

*Zeitschrift für Psychologie und
Physiologie der Sinnesorgane*

Deutsche Gesellschaft für Psychologie

The Gift of Friends

19

17



h

m

From the Library of
Hugo Münsterberg
Professor of Psychology
1892—1916

Harvard College
Library

Zeitschrift
für
Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane

herausgegeben von
Herm. Ebbinghaus und W. A. Nagel.

I. Abteilung.

Zeitschrift für Psychologie.

In Gemeinschaft mit

S. Exner, J. v. Kries, Th. Lipps, A. Meinong,
G. E. Müller, C. Pelman, A. v. Strümpell, C. Stumpf,
A. Tschermak, Th. Ziehen

herausgegeben von

Herm. Ebbinghaus.

41. Band.

Mit einer Tafel.



Leipzig, 1906.

Verlag von Johann Ambrosius Barth.

Roßplatz 17.

HARVARD COLLEGE LIBRARY
FROM THE LIBRARY OF
HUGO MÜNSTERBERG
MARCH 15, 1917

Inhaltsverzeichnis.

Abhandlungen.

	Seite
<u>A. MEINONG. In Sachen der Annahmen</u>	<u>1</u>
<u>E. BLEULER. Psychophysischer Parallelismus und ein bischen andere Erkenntnistheorie</u>	<u>15</u>
<u>G. HEYMANS. Untersuchungen über psychische Hemmung IV</u>	<u>28 u. 89</u>
<u>K. GOLDSTEIN. Merkfähigkeit, Gedächtnis und Assoziation. Ein Beitrag zur Psychologie des Gedächtnisses auf Grund von Untersuchungen Schwachsinniger</u>	<u>38 u. 117</u>
<u>B. HAMMER. Zur Kritik des Problems der Aufmerksamkeitschwankungen</u>	<u>48</u>
<u>M. FOTH. Wie rahmen wir unsere Bilder ein?</u>	<u>145</u>
<u>R. HOHENEMSER. Die Quarte als Zusammenklang</u>	<u>164</u>
<u>D. KATZ. Ein Beitrag zur Kenntnis der Kinderzeichnungen</u>	<u>241</u>
<u>E. JARNSCH. Über die Beziehungen von Zeitschätzung und Bewegungsempfindung</u>	<u>257</u>
<u>— Über Täuschungen des Tastsinns. (Im Hinblick auf die geometrisch-optischen Täuschungen.)</u>	<u>280 u. 382</u>
<u>L. BURMESTER. Theorie der geometrisch-optischen Gestalttäuschungen</u>	<u>321</u>
<u>A. ÖLZELT-NEWIN. Beobachtungen über das Leben der Protozoen</u>	<u>349</u>
<u>E. ACKERKNECHT. Zur Konzentrationsfähigkeit der Träumenden</u>	<u>423</u>

Literaturbericht.

I. Allgemeines.

<u>E. LUBAC. Esquisse d'un système de psychologie rationelle</u>	<u>51</u>
<u>W. JERUSALEM. Gedanken und Denker</u>	<u>52</u>
<u>J. TÜRKHEIM. Zur Psychologie des Geistes. Tier- und Menschengestalt</u>	<u>296</u>
<u>J. WARD. The Present Problems of General Psychology</u>	<u>425</u>
<u>H. HÖFFDING. The Present State of Psychology</u>	<u>425</u>
<u>E. TITCHENER. The Problems of Experimental Psychology</u>	<u>427</u>
<u>C. L. MORGAN. Comparative and Genetic Psychology</u>	<u>429</u>
<u>M. W. CALKINS. The Limits of Genetic and of Comparative Psychology</u>	<u>430</u>
<u>P. JANET. Mental Pathology</u>	<u>430</u>
<u>M. PRINCE. Some of the Present Problems of Abnormal Psychology</u>	<u>432</u>
<u>F. PAULSEN. Parallelismus oder Wechselwirkung? Mit Bezug auf L. BUSSES „Geist und Körper, Seele und Leib“</u>	<u>176</u>

	<u>Seite</u>
M. WENTSCHER. Zur Kritik des psycho-physischen Parallelismus. Im Anschluß an L. BUSSES „Geist und Körper, Seele und Leib“	176
A. E. TAYLOR. Mind and Body in Recent Psychology	438
H. SCHWARZ. Der moderne Materialismus als Weltanschauung und Geschichtsprinzip	435
F. J. E. WOODBRIDGE. The Nature of Consciousness	56
J. JASTROW. The Status of the Subconscious	177
J. GAULE. What is Life?	178
P. BECK. Die Nachahmung und ihre Bedeutung für die Psychologie und Völkerkunde	297
<u>ED. CLAPARÈDE. La psychologie peut-elle être une science explicative?</u>	<u>440</u>
<u>E. B. TITCHENER. A Plea for Summaries and Indexes</u>	<u>57</u>
<u>TOULOUSE, N. VASCHIDE et H. PRÉRON. Technique de psychologie expérimentale (Examen des sujets)</u>	<u>52</u>
<u>J. MCKEEN CATTELL. The Conceptions and Methods of Psychology</u>	<u>426</u>
<u>E. B. HOLT. The Classification of Psycho-Physic Methods</u>	<u>55</u>
<u>E. B. TITCHENER. Class Experiments and Demonstration Apparatus</u>	<u>179</u>
<u>J. M. BALDWIN. Sketch of the History of Psychology</u>	<u>433</u>
F. SCHUMANN. Bericht über den I. Kongress für experimentelle Psychologie in Gießen vom 14.—21. April 1904	56

III. Physiologie der nervösen Zentralorgane.

<u>A. D. WALLER. Die Kennzeichen des Lebens vom Standpunkte elektrischer Untersuchung</u>	<u>441</u>
K. KLEIST. Über Leitungaphasie	299
R. STERN. Die pseudomotorische Funktion der Hirnrinde	179
St. BERNHEIMER. Weitere Untersuchungen zur Kenntnis der Lage des Sphinkterzentrums	180
ALZHEIMER. Histologische Studien zur Differentialdiagnose der progressiven Paralyse	57
NISSL. Zur Histopathologie der paralytischen Rindenerkrankung	57
M. LEWANDOWSKY. Fall von Ponsherd. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bahnen der willkürlichen Bewegungen der Menschen	58

IV. Empfindungen.

1. Gesichtsempfindungen.

<u>C. HESS. Über Linsenbildchen, die durch Spiegelung am Kerne der normalen Linse entstehen</u>	<u>442</u>
<u>P. RÖMER. Die Ernährung der Linse nach der Rezeptoretheorie und der Nachweis des Rezeptorenaufbaues des Linsenprotoplasma</u>	<u>442</u>
<u>R. STERN. Über Sehpurpurfixation</u>	<u>181</u>
<u>W. TRENDLENBURG. Über das Vorkommen von Sehpurpur im Fledermausauge nebst Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen Sehpurpur und Netzhautstäbchen</u>	<u>59</u>
<u>L. HEINE. Ein Versuch über Akkommodation und intraokularen Druck am überlebenden Kinderauge</u>	<u>442</u>

