

F.A.
HAYEK

*Die sensorische
Ordnung*



MOHR SIEBECK

Hayek
Gesammelte Schriften
in deutscher Sprache

B 5



Friedrich A. von Hayek

Gesammelte Schriften
in deutscher Sprache

herausgegeben von

Alfred Bosch, Manfred E. Streit,
Viktor Vanberg, Reinhold Veit

mit Unterstützung durch die
Friedrich A. von Hayek-Gesellschaft
und das
Walter Eucken Institut

Abteilung B: Bücher
Band 5

Mohr Siebeck

Friedrich A. von Hayek

Die sensorische Ordnung

Eine Untersuchung der Grundlagen
der theoretischen Psychologie

Übersetzt und mit ergänzenden Beiträgen
herausgegeben von
Manfred E. Streit

Mohr Siebeck

Redaktion: Wendula Gräfin v. Klinckowstroem im Walter Eucken Institut

ISBN 3-16-148379-0

ISBN-13 978-3-16-148379-0 / eISBN 978-3-16-162269-4 unveränderte eBook-Ausgabe 2023

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

© F. A. Hayek 1952

© für diese Ausgabe: Mohr Siebeck in Tübingen 2006.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Titel der Originalausgabe: *The Sensory Order*, erschienen 1952 bei Routledge & Sons in London und University of Chicago Press, Chicago.

Das Buch wurde von Gulde-Druck in Tübingen aus der Garamond Antiqua gesetzt, auf alterungsbeständigem Werkdruckpapier gedruckt und von der Buchbinderei Spinner in Ottersweier gebunden. Umschlagentwurf von Uli Gleis in Tübingen.

Inhalt

Vorwort zur englischsprachigen Ausgabe (1952)		IX
I. Die Natur des Problems		
1. Was ist der Geist?	1.1 – 1.5	1
2. Die phänomenale und die physikalische Welt	1.6 – 1.21	2
3. Stimulus, Impuls und die Theorie der spezifischen Nervenenergie	1.22 – 1.37	8
4. Unterschiede in der Qualität sind Unterschiede in den Wirkungen	1.38 – 1.55	12
5. Der einheitliche Charakter der sensorischen Ordnung	1.56 – 1.67	18
6. Die Ordnung der Sinnesqualitäten, die nicht auf bewußte Erfahrung beschränkt sind	1.68 – 1.74	22
7. Die Verleugnung oder Vernachlässigung unseres Problems durch den Behaviorismus	1.75 – 1.89	25
8. Die »absoluten« Qualitäten der Empfindungen: ein Phantomproblem	1.90 – 1.107	29
II. Eine Skizze der Theorie		
1. Das Prinzip der Erklärung	2.1 – 2.19	36
2. Die Ordnung der Sinnesqualitäten in ihren statischen und ihren dynamischen Aspekten	2.20 – 2.31	42
3. Das Prinzip der Klassifikation	2.32 – 2.38	46
4. Multiple Klassifikation	2.39 – 2.44	48
5. Die zentrale These	2.45 – 2.51	50
III. Das Nervensystem als ein Instrument der Klassifikation		
1. Eine Bestandsaufnahme der physiologischen Daten ...	3.1 – 3.14	53
2. Vereinfachende Annahmen, unter denen die Wirkungsweise des Prinzips diskutiert wird	3.15 – 3.24	56
3. Elementare Formen der Klassifikation	3.25 – 3.34	59
4. Komplexe Formen der Klassifikation	3.35 – 3.51	62
5. Die Klassifikation der Beziehungen zwischen Klassen .	3.52 – 3.70	66

6. Der universelle Charakter des Prozesses der Klassifikation: Gestalt-Phänomene und abstrakte Konzepte	3.71 – 3.78	72
IV. Empfindung und Verhalten		
1. Empfindung und der Organismus	4.1 – 4.10	76
2. Evolution und die hierarchische Ordnung des Zentralnervensystems	4.11 – 4.26	78
3. Vom spezifischen Reflex zur generalisierten Bewertung	4.27 – 4.35	83
4. Propriozeption von Reaktionen auf niederer Ebene ...	4.36 – 4.44	86
5. Mit Wahrnehmung verbundene Haltungen und Bewegungen	4.45 – 4.47	89
6. Muster motorischer Reaktionen	4.48 – 4.55	90
7. Biogenetische Bedürfnisse und Antriebe	4.56 – 4.63	92
8. Emotionen und die James-Lange Theorie	4.64 – 4.72	94
V. Die Struktur der mentalen Ordnung		
1. Vor-sensorische Erfahrung oder »Verknüpfungen« ...	5.1 – 5.16	98
2. Die stufenweise Bildung einer »Karte«, die Beziehungen zwischen Klassen von Ereignissen in der Umwelt wiedergibt	5.17 – 5.32	102
3. Die »Karte« und das »Modell«	5.33 – 5.49	107
4. Assoziative Prozesse	5.50 – 5.62	113
5. Mechanisches und zweckgerichtetes Verhalten	5.63 – 5.76	117
6. Die Modell-Objekt Beziehung	5.77 – 5.91	121
VI. Bewußtsein und konzeptionelles Denken		
1. Bewußte und unbewußte mentale Prozesse	6.1 – 6.7	127
2. Kriterien des Bewußtseins	6.8 – 6.15	129
3. Der gemeinsame raum-zeitliche Rahmen	6.16 – 6.21	132
4. Aufmerksamkeit	6.22 – 6.28	133
5. Die Funktionen des Bewußtseins	6.29 – 6.32	135
6. »Konkret« und »Abstrakt«	6.33 – 6.43	136
7. Konzeptionelles Denken	6.44 – 6.50	139
VII. Bestätigungen und Verifizierungen der Theorie		
1. Beobachtete Tatsachen, denen die Theorie Rechnung trägt	7.1 – 7.9	142
2. Ältere Theorien, die als Spezialfälle gelten	7.10 – 7.18	144
3. Neue vorgeschlagene Experimente	7.19 – 7.51	147
4. Möglichkeiten experimenteller Widerlegung	7.52 – 7.56	157

VIII. Philosophische Konsequenzen	
1. Vor-sensorische Erfahrung und reiner Empirismus	8.1 – 8.27 159
2. Phänomenalismus und die Unbeständigkeit der Sinnesqualitäten	8.28 – 8.39 166
3. Dualismus und Materialismus	8.40 – 8.47 170
4. Die Natur der Erklärung	8.48 – 8.56 172
5. Erklärung des Prinzips	8.57 – 8.65 175
6. Grenzen der Erklärung	8.66 – 8.86 177
7. Die Unterteilung der Wissenschaften und die »Willensfreiheit«	8.87 – 8.98 183
Bibliographie	187

Anhang

Beiträge zur Theorie der Entwicklung des Bewußtseins (1920) von <i>F. A. Hayek</i>	199
»Die sensorische Ordnung« – 25 Jahre danach (1977) von <i>F. A. Hayek</i>	227
»Die sensorische Ordnung« – 25 Jahre danach: Diskussion (1977) von <i>F. A. Hayek</i> u. a.	237
Einführung zur englischsprachigen Ausgabe (1952) von <i>Heinrich Klüver</i>	251
Nachwort des Übersetzers und Herausgebers von <i>Manfred E. Streit</i> .	259
Namenregister	269
Sachregister	273

Vorwort zur englischsprachigen Ausgabe (1952)

Es würde eine lange Erklärung erfordern, wenn ich zu rechtfertigen hätte, warum sich ein Ökonom auf etwas stürzt, was zu behandeln Psychologen fürchten. Aber dieser Ausflug in die Psychologie hat wenig damit zu tun, was immer ich an Fähigkeiten auf einem anderen Gebiet besitzen mag. Er ist das Ergebnis einer Idee, die sich mir aufdrängte, als ich ein sehr junger Mann und unschlüssig war, ob ich nun ein Ökonom oder ein Psychologe werden sollte. Obgleich meine Arbeit mich von der Psychologie abgebracht hat, hielt mich die Grundidee, die ich damals hatte, weiterhin gefangen; ihre Umrisse haben sich langsam entwickelt, und sie hat sich oft bei der Behandlung von methodischen Problemen der Sozialwissenschaften als nützlich erwiesen. Schließlich war es das Interesse am logischen Charakter der Gesellschaftstheorie, das mich veranlaßte, meine Ideen zur theoretischen Psychologie systematisch zu überprüfen.

