabenfremde Kognitionen in Abhängigkeit von Trait-Angst, Erfolg und Mißerfolg bei sportmotorischen Leistungen (<i>P. Schwenkmezger</i>)	354
Der Stand der psychologischen Diskussion um das Konzept aggressiven Verhaltens (<i>A. Mummendey</i>)	357
Umgebungsbedingungen aggressiver Interaktionen (<i>M. Bornewasser, A. Mummendey und V. Linneweber</i>)	364
Selektive Ermüdung im motorischen System (<i>H. Heuer</i>)	367
4,8. URSACHENZUSCHREIBUNG	
Kausale Schemata und kognitive Psychologie (<i>K. Fiedler</i>)	370
Zur Generalität vs. Spezifität von Kausalattributionen (<i>K. Haußer</i>)	376
Konsensus = soziale Erwünschtheit? (<i>D. Bierhoff-Alfermann und M. Vermaasen</i>)	379
Aufmerksamkeit und Urteilsextremsierung (<i>R. Erber, F. Strack und R.A. Wicklund</i>)	383
Die Wirksamkeit furchterregender Kommunikation in Abhängigkeit von unterschiedlichen Rezeptionssituationen (<i>W. Servay, M. Kumpf und N. Schwarz</i>)	386
Verzicht auf Kontrolle - aus Angst vor Kontrollverlust? (<i>S. Preiser</i>)	389
Defensiv-externe Kontrollüberzeugungen bei der Attribution von Leistungs- und Sozialverhalten (<i>B. Six und B. Krahé</i>)	393
Kontrollüberzeugungen ("Locus of Control") (<i>G. Krampen und H.J.W. Wieberg</i>)	396
4,9 BEWERTUNG	
Konzepte der Distributiven Gerechtigkeit als Grundlagen menschlichen Handelns und Wertens (<i>G. Mikula</i>)	397
Sozialer Kontext als Determinante der wahrgenommenen Gerechtigkeit (<i>H.W. Bierhoff</i>)	407
Zum Zusammenhang zwischen individueller Gerechtigkeitskonzeption, Laienpsychologie und Verteilungsentscheidung (<i>E. Kayser und T. Schwinger</i>)	410
Aufteilungsverhalten bei kompetitiven und kooperativen Interaktionspartnern (<i>G.F. Müller</i>)	413
Gerechtigkeit (<i>H.W. Bierhoff und G. Mikula</i>)	417
Kognitive, emotionale und physiologische Determinanten sozialer Zustände (<i>H.P. Krüger und R. Kohnen</i>)	418
Funktionsvariabilität von Einstellungen (<i>D. Klebelsberg</i>)	420
4,10 ENTWICKLUNG	
Entwicklung sozialer Kognition durch Konfliktinduktion? (<i>R.K. Silbereisen, K. Mülle, P. Noack und S. Walper</i>)	422
Zur Entwicklung der W-Fragen beim Kinde (<i>F. Schoch</i>)	426
Moralisches Urteilen - moralisches Handeln (<i>F. Oser und R.K. Silbereisen</i>)	429
Affiliationsmotiv, Attraktivität und Peer-Interaktion bei 3-6 jährigen (<i>R. Schmitz</i>)	430
Beobachtungen zur Interaktion zweier sich fremder Kinder in Anwesenheit ihrer Mütter - und darausfolgende Aussagen zur Fremdenangst (<i>R. Müller-Schär</i>)	433
Verhaltensbeobachtungen an 3-Monate-alten Säuglingen (<i>E. Voland, U. Dobner, D. Bruns und C. Brüggmann</i>)	436
Kinder erzählen Geschichten (<i>S. Hoppe-Graff, H. Schöler und M. Schell</i>)	439
Tagträumen in der Vorpubertät (<i>U. Morf-Rohr</i>)	444

4.11 SOZIALISATION

Interkulturelle Untersuchungen über Selbstkonzepte von Kindern (<i>I.M. Deusinger und I. Bittmann</i>)	447
Rollenübernahme und Empathie bei Jugendlichen (<i>R.U. Briechle</i>)	451
Zur entwicklungspsychologischen Analyse der Geschlechtstypisierung (<i>H.M. Trautner</i>)	453
Rollenbild und Zukunftserwartungen weiblicher Jugendlicher (<i>J. Stary</i>)	457
Geschlechtstypische Sozialisation (<i>B. Rollett und E. Piepenbrink</i>)	461

5 TECHNOLOGIE

5.1 ALLGEMEINE THEORIE

Entscheidungshilfe (<i>H. Jungermann</i>)	465
Entscheidungsforschung und diagnostische Urteilsbildung (<i>K.Borcherding und G.Sundström</i>)	471
Testpsychologie: Theorie ohne Praxis - Praxis ohne Theorie? (<i>W. Kempf und J. Rost</i>)	473
Mikrobiographische Methode zur empirischen Überprüfung von Handlungstheorien (<i>R. Schenk-Netzband</i>)	474

5.2 TESTTHEORIE

Abbildungseigenschaften von testtheoretischen Modellen (<i>G. Kanig</i>)	476
Zur Überprüfung der Itemhierarchie struktureller Testverfahren (<i>P.B. Heinrich</i>)	480
Ein klassisches latent-additives Testmodell (KLA-Modell) (<i>H. Moosbrugger und H. Müller</i>)	483
Situationspezifität in der Psychodiagnostik: Ansätze auf der Realitäts- oder Irrealitätsebene? (<i>E. Plaum</i>)	487
Ist die Zwillingsforschung noch zeitgemäß? (<i>G.A. Lienert, A. Gebert und I. Haimerl</i>)	488
Kritische Re-Analysen einiger Persönlichkeits- und Intelligenz-Tests (<i>A. Gebert</i>)	490
Trends bei Situationsdeutungsverfahren? (<i>H. Spada und G. Seidenstücker</i>)	492

5.3 GRUNDPROBLEME DER DIAGNOSTIK

Vorhersagen für einige Personen und viele Merkmale (<i>M. Amelang und P. Borkenau</i>)	495
Basale Voraussetzungen "intelligenten Verhaltens" - Neue Wege in der Intelligenzdiagnostik? (<i>W.D. Oswald</i>)	498
Soziale Erwünschtheit als Problem psychologischer Forschung (<i>H.D. Mummendey</i>)	499
Zwei allgemeine Faktoren des Antwortverhaltens bei Selbstbeschreibungsinventaren: Social Desirability und Acquiescence - neu interpretiert (<i>P. Schmolck</i>)	507
Psychopharmaka als Instrument der Diagnostik (<i>P. Netter</i>)	510

5.4 KLASSIFIKATION UND BERATUNG

Soziale Anpassungsprozesse in Kindergärten (<i>U. Schmidt-Denter</i>)	512
Zur Diagnose des Lernerfolgs mit fehlerorientierten Tests (<i>H. Küffner und P. Sikorski</i>)	514
Therapie-orientierte "Aufmerksamkeits"-Diagnostik (<i>Y. Wagner</i>)	517
Der "Test für medizinische Studiengänge (TMS)" (<i>G. Trost</i>)	521
Hierarchische Zielstrukturierung und Berufsentscheidungen von Hauptschülern (<i>C. Villani, D. Jauß und K.M. Aschenbrenner</i>)	525
Analyse zur Testgüte von zwei Sonderformen des Intelligenz-Struktur-Test 70 (IST 70) von Amthauer (<i>K. Rausch</i>)	529

5.5 KLINISCHER BEREICH

Therapiegeleitete Erfassung aggressiven Verhaltens bei Kindern (<i>F. Petermann</i>)	532
Verhaltensbeobachtung: Das Problem mit der Gültigkeit (<i>P. Innerhofer und A. Warnke</i>)	535
Untersuchungen zur situationsbezogenen Erfassung und Analyse von Arbeits- und Leistungsstörungen bei Studenten - ein integrativer diagnostischer Ansatz (<i>J.P. Gösslbauer, S.B. Müller und M. Wagner</i>)	539
Ereigniskorrelierte langsame Potentiale (CNV) bei normalen und neurotisch-depressiven Personen (<i>R.Ferstl, R. de Jong und M. Elton</i>)	542

5.6 ARBEIT UND VERKEHR

Die Erfassung und Analyse von Problemlösen am Arbeitsplatz (<i>H.v. Benda, H.J. Frank, A. Kreuzig und A. Schaible-Rapp</i>)	546
Arbeitsbedingungen, kognitive Kontrolle und psychisches und psychophysiologisches Befinden (<i>M. Frese, E. Schmidt-Hieber und K. Leitner</i>)	549
Validierung von Beanspruchungsindikatoren beim Kraftfahrer (<i>M. Kastner</i>)	552

5.7 TECHNISCHE HILFSMITTEL

Einsatz der EDV bei der Analyse von Beratungsgesprächen (<i>M. Höllbacher</i>)	558
--	-----

5.8 PSYCHOTHERAPEUTIKA

Zur Bewertung des Erfolges und Mißerfolges von Psychotherapien (<i>H. Berbalk und W.R. Minzel</i>)	561
Kleingruppenforschung in der klinischen Psychologie (<i>B. Rollett</i>)	566
Eklettische und integrative Strömungen in der Verhaltenstherapie (<i>B. Nef</i>)	568
Über die Therapie negativer Gedanken von Depressiven (<i>R. de Jong</i>)	572
Der Einfluß eines Verhaltenstherapieprogramms auf Therapieindikatoren bei neurotisch-depressiven Patienten (<i>R. de Jong, R. Ferstl, G. Henrich und R. Treiber</i>)	581

6 ANWENDUNG

6.1 RAHMENBEDINGUNGEN

Ist die massive Anwendung der Psychologie verfrüht? (<i>W. Michaelis und R.K. Silber-eisen</i>)	587
Psychologen wenden sich gegen den Mißbrauch der Psychologie für politische Zwecke (<i>W. Schumann</i>)	588
Wohlbefinden oder Handlungsfähigkeit? (<i>B. Orendi und I. Udris</i>)	589
Zur Lage psychologischer Berufsausübung in Europa unter besonderer Berücksichtigung der grundgesetzlichen Möglichkeiten in der Bundesrepublik Deutschland (<i>U. Ebel und M. Hockel</i>)	590

6.2 THEORIE

Neuere Strömungen in der Psychoanalyse (<i>P. Kutter</i>)	592
Nicht-bevormundende psychologische Forschung: Das Konzept der Beratungsforschung (<i>H.J. Kaiser, G. Korthals-Beyerlein und H.J. Seel</i>)	598
Psychologie interkulturellen Handelns (<i>A. Thomas</i>)	601
	602

6.3 MOTIVERHEBUNG

Ein Motivationsmodell des generativen Verhaltens (L.v. Rosenstiel, G. Oppitz und M. Stengel) 602

6.4 ÖFFENTLICHE MEDIEN

"Holocaust" - eine Herausforderung auch für die Psychologie (Y. Ahren, C. Melchers, W. Seifert und W. Wagner) 606

Eine Längsschnittstudie zu den Wirkungen des Fernsehens auf die Angst (J. Groebel) 611

6.5 PHARMAKA

Soziale Situationen als experimentelle Bedingungen der Pharmakopsychologie (R. Kohnen und H.P. Krüger) 614

6.6 SCHULE

Zur Aufklärung von Schulleistungen mit Hilfe von Intelligenz- und Persönlichkeitsdimensionen sowie Faktoren der häuslichen Umwelt (R. Kühn) 619

Flexibilität in der Lehrer-Schüler-Interaktion (M. Hepke und F. Meier) 621

Subjektive psychologische Theorien (D.F. Wahl) 625

Erklärung von Förderungseffekten in Schulklassen durch Merkmale subjektiver Unterrichtstheorien ihrer Lehrer (B. Treiber) 631

Prozeßanalyse kognitiver Kontrolle (D. Ulich, K. Haußer, P. Mayring, B. Alt, P. Strehmel und H. Grünwald) 634