	<u>Seite</u>
R. LOHNSTEIN. Über eine Methode der Refraktionsbestimmung mittels des umgekehrten Bildes	443
L. SCHREIBER. Neue Beobachtungen über Pupillenreflexe nach Sehnervendurchschneidung beim Kaninchen	443
L. HEINE. Zur Frage der Unterscheidbarkeit rechts- und linksäugiger Gesichtseindrücke	59
H. FEILCHENFELD u. L. LOESER. Über die Beeinflussung einer Lichtempfindung durch eine andere gleichzeitige Lichtempfindung	443
<u>J. M. BENTLEY. The Simplicity of Color Tones</u>	<u>58</u>
V. O. SIVÉN. Studien über die Stäbchen und Zapfen der Netzhaut als Vermittler von Farbenempfindungen	444
P. HEINRICHSDORFF. Die Störungen der Adaptation und des Gesichtsfeldes bei Hemeralopie	444
L. LOESER. Über die Beziehungen zwischen Flächengröße und Reizwert leuchtender Objekte bei fovealer Beobachtung	181
E. WÖLFFLIN. Der Einfluß des Lebensalters auf den Lichtsinn des dunkeladaptierten Auges	181
V. URBANTSCHITSCH. Über die Beeinflussung subjektiver Gesichtsempfindungen	181
<u>S. EXNER. Das Verhalten des Guanintapetums von Abramis brama gegen Licht und Dunkelheit</u>	<u>59</u>
<u>GUILLERY. Weitere Untersuchungen zur Physiologie des Formensinnes</u>	<u>448</u>
<u>S. CZAPSKI. Das Richten mit Zielfernrohr im Vergleich zu dem mit Visier und Korn</u>	<u>59</u>
<u>R. SIMON. Über die diagnostische Verwertung der erworbenen Violettblindheit</u>	<u>183</u>
<u>CH. CAVERNO. Incipient Pseudopia</u>	<u>183</u>
<u>T. K. ABBOTT. Fresh Light on Molyneux' Problem</u>	<u>60</u>

2. Gehörsempfindungen usw.

<u>G. M. WHIPPLE. A Compressed Air Device for Acoustic and General Laboratory Work</u>	<u>61</u>
<u>K. DUNLAP. Some Peculiarities of Fluctuating and of Inaudible Sounds</u>	<u>62</u>
—	
<u>J. JOTEYKO et M. STEFANOWSKA. Recherches algésimétriques</u>	<u>299</u>
—	
<u>A. F. CHAMBERLAIN. Primitive Taste-Words</u>	<u>183</u>
—	
<u>G. HABERLANDT. Die Sinnesorgane der Pflanzen</u>	<u>184</u>
<u>— Die Lichtsinnesorgane der Laubblätter</u>	<u>184</u>

3. Allgemeine Eigenschaften der Empfindungen.

<u>W. F. DEARBORN. Retinal Local Signs</u>	<u>186</u>
<u>L. HEINE. Über Wahrnehmung und Vorstellung von Entfernungsunterschieden. Mit Bemerkungen über Theorie der Parallaxe im auf-</u>	

	Seite
<u>rechten und umgekehrten Bilde und über stereoskopische Scheinbewegungen</u>	187
<u>E. ACKERKNECHT. Die Theorie der Lokalzeichen. Ihr Verhältnis zur empiristischen und nativistischen Lösung des psychologischen Raumproblems</u>	301
<u>R. A. P. ROGERS. The Meaning of the Time-Direction</u>	304
<u>B. EDGEELL. On Time Judgments</u>	187
<u>J. E. BOODIN. Time and Reality</u>	449

V. Grundgesetze des seelischen Geschehens.

<u>B. KILLEN. The Effects of Closing the Eyes upon the Fluctuations of the Attention</u>	305
<u>G. M. WHIFFLE. Reaction-Times as a Test of Mental Ability</u>	306
<u>J. M. BENTLEY. A Critique of 'Fusion'</u>	188
<u>K. GORDON. Über das Gedächtnis für affektiv bestimmte Eindrücke</u>	190
<u>O. KÜLPE. Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung</u>	190
<u>J. BOGDANOFF. Experimentelle Untersuchungen der Merkfähigkeit bei Gesunden und Geisteskranken</u>	190
<u>M. LOBSIEN. Über das Gedächtnis für bildlich dargestellte Dinge in seiner Abhängigkeit von der Zwischenzeit</u>	192
<u>R. H. PEDERSEN. Experimentelle Untersuchung der visuellen und akustischen Erinnerungsbilder, angestellt an Schulkindern</u>	193
<u>E. J. SWIFT. Studies in the Psychology and Physiology of Learning</u>	193
<u>P. RANSCHBURG. Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen, Behalten und bei der Reproduktion</u>	459
<u>B. R. ANDREWS. Habit</u>	196
<u>A. C. ELLIS and M. M. SHIFE. A Study of the Accuracy of the Present Methods of Testing Fatigue</u>	198

VI. Vorstellungen.

<u>H. J. PEARCE. The Law of Attraction in Relation to some Visual and Tactual Illusions</u>	307
<u>A. LEHMANN. Die Irradation als Ursache geom.-optischer Täuschungen</u>	201
<u>H. B. ALEXANDER. Some Observations on Visual Imagery</u>	63
<u>W. SCHAEFER. Über die Nachwirkung der Vorstellungen</u>	63
<u>G. ST. HALL. Note on Moon Fancies</u>	204
<u>G. LOMER. Beobachtungen über farbiges Hören (auditio colorata)</u>	310
<u>B. RUSSELL. Meinong's Theory of Complexes and Assumptions</u>	65
<u>E. RODENWALDT. Zur Methode der Intelligenzprüfung</u>	66
<u>W. STERN. Leitsätze über die Bedeutung der Aussagepsychologie für das gerichtliche Verfahren</u>	67
<u>O. LIPMANN. Ein zweites psychologisches Experiment im kriminalistischen Seminar der Universität Berlin</u>	68
<u>PLACZEK. Experimentelle Untersuchungen über die Zeugenaussagen Schwachsinniger</u>	68
<u>H. GROSS. Zur psychologischen Tatbestandsdiagnostik</u>	69
<u>B. C. EWER. The Idea of Possibility</u>	69

	Seite
<u>A. LALANDE. La conscience des mots dans le langage</u>	204
<u>K. TWARDOWSKI. Über begriffliche Vorstellungen</u>	205
<u>G. H. MEAD. The Relations of Psychology and Philology</u>	440
<u>H. SWOBODA. Verstehen und Begreifen. Eine psychologische Unter- suchung</u>	206
<u>A. KIRSCHMANN. Deception and Reality</u>	208
<u>C. SPERMAN. The Proof and Measurement of Association between two Things</u>	450
— „General Intelligence“, objectively determined and measured	450
— Proof and Disproof of Correlation	459
<u>C. SIEGEL. Zur Psychologie und Theorie der Erkenntnis</u>	209
<u>E. MACH. Erkenntnis und Irrtum</u>	311
<u>F. BEHREND. Psychologie und Begründung der Erkenntnislehre</u>	211
<u>M. F. WASHBURN. The Genetic Function of Movement and Organic Sensations for Social Consciousness</u>	211