Es war sicherlich klug von mir, daß ich den Aufsatz*, in dem ich als Student vor mehr als dreißig Jahren diese Ideen zu skizzieren versuchte (und der nun, da ich dies schreibe, vor mir liegt), unveröffentlicht ließ, obwohl er im Grunde den Kern der Theorie enthält, die ich nunmehr vorlege. Meine Schwierigkeit, derer ich mir bereits damals bewußt war, lag darin, daß ich zwar glaubte, die Lösung für ein wichtiges Problem gefunden zu haben, aber nicht genau erklären konnte, was eigentlich das Problem war. Aus den wenigen Jahren, die ich den Entwurf beiseite legen wollte, ist eine sehr lange Zeit geworden; und es ist wenig wahrscheinlich, daß die Zeit noch kommen wird, in der ich mich ganz dem Ausarbeiten dieser Ideen widmen kann. Ob zu recht oder nicht: Ich glaube, daß ich in all den Jahren gelernt habe, die Natur des Problems zu beschreiben, das ich zu lösen versuchte. Und da die Lösung, zu der ich damals gelangte, mir immer noch neu und bedenkenswert erscheint, habe ich nunmehr diese gründlichere Darlegung dessen versucht, was ich in meinem jugendlichen Bemühen umständlich zu sagen trachtete.

* Dieser Aufsatz »Beiträge zur Theorie der Entwicklung des Bewußtseins« (1920) ist im Anhang (S. 199–226) abgedruckt (d. Hrsg.).

Die Ursprünge dieses Buches liegen im Lösungsansatz für ein Problem, das vor einer ganzen Generation aktuell war. Die Psychologie, die ich ohne viel Anleitung in Wien 1919 und 1920 studierte und die mich zu meinem Problem führte, war in der Tat in allen Einzelheiten noch die Psychologie der Zeit vor 1914. Die meisten Bewegungen, die in der Zwischenzeit die Richtung psychologischer Forschung bestimmten, waren mir damals entweder unbekannt oder fanden schlichtweg keine Beachtung: der Behaviorismus (ausgenommen die Arbeiten in Rußland durch Pawlow und Bechterew), die Gestaltschule oder die physiologischen Arbeiten solcher Forscher wie Sherrington oder Lashley. Und obgleich die damalige Diskussion in Wien mit Psychoanalyse überfrachtet war, muß ich gestehen, daß ich niemals in der Lage war, Gewinn aus dieser Denkschule zu ziehen. Die Autoren, denen ich mein Wissen hauptsächlich verdanke, waren immer noch H. von Helmholtz und W. Wundt, W. James und G. E. Müller und insbesondere Ernst Mach. Ich erinnere mich noch sehr lebhaft daran, wie mir, als ich Mach las und eine Erfahrung machte, die Mach selbst mit Hinweis auf Kants Konzept des *Dings an sich* beschreibt, plötzlich klar wurde, daß eine konsistente Weiterentwicklung von Machs Analyse der Organisation der Wahrnehmung dessen eigenes Konzept sensorischer Elemente überflüssig und müßig werden läßt; eine unnütze Konstruktion, die mit fast allem konfligiert, was seine scharfsinnige psychologische Analyse ansonsten auszeichnet.

Ich staunte nicht schlecht, als ich dreißig Jahre später beim Studium der Literatur der modernen Psychologie herausfand, daß jenes Problem, das mich beschäftigt hatte, mehr oder weniger in dem Zustand geblieben war, in dem es sich befand, als es mich zum ersten Mal gefangen nahm. Es scheint – sofern ich mir als Außenseiter diese Bemerkung erlauben darf –, als ob diese Vernachlässigung eines Grundproblems der Psychologie durch die Vorherrschaft eines ausgeprägt empirischen Ansatzes und einer übertriebenen Verachtung der »Spekulation« in jener Zeit verursacht worden wäre. Es sieht fast so aus, als ob die »Spekulation« (die – es sei daran erinnert – lediglich ein anderes Wort für Denken ist) unter Psychologen so diskreditiert wurde, daß sie von Außenseitern übernommen werden muß, die keine wissenschaftliche Reputation zu verlieren haben. Weit davon entfernt, die Diskussion zu präzisieren, scheint die Furcht, komplexe Prozesse des Denkens zu verfolgen, eine Situation geschaffen zu haben, in der alle Arten obskurer Konzepte, wie »repräsentative Prozesse«, »Wahrnehmungsorganisation« oder »organisiertes Feld«, so benutzt werden, als beschrieben sie bestimmte Fakten, obwohl sie für recht vage Theorien stehen, deren genauer Inhalt geklärt zu werden verlangt. Ebenso wenig hat die Konzentration auf jene Fakten, die der Beobachtung besonders leicht zugänglich waren, jemals bedeutet, daß die Aufmerksamkeit auf das gelenkt wurde, was besonders wichtig ist. Weder die früher ausschließliche Betonung peripherer Reaktionen, noch die jüngere Verlegung auf makroskopische Prozesse

oder Massenprozesse, welche die anatomische oder elektrische Analyse erschließen kann, waren dem Verständnis grundlegender Probleme besonders zuträglich.

Da dieses Buch auf einige sehr allgemeine Probleme der Psychologie zielt, fürchte ich, daß es bei vielen zeitgenössischen Psychologen den Eindruck erwecken wird, mehr auf philosophische als auf psychologische Probleme abzustellen; aber es täte mir leid, wenn sie urteilten, es läge deshalb außerhalb ihres Fachgebietes. Es stimmt, es enthält keine neuen Fakten; ebensowenig wird auf Hypothesen zurückgegriffen, die nicht Allgemeingut in der laufenden psychologischen Diskussion wären. Sein Ziel ist es, gewisse Implikationen allgemein akzeptierter Fakten oder Annahmen herauszuarbeiten, um sie zur Erklärung des Grundproblems der Natur mentaler Phänomene zu nutzen. In der Tat, wenn die allgemein geltenden Auffassungen über den Gegenstand annähernd zutreffen, dann sollte etwas in der Art, die hier beschrieben wird, stattfinden, und es dürfte dann überraschen, daß so wenige Versuche unternommen wurden, diese Folgen des vorhandenen Wissens systematisch auszuarbeiten. Vielleicht erfordert ein solcher Versuch, diese Implikationen tatsächlich zu durchdenken, eine Kombination von Qualifikationen, die niemand in ausreichendem Maße besitzt, so daß der Spezialist, der sich auf seinem eigenen Gebiet sicher fühlt, zögert, einen solchen Versuch zu unternehmen. Um ihn adäquat durchzuführen, müßte man gleichermaßen als Psychologe, als Physiologe, Logiker, Mathematiker, Physiker und als Philosoph kompetent sein. Ich brauche wohl nicht zu sagen, daß ich keine dieser Qualifikationen besitze. Aber da es zweifelhaft ist, ob dies auf irgend jemanden zutrifft, und da zumindest niemand, der diese Fähigkeiten besitzt, sich an dem Problem versucht hat, ist es vielleicht unausweichlich, daß der erste Anlauf von jemandem unternommen wird, der sein Bestes geben und das nötige Rüstzeug im Verlauf seiner Bemühungen erwerben wird. Eine befriedigende Bearbeitung dieser These, die ich skizziert habe, würde wahrscheinlich die Zusammenarbeit mehrerer Spezialisten der verschiedenen Gebiete erfordern.

Zu jenen Aspekten des Problems, zu denen ich mir leidlich zutraue, Gewichtiges sagen zu können, zählen die Darlegung des Problems, die allgemeinen Prinzipien seiner Lösung und einige Konsequenzen, die sich aus dieser für die Erkenntnistheorie und die Methodologie ergeben. Die Teile des Buches, mit denen ich deshalb einigermaßen zufrieden bin, sind daher der Anfang und das Ende: Kapitel I und II, sowie Kapitel VII und VIII. Vielleicht wäre es klüger gewesen, wenn ich keinen Versuch unternommen hätte, das Programm durchzuführen, das in den ersten Kapiteln dargelegt wurde, weil der Hauptteil des Buches, in dem dies versucht wurde, notwendigerweise sowohl technischer als auch amateurhafter ist als der Rest. Aber es schien wichtig zu sein, die allgemeinen Prinzipien zu veranschaulichen, die in den ersten Kapiteln dargestellt

wurden, selbst auf die Gefahr hin, an bestimmten Stellen auszurutschen. In mancher Hinsicht würde das wenig schaden: Mir kommt es mehr darauf an, darzulegen, was die Erklärung mentaler Phänomene auszeichnet, als darauf, daß die Einzelheiten dieser Theorie vollständig korrekt sind. Da wir immer noch nicht mit Sicherheit wissen, was eine Erklärung auszeichnet, wäre jede korrekte Theorie, die eine Erklärung lieferte, ein Gewinn, selbst wenn es sich herausstellen sollte, daß diese nicht in jeder Hinsicht aufrecht erhalten werden kann.