Fachspezifische Fähigkeitswahrnehmung und Intelligenz: Wie realistisch ist das Selbstkonzept eigener Fähigkeit? (U.J. Jopt) 636

Bereichsspezifische Selbstkonzepte eigener Fähigkeiten im schulischen Bereich (G. Krampen) 640

Selbstwertgefühl in schulischen Bezugsgruppen (R. Schwarzer und M. Jerusalem) 643

Alltagswissen und wissenschaftliches Wissen (I. Seiffge-Krenke) 646

Motivationsgrundlagen und Wirkungsbedingungen des Politik-Unterrichts bei Primanern (K.D. Hartmann) 650

Vorschlag einer pädagogischen Produktevaluation (P. Sprave) 653

Waldorfschule, staatliches Schulsystem und die Entwicklung schulbezogener Persönlichkeitsmerkmale von Schülern (R.H. Pekrun) 654

Das Bilden psychologischer Hypothesen bei Psychologiestudenten (F. Schott und H. Jünke) 658

Selektive Studienfachwahl und fächerspezifische Hochschulsozialisation (H.U. Hohner) 662

Überlegungen zur Entwicklung eines Interventionsprogramms zur Optimierung der Hochschulsozialisation (E. Stephan, M. Fischer und F. Stein) 666

6.7 ARBEIT / SPORT / FREIZEIT

Psychologische Wertforschung (I. Udris) 667

Humanisierung des Arbeitslebens (C. Graf Hoyos und L. von Rosenstiel) 669

Strukturanalyse von Tätigkeiten längerer Dauer (R. Wieland) 670

Schweizer Lehrlinge zu ihrer Arbeitszeit und zu ihrem Lohn (K. Häfeli und F. Stoll) 673

Arbeitszufriedenheit und Freizeitverhalten kasernenpflichtiger Soldaten der Deutschen Bundeswehr (H.J. Ebenrett) 676

Modelle zum Zusammenhang von Arbeitssituation und Befinden (M. Frese) 680

Naive Vorstellungen und Techniken der Angstkontrolle (D. Hackfort) 681

Psychologische Freizeitforschung: Überflüssig oder nicht? (G. Winter) 686

6.8 VERKEHR UND UMWELT

Der Beitrag der Verkehrspsychologie zu zukünftigen Einflußnahmen im Straßenverkehr (<i>T. Bösser</i>)	687
Die Klassifikation komplexer Situationen am Beispiel von Verkehrsabläufen (<i>M. Artmann, T. Bösser und H.J. Zeißig</i>)	691
Components of eye movement behavior while driving a car (<i>A.S. Cohen</i>)	694
Analyse der Reaktionen auf verschiedene Lärmquellen in Wohngebieten (<i>B. Rohrmann</i>)	697

6.9 RECHT UND GESETZ

Recht und Psychologie: Ein wechselseitiges Verhältnis (<i>W. Hommers</i>)	699
Bedeutung und Stellung der Psychologie als Teildisziplin in der Kriminologie (<i>H. Kury</i>)	705

6.10 BELASTETE GRUPPEN

Pilotstudie zur Erfassung der Problemsituation alleinerziehender Mütter (<i>E. Sander, M. Berger und D. Isselstein</i>)	707
Überlegungen zur Konzeption von Präventionsforschung im Bereich Alkoholismus (<i>E. Stephan, B. Behrendt, M. Fischer und K.W. Schramer</i>)	711
Aussiedler aus Polen in der Bundesrepublik Deutschland (<i>M. Rosch, D. Frey, V. Möntmann, M. Irle und D. Dickenberger</i>)	714
Ätiologie-unabhängige Dimensionen veränderter Wachbewußtseinszustände (VWB) (<i>A. Dittrich</i>)	717
Transsexualität im Spannungsfeld von Medizin und Psychologie (<i>B.Hantsche und I.Weber</i>)	719
Risikopersönlichkeit und Krebserkrankung (<i>R.S. Jäger und H. Gosslar</i>)	723
Psychotherapie bei chronisch Kranken (<i>M. Dvorák, F. Balck, H. Speidel und B. Aronow</i>)	726
Zur Psychologie des Todes (<i>J. Wittkowski</i>)	729
Der Sterbeprozess als stressreichste Lebenskrise (<i>J. Howe</i>)	735

6.11 KLINISCHE BILDER

EEG-Korrelate der Informationsverarbeitung und akute Schizophrenie (<i>M. Koukkou, H. Bultmann und D. Lehmann</i>)	738
Das Hirnstrombild: Beziehung des EEG's zum Verhalten (<i>N. Galley</i>)	740
EMG-Unterschiede bei Personen mit und ohne Kopfschmerzen in einer sozialen Belastungssituation (<i>H. Traue, C. Bischoff und H. Zenz</i>)	742
Verhaltensanalysen nach rechtsseitiger Stirnhirnschädigung (<i>P. Jacobi und P.A. Fischer</i>)	745

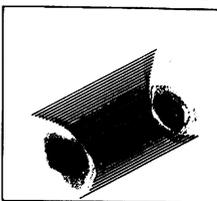
6.12 PRÄVENTION UND THERAPIE

Bedingungen der Mitteilung persönlicher Informationen (<i>L.Schmidt-Atzert und B. Deter</i>)	749
Neuere Perspektiven in der Gemeindepsychologie (<i>P. Kaiser</i>)	752
Untersuchung zur Bedeutung von Erwartungshaltungen des Klienten für die Therapeut-Klient-Beziehung (<i>W. Schulz, M. Seiwert und E. Jaeggi</i>)	753
Zum Einfluß rückgemeldeter psychophysischer Erregung auf das Gesprächsverhalten in Ehen mit psychosomatischem Kopfschmerz (<i>O.B. Scholz</i>)	757
Selbstkontrolle in Gruppen (<i>J. Fengler</i>)	760
Verhaltensbeobachtung an Enuretikerkindern in ihren Familien (<i>G. Haug</i>)	762
Verminderung aversiver Kindverhaltensweisen auf der Grundlage sequentieller Beobachtungsdaten (<i>U. Mees und R. Mertins</i>)	765

1. Physik in Antertum und Neuzet

Es ist die erste Aufgabe jeder empirischen Wissenschaft, Tatsachen festzustellen und so den Umfang unseres Wissens zu erweitern. Es ist ihre zweite Aufgabe, dieses Material zu ordnen und wieder auf das Wesentliche zu reduzieren. Die Methode, nach der die Physik ihr Gegenstandsgebiet ordnet, soll im folgenden als materielle Reduktion bezeichnet werden. Was ist darunter zu verstehen?

Die Erforschung physikalischer Vorgänge setzt an sog. "Systemen" an. Unter einem System versteht man einen konkreten Ausschnitt aus der physikalischen Wirklichkeit: z.B. eine Kugel auf einer schiefen Ebene, ein Pendel oder ein Planetensystem (Fig. 1). In Systemen laufen Prozesse ab, die durch Regeln beschrieben werden können - in den genannten Beispielen durch das Fallgesetz, das Pendelgesetz und die Keplerschen Gesetze. Die Regeln werden durch mathematische Formeln ausgedrückt. Formeln beschreiben quantitative Beziehungen

	Schiefe Ebene	Pendel	Planet	Massen in Wechselwirkung
<u>System</u>				
<u>Regel</u>	Fallgesetz	Pendelgesetz	KEPLERs Ges.	NEWTONs Gesetze
<u>Formel</u>	$s = \frac{g}{2} \cdot t^2$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	$T^2 \sim a^3$...	$F = \frac{m_1 \cdot m_2}{(x_1 - x_2)^2}$ $F = m \cdot \frac{d^2x}{dt^2}$
<u>Qualit.</u>	Fallweg Fallzeit Erdbeschl.	Pendellänge Schwingungs- dauer Erdbeschl.	Hauptachsen- länge Umlaufzeit	Ort Zeit Masse Kraft

Figur 1

zwischen Größen. Die Größen selbst lassen sich nur qualitativ, z.B. durch Angabe einer Messvorschrift definieren. Man bezeichnet sie daher auch als physikalische Qualitäten.

Materielle Reduktion besteht nun darin, dass konkrete Systeme als Spezialfälle allgemeinerer Systemklassen verstanden werden - etwa der Systemklasse "Massen in Wechselwirkung".

* Wolfgang Metzger zum Gedenken

Für diese allgemeineren Systemklassen lassen sich ebenfalls physikalische Regeln formulieren, in unserem Beispiel etwa die Newtonschen Gesetze. Die in diesen Regeln vorkommenden Grössen werden im allgemeinen von einfacherer, weniger strukturabhängiger Qualität sein als die Grössen, von denen die konkreteren Systemgesetze handeln.

Auf eine Kurzformel gebracht, läuft das eben umrissene Reduktionsverfahren auf einen Abbau von Struktur hinaus. Mit "Struktur" ist das gemeint, was ein Pendel von einer schiefen Ebene unterscheidet: Die besondere raumzeitliche Zwangsordnung der "Massen-Körper in Wechselwirkung". Strukturelle Besonderheiten gehen verloren, wenn man von den spezielleren zu den allgemeineren Gesetzen fortschreitet, und sie müssen als "Randbedingungen" neu eingeführt werden, wenn man die speziellen aus den allgemeinen Gesetzen zurückgewinnen will.

Was übrig bleibt, wenn man Struktur abbaut, ist letzten Endes pure Materie - die Essenz, der Mutterboden der Wirklichkeit - äusserlich ohne bestimmte Form, im inneren aber die Weltformel bergend, in deren ordnender Kraft die ganze Gestaltenfülle des Universums präformiert liegt so wie in der dunklen Matrix der Russflocke verborgen das Funkenspiel des Diamanten schlummert. Aus diesem Grunde bezeichne ich das Vorgehen der Physik als "materielle" Reduktion - Abstieg zum immanenten Grundgesetz des Stoffes.

Diesen Abstieg haben schon die ionischen Naturphilosophen versucht. Aber ihre Spekulationen über die Arché, den Urstoff des Universums, waren verfrüht und brachten keinen Erkenntnisgewinn.

Der Empiriker Aristoteles wies das abendländische Denken dann für nahezu ein Jahrtausend in eine andere Richtung. Nicht voreilige Reduktion, sondern konkrete Beschreibung und anschauungsnaher Klassifikation erschienen ihm als das angemessene Ziel naturwissenschaftlichen Bemühens. Ihm ging es darum, jede Systemklasse für sich zu charakterisieren, systemspezifische Qualitäten aufzuweisen und systemspezifische Prozessregeln zu formulieren: Steine fallen nach unten, Rauch zieht nach oben, irdische Körper bewegen sich unregelmässig, Sterne auf Kreisen usw.

Man wird nicht fehlgehen, wenn man diesen idiographischen Zug der aristotelischen Naturbeschreibung mit der Entelechielehre dieses Philosophen in Verbindung bringt. Für Aristoteles hat jedes in der Wirklichkeit antreffbare Gebilde - wir können auch "System" sagen - eine Entelechie, das heisst einen inneren "Sinngehalt", der danach strebt, sich in der Gestalt des Systems immer vollkommener zu verkörpern.

Dieser Gedanke ist nicht so spekulativ wie er klingt. Aristoteles hat hier nämlich einen Fundamentalsatz unserer Wahrnehmungsorganisation, und zwar das Prägnanzgesetz, durchaus richtig erfasst; sein zeitbedingt verzeihlicher Fehler war nur, dass er es naiv-realistisch ontologisiert hat.

Verändert man irgendeine Reizdimension kontinuierlich, so entsteht in der Wahrnehmung häufig eine diskontinuierliche Abfolge von Ordnungsstufen, die durch sinnarme Zwischenbereiche getrennt erscheinen. Reizkonfigurationen mit maximalem Ordnungseindruck nennt

man "prägnant". Reizkonfigurationen in der Nähe einer Prägnanzstufe erscheinen als von dieser abgeleitet, und sie werden auch leicht für prägnanter gehalten, als sie sind; ihnen wohnt demnach eine Dynamik hin zu besserer Gestalt inne.