VII. Gefühle.

<u>H. C. STEVANS. The Plethysmographic Evidence for the Tridimensional Theory of Feeling</u>	70
<u>L. P. BOGGS. An Experimental Study of the Physiological Accompani- ments of Feeling</u>	70
<u>C. E. GALLOWAY. The Effect of Stimuli upon the Length of TRAUBE- HERING Waves</u>	460
<u>A. KOWALEWSKI. Studien zur Psychologie des Pessimismus</u>	461
<u>ST. WITASEK. Grundzüge der allgemeinen Ästhetik</u>	71
<u>H. R. MARSHALL. The Relation of Aesthetics to Psychology and Philo- sophy</u>	73
<u>A. TUMARKIN. Die Idealität der ästhetischen Gefühle</u>	74
<u>T. H. HAINES and A. E. DAVIES. The Psychology of Aesthetic Reaction to Rectangular Forms</u>	75
<u>R. EISLER. Der Wille zum Schmerz. Ein psychologisches Paradoxon</u>	212
<u>G. T. W. PATRICK. The Psychology of Football</u>	215
<u>J. H. LEUBA. The State of Death: an Instance of Internal Adaptation</u>	214
— On the Psychology of a Group of Christian Mystics	315
<u>E. TROELTSCH. Psychologie und Erkenntnistheorie in der Religions- wissenschaft. Eine Untersuchung über die Bedeutung der KANT- schen Religionslehre für die heutige Religionswissenschaft</u>	433

VIII. Bewegung und Wille.

<u>P. KAHN et E. CARTENON. Expériences de dynamomètre</u>	76
<u>A. ADAMKIEWICZ. Die wahren Zentren der Bewegung und der Akt des Willens</u>	216
<u>E. WEBER. Ursachen und Folgen der Rechtshändigkeit</u>	76
<u>R. H. GAULT. On Conditions affecting the Maximal Rate of Voluntary Extensor and Flexor Movements of the Right Arm</u>	465
<u>R. MacDOUGALL. The Significance of the Human Hand in the Evo- lution of Mind</u>	466

	Seite
<u>C. T. BURNETT. Studies in the Influence of Abnormal Position upon the Motor Impulse</u>	<u>218</u>
<u>E. CUYER. La mimique</u>	<u>219</u>
<u>G. TORRES. Willensfreiheit und wahre Freiheit. Mit einem Anhang über den heutigen Stand der Frage vom freien Willen</u>	<u>77</u>

IX. Besondere Zustände des Seelenlebens.

<u>H. GUDDEN. Die physiologische und pathologische Schlaftrunkenheit</u>	<u>466</u>
<u>TH. L. SMITH. The Psychology of Day Dreams</u>	<u>315</u>
<u>SCHRENCK-NOTZING, v., unter Mitwirkung von OTTO SCHULTZE. Die Traumtänzerin Magdeleine G. Eine psychologische Studie über Hypnose und dramatische Kunst</u>	<u>225</u>
<u>N. VASCHIDE. Recherches expérimentales sur les hallucinations télépathiques</u>	<u>221</u>
<u>N. VASCHIDE et H. PIÉRON. Contribution expérimentale à l'étude des phénomènes télépathiques</u>	<u>222</u>
<u>MARIE et VIOLETT. Spiritisme et folie</u>	<u>223</u>
<u>M. HIRSCH (†). Hypnotismus und Suggestivtherapie. Ein kurzes Lehrbuch für Ärzte und Studierende, vollständig neu bearbeitet von LEO HIRSCHLAPP</u>	<u>224</u>
<u>E. MORSELLI. Psichiatria e Neuropatologia</u>	<u>226</u>
<u>P. KRONTHAL. Metaphysik in der Psychiatrie</u>	<u>226</u>
<u>A. MEYER. An Attempt at Analysis of the Neurotic Constitution</u>	<u>227</u>
—	
<u>A. LEY. L'arriération mentale. Contribution à l'étude de la pathologie infantile</u>	<u>228</u>
<u>W. WEYGANDT. Beitrag zur Lehre von den psychischen Epidemien</u>	<u>78</u>
<u>H. LIEPMANN. Über Störungen des Handelns bei Gehirnkranke</u>	<u>79</u>
<u>G. ASCHAFFENBURG. Experimentelle Studien über Assoziationen. III. Die Ideenflucht</u>	<u>81</u>
<u>C. JUNG. Diagnostische Assoziationsstudien. III. Analyse der Assoziationen eines Epileptikers</u>	<u>230</u>
<u>A. PICK. Zur Psychologie des Vergessens bei Geistes- und Nervenkranken</u>	<u>81</u>
<u>GUICCIARDI. L'applicazione dei „mental tests“ nella clinica psichiatrica e nella pratica medico-legale</u>	<u>82</u>
<u>P. GONZALES. Contributo allo studio della demenza precoce</u>	<u>82</u>
<u>C. CENI. Influenze dell' alcoolismo sul potere di procreare e sui discendenti</u>	<u>83</u>
<u>F. SIEBERT. Zur Psychologie der Kurpfuscherei</u>	<u>83</u>
<u>E. STRANSKY. Über Sprachverwirrtheit</u>	<u>232</u>
<u>W. H. BURNHAM. Retroactive Amnesia; Illustrative Cases and a Tentative Explanation</u>	<u>234</u>
<u>ROY et JUQUELIER. Aphasie motrice à répétition chez une morphinomane</u>	<u>234</u>
<u>M. BORNSTEIN. Tabes dorsalis und Psychose</u>	<u>235</u>
<u>J. DONATH. Zur Psychopathologie der sexuellen Perversionen</u>	<u>235</u>

	<u>Seite</u>
J. VAN DER KOLK und A. JANSENS. Kasuistischer Beitrag. Außer- gewöhnliche Hypermnésie für Kalenderdaten bei einem niedrig- stehenden Imbezillen	235
<u>P. SCHRÖDER. Über chronische Alkoholpsychosen</u>	<u>317</u>
<u>G. LOMER. Untersuchungen über juvenile Demenz mit einem Heil- vorschlag</u>	<u>317</u>
A. SALERNI. Le oscillazioni periodiche mensili della temperatura, del polso e del respiro nelle alienate menstruate e nelle amenorroiche	317
C. BESTA. Due idioti microcefali. Contributo allo studio della micro- cefalia pura	318
A. L. GESSEL. A Case of Symbolistic Writing with Senile Delusions .	466

X. Individuum und Gesellschaft.

G. ST. HALL and TH. L. SMITH. Reactions to Light and Darkness . .	235

<u>G. ST. HALL. Child Study at Clark University</u>	<u>83</u>
<u>J. PETZOLDT. Sonderschulen für hervorragend Befähigte</u>	<u>84</u>
<u>TH. HELLER. Grundriss der Heilpädagogik</u>	<u>85</u>
<u>A. LIEPK. Über die schwachsinnigen Schüler und ihre Behandlung .</u>	<u>86</u>
<u>W. WEYGANDT. Leicht abnorme Kinder</u>	<u>318</u>
<u>G. WANKE. Psychiatrie und Pädagogik</u>	<u>86</u>