Selbst die vorliegende Fassung dieses Buches hat mich einige Jahre beschäftigt und obwohl ich mich bemüht habe, mit der relevanten Literatur vertraut zu werden, bin ich nicht sicher, ob ich mit den laufenden Entwicklungen vollau Schritt gehalten habe. Es sieht so aus, als ob die Probleme, die wir hier diskutieren, erneut Anklang fänden. Einige jüngere Beiträge sind mir indes zu spät bekannt geworden, um vollen Nutzen aus ihnen zu ziehen. Das gilt insbesondere für Professor D. O. Hebb's *Organization of Behaviour*, das just erschien, als die letzte Fassung des vorliegenden Buches praktisch abgeschlossen war. Hebb's Arbeit enthält eine Wahrnehmungstheorie, die in vielerlei Hinsicht derjenigen ähnlich ist, welche hier dargelegt wird; und aufgrund der weitaus größeren technischen Kompetenz ihres Autors habe ich eine Zeit lang bezweifelt, ob die Veröffentlichung dieses Buches immer noch gerechtfertigt sei. Am Ende kam ich zur Erkenntnis, daß die Vollständigkeit, mit der Professor Hebb seine physiologischen Details dargelegt hat, ihn daran hinderte, die allgemeinen Prinzipien seiner Theorie so klar herauszuarbeiten, wie es vielleicht wünschenswert gewesen wäre. Und da mir mehr an der allgemeinen Bedeutung einer Theorie dieser Art gelegen ist als an deren Details, denke ich, daß beide Bücher sich eher ergänzen als überlappen.

Tiefen Dank schulde ich der London School of Economics und dem Committee on Social Thought der University of Chicago, die mir die Muße gestatten, so viel Zeit auf Probleme zu verwenden, die außerhalb des Fachgebietes liegen, dem meine Hauptpflichten gelten. Meinen Freunden Karl R. Popper, L. von Bertalanffy und Professor J. C. Eccles bin ich zu großem Dank verpflichtet dafür, daß sie frühere Entwürfe dieses Buches gelesen und kommentiert haben. Und ohne die scharfsinnige Kritik meiner Frau am Manuskript würde das Buch noch mehr Unklarheiten und schluderige Ausdrücke enthalten, als es zweifellos immer noch tut.

F. A. Hayek

Kapitel I

Die Natur des Problems

1. Was ist der Geist?

1.1. Die Natur des Gegenstandes dieser Studie macht ihre erste Aufgabe zur wichtigsten und schwierigsten: die klare Bestimmung des Problems, das sie zu lösen versucht. Wir werden der Lösung unseres Problems beträchtlich näher gekommen sein, wenn wir dessen Inhalt präzisiert und gezeigt haben, welche Art von Aussage als eine Lösung angesehen werden kann.

1.2. Das traditionelle Stichwort, unter dem unser Problem in der Vergangenheit diskutiert wurde, war das der »Beziehung« zwischen Geist und Körper oder zwischen mentalen und physikalischen Ereignissen. Das Problem kann auch mit Fragen wie »Was ist der Geist?« oder »Was ist der Ort des Geistes im Bereich der Natur?« umschrieben werden. Obwohl diese Umschreibungen das allgemeine Untersuchungsgebiet anzeigen, machen sie nicht wirklich klar, was es ist, das wir wissen möchten. Bevor wir erfolgreich fragen können, wie zwei Arten von Ereignissen zueinander in Beziehung stehen (oder miteinander verknüpft sind), müssen wir eine klare Vorstellung von den hervorstechenden Eigenschaften haben, durch die sie sich unterscheiden. Die Schwierigkeit einer fruchtbaren Diskussion des Geist-Körper-Problems besteht im wesentlichen darin, zu entscheiden, welcher Teil unseres Wissens zu recht als Wissen um mentale Ereignisse beschrieben werden kann im Unterschied zu unserem Wissen von physikalischen Ereignissen.

1.3. Wir werden zunächst versuchen, wenigstens einige der Schwierigkeiten dieses allgemeinen Problems zu vermeiden, indem wir uns auf eine bestimmte, spezifische Frage konzentrieren. Wir werden untersuchen, auf welche Weise die in den verschiedenen Teilen des Zentralnervensystems ablaufenden physiologischen Impulse sich so voneinander abgrenzen können, daß ihre Wirkungen sich in der gleichen uns bekannten Weise voneinander unterscheiden wie die Wirkungen der verschiedenen Sinnesqualitäten. Wir werden eine »Korrespondenz« zwischen besonderen physiologischen Ereignissen und besonde-

ren mentalen Ereignissen etabliert haben, wenn es uns gelingt, zu zeigen, daß ein System von Beziehungen zwischen diesen physiologischen Ereignissen und anderen physiologischen Ereignissen bestehen kann, das mit dem System der Beziehungen, die zwischen den entsprechenden mentalen Ereignissen und anderen mentalen Ereignissen bestehen, identisch ist.

1.4. Als Untersuchungsgegenstand wählen wir hier das Problem der Bestimmung der Ordnung sensorischer Qualitäten, weil es in deutlichster Weise das besondere Problem, das von allen Arten mentaler Ereignisse hervorgerufen wird, aufzuwerfen scheint. Wir werden behaupten, daß eine Antwort auf die Frage, was die Ordnung sensorischer Qualitäten ausmache, eine Antwort auf alle Fragen sei, die sinnvollerweise nach der »Natur« oder dem »Ursprung« dieser Qualitäten gestellt werden können; und außerdem, daß dasselbe allgemeine Prinzip, das zur Differenzierung der verschiedenen Sinnesqualitäten herangezogen werden kann, auch zur Erklärung der besonderen Eigenschaften anderer mentaler Ereignisse, wie Vorstellungen, Emotionen und abstrakte Konzepte, dienen könne.

1.5. Für die Zwecke dieser Diskussion werden wir den Ausdruck sensorische »Qualitäten« verwenden, um auf all die verschiedenen Eigenschaften oder Dimensionen zu verweisen, hinsichtlich derer wir uns in unseren Reaktionen auf verschiedene Stimuli unterscheiden. Wir werden diesen Begriff somit in einer breiten Bedeutung verwenden, die nicht nur Qualität in dem Sinne, wie sie durch Intensität, Extensität, Klarheit usw. hervorgehoben wird, einschließt, sondern auch in dem Sinne, der alle anderen Eigenschaften eines Gefühls¹ umfaßt. Wir werden von Sinnesqualitäten und der Sinnesordnung sprechen, um diese von den affektiven Qualitäten und den anderen mentalen »Werten« zu unterscheiden, welche die umfassendere Ordnung »mentaler Qualitäten« ausmachen.

2. Die phänomenale Welt und die physikalische Welt

1.6. Eine präzise Darstellung des Problems, das durch die Existenz von Sinnesqualitäten hervorgerufen wird, muß mit der Tatsache beginnen, daß der Fortschritt der physikalischen Wissenschaften diese Qualitäten aus unserem wissenschaftlichen Bild der Außenwelt so gut wie getilgt hat². Um in der Lage

¹ Vgl. Boring, E. G., 1933, S. 22–23, und 1942, S. 42.

² Vgl. Planck, M., 1926, S. 5: »Die Sinneswahrnehmungen sind endgültig aus der physikalischen Akustik, Optik und Wärme eliminiert worden. Die physikalischen Definitionen von Ton, Farbe und Temperatur sind heutzutage auf keine Weise mit der unmittelbaren Wahrnehmung der entsprechenden Sinne assoziiert, aber Ton und Farbe sind jeweils definiert durch die Frequenz und die Wellenlänge der Oszillationen, und Temperatur wird theoretisch auf der absoluten Temperaturskala gemessen, die dem

zu sein, den Regelmäßigkeiten in der physikalischen Welt hinreichend Rechnung zu tragen, sind die physikalischen Wissenschaften gezwungen worden, die Gegenstände, aus denen diese Welt besteht, zunehmend in Form der beobachteten Beziehungen zwischen diesen Objekten auszudrücken, und gleichzeitig mehr und mehr zu vernachlässigen, wie uns diese Objekte erscheinen.

1.7. Es bestehen nun in der Tat zumindest zwei³ verschiedene Ordnungen, nach denen wir die Objekte der Welt, die uns umgeben, arrangieren oder klassifizieren können: eine ist die Ordnung unserer Sinneserfahrungen, in der Ereignisse nach ihren sensorischen Eigenschaften wie Farben, Töne, Gerüche, Tastempfindungen usw. klassifiziert werden; die andere ist eine Ordnung, die genau diese und andere Ereignisse enthält, sie aber als ähnlich oder verschieden behandelt, je nach dem, ob sie, in Verbindung mit anderen Ereignissen, ähnliche oder verschiedene andere externe Ereignisse hervorbringen.