Durch das Prägnanzprinzip wird die Wahrnehmung also auf die folgende Weise strukturiert:

- 1) Aus dem Kontinuum möglicher Formen ragt ein Diskontinuum prägnanter Gebilde hervor. Ich verwende für diesen Sachverhalt nachfolgend das Stichwort Segmentierung.
- 2) Prägnanz drückt sich in Stimmigkeit und Harmonie aus. Damit bekundet sich ihre tief-
liegende Verwandtschaft mit dem Erscheinungsbereich der Asthetik.
- 3) Fast prägnante Gebilde unterliegen einem Gestaltdruck in Richtung auf Vervollkommnung. In diesem Sachverhalt bekundet sich ein Moment der Teleologie.

Alle drei Punkte sind nun auch konstitutiv für die aristotelische Entelechielehre:

- 1) Aristoteles gliedert die Wirklichkeit in ein segmentiertes Diskontinuum typischer Systeme auf, deren jedes seine eigene Entelechie verkörpert.
- 2) Die Vollkommenheit dieser Verkörperung drückt sich in formaler Harmonie und Schönheit aus.
- 3) Diese Vollkommenheit ist zugleich der Endzweck, auf den die Entelechie hindrängt.

Eigentlich war Aristoteles Platoniker. Die Entelechie leitet sich her aus der platonischen Idee, welche in strahlender Vollkommenheit über der Materie schwebt und sich in ihr spiegelt. Auch für Aristoteles sind Form und Materie getrennte Prinzipien. Materie ist das Prinzip der Konkretisierung. Davon abgesehen, hat sie keinerlei Charakter. Sie kann jede Form aufnehmen, ihr selbst wohnt keine strukturbildende Kraft inne.

Es ist leicht einzusehen, dass im Rahmen eines solchen Weltbildes eine materielle Reduktion nicht möglich ist. Je mehr man vom Konkreten zum Allgemeinen übergeht, um so mehr verflüchtigt sich die Form, und damit das Wesentliche. Eine dem ganzen Sein zugeordnete "Weltformel" ist bis ins Mittelalter unvorstellbar.

Von hier aus wird deutlich, dass der Uebergang zum neuzeitlichen Naturverständnis primär auf einem Wandel im Verständnis der Materie beruhte - auf einer Renaissance des mythologischen Wissens um den Urstoff, in dem sich das Wesen der Welt nicht verflüchtigt, sondern umgekehrt auf tiefste Weise verdichtet.

Der Aufbruch dieser neuen Denkmöglichkeit durchweht die Renaissance: Die Materie wandelt sich vom pythagoreischen "Apeiron" zur "Matrix" der Alchimisten. Sie verliert den Charakter des passiv Unbestimmten und wird zu einer generativen Kraft, die spezifische Formen aus sich hervortreibt.

Das hat forschungsmethodisch eine wichtige Konsequenz. Für jemanden, der diese Kraft experimentell bestimmen möchte, genügt es, an beliebiger Stelle einen beliebig kleinen Ausschnitt aus der Formenwelt zu untersuchen, dies allerdings in äusserster Gründlichkeit.

Die Idee, dass das punktuelle Eindringen in die Tiefe des Individualereignisses und die horizontsprengende Allerkenntnis äquivalent sein müssen, gehört wesentlich zum Pathos der Renaissance. Sie ist ausgesprochen in der Ueberzeugung Giordano Brunos, dass "im Minimum das Maximum entfaltet" sei, und in Paracelsus' schönem Wort, dass "eine Blum" genug sei, um "die ganze Schöpfung zu verstehen".

Soviel zur Idee der materiellen Reduktion. Eine zweite Verständnisgrundlage für die neuzeitliche Naturbetrachtung erschliesst sich, wenn wir uns noch einmal an die drei aus dem Prägnanzprinzip abgeleiteten Grundkategorien der aristotelischen Entelechie-Lehre erinnern. Von der Ueberwindung der Segmentierung durch die materielle Reduktion haben wir bereits gesprochen. Was aber geschieht mit den Ordnungsprinzipien der Asthetik und der Teleologie?

In der aristotelischen Entelechie waren beide noch zu einer Einheit verschmolzen gewesen. In der Renaissance brechen sie auseinander, und dabei gewinnt das Harmonieprinzip absolute Dominanz über die Teleologie: Die Natur strebt nicht nach Vollkommenheit, sie ist vollkommen. Schönheit und Ebenmass sind nicht mehr, wie noch für das gesamte Mittelalter, eine räumlich an die Himmelschale und zeitlich in die Eschatologie entrückte Sehnsucht der irdischen Dinge, sondern sie sind - hier und jetzt - ein Kennmal der Wirklichkeit. Von daher ist es zu verstehen, dass keine geistesgeschichtliche Epoche die unendliche Harmonie der Natur feierlicher und enthusiastischer besungen hat als die Renaissance.

Ordnung in der Natur zu sehen, hiess nun nicht mehr, mit dem göttlichen Funken des menschlichen Geistes die Natur umzugestalten, zu überhöhen, zu Ende zu denken und damit letztlich hinter sich zu lassen, sondern es hiess, etwas in der Natur real Bestehendes zu finden. Der Harmoniegedanke wurde zum heuristischen Prinzip.

Das bedeutet praktisch: Sieht sich ein Wissenschaftler einem neuen Forschungsgebiet gegenüber, so wird er weitere Erkenntnisse nicht durch blosses Probieren zu gewinnen suchen, sondern das Spiel seiner schöpferischen Fantasie wird von vornherein den Kraftlinien der Erwartung folgen, dass in der Natur Ordnung, Ebenmass und Proportion beheimatet seien.

Es ist hier nicht der Ort, die immense Bedeutung der Harmonieerwartung als heuristisches Prinzip der neuzeitlichen Physik ausführlich zu belegen. Ein einziges Beispiel muss genügen. Jeder weiss, dass Johannes Kepler in drei fundamentalen Sätzen die Planetenbewegung beschrieben hat. Weniger bekannt ist, dass diese Erkenntnisse dem Bemühen entsprangen, eine Harmonielehre der Sphärenmusik zu entwerfen, weshalb sie auch ursprünglich in Notenschrift formuliert waren.

Das Beispiel steht keineswegs vereinzelt da. In der neuzeitlichen Physik lässt sich nahezu an beliebiger Stelle die Suggestivkraft ästhetischer Kategorien nachweisen - Kategorien wie Gleichgewicht, Erhaltung und vor allem Symmetrie, um nur die wichtigsten zu nennen.

"You can recognize truth by its beauty" schreibt Richard Feynman (1973, S. 171). Das hat nichts mehr mit Rationalität zu tun, es ist platonische Ideenmystik in neuzeitlichem Gewand: Das Bekenntnis zur Idee des Schönen, die einst eingefangen und an die Felsen geschmiedet wurde durch Aristoteles, und dann wieder von diesen befreit zum kosmischen Pathos des Giordano Bruno, zur Sphärenmusik Keplers, deren Klänge den Forscher locken und leiten, wenn er sich, ein blinder Seher, hinabtastet zu den Müttern.

2. Aufstieg und Krise einer "galileischen" Psychologie

Imposanter Erfolg hatte die Richtigkeit dieses Programms der Physik längst über alle Zweifel erhoben, als die akademische Psychologie auf den Plan trat, begierig bereit, von der grossen Schwester zu lernen. Die junge Wissenschaft übernahm insbesondere alsbald auch das Programm einer materiellen Reduktion und eine denkästhetische Heuristik.

Anfang der dreissiger Jahre veröffentlichte Kurt Lewin, zunächst in Deutsch und dann fast gleichzeitig in englischer Uebersetzung, eine programmatische Studie unter dem Titel "Der Uebergang von der aristotelischen zur galileischen Denkweise in Biologie und Psychologie" (Lewin, 1930/31, 1931). Diese Schrift brachte einen weithin gespürten Konsens zur Artikulation. Sie besteht im wesentlichen aus drei Hauptteilen.

Im ersten analysiert Lewin die Denkweisen der mittelalterlichen und neuzeitlichen Physik, wobei er, vor allem unter dem Stichwort "Homogenisierung", Grundgedanken dessen herausarbeitet, was ich materielle Reduktion genannt habe. Ausserdem charakterisiert er richtig die Abkehr der modernen Physik von der Teleologie, ohne allerdings noch die Bedeutung der dazu komplementären Harmonie-Heuristik herauszuarbeiten. In einem zweiten Teil dieser Arbeit brandmarkt er die zeitgenössischen Psychologie als noch wesentlich aristotelisch und umreisst schliesslich in einem dritten Teil Perspektiven einer "galileischen" Psychologie.

Inzwischen sind 50 Jahre ins Land gezogen. Das galileische Programm hat in der Psychologie über Jahrzehnte hinweg einen unvergleichlichen Siegeszug angetreten, so gut wie alle im Wege stehenden Ideen zunächst einmal zu Boden gewalzt und die Köpfe der von sich und anderen ernst genommenen Vertreter unserer Wissenschaft erobert. Ueberall orientierte man sich an der Zielvorstellung, die qualitative Vielfalt der psychologischen Erscheinungen zu einem möglichst einheitlichen Kontinuum einzuschmelzen, möglichst systemunabhängige, sehr allgemein definierte Qualitäten aufzuweisen und für diese ebenso allgemeine Gesetze zu formulieren; dies alles unter der heuristischen Leitidee, dass bei solcher Reduktion besonders gleichgewichtige, symmetrische, harmonische Beziehungen sich offenbaren werden.

Man betrachte sich einmal das - wohlgermerkt einzig - Prinzip, aus dem etwa Guthrie sämtliche Lernvorgänge erklären wollte: "Eine Kombination von Reizen, die mit einer Bewegung einhergeht, pflegt beim erneuten Auftreten diese Bewegung nach sich zu ziehen" (zit. n. Hilgard & Bower, 1970, S.95 f.). Von "Reiz" und "Bewegung" ist hier die Rede, nicht von der Modalität des Reizes, nicht von der Gestalt der Bewegung, nicht vom jeweils ganz spezifischen Sinnzusammenhang beider. Das alles für wesentliche Unterscheidungskriterien

zu halten, wäre im Sinne Lewins ein Rückfall in aristotelische Segmentierung.

Ein Aergernis für eine am Leitbild der Physik orientierte Psychologie ist seit je die scheinbar irreduzible Mannigfaltigkeit der Affekte und Motive gewesen. "Vermeidungsmotivation" etwa mag in der Färbung von Angst, Ekel, Schüchternheit oder Trotz erscheinen - und alle diese Affekte sind qualitativ so verschieden, dass die Intuition sich sträubt, sie der Lewinschen Forderung nach Homogenisierung zum Opfer zu bringen.

Aber die Intuition sträubt sich auch, Wärme als Form von Bewegungsenergie anzuerkennen; die Physik hat ihre materielle Reduktion noch immer gegen den Widerstand unserer Vorstellungskraft vorantreiben müssen. Die Psychologie wollte ihr nicht nachstehen und akzeptierte daher nicht ohne Stolz den genialisch-nebulösen Kunstgriff Freuds, demzufolge die verschiedenen Antriebe einfach nur Produkte der Verschiebung, Umbesetzung und Sublimation einer und derselben libidinösen Grundenergie sind.

Eine ähnliche Tendenz zur Homogenisierung beobachten wir in Bezug auf Artunterschiede im Verhalten. In Artunterschieden bekundet sich ja augenscheinlich eine entelechiale Segmentierung der Organismenwelt. Sie vereiteln, seit Linné sie katalogisierte, eine materielle Reduktion der Biologie. Was ein Newton der Verhaltenslehre im Sinn hat, sind nicht Privatgesetze für Ratten, sondern Gesetze des Verhaltens schlechthin.