<u>W. J. THOMAS. The Province of Social Psychology</u>	<u>440</u>
<u>P. SCHWARTZKOPFF. NIETZSCHE und die Entstehung der sittlichen Vor- stellungen</u>	<u>236</u>
<u>NÄCKE. Über den Wert der sog. Degenerationszeichen</u>	<u>237</u>
<u>FERRIANI. Der „Cynismus“ bei den jugendlichen Verbrechern . . .</u>	<u>87</u>
<u>CRAMER. Welche medizinischen Gesichtspunkte sprechen für die Ein- führung einer bedingten Strafaussetzung und Begnadigung? . .</u>	<u>237</u>
KOVALEVSKY. Zur Psychologie des Vatermordes	238

XI. Tierpsychologie.

<u>DEXLER. Über die psychotischen Erkrankungen der Tiere</u>	<u>87</u>
<u>J. B. WATSON. Animal Education. An Experimental Study on the Psychical Development of the White Rat, correlated with the Growth of its Nervous System</u>	<u>318</u>

<u>BLEULER. Berichtigung</u>	<u>466</u>
<u>Namenregister</u>	<u>467</u>

Der wachsende Umfang der

Zeitschrift

für

Psychologie

und

Physiologie der Sinnesorgane

sowie die damit sich steigenden Schwierigkeiten einer an zwei Herausgeber verteilten Leitung lassen es uns zweckmäßig erscheinen, die Zeitschrift mit Beginn des 41. Bandes in zwei Abteilungen zu veröffentlichen, entsprechend den beiden seither in ihr vereinigten Wissensgebieten.

Die erste Abteilung wird als

„Zeitschrift für Psychologie“

in Gemeinschaft mit

S. Exner, J. v. Kries, Th. Lipps, A. Meinong,
G. E. Müller, C. Pelman, A. v. Strümpell, C. Stumpf,
A. Tschermak, Th. Ziehen

von **H. Ebbinghaus**, die zweite Abteilung als

„Zeitschrift für Sinnesphysiologie“

in Gemeinschaft mit

S. Exner, J. v. Kries, Th. Lipps, A. Meinong,
G. E. Müller, C. Stumpf, A. Tschermak, W. Uhthoff,
Th. Ziehen, H. Zwaardemaker

von **W. Nagel** herausgegeben werden. Der Literaturbericht wird ungeteilt — also auch für die sinnesphysiologische Abteilung —

mit der I. Abteilung verbunden werden. Er soll die Leser ganz in der bisherigen Weise sowohl über das gesamte Gebiet der Psychologie und der Nervenphysiologie, soweit sie für jene Bedeutung besitzt, wie auch über die wichtigsten Erscheinungen ihrer Nachbargebiete durch Berichte und Besprechungen auf dem Laufenden erhalten.

Die Zählung der Bände wird sich an den jetzt abgeschlossenen Band 40 anschließen, und die Ausgabe wird, wie hisher, in Heften im Umfang von etwa 5 Bogen erfolgen. 6 Hefte jeder Abteilung bilden einen Band, der 15 Mark kostet.

Jede Abteilung kann in Zukunft besonders bezogen werden. Die alten Abonnenten werden aber die ersten Hefte der beiden Abteilungen zur Fortsetzung unverlangt erhalten; die Verlagsbuchhandlung hofft, daß sie auch die geteilte Zeitschrift weiter beziehen werden, da sie als Ganzes unverändert den bisherigen Charakter bewahren wird.

Die Herausgeber:

Die Verlagsbuchhandlung:

Herm. Ebbinghaus.
W. A. Nagel.

Johann Ambrosius Barth.

Probenummern kostenfrei.

Abonnementbestellungen nehmen alle Buchhandlungen entgegen. Wo solche nicht am Ort sind, auch die Verlagsbuchhandlung Johann Ambrosius Barth in Leipzig.

In Sachen der Annahmen.

Von
A. MEINONG.

In Band 40 *dieser Zeitschrift* sind durch A. MARTY die Hauptaufstellungen meines Buches „Über Annahmen“¹ einer eingehenden Kritik unterzogen worden. Diese hat — ich muß bekennen dies bereits vor der Lektüre vorausgesehen zu haben —, ausnahmslos zu negativen Ergebnissen geführt; und somit wäre, was ich als Anfang fruchtbarer Durchforschung eines bisher vernachlässigten Erlebnisgebietes in Angriff genommen zu haben meinte, als vergebliche, ja schädliche Arbeit erwiesen, falls — MARTY Recht hat. Sofern er aber nicht Recht hat, darf ich im Hinblick auf das, soviel ich ermessen kann, doch vorwiegend zustimmende Interesse, das jener Anfang bisher auf sich gezogen hat, wohl hoffen, nicht bloß eine Aktion pro domo ins Werk zu setzen, wenn ich im folgenden zu MARTYS Einwendungen Stellung nehme. Verweilen bei nebensächlichem Detail suche ich möglichst zu vermeiden; es liegt aber in der Natur einer Abwehr, daß es dabei ohne einige Zumutungen an die Geduld des nicht direkt betroffenen Lesers kaum abgehen kann.

I.

Dem Eingehen ins einzelne stelle ich eine allgemeinere Bemerkung voran. Scharf ausgeprägte und sorgfältig definierte Begriffe und Termini gehören sicher zum wichtigsten Rüstzeug theoretischer Arbeit; sie allein aber würden das richtige Erfassen einer Wirklichkeit natürlich nicht gewährleisten. Dazu ist vielmehr erforderlich, diese Wirklichkeit, mag es übrigens eine äußere oder eine innere sein, zunächst sorgfältig in Augenschein zu nehmen. Gilt es dann, das Geschaute, wie es Pflicht der

¹ Ergänzungsband II *dieser Zeitschrift*, 1902.

Wissenschaft ist, zu beschreiben oder gar zu erklären, dann wird jenes Rüstzeug ohne Zweifel die allerbesten Dienste leisten können. Nur wird man es dabei den Bedürfnissen der Empirie anpassen müssen, nicht etwa umgekehrt, — und wenn diese Anpassung nicht recht von statten gehen sollte, dann wird es mindestens noch der Untersuchung bedürfen, ob das ein Zeichen mangelhafter Empirie oder mangelhaften Rüstzeuges ist. Ich glaube nicht, daß in dieser Sache zwischen mir und A. MARTY prinzipielle Meinungsverschiedenheiten bestehen. Aber es ist ganz selbstverständlich, daß es einigermaßen Angelegenheit des Temperamentes und der sonstigen Individualität sein wird, ob einer im Konfliktsfalle mehr seinem Augenschein, oder mehr den Begriffen und Terminis traut. Ich darf nun nicht verhehlen, daß für mich bei meinen Aufstellungen in betreff der Annahmen wie in betreff vieler anderer Dinge, in deren Auffassung ich mich von mehr oder minder gut beglaubigten Traditionen habe entfernen müssen, in allererster Linie doch jener unmittelbare Augenschein (der innere natürlich) maßgebend war. Er überzeugte mich zunächst von der Eigenartigkeit der Annahmen. Daraufhin versuchte ich, dieser Eigenartigkeit durch die mir zugänglichen Mittel der Beschreibung näherzukommen; und daß diese Mittel um so unvollkommener sein mußten, je Eigenartigeres es zu beschreiben galt, versteht sich. Doch sind es bekanntlich keineswegs erst die Annahmen, bei denen man in der Psychologie mit Beschreibungsschwierigkeiten zu kämpfen hat. Ich habe mir darum, wie ich im genannten Buche mehr als einmal zu betonen Anlaß nahm, nicht mehr verhofft, als in dieser Hinsicht einen Anfang gemacht zu haben, dessen Mängel zu verringern ich billig der Zukunft überlassen durfte. Den Ausgangspunkt solcher Beschreibungsversuche aber, den unmittelbaren Aspekt direkter Empirie, würden solche Korrekturen noch lange nicht diskreditieren. Erwägungen „aus Begriffen“ heraus aber würde die Eignung, dies zu tun, dann schwerlich zukommen, wenn diese Begriffe selbst etwa mit unzureichender Berücksichtigung dieser bislang vielleicht noch nicht ausreichend beachteten Empirie gebildet worden sein sollten.