1.8. Obgleich die älteren Sparten der Physik, insbesondere die Optik und Akustik, mit der Analyse von Sinnesqualitäten begannen, sind sie nun nicht mehr direkt mit den wahrnehmbaren Eigenschaften der Ereignisse, um die es ihnen geht, befaßt. Nichts ist charakteristischer dafür als die Tatsache, daß wir es nunmehr als nötig erachten, von »sichtbarem Licht« und »hörbarem Ton« zu sprechen, wenn wir uns auf Objekte der Sinneswahrnehmung beziehen wollen. Für den Physiker sind nunmehr »Licht« und »Ton« durch Wellenbewegungen definiert, und über diese physikalischen Ereignisse hinaus, die, zumindest für bestimmte Wellenbereiche des »Lichts« und des »Tons«, bestimmte Sinneserfahrungen hervorrufen, beschäftigt er sich mit nicht wahrnehmbaren Ereignissen wie Elektrizität, Magnetismus usw., die nicht direkt spezifische Sinnesqualitäten hervorbringen.⁴

1.9. Zwischen den Elementen dieser beiden Ordnungen besteht keine einfache eins-zu-eins Entsprechung in dem Sinne, daß einzelne Objekte oder Ereignisse, die in der einen Ordnung der selben Art oder Klasse angehören, auch zur selben Art oder Klasse in der anderen Ordnung gehörten. Sie konstituieren genau deshalb unterschiedliche Ordnungen, weil Ereignisse, die unseren Sinnen als von der gleichen Art erscheinen, in der physikalischen Ordnung viel-

zweiten Gesetz der Thermodynamik entspricht.« Vgl. auch Planck, M. 1949 (1941), S. 108. Zu der Tatsache, daß dies nicht nur für »sekundäre« Qualitäten gilt, vgl. Margenau, H., 1950, S. 7ff. und 49.

³ Da, wie wir sehen werden, die Bewegung von der sensorischen zu der physikalischen Ordnung eine graduelle ist, besteht, streng genommen, eine unendliche Bandbreite solcher Ordnungen, von denen das naive Bild der Sinneswelt und die allerletzte wissenschaftliche Erkenntnis lediglich die bedeutendsten Typen sind.

⁴ Vgl. Kries, J. von, 1923, S. 67, und Boring, E. G., 1942, S. 97. Noch 1935 konnte der letztgenannte Autor nach wie vor schreiben (S. 236), daß »es die traditionelle Ansicht der Psychologie ist, daß die Eigenschaften von Empfindung eine eins-zu-eins Entsprechung zu den Dimensionen des Reizes aufweisen.«

leicht als verschiedene behandelt werden müssen, während Ereignisse, die physikalisch von der gleichen oder zumindest ähnlichen Art sein mögen, unseren Sinnen völlig unterschiedlich erscheinen mögen.

1.10. Diese beiden Ordnungen wurden von verschiedenen Autoren unterschiedlich beschrieben: als die subjektive, sensorische, fühlbare, wahrnehmbare, bekannte, behavioristische oder phänomenale⁵ Welt einerseits und als die objektive, wissenschaftliche, »geographische«, physikalische oder manchmal »konstruktive« Welt andererseits. Im folgenden werden wir regelmäßig das Begriffspaar »phänomenal« und »physikalisch«⁶ verwenden, um die Ordnung der Ereignisse, die im Sinne von Sinnesqualitäten wahrgenommen werden, respektive die Ordnung der Ereignisse, die ausschließlich durch Relationen definiert wird, zu beschreiben, auch wenn wir gelegentlich den Begriff »sensorisch« äquivalent zu phänomenal verwenden werden, insbesondere (wie im Titel des Buches) in der Formulierung »sensorische Ordnung«. Wir werden später (Kapitel V und VIII) diese beiden Ordnungen auch als den »Makrokosmos« bzw. den »Mikrokosmos« beschreiben. Ihre Beziehung ist das zentrale Problem dieses Buches.

1.11. Es ist wichtig, die Unterscheidung zwischen phänomenaler und physikalischer Ordnung nicht mit der Unterscheidung zwischen einer von diesen und dem gleichzusetzen, was in der Alltagssprache als die »reale« Welt beschrieben wird. Der Gegensatz, mit dem wir befaßt sind, liegt nicht zwischen »Erscheinung« und »Realität«, sondern zwischen den Unterschieden, die Ereignisse in ihren Wirkungen untereinander, und den Unterschieden, die Ereignisse in ihren Wirkungen auf uns haben. Es ist in der Tat zweifelhaft, ob auf der Ebene, auf der wir diese Probleme zu untersuchen haben, der Ausdruck »real« noch eine klare Bedeutung hat.⁷ Für die Zwecke unserer Diskussion werden wir auf jeden Fall nicht daran interessiert sein, was ein Ding »ist« oder »wirklich ist« (was immer das bedeuten mag), sondern nur an der Frage, wie ein bestimmtes Objekt oder Ereignis sich von anderen Objekten oder Ereignissen unterscheidet, die der gleichen Ordnung oder Sprachgemeinschaft angehören. Es scheint, daß eine Frage wie »Was ist X?« nur eine Bedeutung innerhalb einer gegebenen Ordnung hat und daß sie sich innerhalb dieser Grenze immer auf die Relation eines besonderen Ereignisses zu anderen Ereignissen, die der gleichen Ordnung angehören, beziehen muß. Wir werden sehen, daß die men-

⁵ Im Deutschen finden wir in diesem Zusammenhang häufig das kaum in andere Sprachen übersetzbare Wort *anschaulich*.

⁶ Um Verwirrung zu vermeiden, sollte vielleicht darauf hingewiesen werden, daß die »physikalische Sprache« der logischen Positivisten sich auf die phänomenale und nicht auf die physikalische Ordnung bezieht.

⁷ Diese Zweifel sind nicht durch die sorgfältige Unterscheidung verschiedener Arten und Grade der *Wirklichkeit* durch Metzger, W., 1941, Kap. 2, zerstreut worden.

tale und die physikalische Welt in diesem Sinne zwei verschiedene Ordnungen sind, in denen die gleichen Elemente angeordnet werden können; doch letztlich werden wir die mentale Ordnung als Teil der physikalischen Ordnung anerkennen, allerdings als einen Teil, dessen *genaue* Position in dieser größeren Ordnung wir niemals bestimmen können.

1.12. Historisch wurde das Konzept des »Realen« als Gegensatz zu bloßen »Illusionen«, die auf Sinnestäuschungen oder auf anderen Erfahrungen rein mentalen Ursprungs beruhen, gebildet. Es besteht jedoch kein fundamentaler Unterschied zwischen solchen Korrekturen einer Sinneserfahrung durch andere, die wir benutzen, um z. B. eine optische Illusion aufzudecken, und dem Verfahren, das in der Physik verwendet wird, um festzustellen, daß zwei Objekte, die all unseren Sinnen als gleich erscheinen mögen, sich in Beziehung zu anderen nicht in gleicher Weise verhalten. Diesen letztgenannten Test als Kriterium für »Realität« zu akzeptieren, würde uns zwingen, die verschiedenen Konstrukte der Physik als »realer« anzusehen als die Dinge, die wir berühren und sehen können, oder gar den Ausdruck »Realität« für etwas zu reservieren, das wir definitionsgemäß niemals vollständig kennen können. Solch eine Benutzung des Ausdrucks »real« würde eindeutig seine ursprüngliche Bedeutung pervertieren, und die Schlußfolgerung, die daraus gezogen werden könnte, wäre, daß er in der wissenschaftlichen Diskussion ganz vermieden werden sollte.⁸

1.13. Die Beziehung zwischen der physikalischen und der phänomenalen Ordnung ruft zwei verschiedenartige, aber miteinander verknüpfte Probleme hervor. Das erste dieser Probleme zeigt die Aufgabe der physikalischen Wissenschaften auf, während das zweite das zentrale Problem der theoretischen Psychologie hervorbringt. Die Aufgabe der Physik besteht darin, jene Klassifikation von Ereignissen, die von unseren Sinnen ausgeführt wird, sich aber zur Beschreibung der Regelmäßigkeiten in diesen Ereignissen als inadäquat erweist, durch eine Klassifikation zu ersetzen, mit der wir unsere Aufgabe besser bewältigen können. Die Aufgabe der theoretischen Psychologie ist umgekehrt die, zu erklären, warum diese Ereignisse, die wegen ihrer Beziehungen zueinander in einer bestimmten (physikalischen) Ordnung arrangiert werden können, hinsichtlich ihrer Wirkung auf unsere Sinne eine andere Ordnung offenbaren.

1.14. Die Probleme der physikalischen Wissenschaften entstehen daher aus dem Umstand, daß Objekte, die uns ähnlich erscheinen, sich nicht immer in der gleichen Weise gegenüber anderen Objekten verhalten; oder daß Objekte, die sich phänomenal ähneln, physikalisch einander nicht zu ähneln brauchen; und

⁸ Zur graduellen Evolution des wissenschaftlichen Weltbildes aus den Bemühungen des Kindes und zur Benutzung des Ausdrucks »real« vgl. Planck, M., 1949 (1941), insbes. S. 90ff. und 95–105.

daß manchmal Objekte, die uns ganz verschieden erscheinen, sich physikalisch als sehr ähnlich erweisen können.