In einer Veröffentlichung Skinners (1959, S.374) findet sich eine Abbildung, in der drei für das Auge ununterscheidbar gleiche Lernkurven zu sehen sind. Worum es im einzelnen geht, wird von Skinner nur beiläufig gestreift; es kommt ihm auf etwas anderes an. Die drei Kurven stammen nämlich aus thematisch ganz heterogenen Lernaufgaben und von verschiedenen Versuchstieren: einer Taube, einer Ratte und einem Affen. Mit unverhohlener Genugtuung sagt der Autor hierzu: "Pigeon, rat, monkey, which is which? It doesn't matter. ... Once you have allowed for differences in the ways in which they make contact with the environment, ... what remains of their behavior shows astonishingly similar properties. Mice, cats, dogs, and human children could have added other curves to this figure".

Welches Versuchstier man wählt, ist also lediglich Sache der experimenteltechnischen Raffinesse; es sind dieselben Gesetze des Verhaltens, die letzten Endes allen Lebenserscheinungen gleichermaßen zugrunde liegen.

Seine vielleicht klarste Formulierung hat dieser Grundgedanke in einem frühen Bekenntnis Tolmans (1938, S.34) gefunden: "I believe that everything important in psychology ... can be investigated in essence through the continued ... analysis of the determiners of rat behavior at a choice point in a maze". Das ist die verwegenste Travestie der Parcellusschen "einen Blum" die ausreicht, um die ganze Schöpfung zu verstehen!

Was spielt nun in der psychologischen Theorie die Rolle jenes "Urstoffs" der bei der materiellen Reduktion als letztes Substrat der allgemeinen Gesetze fungiert?

Einer Antwort hierauf sind wir bereits begegnet - im Konzept jener unspezifischen Triebenergie, wie sie sich bei Hull als "general drive" beschrieben findet, als "arousal"

bei den Aktivierungstheoretikern, als "Tonus" in der Schule Kurt Goldsteins, als "Libido" in der Psychoanalyse.

Ist man erst einmal darauf aufmerksam geworden, entdeckt man immer wieder an unversehrter Stelle kleine Juwelen an materieller Reduktion. So schreibt etwa Charles Brenner (1968, S.32) in seinem Lehrbuch der Psychoanalyse zum Thema "Sexus" und "Aggression" das Folgende: "Diese Triebe würden annähernd den Prozessen des Anabolismus und des Katabolismus entsprechen und hätten weit mehr als nur psychologische Bedeutung. Sie wären Triebcharakteristika der gesamten lebendigen Materie, - gewissermassen Triebe des Protoplasmas selbst".

Sogar bei Skinner (1966, S. 1210) findet sich eine Passage, in der er für Artunterschiede im Verhalten die "gross anatomy" des Gehirns verantwortlich macht, während er von seinen allgemeinen Lerngesetzen sagt, sie seien Gesetze des "nerve tissue as such".

Aehnlich durchgängig nachweisbar ist auch das zweite Charakteristikum galileischen Denkens, das Vertrauen auf eine universale Harmonie der psychischen Organisation.

So treffen wir z.B. immer wieder auf eine Tendenz zur Bevorzugung symmetrischer Konzepte. Die ebengenannte Polarität von Libido und Destrudo gehört natürlich hierher. Ferner die im Nebraska Symposium of Motivation (1959) veröffentlichte Theorie des vergleichenden Psychologen Schneirla, jeder Art motivierten Verhaltens liege die Polarität von "Annäherung" und "Rückzug" zugrunde, wobei Annäherung immer durch schwache, und Rückzug durch starke Reizintensität ausgelöst würde.

Ein weiteres Beispiel für denkästhetische Erwartungen in der Psychologie liegt in der Einführung von Erhaltungssätzen. Dass ein Erhaltungssatz der Freudschen Libidotheorie zugrunde liegt, braucht wohl nicht eigens erläutert zu werden. Aber auch schon die klassische Reflexlehre und in ihrem Gefolge die Milieutheorie ist zumindest mitbestimmt von einem Erhaltungsgedanken, demzufolge irgend etwas in den Organismus "als" Reiz eingedrungen sein muss, um ihn "als" Reaktion wieder verlassen zu können. Nur von hierher lässt sich der affektbesetzte Widerstand gegen Leerlaufhandlungen und überhaupt jede Form von Spontanaktivität verstehen.

Am unverkennbarsten schlägt die Harmonieheuristik in der Psychologie wohl im Prinzip der Homöostase durch. Es besagt, dass alles Verhalten des Organismus durch Störungen eines Gleichgewichtszustandes ausgelöst wird und dessen Wiederherstellung bewirkt.

Es gibt in der Psychologie auch antihomöostatische Argumente. Sie widerlegen nicht die Faszination, die von denkästhetischen Kategorien ausgeht, sondern nähren allenfalls den Verdacht, dass es mit deren heuristischer Fruchtbarkeit aus irgendwelchen Gründen in unserer Wissenschaft doch nicht so weit her ist wie in der Physik. Diesem Gedanken müssen wir uns nun etwas näher zuwenden.

In der Einleitung zu seinem Lexikon schreibt Hofstätter (1972, S.5), es unterliege keinem Zweifel, "dass unsere Wissenschaft noch auf ihren Newton wartet - oder sich mit müssi-

gem Geschick über diese Tatsache hinwegzutäuschen sucht". Tatsächlich - soviel Fleiss und Fantasie Psychologen auch immer investiert haben, es wollte ihnen einfach nicht gelingen, echte Grundgesetze des Verhaltens aufzufinden. Uebrig geblieben ist letzten Endes nur, was Jerry Hirsch (1970, S.89) ironisch das "allgemeinste Verhaltensgesetz" genannt hat oder auch das "Harvard Law of Animal Behavior": "Under the most carefully controlled experimental conditions the animals do as they damn please".

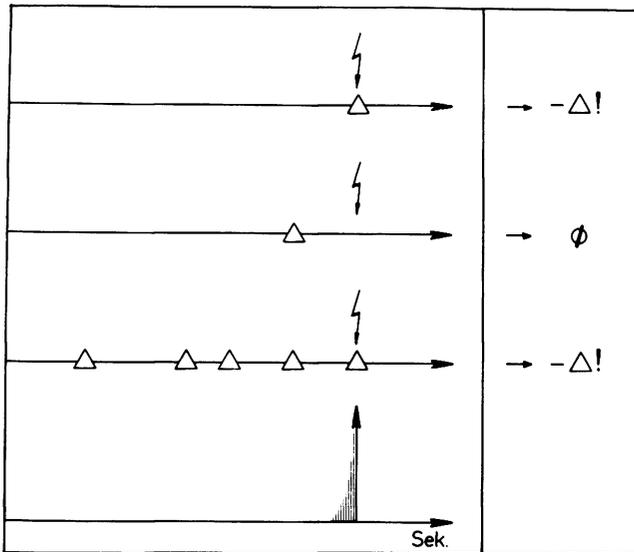
Wieso das so kam und kommen musste, lässt sich recht gut an einer Affaire zeigen, auf die man in Textbüchern selten einen Hinweis findet. Zwei frühere Mitarbeiter Skinners, Keller und Marian Breland mit Namen, hatten sich Ende der vierziger Jahre selbständig gemacht, die Lerntheorie in die Praxis umgesetzt und ein florierendes Geschäftsunternehmen aufgebaut (Breland & Breland, 1951). Von Vergnügungsparks bis zur Werbeindustrie besteht, jedenfalls in Amerika, ein recht erheblicher Bedarf an Hühnern, die steptanzen, Schweinen, die das Radio andrehen und mit Staubsaugern hantieren, Truthähnen, die Fussball spielen, und dergleichen mehr. Wer Probleme dieser Art hatte, konnte sich an die Brelands wenden.

Skinner prahlte, wo es sich so ergab (z.B. 1959, S.371), ganz gern einmal mit Brelands Erfolgen. Dabei entging ihm, dass sich dort inzwischen höchst frustrierende Erfahrungen eingestellt hatten: Tiere, die nach allen Regeln der Kunst darauf konditioniert waren, irgend etwas Ausgefallenes zu tun, drifteten nach einiger Zeit aus unerklärlichen Gründen in andere Bewegungsmuster ab, die die Brelands gar noch als "instinktiv" bezeichneten. Da gab es Waschbären, die zwar lernten, eine Münze in ein Sparschwein zu stecken, dies aber bei zwei Münzen nicht mehr lernen wollten, weil sie dem arttypischen Drang, sie aneinander zu reiben, nicht widerstehen konnten, und zwar besonders dann, wenn sie Hunger hatten. Dann gab es Hühner, die zwar gelernt hatten, für Futterbelohnung kleine Kugeln in Tore zu kicken, die sich dann aber selbst um den Erfolg brachten, weil sie den Kugeln sogleich unbelehrbar hinterherjagten und auf ihnen herumhackten.

Von dergleichen Erfahrungen zermürbt, entschlossen sich die Brelands schliesslich zum Abfall von der Lerntheorie. 1961 veröffentlichten sie eine Arbeit, die den perfiden Titel "The Misbehavior of Organisms" trägt. In dieser heisst es: "(The tacit assumptions) that species differences are insignificant, and that all responses are about equally conditionable to all stimuli ... are no longer tenable. After 14 years of continued conditioning and observation of thousands of animals, it is our reluctant conclusion that the behavior of any species cannot be adequately understood, predicted, or controlled without knowledge of its instinctive patterns, evolutionary history, and ecological niche" (Breland & Breland, 1961, S.684).

Auf ein zweites Beispiel möchte ich etwas genauer eingehen. Es betrifft den Tolman-Schüler John Garcia. Seine Befunde (vgl. Garcia et al. 1972) waren für die offizielle Lerntheorie so ärgerlich, dass der Autor jahrelang grösste Schwierigkeiten hatte, sie in angesehenen Fachzeitschriften unterzubringen.

Worum ging es? Figur 2 zeigt das allgemeine Prinzip des Vermeidungslernens. Die Abszisse ist die Zeitachse. Wird ein neutraler Reiz gleichzeitig mit einem aversiven Reiz,



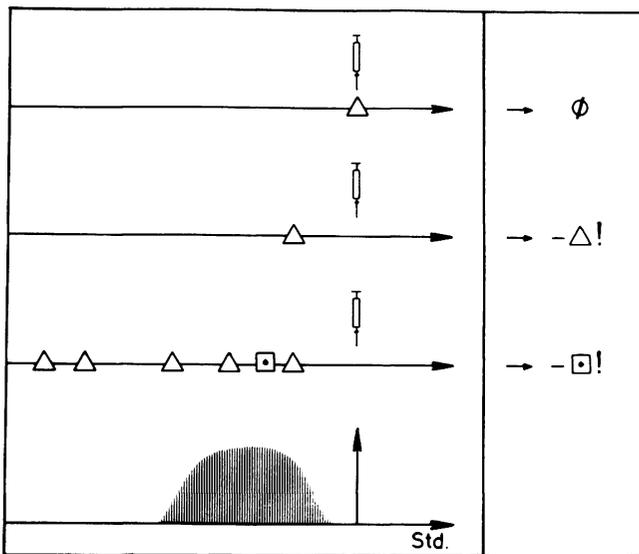
Figur 2

z.B. einem Elektroschock, geboten, so wird der neutrale Reiz künftig gemieden (1. Zeile). Erfolgt der aversive Reiz deutlich später als der neutrale, so findet kein Vermeidungslernen statt (2. Zeile). Beim Vermeidungslernen kommt es nicht wesentlich darauf an, ob der neutrale Reiz früher schon ohne den aversiven wahrgenommen worden ist (3. Zeile).

Die 4. Zeile präzisiert, was unter der Forderung der Kontiguität von aversivem und neutralem Reiz zu verstehen ist: Wenn der Nullpunkt der Abszisse den Moment der Bestrafung bezeichnet, so gibt die nach links hin rasch abfallende Ordinate den Lernerfolg wieder, der sich einstellt, wenn der neutrale Reiz früher als der aversive dargeboten wurde. Wird die Kontiguität um eine Zeit, die in der Grössenordnung von Sekunden liegt, überdehnt, so wird der Lernerfolg dadurch bereits verhindert.