Darum ist es mir im besonderen wirklich ganz fern gelegen, bei den Annahmen, da sie mir die direkte Erfahrung nun einmal darbot, auch noch danach zu fragen, ob sie denn auch

„vorgängig wahrscheinlich“ seien (S. 6 ff.).¹ Eine solche Frage ist ja bekanntlich auch nicht in jedem Sinne einwurfsfrei. Wird ein Ball emporgeworfen, so ist, daß er gerade an dieser oder jener Stelle zu Boden fallen werde, um so unwahrscheinlicher, je genauer man die Stelle bestimmt: hat der fallende Ball aber dann tatsächlich eine bestimmte Stelle des Bodens berührt, so zweifelt niemand, der es gesehen hat, an der Tatsache, wenn sie auch vorgängig noch so unwahrscheinlich war. Ich weiß natürlich, daß Allgemeines nicht auf demselben Fusse zu behandeln ist wie Individuelles; cum grano salis aber wird eine Berufung auf die Analogie des obigen Falles wohl auch für die Lehre von den Annahmen statthaft sein, um den vorgängigen Haupteinwand MARTYS vorgängig zu würdigen. Annahme und Urteil, meint er S. 6 ff., können weder verschiedene Gattungen psychischen Verhaltens ausmachen noch verschiedene Spezies derselben Gattung. Jenes nicht, denn dann könnten sie nicht dieselben Spezies, Anerkennen und Verwerfen (ich würde lieber sagen: Bejahen und Verneinen) aufweisen (S. 7); dieses nicht, „denn es fehlt die innere Differenz“ (S. 1). Gesetzt nun, die Annahmen in meinem Sinne ließen sich durch Schwierigkeiten dieser Art nicht abschrecken und existierten doch: was wäre die Folge? Doch wohl nur, daß damit MARTYS (und BRENTANOS) Aufstellungen über Genus, Spezies, Differenz etc. sich als abänderungsbedürftig herausgestellt hätten, was beim gegenwärtigen, so unvollkommenen Zustande der Gegenstandstheorie kaum sehr zum Verwundern wäre.

Inzwischen sind die fraglichen Schwierigkeiten selbst kaum der Art, daß, wer Annahmen in meinem Sinne in der Erfahrung angetroffen hat, die Erledigung der Zukunft anheimstellen muß. Wer das erste Glied der obigen Disjunktion zu retten wünscht, könnte sich vielleicht schon darauf berufen, daß nicht nur ein Ton stark oder schwach sein kann, sondern auch Wärme, ja sogar Lust. Ich selbst bin natürlich direkter am zweiten Gliede interessiert, das mein Kritiker wegen Mangels an einer „inneren Differenz“ ablehnt. Ich gebe die sehr schwer zugängliche Beweisführung so gut wieder, als ich sie eben verstehe. Das „generelle Verhalten x“, das MARTY einstweilen nur dadurch charakterisieren

¹ Ich bezeichne im folgenden durch Seitenzahlen im Text stets Bezugsstellen aus der erwähnten Schrift A. MARTYS.

will, daß es „außer den Unterschieden des Objekts oder der Materie ein qualitatives Moment und unter diesem Gesichtspunkt die Spezies des Anerkennens und Verwerfens aufweist“, dieses Verhalten „kann, wie die Erfahrung zeigt, außerdem noch so differenziert sein, daß es entweder ein evidentes oder blindes ist usw. Aber es fällt niemandem ein, wenn er das evidente Verhalten, z. B. das evidente Anerkennen von A, ein Urteilen nennt, dem blinden diesen Namen zu versagen, und unter ‚Urteilen‘ versteht er dann eben den gemeinsamen generellen Zug x, der diesen Differenzierungen zugrunde liegt. Das Analoge wäre nun auch zu erwarten, wenn man weiterhin zwischen überzeugten und nicht überzeugten Urteilen unterscheidet, nämlich: daß doch beides Urteile bleiben“. Da ich nun aber ganz im Gegenteil meine, ein Urteil ohne Überzeugung sei streng genommen gar kein Urteil, so ist damit „offenbar gelehrt, daß das Überzeugtsein oder sein Mangel nicht eine Differenz sei von der Art wie Evidenz und Blindheit . . . die jenes generelle Verhalten, das wir x genannt haben, als Spezies innerlich differenzieren . . .“ (S. 9).

Es ist eigentlich ganz erstaunlich, daß hier MARTY für überzeugungslose Urteile plädiert, an die er doch so wenig glaubt wie ich; jedenfalls aber wird mir, daß ich nicht daran glaube, als Inkonsequenz vorgehalten. Das scheint mir nun etwa ebenso stringent, als wenn einer in betreff der Klänge, das Wort so weit genommen, daß es relativ zusammengesetzte Klänge ebenso befiehlt als relativ einfache, so argumentierte: „Klänge gestatten nebst anderen Differentiationen auch die unter dem Gesichtspunkte, ob sie Dissonanzen sind oder nicht. Es fällt nun niemandem ein, wenn er die dissonanten Klänge Zusammenklänge nennt, den nicht dissonanten Klängen diesen Namen zu versagen. Das Analoge wäre nun auch zu erwarten, wenn man weiterhin zwischen zusammengesetzten und einfachen Klängen unterscheidet, nämlich, daß dort beides Zusammenklänge bleiben. Die Konsequenz verlangt somit, auch die einfachen Klänge für Zusammenklänge gelten zu lassen“. Natürlich kann eine Beweisführung dieser Art niemanden überzeugen. Nur wenn man mit Recht behaupten dürfte, daß dissonante wie nicht dissonante Klänge Zusammenklänge seien, dann würde folgen, daß auch Einklänge Zusammenklänge sein müßten, was übrigens kaum minder widersprechend sein wird als das überzeugungslose

Urteil. Mein Kritiker widerlegt mich aus der Voraussetzung, daß auch alle nicht evidenten x jedenfalls Urteile seien: gerade das weiß aber erst der, der schon ausgemacht hat, daß unter diesen nicht evidenten x sich außer den Urteilen nicht auch Annahmen befinden.