1.15. Zur Errichtung einer Wissenschaft, die Ereignisse vorherzusagen vermag, machte genau diese Tatsache es notwendig, die Klassifikation von Objekten oder Ereignissen, die unsere Sinne bewirken, durch eine neue Klassifikation – die einwandfreier mit der Art, in der solche Objekte oder Ereignisse hinsichtlich der Wirkungen untereinander sich ähneln oder voneinander unterscheiden, korrespondiert – zu ersetzen. Aber dieser progressive Austausch einer rein relationalen gegen eine qualitative oder sensorische Ordnung von Ereignissen beantwortet nur einen Teil des durch die Existenz zweier Ordnungen hervorgerufenen Problems. Auch wenn wir dieses Problem vollständig gelöst hätten, würden wir immer noch nicht wissen, warum unterschiedliche physikalische Objekte uns so erscheinen, wie sie es tun.

1.16. Weil in der Physik gezeigt wurde, daß die Objekte der Außenwelt sich in ihren gegenseitigen Wirkungen aufeinander regelmäßig nicht in der gleichen Weise, in der sie sich in ihren Wirkungen auf unsere Sinne voneinander abheben, unterscheiden, wird die Frage, warum sie uns so erscheinen, wie sie es tun, zu einem legitimen Problem, und in der Tat zu dem zentralen Problem der theoretischen Psychologie. Da die Ähnlichkeiten oder Unterschiede der Phänomene, wie wir sie wahrnehmen, nicht den Ähnlichkeiten oder Unterschieden, welche die wahrgenommenen Ereignisse in ihren gegenseitigen Beziehungen manifestieren, entsprechen, sind wir nicht berechtigt, anzunehmen, daß die Welt uns erscheint, wie sie ist, weil sie so ist; die Frage warum sie uns so erscheint, wie sie es tut, wird somit zu einem echten Problem.⁹

1.17. Wahrscheinlich sind sich die Psychologen im allgemeinen immer noch nicht der Tatsache bewußt, daß, infolge der Entwicklung der Physik, die Erklärung der qualitativen Ordnung der phänomenalen Welt zur ausschließlichen Aufgabe der Psychologie geworden ist. Was die Psychologie zu erklären hat, ist nicht etwas, das allein durch eine spezielle Technik, genannt »Intropektion«, bekannt ist, sondern etwas, das wir erfahren, wann immer wir etwas über die Außenwelt lernen, und durch das wir in der Tat von der Außenwelt wissen. Dennoch hat es keinen Platz in unserem wissenschaftlichen Bild von der Außenwelt und wird keineswegs durch Wissenschaften erklärt, die sich mit der Außenwelt beschäftigen: Gemeint sind Qualitäten. Wann immer wir qualitative Unterschiede zwischen Erfahrungen studieren, untersuchen wir mentale und nicht physikalische Ereignisse, und vieles, das wir über die Außenwelt zu wissen glauben, ist in der Tat Wissen über uns selbst.¹⁰

1.18. Insofern ist die Existenz einer Ordnung sensorischer Qualitäten und

⁹ Vgl. Koffka, K., 1935, S. 75 ff.

¹⁰ Vgl. Hayek, F. A., 1942, S. 279.

nicht die Wiedergabe von Qualitäten, die außerhalb des wahrnehmenden Bewußtseins bestehen, das Grundproblem, das von allen mentalen Ereignissen aufgeworfen wird. Mit anderen Worten: Die Psychologie muß sich mit jenen Aspekten beschäftigen, die wir naiv als die Außenwelt ansehen und keinen Platz in der Beschreibung jener Welt finden, die uns die Physik gibt.

1.19. Notwendig wurde diese Umformulierung des zentralen Problems der Psychologie durch den Umstand, daß die Physik, selbst in ihrer ideal vollendeten Entwicklung, uns nur eine partielle Erklärung der Welt gibt, wie wir sie durch unsere Sinne kennen, und immer einen unerklärten Rest übriglassen muß. Nachdem wir gelernt haben, Ereignisse in der Außenwelt anhand ihrer unterschiedlichen gegenseitigen Wirkungen und unabhängig davon, ob sie uns ähnlich oder unterschiedlich erscheinen, zu unterscheiden, bleibt die Frage, was sie uns ähnlich oder verschieden erscheinen läßt, immer noch zu beantworten. Die empirische Feststellung von Übereinstimmungen zwischen gewissen phänomenalen und gewissen physikalischen Konstellationen von Ereignissen ist keine hinreichende Antwort auf diese Frage. Wir möchten die Art des Prozesses kennen, in dem eine gegebene physikalische Situation in ein gewisses phänomenales Bild transformiert wird.

1.20. Da die besondere Ordnung der Ereignisse, die wir die phänomenale Ordnung genannt haben, sich nur in den Reaktionen gewisser Arten von Organismen auf diese Ereignisse manifestiert und nicht in der Beziehung dieser Ereignisse zueinander, ist es natürlich, nach einer Erklärung dieser Ordnung in einer Eigenschaft der Struktur dieser Organismen zu suchen. Wir werden sie möglicherweise in dem Umstand finden, daß diese Organismen in der Lage sind, in sich selbst einige Beziehungen zu reproduzieren (oder »Modelle zu bilden«), die zwischen den Ereignissen in ihrer Umwelt bestehen.

1.21. Die Tatsache, daß das Problem der Psychologie in der Umkehrung des Problems der Physik besteht, bedeutet: Während für die Physik die Fakten der phänomenalen Welt die Daten sind und die Ordnung der physikalischen Welt das *quaesitum*, muß die Psychologie die physikalische Welt, wie sie durch die moderne Physik repräsentiert wird, als gegeben hinnehmen und versuchen, den Prozeß zu rekonstruieren, durch den der Organismus die physikalischen Ereignisse auf eine Weise klassifiziert, die uns als die Ordnung der Sinnesqualitäten vertraut ist. Mit anderen Worten: Die Psychologie muß mit Stimuli beginnen, die mit physikalischen Ausdrücken belegt sind, und sich daran machen, zu zeigen, warum und wie unsere Sinne ähnliche physikalische Reize manchmal als ähnlich und manchmal als verschieden klassifizieren und warum verschiedene physikalische Reize manchmal als ähnlich und manchmal als verschieden erscheinen.¹¹

¹¹ Vgl. Boring, E. G., 1942, S.120: »Heutzutage betrachten wir zunächst die Dimensionen des Stimulus und versuchen dann zu entdecken, welche phänomenalen Kon-

3. Stimulus, Impuls und die Theorie der spezifischen Nervenenergie

1.22. Bevor wir fortfahren, ist es notwendig, einige Begriffe, die wir dauernd zu verwenden haben, genauer zu definieren. Das trifft besonders auf die Begriffe »Stimulus« und »nervlicher Impuls« zu und besonders auf die Bedeutung, in der wir von besonderen »Arten« von Stimuli oder von den gleichen und von verschiedenen nervlichen Impulsen sprechen. Es wird auch angemessen sein, schon an dieser Stelle die Bedeutung und die Signifikanz des berühmten Prinzips der »spezifischen Energie der Nerven« zu berücksichtigen.

1.23. Der Ausdruck *Stimulus* wird durchgängig in dieser Erörterung genutzt, um ein externes Ereignis für das Nervensystem zu beschreiben, das (mittels oder ohne die Vermittlung eines spezifischen Rezeptororgans) in einigen Nervenfasern Prozesse verursacht, die von diesen Nervenfasern von dem Punkt, wo der Stimulus wirkt, zu einem anderen Punkt des Nervensystems geleitet werden. Es scheint, daß zumindest einige Rezeptororgane nicht für die kontinuierliche Aktivität eines gegebenen Stimulus, sondern nur für Veränderungen dieses Stimulus empfänglich sind. Was auch immer in einer Nervenfasern produziert und durch sie hindurch geleitet wird, wir werden dies den *Impuls* nennen.

1.24. Das physikalische Ereignis, das als Stimulus fungiert, wird als solches nur durch seine Wirkung auf die Rezeptoren¹² beschrieben. Das führt manchmal zu der ziemlich verwirrenden Unterscheidung zwischen dem Stimulus und seiner »Quelle«, die manchmal als Stimulusobjekt beschrieben wird. Was hier als Stimulus beschrieben wird, wird stets der nächste Stimulus¹³ sein, d. h. das letzte bekannte physikalische Ereignis in der Kette der Ereignisse, das zur Hervorbringung des Impulses führt. In einigen Fällen (insbesondere bei Gerüchen) ist jedoch der nächste physikalische Stimulus nicht mit Gewißheit bekannt, und wir müssen uns mit dem Rückgriff auf ein etwas entfernteres Ereignis, das dann als die Quelle eines unbekanntes nächsten Stimulus angesehen werden muß, zufrieden geben.