Dieses Gesetz erscheint so plausibel, dass kaum jemand an seiner allgemeinen Gültigkeit zweifelt. John Garcia wiederholte nun genau dasselbe Experiment. Er wählte jedoch als neutralen Reiz Futtergeschmack und als aversiven Reiz Uebelkeit, verursacht durch Injektion eines Emetikums (Fig. 3).

Die Tiere lernten auch hier sehr schnell. Wenn man nun aber Kontiguität herstellte, d.h. wenn den Tieren gleichzeitig mit der Nahrungsaufnahme übel wurde (1. Zeile), so fand keine Adressur des betreffenden Geschmacksstoffes statt. Damit diese erfolgte, musste der Geschmacksstoff mindestens eine halbe Stunde, maximal bis zu 12 Stunden früher aufgenommen worden sein (2. Zeile). Demgemäss hat die Kurve in der 4. Zeile hier einen völlig anderen Verlauf und die Grössenordnung Stunden.



Figur 3

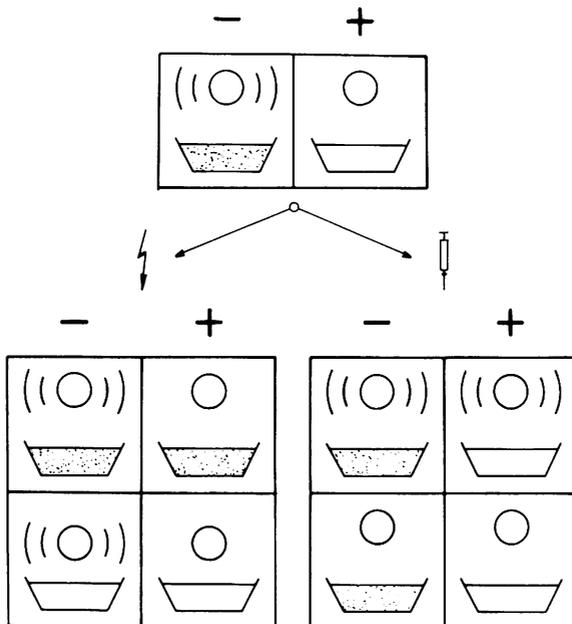
Auch die 3. Zeile ist bemerkenswert: Ist ein bestimmter neutraler Reiz schon mehrmals vorher dargeboten worden, ohne dass Uebelkeit die Folge war, und lag irgendwann zwischen-drin ein einzelner unbekannter Reiz, so wird künftig ausschliesslich der herausfallende Geschmacksstoff vermieden.

Aber damit noch nicht genug. Garcia führte noch ein Experimentum crucis durch (Fig. 4). Er bot seinen Versuchstieren als neutralen Reiz (linkes oberes Bild) eine Kombination eines Geschmacksstoffes mit einem audio-visuellen Signal. Ein alternatives Reizangebot (rechtes oberes Bild) enthielt weder den Geschmacksstoff, noch das audio-visuelle Signal. Die links dargestellte Situation wurde nun mit einem aversiven Reiz kombiniert und zwar in zwei Versuchsgruppen, das eine Mal mit einem gleichzeitig gebotenen Elektroschock, das andere Mal mit einem entsprechend später verabreichten Emetikum.

Dabei stellte sich heraus, dass die Tiere die Reizsituation qualitativ zerlegten. Handelte es sich bei dem Strafreiz um einen Elektroschock, so lernten die Tiere, künftig

gültig. Im Falle einer Bestrafung mit dem Emetikum war es gerade umgekehrt: Hier mieden die Tiere künftig die entsprechende Geschmacksqualität, kümmerten sich aber nicht um das audio-visuelle Signal.

Soweit der Befund Garcias. Man hat ihn als Sonderphänomen verbucht und ihm eine Etikette gegeben: "conditioned taste avoidance"; jetzt ist er eingeordnet. Aber es lässt sich schlecht leugnen, dass jedes solche "Sonderphänomen", das ja letzten Endes auf ein Privatgesetz für eine spezielle Systemklasse hinausläuft, wieder einen Schritt zurück von der galileischen Ambition ins aristotelische Mittelalter ist. Es wurde daher von



Figur 4

lerntheoretischer Seite alsbald der Versuch unternommen, die Garciaschen Befunde irgendwie zu integrieren.

Im Jahr 1970 veröffentlichte Seligman einen Artikel unter der Ueberschrift "on the generality of the laws of learning". Um die Allgemeingültigkeit der Lerngesetze zu retten, verzichtet er auf die Fiktion, dass die Lernleistung von der Qualität der zu verknüpfenden Elemente unabhängig sei. Statt dessen sei der Organismus von vornherein zum Erlernen bestimmter Assoziationen entweder "präpariert" oder "unpräpariert" oder sogar "kontrapräpariert". Je geringer seine Bereitschaft, um so länger müsse man ihn trainieren, um so weniger prägnant falle die erlernte Bewegung aus, und um so leichter drifte das Verhalten wieder spontan aus dem gelernten Muster weg.

Will man z.B. Ratten trainieren, einen Hebel niederzudrücken, so arbeitet man viel besser mit Futter als mit einem Elektroschock; es ist nahezu unmöglich, Tauben beizubringen, dass sie von einem Reiz wegfliegen müssen, um Nahrung zu erhalten, oder Katzen zu trainieren, dass sie sich lecken, um aus einem Käfig zu entkommen. Allgemeiner formuliert: Wenn es sich bei dem auslösenden Reiz um den Indikator einer Gefahr handelt, so ist der Organismus für die Assoziation von Bewegungen aus dem Fluchtrepertoire präpariert, für biologisch sinnlose Bewegungen unpräpariert, und für Bewegungen, die positiv mit einem anderen Antrieb wie etwa Putzen oder Fressen zu tun haben, sogar kontrapräpariert.

Es ist offensichtlich, dass hier eine Parallele zum Phänomen der Prägnanzstufen besteht. Gerade diese Rückverweisung auf Aristoteles würde Seligman freilich nicht akzeptieren. Er

spricht von einem "continuum of preparedness", worin ungebrochen die Lewinsche Verpflichtung zur "Homogenisierung" durchschlägt. Aber die Tatsache der Segmentierung lässt sich so nur begrifflich verleugnen, nicht beseitigen.

3. Skizze eines Auswegs

Wie kommt es eigentlich, dass man in der Psychologie offenbar immer im Aristotelismus befangen bleibt, wenn man versucht, ihn in Richtung auf Galilei zu verlassen, das heisst, wenn man sich an der Physik orientiert?

Es liegt zunächst daran, dass die Physik nicht reduplizierbar ist. Wenn man die vitalistische Idee einer selbständigen Seelensubstanz konsequent vermeiden will und davon ausgeht, dass die Sprache der Psychologie grundsätzlich ohne Informationsverlust in eine hirnhysiologische Sprache übersetzbar sein muss, so wie ein Fortran-Programm in eine Maschinensprache, dann ist die Konsequenz nicht zu vermeiden, dass alle psychologischen Gesetze zugleich Gesetze des Nervensystems sind. Dieses aber ist ein physisches System; und wenn man es einer materiellen Reduktion unterwirft, so sind die Gesetze, bei denen man schliesslich endet, eben die wohlbekanntesten allgemeinen Gesetze der Physik, aber gewiss nicht unabhängig davon eine ähnlich allgemeine Axiomatik der Psychologie.

Der einzige, der diesen Gedanken konsequent zuegedacht hat, war Wolfgang Köhler (1924) in seiner Theorie der "Physischen Gestalten". Das wesentliche Merkmal psychologischer Phänomene ist nach seiner Lehre ihre Gestalthaftigkeit; diese aber reflektiert einfach die Gestalthaftigkeit schon der zugrundeliegenden zentralnervösen Prozesse: Erlebnisinhalte und deren physiologische Korrelate sind in einem wörtlich verstandenen Sinn "isomorph".

Das Gesetz, nach dem sich im zentralnervösen Geschehen Gestalten ausbilden, ist so tieflegend und zentral, dass es weitgehend unabhängig von der qualitativen Ausdifferenzierung der Materie wirksam ist; auf den verschiedensten physikalischen Gebieten wie Elektrostatik, Magnetismus, Elastizitätslehre, Wärmelehre und Hydrodynamik laufen daher Prozesse von auffallend ähnlicher Gestalt ab. Auch im Gehirn, und daher ebenso im psychischen Geschehen, herrscht dieses allgemeinste Gestaltgesetz. Köhler gibt sogar seinen mathematischen Wortlaut an; es handelt sich um die sog. Laplacesche Differentialgleichung. Dass diese "Weltformel" dann schliesslich auch "Harmonische Funktionen" generiert, sich also in der Aesthetik der erzeugten Gestalten kundtut, rundet das Bild einer lupenreinen materiellen Reduktion vollends ab.

Es ist hier nicht der Ort, im Einzelnen zu begründen, wieso Köhlers Theorie angesichts des aktuellen Standes der Neurophysiologie nicht mehr haltbar ist (vgl. dazu Bischof, 1966, S.330-356). Wir wissen heute, dass das einzige ernstzunehmende Programm einer materiellen Reduktion in der Psychologie gescheitert ist.

Damit stellt sich die Frage, ob materielle Reduktion wirklich der Königsweg zu den Fundamenten jedes empirischen Problemfeldes ist. Salvatore Dali malt Uhren, die Kraft und Form verloren haben, weich und amorph geworden, zerschmolzen sind. Das ist wie ein Sinn-

bild für materielle Reduktion am falschen Objekt: Es gibt etwas Wesentliches an einer Uhr, das gleichgültig dagegen ist, ob sie aus Stahl, Silber, Holz oder Kunststoff gebildet wurde, und das verloren geht, wenn man es aus den Eigenschaften ihres Materials erklären will.

Man gewahrt, dass der Physiker sich hier wesentlich vom Techniker unterscheidet: Die Systemstruktur hat für beide einen verschiedenen Stellenwert. Für den Physiker unterscheidet sich ein falsch verdrahteter Operationsverstärker nahezu überhaupt nicht von einem intakten, und beide sind gleich belanglos, weil so komplex, dass das Wesentliche an den elektromagnetischen Prozessen sich daran nicht einfach genug demonstrieren lässt: Die Ordnung der Naturerscheinungen, auf die die Physik abzielt, wird durch komplizierte Verschaltungen nur verbaut. Der Techniker umgekehrt erkennt Ordnung und Notwendigkeit gerade dort, wo unter "galileischem" Aspekt ein Maximum an Zufall herrscht - nämlich eben in der konkreten Systemstruktur.

Das hängt damit zusammen, dass der Techniker das System reparieren will. Der Begriff der Reparatur kommt in der Physik nicht vor. Er impliziert den Wertgegensatz von "defekt" und "intakt", von dem Lewin richtig gesehen hat, dass er in einer galileischen Wissenschaft keinen Platz hat, weil er letzten Endes auf die physikfremde Kategorie der Zweckmässigkeit zurückgeht: "Defekt" ist ein Apparat, wenn er einen Zweck hat und diesen nicht mehr erfüllt. Zweckmässigkeit aber haftet primär an der Systemstruktur, während das Material grundsätzlich austauschbar bleibt.

Dieser Gedanke soll an einem Beispiel aus Köhlers "Physischen Gestalten" (1924) etwas näher erläutert werden. Spannt man eine elastische Membran über einen ringförmig geschlossenen, aber verbogenen Rahmen, so nimmt sie von selbst eine dynamisch ausgezeichnete, in sich optimal harmonische Flächenform ein. Diese Form resultiert rechnerisch, wenn man in eine Gleichung, die die allgemeinen elastischen Eigenschaften der Membran-Materie beschreibt, die spezielle Form des Rahmens als Randbedingung einsetzt.

Die Form der Membran entspricht in diesem Modell der Gestalthaftigkeit organischer Prozesse; der Rahmen mit seinen zufälligen Verbiegungen steht für Einwirkungen aus der Umwelt, einschliesslich aller Reize.