Bei der obigen Nachbildung von MARTYS Argumentation bin ich an Einem Punkte dem Vorbilde nicht ganz getreu gefolgt; genau hätte ich sagen müssen: „Das Analoge wäre nun auch zu erwarten, wenn man weiterhin zwischen zusammengesetzten und einfachen Zusammenklängen unterscheidet“. In dieser Fassung hätte die Nachbildung auch nicht einmal den Schein einer als Beweis auffassbaren Gedankenreihe für sich gehabt. Am Vorbilde aber tritt damit eine Wiederholung der eben behrührten Vorwegnahme des zu Beweisenden zutage: in die Prämissen wird ja hier die Voraussetzung aufgenommen, daß „man weiterhin zwischen überzeugten und nicht überzeugten Urteilen unterscheidet“, indes doch gerade das Recht hierzu, wie behührt von mir in Abrede gestellt wird. Daß Urteile, wenn sie sich sonst in der verlangten Weise haben „unterscheiden“ lassen, auch „Urteile bleiben“ (S. 9), wäre überdies selbstverständlicher, als für ein zu Erweisendes wünschenswert ist.

Durch die eben besprochene Gruppe von Einwendungen ist, wie MARTY S. 10 mitteilt, „der Fall von MEINONGS Theorie besiegelt“. ¹ Glücklicherweise verlautet nichts von einer ähnlichen Kraft der übrigen „vorgängigen“ Einwürfe, und so darf ich mich in betreff derselben kürzer fassen. Meine „Verlegenheit . . ., einen positiven Charakterzug anzugeben, der“ meine „Gesamtklasse ‚Denken‘ . . . von dem Vorstellen unterscheidet“ (S. 1 resp. 15 ff.), schätze ich auf nicht erheblich größer, als mutmaßlich die „Verlegenheit“ MARTYS wäre, wenn er „angeben“ sollte, was Rot, Grün, Blau usw. miteinander gemein haben. Genügt hier das Wort „Farbe“, so wird dort das Wort „Denken“

¹ Übereinstimmend behauptet schon S. 6 die „Unmöglichkeit“ meiner „Theorie“. Minder intransigent lautet folgende Stelle auf S. 31: „Man kann, wie MEINONG selbst zugibt, infolge von Voreingenommenheit oder aus anderen Gründen etwas übersehen, was tatsächlich doch da ist, und darum ist es nicht geraten, etwas — was einem die eigene Erfahrung nicht zu zeigen scheint — sofort außer Betracht zu lassen, sondern es erscheint ratsamer, die Sache reiflicher zu prüfen, wie ich dies denn auch bezüglich der MEINONGSschen ‚Annahmen‘, obwohl unfähig sie in mir zu entdecken, nicht von der Hand weise“.

nicht kurzweg abzulehnen sein; daß letzteres Wort minder deutlich ist, war mir bereits, da ich es vorschlug, bekannt.¹ Auch darauf, daß am „Novum“, das ich „relative Evidenz“ genannt habe, noch Vieles zu klären sei, bin ich nicht erst durch MARTYS Bemerkungen auf S. 17 ff. aufmerksam geworden.² Warum ferner die Frage, „wie es mit den Annahmen hinsichtlich des Unterschiedes von apodiktischem und assertorischen Charakter stehe“, unter den „vorgängigen“ Bedenken gegen die Existenz der Annahmen aufgeführt wird (S. 19f.), wäre mir auch dann nicht klar, wenn ich, was mir ganz fern liegt, der Behauptung MARTYS zustimmte, daß Annahmen in der Mathematik „apodiktischen Charakter haben“ müßten (S. 19). Und warum es „ohne weiteres einleuchten“ soll, „daß entgegengesetzte Überzeugungen“ sich gegenseitig ausschließen, ein Anerkennen und Verwerfen, das keine Überzeugung ist, dagegen gar nicht und unter keinen Umständen“ (S. 22), weiß ich nicht weniger gut, als ich (und wohl auch MARTY) weiß, warum es ohne weiteres einleuchtet, daß ein Kreis nicht viereckig ist. Freilich muß ich bekennen, daß mir die fragliche „Inkompatibilität“ nicht einmal beim Urteil vorbehaltlos einleuchtet, sondern nur dann, wenn dasselbe volle Gewißheit hat. Daß der Wurf eines ausreichend genau angefertigten Würfels mehr als 3 ergeben werde, vermute ich mit ebensoviel Zuversicht, als daß er nicht mehr als 3 ergeben werde; und die beiden Vermutungen zugleich gegenwärtig zu haben, scheint mir nicht schwerer, als gleichzeitig über zwei ganz verschiedene Gegenstände zu urteilen.

Unter dem Gesichtspunkte, daß Annehmen mehr ist als bloßes Vorstellen und weniger als Urteilen, hatte ich gehofft, zu einem ersten Erfassen der Eigenart der neu zu untersuchenden Tatsachengruppe am leichtesten in der Weise anleiten zu können, daß ich ihr eine Art Mittelstellung zwischen den bereits besser bekannten Tatsachen des Vorstellens und Urteilens anwies. Obwohl nun MARTY selbst gelegentlich (S. 8) zu der nicht gerade fernliegenden Vermutung gelangt, diese Mittelstellung werde kaum im Sinne größter Exaktheit zu verstehen sein, findet er für dieselbe doch die Interpretation, daß die Annahmen,

¹ Vgl. mein Buch „Über Annahmen“ S. 278.

² Vgl. meine Ausführungen a. a. O. S. 67 ff.

³ MARTY redet hier natürlich von Urteilen und nicht etwa von deren Objektiven.

wie ich sie charakterisiere, „deskriptiv“ den Urteilen, „genetisch“ den Vorstellungen verwandt sein müßten, was nicht angehe, „da wir sonst in der ganzen Natur finden, daß die deskriptiven Unterschiede die fundamentaleren sind, an die sich die Eigentümlichkeiten der Genesis als Folgen knüpfen. Deskriptiv Gleichartigem kommen auch gleichartige genetische, deskriptiv verschieden Geartetem auch verschiedenartige Gesetze des Entstehens und Vergehens zu“ (S. 25).

Daß sich an die Beschaffenheit eines Dinges dessen Genesis „als Folge“ knüpfte, wird freilich nicht jedermann zugeben, immerhin aber die gesetzmäßige Verbindung von Genesis und Beschaffenheit. Daß ferner die Annahmen „deskriptiv“ den Urteilen verwandt sind¹, ist ganz meine Meinung; eben darum rechne ich sie ja mit den Urteilen zusammen zu Einer Hauptklasse psychischer Erlebnisse. Ungewöhnlicher ist schon, daß die Bestimmbarkeit der Annahmen durch den Willen, und noch mehr, daß ihre weitgehende „Kompatibilität“ als Momente der „Genesis“ angesprochen werden (S. 24). Daß jedoch die Annahmen gerade um dieser Momente willen den Vorstellungen besonders verwandt sein sollten, obgleich es namentlich bei Wahrnehmungsvorstellungen die so oft betonte auffällige Unabhängigkeit vom Wollen, und bei Wahrnehmungs- wie Einbildungsvorstellungen so viel an „Inkompatibilität“ gibt, kommt ganz überraschend. Gesetzt nun aber auch, „Deskriptive“ und „Genesis“ fielen in meiner Charakteristik der Annahmen wirklich so weit auseinander, als MARTY meint, was möchte angesichts der von mir so oft hervorgehobenen Unvollkommenheit meiner