1.25. Es ist von Beginn an notwendig, sorgfältig die Annahme zu vermeiden, daß jeder Art von Empfindung immer *ein* Stimulus einer bestimmten Art entspreche. Nicht nur, daß mehrere verschiedene Stimuli die gleiche Empfindung hervorrufen können, sondern es scheint auch, daß in vielen Fällen, vielleicht sogar in der Regel, mehrere verschiedene Reize, die auf unterschiedliche

sequenzen sie liefern. Wir pflegten die physikalischen Ursachen eines Farbton zu untersuchen; nunmehr fragen wir nach den Wirkungen von monochromatischem Licht.«

¹² Woodworth, R. S., 1938, S. 451.

¹³ Koffka, K., 1935, S. 80.

Rezeptoren einwirken, erforderlich sind, um eine besondere Empfindung hervorzurufen.¹⁴

1.26. Da unser zentrales Problem die Art und Weise ist, in der unterschiedliche Stimuli unser Nervensystem erregen oder durch es klassifiziert werden, können wir nicht mit der Klassifizierung beginnen, die unsere Sinne vornehmen. Die Unterscheidung zwischen verschiedenen Stimuli oder zwischen verschiedenen Arten von Stimuli muß von den verschiedenen Wirkungen, die sie auf den Organismus haben, unabhängig sein. Diese Unabhängigkeit kann niemals vollständig sein, da all unser Wissen über externe Ereignisse aus unserer Sinneserfahrung abgeleitet ist. Aber es kann unabhängig in dem Sinne sein, daß wir die Stimuli klassifizieren können; nicht nach ihrer direkten Wirkung auf unsere Sinne, sondern nach den Wirkungen, die sie auf andere externe Ereignisse haben, die wiederum als Stimuli auf unsere Sinne einwirken. Diese Klassifizierung der als Stimuli fungierenden Ereignisse nach deren Wirkungen auf andere Ereignisse, die wiederum gemäß ihrer Effekte auf nochmals andere Ereignisse klassifiziert sind, ist in der Tat die Klassifikation der Stimuli, die von der Physik entwickelt wurde; und sie ist es, die wir aufgreifen müssen.

1.27. Wir dürfen z. B. nicht in jedem Licht, das uns die gleiche Farbe zu haben scheint, oder in allen Substanzen, die gleich schmecken, ein und denselben physikalischen Stimulus erblicken, sondern nur in Lichtwellen, welche in verschiedenen Kombinationen mit anderen physikalischen Objekten (in der Regel zu diesem Zweck entworfene Apparate) den gleichen Effekt hervorrufen, oder in Substanzen, die in ihrer chemischen Zusammensetzung identisch sind.

1.28. Für unsere Zwecke wird es auch nötig sein, alle Reize als verschieden zu betrachten, die zwar physikalisch identisch sind, aber auf verschiedene Teile des Körpers einwirken, da es keinesfalls offensichtlich ist (oder immer zutrifft), daß solche Reize die gleichen Sinnesqualitäten hervorrufen. Die Frage, warum in der Regel eine Stimulierung verschiedener individueller Rezeptoren durch physikalisch identische Stimuli ähnliche Empfindungen hervorrufen sollte, ist in der Tat die einfachste Form, in der unser Problem auftritt.

1.29. Die Produktion eines nervlichen Impulses durch einen Stimulus vollzieht sich normalerweise mittels der selektiven Aktion spezifischer Rezeptororgane, die auf bestimmte Arten von Stimuli reagieren, aber nicht auf andere. Diese Selektivität des Rezeptororgans ist jedoch nicht vollkommen. Selbst die sogenannten »adäquaten Stimuli«, auf die ein vorhandenes Rezeptororgan normalerweise reagiert, bestehen in der Regel nicht nur aus einem genau definierten physikalischen Impuls (wie z. B. Wellen einer besonderen Frequenz), sondern aus einer mehr oder weniger breiten Palette solcher Stimuli, die sich

¹⁴ Morgan, C. T., 1943, S. 297–298.

z.B. auf eine gewisse Bandbreite von Frequenzen erstrecken. Hinzu kommt, daß einige Ereignisse, die sich von adäquaten Stimuli unterscheiden, oft Reize in einer gegebenen Nervenfasern auslösen können. Ein Impuls auf die Sehnerven und das nachfolgende Lichtempfinden mag z.B. durch einen Schlag auf den Augapfel ausgelöst werden.

1.30. Die Rezeptororgane bewirken also eine gewisse Auswahl oder Klassifikation der Stimuli, und es besteht keine strenge Korrespondenz zwischen den verschiedenen Stimuli und den verschiedenen Impulsen. Darüber hinaus ist nur ein kleiner Teil der physikalischen Ereignisse in unserer Umwelt in der Lage, als Stimuli zu fungieren, oder durch Impulse in unseren Nervenfasern registriert. Von der kontinuierlichen Bandbreite elektromagnetischer Wellen wirkt nur ein kleiner Ausschnitt auf unsere Sehorgane ein, während der bei weitem größere Teil dieser Bandbreite nicht als Stimulus auf unsere Nerven einwirkt.

1.31. Impulse in einer bestimmten Sinnesnervenfasern mögen daher von irgendeinem Stimulus aus einer Gruppe von Stimuli, die physikalisch ähnlich oder gänzlich verschieden sein können, ausgelöst werden. Wenn aber eine vorhandene Faser auf irgendeinen dieser Stimuli anspricht, wird der Charakter des übertragenen Impulses stets der gleiche sein, unabhängig von der Art des Stimulus. Die Wirkung des Impulses ist von der Natur der jeweiligen Stimulusart, die ihn entstehen läßt, unabhängig, und alle charakteristischen Wirkungen, die dieser besondere Impuls hervorruft, müssen von irgend etwas herrühren, das mit diesem Impuls verbunden ist, und nicht von irgendwelchen Eigenschaften des Stimulus.

1.32. Das ist die Hauptthese des sogenannten Prinzips der spezifischen Energie der Nerven. Als sie erstmalig von Johannes Müller aufgestellt wurde, richtete sie sich gegen die Vorstellung, daß die Nervenimpulse eine Eigenschaft des Stimulus auf das Gehirn übertragen würden. Mit ihr sollte betont werden, daß die hervorgerufene Gefühlsreaktion nur von der Faser abhängt, die den Impuls leitete, und nicht davon, was den Impuls verursacht hat. Die Art und Weise, wie die Behauptung formuliert wurde, war nicht frei von Mehrdeutigkeit und ließ bald ein neues Mißverständnis entstehen.

1.33. Die Tatsache, daß die Theorie als Theorie der spezifischen Nervenenergie bezeichnet wurde, führte dazu, daß sie mit einer bestimmten, alternativen Erklärung der Bestimmung sensorischer Qualitäten in Verbindung gebracht wurde, die nicht weniger fragwürdig ist als die Theorie, die man zu ersetzen beabsichtigte. Mit dieser Interpretation sollte gemeint sein, daß, falls es nicht die physikalischen Eigenschaften der Stimuli wären, welche die Qualität der ausgelösten Empfindungen bestimmten, es eine Eigenschaft des individuellen, in den verschiedenen Fasern fortwirkenden Impulses sein müßte, die in gewisser Weise mit den Unterschieden in den Sinnesqualitäten »korrespondiert«.

1.34. Obgleich dies keineswegs eine notwendige Folge der Behauptung ist,

die zu etablieren Johannes Müller bemüht gewesen war, wurde in der Tat weitgehend angenommen, daß die Sinnesqualitäten, die durch Impulse in verschiedenen Fasern hervorgerufen wurden, unterschiedlich, ähnlich oder gleich seien, so wie sich die physikalischen Eigenschaften der entsprechenden Impulse unterscheiden oder einander gleichen. Diese Interpretation wurde in gewissem Maße durch Müllers eigene Formulierung der Theorie, in der er mehr zusicherte als nötig war, um seine Schlußfolgerungen zu erreichen, nahegelegt. In der Zusammenfassung seiner Theorie stellte er fest, daß »die Empfindung nicht die Hinführung einer Qualität oder eines Zustandes eines externen Körpers zum Bewußtsein [ist], sondern die Hinführung zum Bewußtsein *einer Qualität oder eines Zustandes unserer sensorischen Nerven*, hervorgerufen durch eine äußere Ursache«;¹⁵ und er fuhr fort zu betonen, daß diese Qualitäten, einhergehend mit den unterschiedlichen Sinnen, unterschiedlich seien.