Ersichtlichermassen führt jede Verformung des Rahmens, auch wenn sie auf eine einzige Stelle beschränkt bleibt, zu einer Aenderung des Spannungsgefüges und damit der Form der gesamten Membran. Es ist praktisch unmöglich, Spannung und Form an einzelnen Stellen der Membran isoliert zu verändern: Die Membran ist ein ganzheitlich bestimmtes Gebilde.

Dies gilt allerdings nur dann, wenn sie homogen ist. Sie könnte nun aber an einzelnen Stellen Versteifungen, Haltebänder, Ballastpartikel, Einschnitte und ähnliches enthalten, die das Feld der Verformungskräfte inhomogen werden lassen. Je mehr dies der Fall ist, um so weniger ganzheitlich oder, in der Sprache Köhlers, um so "schwächer" wird die Membrangestalt. Die allgemeine Elastizitätsgleichung der Membranmaterie schlägt nur noch gebietsweise durch, die Harmonie der Membranform ist gebrochen.

Materielle Reduktion, von hier aus betrachtet, ist die Wiedergewinnung der Harmonie der stofflichen Wirklichkeit durch theoretischen oder experimentellen Uebergang zu Verhältnissen, die frei sind von der "Systemstruktur", d.h. eben von Inhomogenitäten der beschriebenen Art.

Angenommen nun, einer bestimmten Stelle der Membran wird aus Gründen der Zweckmässigkeit ein Sollzustand bezüglich Spannung und Raumlage zugewiesen, der möglichst dauerhaft beizubehalten ist.

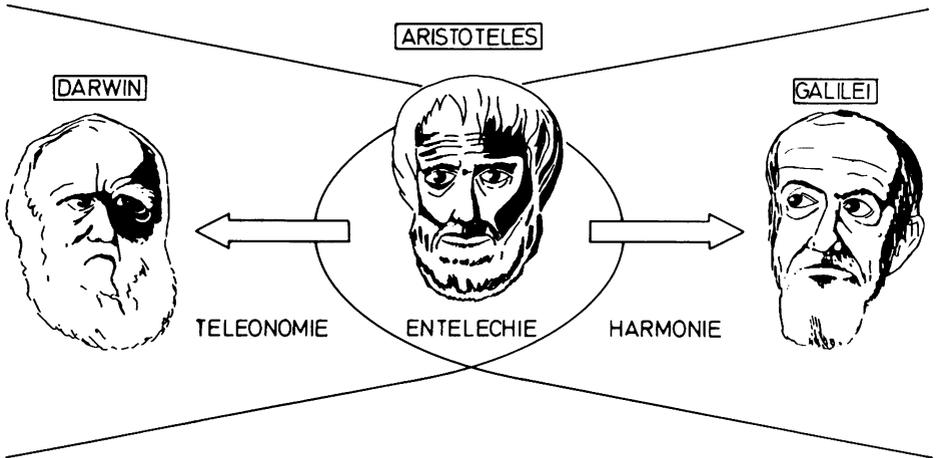
Bei einer sehr starken Gestalt wird diese Aufgabe wegen des allgegenwärtigen Einflusses der unkontrollierbar variablen Rahmenform in der Regel einfach unerfüllbar sein. Nur in Anwesenheit von Inhomogenitäten, die die Einflüsse variabler Randbedingungen teils abschirmen, teils kompensatorisch gegeneinander wirken lassen, kann eine solche Homöostase erreicht werden. Und da wegen der zwar abgeschwächten, aber nicht durchgängig aufgehobenen Ganzheitlichkeit der Membran jede zu irgend einem Zweck eingeführte Inhomogenität ausser den erwünschten Wirkungen immer auch Nebenwirkungen generiert, die dann ihrerseits durch neue Inhomogenitäten abgeschirmt oder kompensiert werden müssen, genügt eine einzige Sollzuweisung der genannten Art, um eine ganze Struktur von Inhomogenitäten zu erzwingen. Je mächtiger diese Struktur wird, desto geringer wird natürlich der Erklärungswert der allgemeinen Elastizitätseigenschaften der Membranmaterie.

Auf den Organismus übertragen lautet die Konsequenz: Je stärker er unter dem Gesetz der Zweckmässigkeit steht, desto "schwächer" müssen seine Prozessgestalten sein, desto abhängiger müssen sie werden von der präformierten Inhomogenitäts-Struktur der Skelettteile, Gefässe und Leitungsnetzwerke.

Es ist nicht zu übersehen, dass diese Gegenüberstellung von "Struktur" und "Gestalt" dem Aristotelischen Verständnis von Form und Stoff wieder befremdlich nahe kommt. Tatsächlich hatte ein bedeutender psychologischer Zeitgenosse und Antipode Kurt Lewins, Karl Bühler, in seiner "Krise der Psychologie" (1929) für unsere Wissenschaft ebenfalls eine Rückbesinnung auf Aristoteles diagnostiziert, darin aber, anders als Lewin, geradezu einen begrüssenswerten Fortschritt erblickt!

Das Problem mit Aristoteles ist nur, dass seine Denkweise eben notwendig in der Segmentierung endet und die Wissenschaft so auf einem idiographischen Stand, bestenfalls auf einem Stand unzusammenhängender Mikrotheorien, einfriert. Dabei fehlt nur ein kleines, um zu verstehen, dass beide auf ihre Weise Recht hatten: Kurt Lewin, wenn er darauf bestand, dass die Psychologie, um eine nomothetische Wissenschaft zu werden, aus Aristoteles herausfinden müsse; Karl Bühler, wenn er der Psychologie eine Richtung wies, die - aus der Perspektive Galileis betrachtet - auf Aristoteles hinführt statt von ihm weg.

Das Paradoxon löst sich sogleich auf, wenn man gewahrt, dass es aus dem mittelalterlichen Natur- und Wissenschaftsverständnis tatsächlich neben dem Ausweg Galileis noch einen weiteren gibt - ähnlich radikal, aber in diametral entgegengesetzte Richtung. Es ist der Ausweg, zu dem Charles Darwin das Tor geöffnet hat (Fig. 5).



Figur 5

Geisteswissenschaftlich orientierte Psychologen pflegen sich in der Regel pauschal gegen "das naturwissenschaftliche Modell" abzugrenzen (vgl. etwa Graumann & Métraux, 1977), - so als verstünde sich von selbst, dass es einen einzigen, monolithischen Kanon der Naturerkenntnis gibt, bestehend aus der Physik und ihren Derivativen. Letzten Endes neigte auch Lewin dieser Ansicht zu; die Galilei-Arbeit wäre anders nicht verständlich. Aber schon in seiner Habilitationsschrift (1922) war er der Erkenntnis sehr nahe gekommen, dass es vielleicht nicht nur eine, sondern zwei komplementäre Denkweisen in der Naturwissenschaft gibt, mit Physik und Biologie als Prototypen.

Diese Komplementarität wird zunächst darin fassbar, dass von den beiden meta-empirischen Erkenntnishilfen, die sich im Aristotelischen Entelechiekonzept noch zu einer heuristisch unfruchtbaren Einheit neutralisiert hatten, im biologischen Denken nicht die Asthetik, sondern die Zweckmäßigkeit zum dominierenden Findeprinzip aufsteigt. Man sagt nur meistens nicht mehr "Zweckmäßigkeit" und - wegen des vitalistischen Anklanges - schon gar nicht "Teleologie", sondern man redet von "Funktion" oder "Adaptation"; neuerdings bürgert sich zunehmend die von Colin Pittendrigh (1958) vorgeschlagene Neubildung "Teleonomie" ein.

Teleonomie und Harmonie begründen komplementäre Heuristiken. Harmonie ist unter innerem Spannungsausgleich erwachsene Ordnung, Teleonomie unter äusserem Selektionsdruck erzwungene Organisation. Metzger (1954, S.106 f.) spricht im selben Zusammenhang von "innerem" und "äusserem" Sinn. Ordnung herrscht in der Physik, Organisation in der Biologie, weshalb denn auch jene ihren Gegenstand als "Kosmos", diese den ihren als "Organismus" zu bezeichnen pflegt. Und wenn Herrmann Weyl (1952) sagt: "So wie ich sehe, haben alle a-priori-Behauptungen in der Physik ihren Ursprung in Symmetrie", stellen dem Eigen & Winkler (1975, S.141) für die Biologie den Grundsatz entgegen: "Symmetrie muss durch einen selektiven Vorteil ausgewiesen sein, sonst könnte sie sich im Wechselspiel von Mutation und Selektion weder behaupten noch durchsetzen".

Dass eine teleonome Heuristik auch der Psychologie angemessener ist als die Verwendung denkästhetischer Findeprinzipien, dafür lassen sich Beispiele in beliebiger Zahl anführen. Ich muss mich auf zwei beschränken.

Vorhin wurde Schneirlas allgemeine Motivationsformel erwähnt, derzufolge die aversive Reaktion auf einen Reiz einfach von dessen Stärke abhängen soll. Demnach müssten wir vor einem lauten Schall weglaufen, während ein leiser uns anlocken sollte. Dass das nicht stimmt, sieht man schon daran, dass beispielsweise der friedliche Schläfer von dumpfem Donnerrollen weniger leicht aufschrickt als von dem objektiv viel leiseren Knacken eines Zweiges neben seinem Kopf.

Erweist sich damit die Psychologie wieder einmal als eine Art Meteorologie, wo eben so viele Faktoren ineinanderwirken, dass sich einfach nichts Klares sagen lässt? Aber wie, wenn man einmal teleonom denken würde? Beunruhigend wäre nach dieser Sichtweise nicht irgendein Reiz als solcher, sondern dessen Quelle, und zwar dann, wenn es sich bei dieser um irgendein Wesen handelt, das in der Lage wäre, mir zu schaden. Hierfür wiederum ist erforderlich, dass es sich in der Nähe befindet. Kann man Nähe hören? Die absolute Schallenergie ist kein sicherer Indikator, denn der Unhold kann sich bemühen, leise aufzutreten. Aber da gibt es noch einen physikalischen Zusammenhang, den er nicht beeinflussen kann: hohe Frequenzen werden durch das schallübertragende Medium stärker gedämpft als niedere. Die spektrale Zusammensetzung des Schalls enthält also Information über die Nähe der Quelle: je höher der relative Anteil hoher Frequenzen ist, desto näher ist der Schallurheber, und desto alarmierender sollte demgemäss unter geeigneten Randbedingungen der Schallreiz sein.

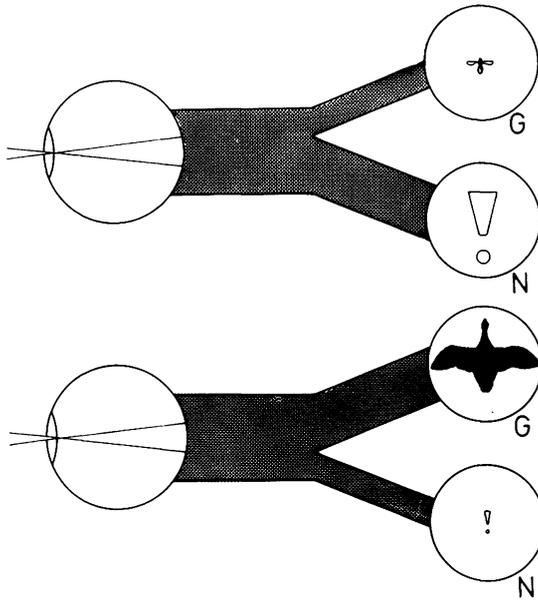
Wir können den Meteorologieverdacht also zurückweisen: Tatsächlich sind wir zu einer ähnlich präzisen Vorhersage gelangt wie Schneirla. Aber die Idee Schneirlas, selbst wenn sie sich empirisch bestätigt hätte, wäre dennoch willkürlich und unbefriedigend geblieben - man hätte nicht so recht eingesehen, warum sie eigentlich stimmen soll, während die auf teleonomem Weg gefundene Hypothese irgendwie tiefer in die Sache eindringt, - selbst wenn sie sich als falsch herausstellen würde, hätte man hier dann doch viel eher das Gefühl, wenigstens einen "guten Fehler" gemacht zu haben.