¹ Auch in Sachen der Aktivität, die ich durchaus nicht für „genetisch“ halten könnte, dafür aber auch nicht für „fiktiv“ (vgl. S. 24f.). Das mag von den vielerlei Möglichkeiten gelten, die sich MARTY als eventuelle Bedeutungen des Wortes „Aktivität“ ausgedacht hat (S. 15f.). Wie wenig damit aber „alle möglichen Deutungen erschöpft“ sind, „die dem Terminus ‚Aktivität‘ hier gegeben werden könnten“, hätte mein Kritiker leicht aus der auf S. 256 meines Annahmehandbuchs (Anm. 1) angezogenen Stelle aus HÖPLERS Psychologie S. 16 entnehmen können, wo der Begriff der Aktivität durch den der psychischen Arbeit bestimmt ist. Da dieser Hinweis natürlich besagte, daß ich in dieser Sache HÖPLERS Vorgang folge, so wäre ein Eingehen auf diesen Aktivitätsgedanken wohl im ganzen auch sonst aktueller gewesen als die Diskussion mehr oder minder abliegender Bedeutungsmöglichkeiten. Und in contumacia wird der in Rede stehende Gedanke doch wohl kaum kurzweg als „mythisch“ (S. 16) zu verurteilen sein.

Daten und bei dem Stande der ganzen psychologischen Kenntnis daraus für oder vielmehr gegen die Existenz der Annahmen oder meine Auffassung derselben „vorgängig“ zu entnehmen sein?

Auch dafs ich zwischen den Annahmen und gewissen anderen intellektuellen sowie emotionalen Erlebnissen Analogien finde, die MARTY nicht findet, soll noch die vorgängige Wahrscheinlichkeit der Lehre von den Annahmen bedrohen (S. 25 ff.). Dafs er sie nicht findet, liegt daran, dafs er die Bezugsobjekte nicht findet. Bei den emotionalen wäre, wenn er darin Recht hat, dafs sie nicht existieren (S. 25 f. bleibt es bei der blofsen Behauptung) hieran natürlich ich schuld, — bei den intellektuellen aber kaum, einmal weil auch ohne förmliche Definition doch jedermann ziemlich genau weifs, was man mit „Phantasievorstellungen“ zu meinen pflegt, dann aber, weil MARTY, statt sich in Vermutungen zu erschöpfen, was ich mir bei diesem Worte wohl gedacht haben könnte (S. 26 f.)¹, und dabei, wie es bei vorgängigen Betrachtungen über Tatsachen leicht begegnet, neben dem Richtigen vorbei zu treffen, aus S. 284 meines Annahmehandbuchs hätte entnehmen können, dafs ich einst eine Abhandlung „Über Phantasievorstellung und Phantasie“ veröffentlicht habe, — überdies bereits aus S. 281 meines Buches, dafs ich um die Klärung der einschlägigen Termini noch früher, nämlich in meiner Arbeit „Über Begriff und Eigenschaften der Empfindung“ bemüht gewesen war. Den dort noch vertretenen Irrtum, dafs die Phantasie- oder Einbildungsvorstellung sich von der Wahrnehmungsvorstellung in quantitativer Hinsicht unterscheide, habe ich später durch Hervorhebung des qualitativen Unterschiedes berichtigt²; dafs aber der gehörte Ton dem blofs gedachten in irgend einer Weise ähnlich gegenübersteht, wie die geglaubte Existenz der blofs angenommenen, das einzusehen, verlangt, soviel ich ermassen kann, noch gar keine theoretische Erwägungen, möchte daher um so besser die Grundlage für solche abgeben können.

II.

Die Frage, inwieweit die Psychologie auf die Annahmen sozusagen angewiesen ist, d. h. in welchem Mafse man den Tatsachen psychologischer Erfahrung gerecht werden könnte, ohne

¹ Ganz ebenso wie im Falle der Aktivität, vgl. die vorige Anmerkung.

² „Beiträge zur Theorie der psychischen Analyse“, diese Zeitschrift 6, S. 374 Anm.

sich auf die Annahmen zu berufen, ist eine durchaus sachgemäße, und ich zweifle nicht, daß sich unter dem Gesichtspunkte einer solchen Fragestellung noch gar manches Fördernde, gleichviel ob zugunsten oder zuungunsten der Annahmen, wird beibringen lassen. Aber doch nur, wenn man dem Versuche, durch Berufung auf die Annahmen dies oder jenes besser zu machen, mehr entgegenzustellen hat als die bloße Versicherung, daß, was dem Vertreter des „Novum“ nicht genügt hat, nicht nur genügend, sondern sogar befriedigend sei. Wie die Dinge aber einmal stehen, kann ich mich auch in betreff MARTY'S Bemühungen, die „Unnötigkeit der Hypothese einer besonderen Klasse der „Annahmen“ zu erweisen (S. 28 ff.), auf eine kurze Abwehr beschränken. Daß die eben wiedergegebene Überschrift des zweiten Abschnittes nicht gerade sorgfältig auseinanderhält, ob die Existenz der Annahmen selbst das Hypothetische ist oder nur deren Anteil an gewissen Erlebnissen, sei nur ganz nebenbei angemerkt.

Vor allem bedarf also MARTY der Annahmen nicht bei den negativen Begriffen; denn er findet bei diesen mit der Vorstellung des negativen Urteiles sein Auskommen (S. 28 ff.). Daß, wie ich dagegen geltend gemacht habe, niemand etwas von einer solchen Vorstellung bemerkt, verschlägt ihm nichts: es entgeht uns ja vieles, und auch von Annahmen würde man in diesem Falle, wenn ich Recht hätte, nichts bemerken (S. 30 f.). Natürlich liefse sich unter diesem Gesichtspunkte etwa auch die Hypothese vertreten, bei „nichtrot“ denke man an sämtliche Primzahlen zwischen 1 und 1000 oder an wer weiß was sonst: ohne jede Berufung auf theoretischen Takt wird es also in einer solchen Sache nicht abgehen. Was aber das argumentum ad hominem anlangt, so bestreite ich für jene Fälle, wo die innere Wahrnehmung Annahmen wirklich nicht direkt erkennen läßt, daß sie in demselben Maße gegen mich zeugen wie alle Fälle negativer Begriffe gegen die von MARTY wieder aufgenommene Hypothese. Denke ich an etwas, so wird dieses Etwas meiner Aufmerksamkeit viel schwerer entgehen als das Denken selbst. Müßte ich, um Nichtrot zu erfassen, ein Urteil vorstellen, so könnte das so vorgestellte Urteil schon mäfsiger Achtsamkeit nach meiner Meinung kaum entgehen — ganz anders, wenn die Charakteristik der Sachlage nicht in dem liegt, was erfaßt wird, sondern in der erfassenden Tätigkeit. Wenn MARTY aber meine

Auffassung als in sich widersprechend darstellt auf Grund einer Voraussetzung, die ich „freilich nicht“ zugebe (S. 32 f.), so kann mich das unmöglich überzeugen, solange in betreff dieser Voraussetzung mir nicht mehr entgegengehalten wird, als dafs sie „schon ARISTOTELES“ eingesehen hat (S. 32 Anm.).