1.35. Die Erkenntnis jedoch, daß der Unterschied der sensorischen Qualitäten nicht der Kommunikation eines Unterschiedes in den Stimuli zuzuschreiben sei, führt keineswegs an der Schlußfolgerung vorbei, daß es dann ein in den unterschiedlichen Fasern sich abspielender Unterschied in den Eigenschaften der Impulse sein müsse, der sie verantwortete. Die Theorie der spezifischen Energie in diesem Sinne zu interpretieren, heißt lediglich, eine Erklärung ähnlich derjenigen, die in einem früheren Stadium zurückgewiesen wurde, im jetzigen Stadium zu akzeptieren: Der spezifische Charakter der Wirkung eines einzelnen Impulses muß weder den Eigenschaften des Stimulus, der ihn verursacht hat, noch den Eigenschaften des Impulses zugeschrieben werden, sondern mag durch die Position in der Struktur des Nervensystems der Faser, die den Impuls vermittelt, bestimmt sein.¹⁶

1.36. Wir besitzen nicht nur keine Information, die uns zur Annahme berechtigte, daß die Impulse, die von den verschiedenen Fasern vermittelt werden, sich qualitativ unterscheiden, sondern – was noch wichtiger ist – es scheint auch die Vorstellung von solchen Unterschieden zwischen den physikalischen Eigenschaften des individuellen Impulses, von denen man in irgendeinem Sinne sagen könnte, daß sie den Unterschieden der sensorischen Qualitäten »entsprechen«, unmöglich zu sein. Selbst wenn qualitative Unterschiede zwischen den Impulsen entdeckt würden, würde dies noch keine Lösung unseres Problems liefern. Es würde weiterhin nötig sein zu zeigen, wie diese Unterschiede

¹⁵ Müller, J., 1838, I. S. 780 und II. S. 262. Was wir als die illegitime Interpretation der Theorie der spezifischen Energie der Nerven betrachten, wurde später explizit von Müller, G. E., (1896) im zweiten seiner fünf »psychologischen Axiome« (vgl. Boring, E. G., 1942, S. 89) formuliert und wurde vor allem in der Form, wie sie von Hering, H., 1885 (1913) erklärt wurde, bekannt. Die Grundidee wurde kürzlich durch P. Weiss, 1941 und Sperry, R. W., 1945, wiederbelebt.

¹⁶ Morgan, C. T., 1943, S. 298; Woodworth, R. S., 1938, S. 465.

in der Qualität die unterschiedlichen Wirkungen hervorrufen, welche die verschiedenen Impulse aufeinander ausüben; und obgleich es vorstellbar ist, daß diese letztgenannten Unterschiede mit Differenzen in deren individuellen physikalischen Eigenschaften zusammenhängen, muß dem nicht so sein. Der entscheidende Punkt hier ist, daß keiner der Unterschiede in den individuellen Impulsen als solche eine Erklärung für die Unterschiede zwischen deren mentalen Äquivalenten liefern würde und daß alle Unterschiede in deren gegenseitigen kausalen Verbindungen zumindest ebenso wahrscheinlich auf strukturellen Verbindungen beruhen wie auf qualitativen Affinitäten. Dies ist wichtig, insbesondere weil die Hoffnung, damit eine Erklärung für die Unterschiede in mentalen Qualitäten zu liefern, ein vordringliches Motiv für die anhaltende und erfolglose Suche nach »spezifischen Energien« gewesen zu sein scheint und weil die gleiche Konzeption auch weitgehend für den Fortbestand des Glaubens an einen »reinen Kern« der Empfindung verantwortlich zu sein scheint.¹⁷

1.37. Die Evidenz, die wir besitzen, legt in der Tat nahe, daß die Impulse, die durch die verschiedenen Fasern vermittelt werden, zumindest in irgendeiner Sinnesmodalität qualitativ identisch sind, so daß, falls wir zwei sensorische Fasern zerschnitten und die unteren Enden mit vertauschten oberen Enden verbinden würden, diese immer noch funktionierten, aber die Ergebnisse, die ein Impuls in jedem von ihnen verursachen würde, austauschten. Scheinbar muß die Ursache der spezifischen Wirkungen der Impulse in unterschiedlichen Fasern gesucht werden, nicht in den Eigenschaften der einzelnen Impulse, sondern in der Position der Faser in der zentralen Organisation des Nervensystems.

4. Unterschiede in der Qualität sind Unterschiede in den Wirkungen

1.38. Daß die Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den erfahrenen Sinnesqualitäten nicht genau den Unterschieden und Ähnlichkeiten zwischen den physikalischen Eigenschaften der Stimuli entsprechen, ist uns besonders in Verbindung mit der Wahrnehmung von Konfigurationen oder Gestalten vertraut. Wir alle sind durchaus in der Lage, in zwei verschiedenen Tonreihen die gleiche Melodie oder in Strukturen unterschiedlicher Größe und Farbe die gleiche Form zu erkennen. In all diesen Fällen rufen Gruppen von Stimuli, die individuell verschieden sein mögen, als Gruppen die gleiche Sinnesqualität hervor oder werden durch unsere Sinne als die gleiche Gestalt klassifiziert.

1.39. Obwohl die Tatsache, daß physikalisch verschiedene Stimuli ähnliche Sinnesqualitäten hervorrufen, vielleicht am meisten in Verbindung mit der

¹⁷ Boring, E. G., 1942, S. 84.

Wahrnehmung von »Ganzen« auffällt, ist sie dennoch nicht weniger präsent oder weniger wichtig, wenn es um einfachere oder »elementarere« Empfindungen geht. Die Tatsache, daß physikalisch ähnliche Stimuli, die auf verschiedene individuelle Rezeptoren einwirken und so Impulse in verschiedenen Fasern konstituieren, die gleichen Sinnesqualitäten hervorrufen, wirft ein wirkliches Problem auf. Und die Frage, warum unterschiedliche physikalische Stimuli, auf die verschiedenen Rezeptororgane ansprechen, und sogar physikalisch ähnliche Stimuli, die auf verschiedene Arten von Rezeptororganen einwirken, unterschiedliche Empfindungen auslösen sollten, läßt ein Problem der gleichen Art entstehen.

1.40. Obwohl die gleiche Art physikalischer Stimuli, die auf unterschiedliche Rezeptororgane einwirken, in der Regel die gleiche Sinnesqualität hervorrufen, trifft dies im allgemeinen nur dann zu, wenn sie auf Rezeptororgane der gleichen Art einwirken, und dies noch nicht einmal in allen Fällen. Dieselbe Schwingung, die, wenn sie durch das Ohr wahrgenommen wird, als ein Klang empfunden wird, mag vom Tastsinn als Schwingung wahrgenommen werden. In anderen Fällen ruft »dieselbe externe Kraft in einem Falle Licht, im anderen Wärme hervor«. ¹⁸ Dieselbe Temperatur kann als heiß, kalt oder schmerzhaft erfahren werden, je nach dem, auf welches Endorgan sie trifft. ¹⁹ Derselbe chemische Stimulus kann unterschiedliche Sinnesqualitäten haben, je nachdem, ob er die Schleimhäute des Auges oder des Mundes beeinflusst. ²⁰ Und eine elektrische Stimulierung scheint in der Lage zu sein, eine noch größere Vielfalt unterschiedlicher Empfindungen auszulösen. Darüber hinaus kann derselbe Stimulus durch Einwirkung auf dieselben Rezeptoren unterschiedliche Empfindungen auslösen, wenn andere Stimuli gleichzeitig auf andere Teile des Nervensystems einwirken.

1.41. Auf der anderen Seite kann die gleiche Sinnesqualität von verschiedenen physikalischen Stimuli hervorgerufen werden. Das geschieht nicht nur, wenn ein besonderes Rezeptororgan durch unterschiedliche Stimuli erregt wird. In einem solchen Fall wird einer der verschiedenen Stimuli in der Tat den gleichen Impuls auslösen. Aber Impulse oder Gruppen von Impulsen, die in verschiedenen Fasern von unterschiedlichen Stimuli ausgelöst werden, produzieren ebenfalls oft die gleiche Sinnesqualität. Der klassische Fall ist der des Farbsehens und besonders die Empfindung von »weiß«, die von einer unendlichen Vielfalt unterschiedlicher Mischungen von Lichtstrahlen hervorgerufen werden kann. Gerade diese Tatsache, daß physikalisch unterschiedliche Sti-

¹⁸ Hering, E., 1885, (1913), S. 26.

¹⁹ Head, H., 1920, II, S. 807.

²⁰ Moncrieff, R. W., 1944, S. 32.

muli, die auf verschiedene Arten von Rezeptoren einwirken, die gleichen Sinnesqualitäten hervorrufen, scheint sehr häufig vorzukommen.

1.42. Deshalb besteht keine eins-zu-eins-Übereinstimmung zwischen den Arten (oder physikalischen Eigenschaften) der verschiedenen physikalischen Stimuli und den Dimensionen, in denen sie variieren können, auf der einen Seite, und den verschiedenen Arten der Sinnesqualitäten, die sie hervorrufen, und deren verschiedene Dimensionen auf der anderen Seite. Die Art und Weise, in der die verschiedenen physikalischen Stimuli variieren können und die unterschiedlichen physikalischen Dimensionen, in denen sie angeordnet werden können, haben keinen genauen Gegenpart in der Art und Weise, in der die von ihnen verursachten Sinnesqualitäten sich voneinander unterscheiden werden, oder in den Dimensionen, in denen diese Sinnesqualitäten angeordnet werden können. Das ist die zentrale Tatsache, auf die wir uns bezogen, als wir darauf bestanden, daß die beiden Ordnungen, die physikalische Ordnung der Stimuli und die phänomenale oder mentale Ordnung der Sinnesqualitäten, verschieden sind.