Ein zweites Beispiel betrifft das Prinzip der "gegabelten Wirkung" in der Gestalttheorie (vgl. Metzger, 1954, S.169 ff., S.221 f.).

Ein Netzhautbild bestimmter Grösse z.B. kann sowohl die Wahrnehmung eines kleinen Objektes in grosser Nähe als auch die eines grossen Objektes in geringer Nähe veranlassen - die Wirkung des Reizes gabelt sich also auf in Nähe (N) und Grösse (G), vgl. Fig. 6.

Hierbei wird ein Erhaltungssatz postuliert: "Das, was der einen Wirkung abgeht, (kommt) der anderen zugute", sagt Metzger (l.c. S.170). Summe (oder auch Produkt) der beiden Wirkungen ist konstant. Das ist das eine galileische Moment an dieser Theorie.

Auch die nächste Frage, wie sich denn im Einzelfall die gesamte "Erregungsmasse" auf



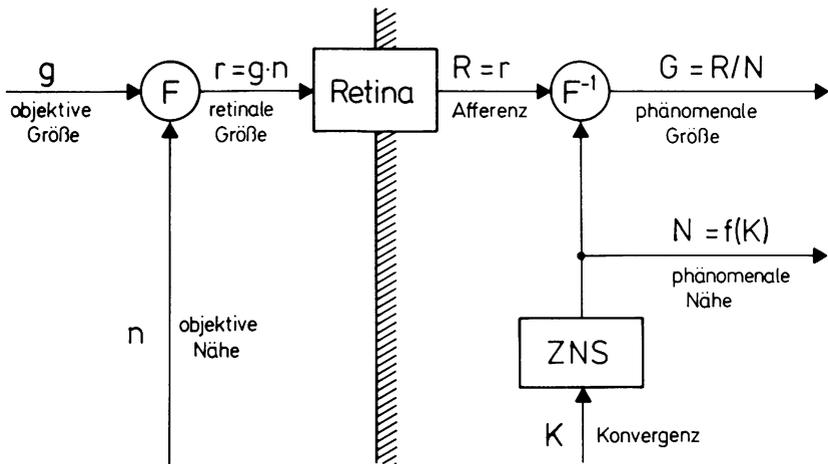
Figur 6

die beiden Äste verteilt, wird im denkästhetischen Sinn grösstmöglicher Einfachheit beantwortet: Bei wechselnder Grösse des Netzhautbildes soll die wahrgenommene Grösse des Objekts nämlich möglichst konstant bleiben und Schwankungen der Reizgrösse auf Veränderungen der anschaulichen Nähe abgewälzt werden.

Teleonom betrachtet erscheint die Bezeichnung "Grössenkonstanz" jedoch unsauber. Die Forderung an das Wahrnehmungssystem besteht nicht in der starren Konstanz der phänomenalen Grösse, sondern in deren Kovarianz mit der physikalischen Objektgrösse (Fig. 7).

Nun ist aber die Grösse r des retinalen Bildes eine Funktion nicht nur der wahren Objektgrösse g , sondern auch der physikalischen Objektnähe n ; und zwar ist der Funktionsoperator F in diesem Falle eine Multiplikation. Soll nun die phänomenale Grösse G dennoch Information über die physikalische Grösse g allein enthalten, so ist es nötig, dass der von n eingebrachte Varianzanteil wieder kompensiert wird. Der Organismus braucht dazu einen Indikator der Nähe n , z.B. den Konvergenzwinkel K der beiden Augen, die das Objekt fixieren. Ein physiologischer Repräsentant dieses Winkels sollte dann in die visuelle Afferenz eingespeist werden und zwar mit dem Umkehroperator F^{-1} , konkret also in Form einer Division. Ausserdem kann der Näheindikator K natürlich auch selbst als phänomenale Nähe N zur Wahrnehmung gelangen: Dies entspricht der Metzgerschen Gabel.

Dass in diesem Fall tatsächlich das Produkt aus wahrgenommener Grösse und Nähe eine Konstante ist, folgt also nicht, wie das Prinzip der gegabelten Wirkung stipuliert, aus einem Erhaltungssatz, sondern es folgt aus der teleonomen Forderung, dass F^{-1} gerade die Umkehrfunktion von F sein muss. In anderen Konstanzleistungen, z.B. bei der Richtungskonstanz, folgt aus derselben Voraussetzung, dass dort die Differenz der beiden Äste der



Figur 7

Gabel eine Konstante sein muss, womit alle Anklänge an ein Erhaltungsprinzip sogleich erlöschen.

Und auch in der anderen Hinsicht erweist sich der teleonome Ansatz dem ästhetischen Überlegen: Kombiniert man ein retinales Bild von gleichbleibender Grösse r , also z.B. ein Nachbild, mit einem Wechsel der Konvergenznähe K , so sagt das Modell richtig voraus, dass nun auch die phänomenale Grösse der Nachbilderscheinung entsprechend wechseln sollte: Das bekannte Emmertsche Phänomen. Von einem Prägnanzdruck auf die Wahrnehmungsobjekte, um jeden Preis ihre Grösse beizubehalten, ist hier nichts zu bemerken.

Soviel zum Nutzen einer teleonomen Heuristik in der Psychologie. Mit ihr verbunden ist eine Abkehr vom Ideal der materiellen Reduktion. In Psychologie, Biologie und den übrigen Systemwissenschaften werden allgemeine Gesetze nicht so gefunden, dass man durch fortschreitende Abstraktion von der Systemstruktur schliesslich zu Beziehungen zwischen allgemeinsten Materialqualitäten vorstösst.

Aber sind dann überhaupt allgemeine Gesetze möglich? Wenn wir z.B. vorhin Schneirlas Ansatz teleonom korrigiert haben, so geschah dies doch um den Preis einer erheblichen Einbusse an Generalität. Bei Schneirla war schlechthin von "Reizen" und deren Intensität die Rede. Unsere Interpretation, die vom Frequenzspektrum ausgeht, gilt aber sinnvollerweise nur für Schallreize. Ist das nicht eine Rückkehr zur aristotelischen Segmentierung?

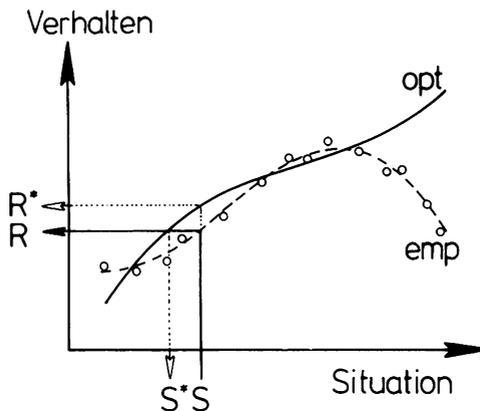
Die Antwort lautet ja - aber nur, wenn wir in einer Sprache der Materialqualitäten reden. Wir haben vorhin aber gegen Schneirla noch auf einer anderen Begriffsebene argumentiert und auf dieser Ebene eine sehr allgemeine Aussage gemacht. Wir hatten gesagt, Reize, welche "Gefahr bedeuten", wirken alarmierend. "Gefahr" ist ein wesentlich allgemeineres Konzept als "Schallreize". Aber es ist ein eigentümliches Konzept: Es betrifft nicht die Materialqualität von Reizen, sondern deren Semantik.

Was Semantik ist, versteht man am einfachsten am Paradigma der physikalischen Messung. Der Zeigerstand eines Tachometers hat eine physikalische Qualität, die man als solche nur in Winkelgraden angeben könnte. Tatsächlich steht an der Skala aber "km/h". Ein Winkel kann nun natürlich keine Geschwindigkeit sein. Aber er kann sie bedeuten. "Geschwindigkeit" existiert also gewissermassen zweimal: Einmal als reale Materialqualität des Wagens als eines bewegten Körpers, zum anderen als semantische Qualität des Zeigerstandes, die sich dessen eigener Materialqualität auf einer höheren Ebene überlagert.

Voraussetzung hierfür ist zunächst, dass die Struktur des Systems eine hinreichend hohe Korrelation zwischen Zeigerstand und realer Geschwindigkeit stiftet. Solche Korrelationen bestehen allerdings auch noch zu ungezählten weiteren Grössen irgendwo im System (z.B. zu allerlei elektrischen Grössen in der Tacho-Elektronik), ohne dass deren Qualität deshalb als "Bedeutung" der Instrumentenanzeige auftauchen würde. Es muss also noch ein spezielles Interesse an der zu messenden Grösse hinzukommen. Damit wird deutlich, dass Semantik sich nur im Rahmen einer teleonomen Systembetrachtung konstituieren lässt. Semantische Qualitäten enthalten daher über die designierte Materialqualität hinaus immer eine Relation zum Systemtelos mit: Der Tachozeiger signalisiert nicht nur "Geschwindigkeit", sondern zugleich auch "Gefahr eines Unfalls, eines Strafmandats" und so fort.

Ein weiteres Charakteristikum semantischer Qualitäten ist ihr "imaginärer" Charakter: Die reale Geschwindigkeit des Wagens braucht nicht notwendig mit der vom Tacho angezeigten übereinzustimmen. Fig. 8 erläutert diesen Zusammenhang.

Wenn ein gegebenes System auf eine Menge möglicher Situationen S mit einem Repertoire von Reaktionen R antwortet, und wenn dieses System teleonom beschreibbar ist, d.h. wenn seine Existenzfähigkeit von der Art seiner SR -Zuordnungen abhängt, dann kann man in der SR -Ebene zwei Kurven definieren. Die eine davon gibt an, welche SR -Beziehung für die Existenzfähigkeit des Systems optimal wäre, und die andere, welche Beziehung empirisch beobachtet wird.



Figur 8

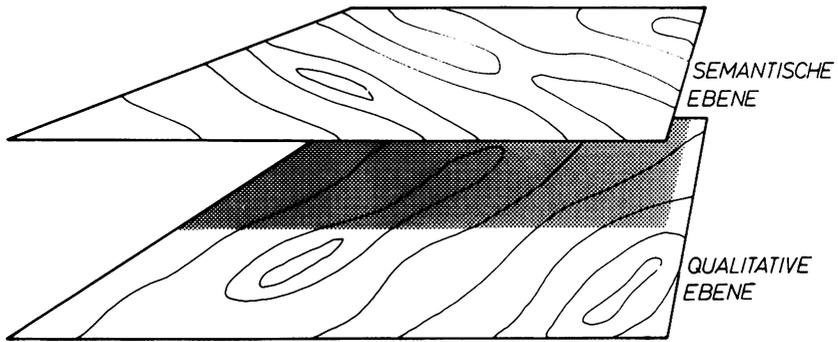
Da sich die beiden Kurven nicht exakt decken müssen, sind hier jeder Reaktion R zwei Situationen zugeordnet - einmal die empirisch gegebene Situation S, die für die Auslösung der Reaktion effektiv verantwortlich war, und zum anderen noch eine nicht-empirische Situation S*, in der R die optimale Antwort gewesen wäre, die durch R also gewissermassen "vorausgesetzt" wurde. Wir können sagen, der Organismus verhalte sich so, "als ob" er sich in der Situation S* befände: Die innerorganismischen Vorgänge, welche die Wirkung von S auf R übertragen, können verstanden werden als Signale, die die Situation S* bedeuten.

Dieser Ansatz ist offensichtlich symmetrisch: Wir können den innerorganismischen Prozessen mit demselben Recht auch die optimale, aber in Wirklichkeit nicht ausgeführte Reaktion R* als eine Art "Absicht" zuordnen. Wenn ein Jäger danebenschiess, d.h. wenn die reale Situation S ("Richtung des Wildes") und die reale Reaktion R ("Richtung des Schusses") nicht kongruent sind, so kann das auf semantischer Ebene doppelt interpretiert werden: Der Jäger kann sich über die Richtung des Tieres getäuscht und anschliessend präzise in die falsche Richtung geschossen haben, oder er hat die Beute richtig geortet, dann aber den Schuss verwackelt. Im ersten Grenzfall war seine Kognition (S*) irrig, im zweiten hat er seine Intention (R*) verfehlt.