1.43. Es ist lange geglaubt worden, daß z.B. auf dem Gebiet des Sehens die drei Dimensionen des Stimulus, Wellenlänge, Homogenität und Intensität, den drei phänomenalen Dimensionen visueller Erfahrung, Färbung, Sättigung und Helligkeit, entsprächen und daß in ähnlicher Weise im Bereich des Hörens Frequenz und Intensität als physikalische Dimensionen des Stimulus der Tonhöhe bzw. Lautstärke als den phänomenalen Dimensionen der Empfindung entsprächen. Neuere Arbeiten haben jedoch ausführlich dargelegt, daß innerhalb einer gegebenen Modalität eine Veränderung in einer Dimension des Stimulus sich auf nahezu jede Dimension der Empfindung auswirken kann. Färbung hängt nicht nur von der Wellenlänge ab, sondern auch von der Intensität, und die Tonhöhe nicht nur von der Frequenz, sondern auch von der Intensität.²¹

1.44. Die Ordnungen oder Dimensionen der Stimuli und der Empfindungen zeigen darüber hinaus nicht nur keine eins-zu-eins-Entsprechung; sie unterscheiden sich auch in ihrem allgemeinen Charakter. Jede beliebige der physikalischen Dimensionen des Lichts und besonders die Wellenlänge, die hauptsächlich (obgleich nicht ausschließlich) Ursache für Farbveränderung ist, variiert auf einer linearen Skala, während phänomenale Farben in einem kontinuierlichen Kreis angeordnet werden können, in dem die Ordnung der Wellenlänge erhalten bleibt, aber die Lücke zwischen den beiden Extremen des Spektrums gelb-rot und violett durch reines (oder »einzigartiges«) rot und purpur geschlossen ist, die zu keiner bestimmten Wellenlänge gehören, sondern

²¹ Vgl. z.B. Stevens, S. S., 1934; Stevens, S. S. und Davis, H., 1938, S. 160; Boring, E. G., 1942, S. 89, 376; Dimmick, F. L., in Boring, Langfeld und Weld, 1948, S. 270–280.

nur aus einer Mischung verschiedener Wellenlängen produziert werden können. Darüber hinaus produzieren kontinuierliche Variationen der Stimuli häufig diskontinuierliche Variationen in den Sinnesqualitäten²², während zumindest in einem Fall eine kontinuierliche Variation in den Sinnesqualitäten, nämlich von kalt nach heiß, von etwas herbeigeführt wird, das wir als diskontinuierliche Variation der Stimuli betrachten müssen, weil die objektiv kontinuierliche Variation der Temperatur durch verschiedene Rezeptororgane auf den Organismus einwirkt.

1.45. Es kann allgemein gesagt werden, daß die Organisation der Sinnesordnung – repräsentiert durch die verschiedenen geometrischen Figuren (wie z.B. das Farbachteck, Titcheners Berührungspyramide, Hennings Geruchsprisma und Geschmacksviereck), mit deren Hilfe die Psychologen die Dimensionen, in denen die Sinnesqualitäten variieren, beschrieben haben – keineswegs mit der Ordnung der entsprechenden physikalischen Stimuli identisch ist und sich erheblich von ihr abhebt. Die Tatsache, daß sich die zwei Ordnungen in einem bestimmten Grad gleichen, sollte nicht die Tatsache verdecken, daß sie unterschiedliche und anders geartete Ordnungen sind.

1.46. Wenn wir von der physikalischen Ordnung sprechen, meinen wir mit der Ähnlichkeit zweier Ereignisse, daß sie die gleichen Wirkungen unter bestimmten, aber nicht unter anderen Umständen hervorrufen. Verschiedene physikalische Ereignisse können offensichtlich ähnlich sein, sowohl in unterschiedlichem Maße als auch in unterschiedlicher Hinsicht: Mit anderen Worten, Ähnlichkeit ist eine nicht-transitive Beziehung.

1.47. Das gilt auch für mentale Ereignisse. Zwei Sinnesqualitäten werden gleich sein, wenn ihre Wirkungen auf andere mentale Ereignisse oder auf das Verhalten in jeder Hinsicht gleich sind. Sie mögen in verschiedenen Graden und in verschiedenen Hinsichten ähnlich sein, je nach dem, ob sie die gleichen mentalen Ereignisse oder das gleiche Verhalten unter gewissen, aber nicht unter anderen Umständen hervorrufen.

1.48. Nun wird deutlicher, was wir meinen, wenn wir von zwei Arten von Ereignissen, der physikalischen²³ und der phänomenalen oder mentalen Ordnung, sprechen. Einige Ereignisse werden bestimmte Positionen in beiden Ordnungen innehaben, aber die Beziehungen zwischen mehreren solcher Ereignisse in jeder der beiden Ordnungen mögen unterschiedlich sein. Einige Er-

²² Weizsäcker, V. v., 1947 (1940), S. 15–16.

²³ Es ist vielleicht nicht unangemessen, den Leser an diesem Punkt ausdrücklich zu erinnern, daß in diesem Kontext »physikalische Ordnung« sich ausschließlich auf die Ordnung der äußeren Stimuli bezieht und nicht auf die Ordnung der physiologischen Impulse, die, in der Tat, auch einen Teil der physikalischen Ordnung in einem weiteren Sinne bilden. Die Natur dieser Ordnung der Impulse wird im nächsten Kapitel betrachtet.

eignisse in der physikalischen Ordnung, wie elektrischer Strom, auf den wir nur schließen können, werden keine entsprechenden Ereignisse in der phänomenalen Ordnung haben; und einige Ereignisse in der phänomenalen Ordnung, wie Vorstellungen oder Illusionen, die nicht durch externe Stimuli hervorgerufen werden, werden keine Entsprechungen in der physikalischen Ordnung haben. Während es deshalb bis zu einem gewissen Grad eine Entsprechung zwischen den individuellen Ereignissen, die in beiden Ordnungen vorkommen, geben wird, wird es nur eine unvollkommene Entsprechung sein.

1.49. Was wir »Geist« nennen, ist somit eine besondere Ordnung einer Reihe von Ereignissen, die in einem Organismus stattfinden und auf eine gewisse Art mit der physikalischen Ordnung von Ereignissen in der Umwelt verbunden, aber nicht identisch sind.²⁴ Das Problem, das die Existenz mentaler Phänomene entstehen läßt, besteht deshalb darin, wie in einem Teil der physikalischen Ordnung (nämlich einem Organismus) ein Subsystem gebildet werden kann, von dem in einem Sinn (der noch voll definiert werden soll) gesagt werden kann, es spiegele einige Züge der physikalischen Ordnung als Ganzes wider und versetze dabei den Organismus, der eine solche partielle Wiedergabe der Umweltordnung enthalte, in die Lage, sich angemessen gegenüber seiner Umwelt zu verhalten. Das Problem entspringt sowohl der Tatsache, daß die Ordnung dieses Subsystems in mancher Hinsicht der entsprechenden, umfassenderen physikalischen Ordnung ähnlich ist, als auch der Tatsache, daß sie von dieser in anderer Hinsicht verschieden ist. Die Bedeutung der Konzeption einer »Ordnung« wird im folgenden Kapitel (2.28–2.30) weiter erklärt.

1.50. In der jüngeren physiologischen Psychologie haben diese Probleme vor allem dank der Arbeiten von H. Klüver zur *Äquivalenz der Stimuli* und zur *sensorischen Verallgemeinerung* Aufmerksamkeit erhalten. Klüvers ursprüngliche Definition des Problems ist immer noch dessen klarste Darstellung, die in der Literatur gefunden werden kann.²⁵ Lediglich ein anderer Aspekt desselben Problems ist das Phänomen des *Transfers* erworbener Reaktionen von einem

²⁴ Vgl. Ryle, G., 1949, S. 167: »Wenn wir vom Geist einer Person sprechen ... [sprechen wir von]... gewissen Arten, in denen einige Vorkommnisse seines Lebens geordnet sind.«

²⁵ Klüver, H., 1933, insbes. S. 330–332; 1935, S. 109 und 1949, S. 404. Eine deutliche Aussage kann auch gefunden werden bei Hilgard, E. R., und Marquis, D. G., 1940, S. 176: »Die grundlegenden Fakten der Stimulusäquivalenz und der Reaktionsäquivalenz lassen sich nicht nur auf konditionierte Reaktionen anwenden, sondern gelten auch für Reflexe und komplexe willentliche Reaktionen. Jede Reaktion ist nicht nur durch einen einzelnen Stimulus, sondern durch eine Klasse von Stimuli auslösbar. Dementsprechend löst jeder Stimulus nicht nur eine Reaktion, sondern eine aus einer Klasse von Reaktionen aus. (unsere Hervorhebungen).«