Die semantische Ebene unterscheidet sich von der materialqualitativen also grundsätzlich auch dadurch, dass sie zwei zueinander komplementäre Aspekte aufweist - einen kognitiven und einen intentionalen. Sie bietet sich damit, wie am Rande vermerkt sei, als natürliches Fundament für kognitivistische und handlungstheoretische Denkansätze an. Und da sie neutral ist gegenüber der Bewusstseinsfrage, entbindet sie diese Theorien auch von einer unfruchtbaren Fixierung an jene Bereiche des Psychischen, in denen es ausschliesslich rational und planmässig zugeht.

Als letztes wichtiges Merkmal der semantischen Ebene ist schliesslich die Eigentümlichkeit ihrer Beziehung zur Systemstruktur zu nennen. Wenn wir von einer Grösse X sagen, sie "bedeute" den Sachverhalt Y, so sagen wir damit zugleich, wenn auch in eingefaltetem und noch zu explizierendem Modus, etwas über diejenigen Aspekte der Systemstruktur aus, die diese Behauptung rechtfertigen. Die Frage, ob die Afferenz des Statolithenapparates vom Gehirn als "Kopflage im Schwerefeld" oder aber als "Linearbeschleunigung" interpretiert wird, lässt sich z.B. in zwei Hypothesen über das Wirkungsgefüge des ganzen optisch-vestibulären Systems (einschliesslich der Bogengänge) übersetzen.

Diese Verweisungsrelation zwischen Semantik und Systemstruktur basiert natürlich auf der Teleonomie. Und da die Systemstruktur, teleonom betrachtet, eine gestaffelte Ordnung von Teil- und Zwischenzielen, flankierenden Massnahmen, Strategien zum Ausgleich von Nebeneffekten, Relikten früherer Anpassungen usf. darstellt, induziert sie damit zugleich auch Beziehungen wie die der Subordination, Aequivalenz, Kontradiktion oder Ergänzung zwischen semantischen Qualitäten. Auch auf der semantischen Ebene gibt es also die Möglichkeit, durch Aufstieg zu übergreifenden, umfassenderen Konzepten zu einem Sinnverständnis des natürlichen Geschehens vorzustossen; und zwar liegt das Sinnprinzip hier nicht in der Materie, sondern in der Systemstruktur, weshalb sich für diesen Denkprozess die Bezeichnung strukturelle Reduktion anbietet.

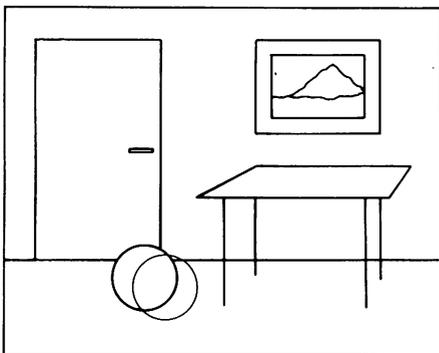


Figur 9

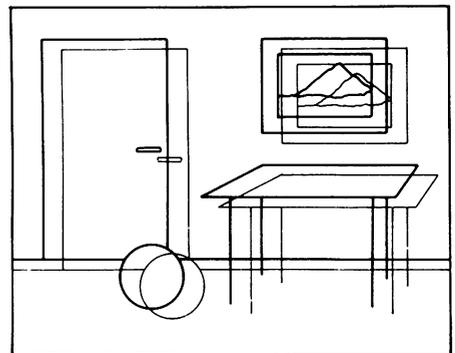
Die Begriffskonturen auf der semantischen und auf der materialqualitativen Ebene verlaufen unabhängig voneinander (Fig. 9). Will man auf der einen Ebene zu Einheiten höherer Generalisation aufsteigen, muss man auf der anderen gewissermassen "gegen den Strich" konzeptualisieren und dort daher eine segmentierende Betrachtungsweise in Kauf nehmen.

Hierzu ein konkretes Beispiel. Angenommen, auf der Netzhaut des Auges bilde sich ein Reizmuster wie in Fig. 10a ab; die doppelte Darstellung der kreisförmigen Kontur soll dabei ausdrücken, dass sie sich im Zeitverlauf verschiebt. Die Bedeutung dieses Reizmusters ist klar: Ein rundes Objekt, ein Ball etwa, bewegt sich.

In Fig. 10b verschieben sich auch noch andere Reizkonturen. Physikalisch ist das nur ein gradueller Unterschied. Semantisch ist die Situation aber qualitativ anders: Jetzt bewegen sich nicht Objekte, sondern ich selbst bin dabei, umzufallen. Demgemäss sind auch meine Reaktionen in den beiden Fällen völlig verschieden: Einzelbewegung führt dazu, dass ich das Objekt verfolge, oder auch vor ihm fliehe; Ganzfeldbewegung führt zu Gleichgewichtsreaktionen.

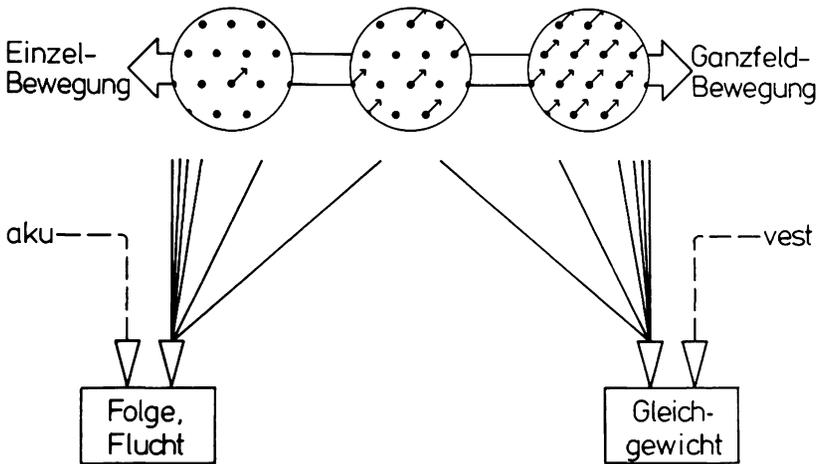


Figur 10a



Figur 10b

Auf der physikalischen Betrachtungsebene können wir also einen gleitenden Uebergang zwischen Einzelbewegung und Ganzfeldbewegung konstruieren. Wenn wir der semantischen Ordnung folgen, segmentieren wir dieses schöne physikalische Kontinuum gewissermassen willkürlich in Prägnanzstufen (Fig. 11). Es war der fundamentale Irrtum Lewins, dass er dies für einen Rückschritt in den Aristotelismus hielt! Tatsächlich führt die semantische Betrachtung nämlich nicht zu einer schwächeren, sondern nur zu einer anderen Generalisierung.



Figur 11

Der bewegte Ball gibt z.B. jedesmal, wenn er aufhüpft, auch einen Ton von sich; zum optischen gesellt sich also ein akustisches Signal, das die gleichen Reaktionen auslöst und daher auch das gleiche bedeutet. Umgekehrt werden Änderungen meiner Körperlage nicht nur durch optische Ganzfeldbewegung gemeldet, sondern auch durch vestibuläre Reizung. Die semantische Betrachtung zerreiht also nicht nur physikalisch Zusammenhängendes, sondern sie verklammert auch physikalisch Heterogenes.

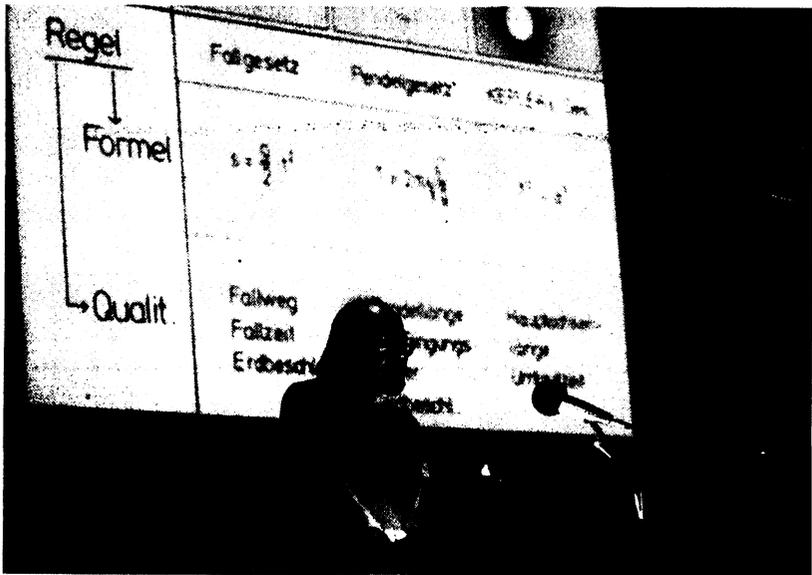
Wenn man nun in der Psychologie eine Ordnung sucht, die wie in der Physik auf Beziehungen zwischen Materialqualitäten beruht, so lässt man sich entweder auf eine Pseudo-Physik ein, die nichts zu verstehen und schon gar nichts vorherzusagen gestattet, oder man gerät unvermerkt auf die semantische Ebene, muss dann aber, da diese offiziell gar nicht existiert, die Ergebnisse doch auf der qualitativen Ebene beschreiben, wo sie auf unschönste Weise segmentiert erscheinen - d.h. man landet bei Aristoteles.

Ich breche an dieser Stelle meine Ausführungen ab. Tatsächlich reichen die Implikationen des teleonomischen Ansatzes noch wesentlich weiter. Zum Beispiel lässt sich auf der Basis des dargestellten Zwei-Ebenen-Modells auch die heute wieder aktuelle psychophysische Frage befriedigender beantworten als durch die Gestalttheorie mit ihrer allzu konkreten Isomorphielehre, den Behaviorismus mit seiner halbseitig gelähmten Epistemologie oder einen Kognitivismus, der sich am eigenen Zopf über dem physiologischen Sumpf in der Schwebe hält:

Wenn man die Bewusstseinserscheinungen formal als die Bedeutung neurophysiologischer Signale für den Organismus interpretiert, dann hat man einen Bezugsrahmen, in dem sich sowohl die strukturelle Eigenständigkeit des Bewusstseins gegenüber der Hirnphysiologie als auch die Isomorphie beider widerspruchsfrei denken lässt.

Es hat in den Verhaltenswissenschaften schon wiederholt Programme gegeben, die auf strukturelle Reduktion und teleonome Heuristik hinausliefen: Bei Brunswik (1934, 1952) und einigen Funktionalisten, in der Biokybernetik (v. Holst, 1974), in der Ethologie (Lorenz, 1973), - jedes Mal ohne nachhaltigen Einfluss auf diejenigen, die in der Psychologie den Ton angeben. Andererseits ist nicht zu verkennen, dass das Unbehagen an einem "Galileischen" Leitbild der Psychologie heute deutlicher gespürt wird als jemals zuvor. Auch ist jetzt die Soziobiologie angetreten, um vielleicht erstmals den teleonomen Gedanken aus einer unverbindlichen Allegorie in ein ernstzunehmendes heuristisches Prinzip überzuführen (vgl. etwa Dawkins, 1976).

Vielleicht ist eine teleonome Wende der Psychologie diesmal also doch in den Bereich des Möglichen gerückt. Das Warten auf einen Galilei wäre dann endgültig vorbei. Das Tor zu einer Psychologie, die sich neben der Galileischen Physik nicht länger zu verstecken brauchte, stünde gleichwohl - und vielleicht gerade deshalb - weit offen.



Prof. Dr. Norbert Bischof, Psychologisches Institut der Universität Zürich während des Eröffnungsvortrages