Auch um von den Tatsachen der Gegenständlichkeit des Denkens Rechenschaft zu geben, braucht MARTY die Annahmen nicht (§ 11 f. S. 34 ff.), weil er meine Aufstellungen hierüber durch eine künftige Publikation zu „erledigen“ beabsichtigt (S. 39 Anm.). Ich mufs das abwarten in der Hoffnung, dafs dabei die „Reflexion auf das Vorstellen“, Urteilen oder auch „Prädizieren“ (S. 39) nicht allein für alles wird aufkommen sollen. Einstweilen verbreitet sich mein Kritiker darüber, dafs Momente, die ich zur Bestätigung meiner Auffassung herangezogen habe, isoliert keine entscheidende Beweiskraft besitzen (S. 35 ff.). Dafs insbesondere der sprachliche Ausdruck das Ausgedrückte nicht ebenso eindeutig abbildet, wie etwa die kymographische Aufnahme die Muskelkontraktion, dürfte auch bereits vor den Ausführungen auf S. 36 f. einigermaßen bekannt gewesen sein.

Zum Verstehen dessen, was andere urteilen, braucht MARTY keine Annahmen (S. 41 ff.), denn dazu genügt das Vorstellen des betreffenden „Urteilsinhaltes“ (S. 43), d. h. des Urteilsobjektivs, indem ich nach S. 19 Anm. „unter dem ‚Objektiv‘ . . . dasjenige bei unseren Urteilen (und ‚Annahmen‘) verstehe, „was man sonst den Inhalt nannte z. B. für ‚A ist‘, das Sein von A . . .“. MARTY teilt leider nicht mit, wo „man“ sich „sonst“ so ausgedrückt hat. Und dies ist um der Aufschlüsse willen zu bedauern, die in betreff des Objektivs dort ohne Zweifel zu gewinnen sein werden, wo man auf dasselbe schon solange aufmerksam zu sein scheint, — nicht aber um der Benennung willen, die mir ebensowenig empfehlenswert scheint, als wenn man beim Vorstellen „Inhalt“ statt „Objekt“ sagt. Ich formuliere also MARTYS in Rede stehende Behauptung lieber so: die Urteile anderer versteht man, indem man die Objektive dieser Urteile vorstellt. Nun meine ich aber in Kap. VII meines Annahmebuches gezeigt zu haben, dafs man Objektive eben nicht vorstellen kann, sondern zum Erfassen derselben entweder Urteile oder Annahmen nötig hat. Irre ich nicht, so wird MARTY zum „Vorstellen der Existenz“ wieder die vielberufene „Reflexion auf das Urteil“ heranzuziehen für nötig finden (vgl. auch S. 12 Anm. 1),

zu der ich aber aus bereits angegebenen Gründen eben kein Zutrauen zu fassen imstande bin.

Kann man einmal Objektive vorstellen wie Häuser oder Bäume, dann ist natürlich auch nichts einfacher, als auch das, was man schon sprachüblich und vor aller Psychologie als Annahmen zu bezeichnen pflegt, für vorgestellte Objektive zu halten (S. 44). Das „Novum“ der Annahmeschlüsse wird entbehrlich (S. 45 ff.), wenn man in den Schlüssen aus suspendierten Prämissen nicht mehr sucht oder findet als Urteile darüber, „dafs die Falschheit des Schlufssatzes und die Wahrheit der Prämissen unverträglich sei“ (S. 47). Bedenken gegen meine Auffassung des hypothetischen Urteils aber (S. 45) hat eingehender und fruchtbarer, weil ohne „vorgängige“ Ablehnung der Annahmen selbst, bereits vor zwei Jahren G. SPENGLER geltend gemacht.¹ Speziell MARTYS Bemerkungen S. 44f. ist insofern stattzugeben, als ich bei meinen Ausführungen auf S. 78 ff. des Annahmehandbuchs die Eventualität eines Urteils über Objektive wegen unzureichender Vertrautheit mit den letzteren gehörig zu berücksichtigen unterlassen habe. Doch fand ich bereits im Vorjahre Gelegenheit, die Hörer meiner Vorlesungen hierauf aufmerksam zu machen.

Dafs sich MARTY schliesslich auch in bezug auf Spiel und Kunst auf kein „Novum“ einzulassen geneigt ist, kann man sich nach dem Bisherigen denken. Dabei ist mir natürlich seine Mitteilung, dafs er von Phantasiegefühlen und Phantasiebegehungen in seiner Erfahrung nichts angetroffen habe (S. 50), erheblich belehrender als seine „vorgängigen“ Bedenken (S. 25 f.) gegen Erlebnisse dieser Art. Auch die Behauptung, dafs man sich im Theater fürchtet (S. 51), mufs ich zur Kenntnis nehmen, wenn ich mir auch vorbehalte, diese Angaben in meiner Weise zu deuten. Wenn er aber in der Kunst die Annahmen hauptsächlich deshalb nicht nötig zu haben meint, weil „der echten Kunstübung und dem vollen Kunstgenufs . . . wirklich ein Glauben an das Dargestellte“ eigen sei (S. 50), so appelliere ich getrost an die Erfahrungen jedes Dichters oder Schauspielers, Theaterbesuchers oder Romanlesers, der unbefangen genug und auferdem imstande ist, sich bei Beschreibung seiner Erlebnisse von

¹ „MEINONGS Lehre von den Annahmen und ihre Bedeutung für die Schullogik“ (Wiener Gymnasialprogramm 1903), S. 26 ff.

unwissentlich Metaphorischem ausreichend frei zu erhalten. Redet man von „Glauben“ ohne jede Bildlichkeit im Ausdruck, meint man damit also ganz nüchtern jene Überzeugtheit, wie sie jedermann gegenüber der ihm umgebenden Wirklichkeit sowie gegenüber ihm vertrauenswürdig erscheinenden Berichten erlebt, dann unterliegt es für mich nach wie vor nicht dem geringsten Zweifel, daß ein Glauben in diesem Sinne auf dem Gebiete der Kunst nur in den allerseltensten Ausnahmefällen vorkommen wird. Zudem ist dieses „Glauben“ nach MARTY'S eigener Beschreibung von ganz besonderer Beschaffenheit: es ist „nicht derart alleinherrschend, daß ihm die volle und dauernde Entkräftung der entgegenstehenden kritischen Urteile gelänge und kommt nicht dazu, sich nach jeder Richtung und namentlich auch nicht nach der praktischen völlig geltend zu machen“ (S. 50f.). Zunächst noch einmal rein empirisch: nur die „volle und dauernde Entkräftung“ entgegengesetzter Überzeugungen soll solchem Glauben nicht „gelingen“, und praktisch soll es nur nicht „völlig“ zur Geltung kommen? Wer in aller Welt spürt denn hier unter normalen Umständen überhaupt etwas von einem Konflikte? — wenn er nicht etwa den Roman in der Meinung zur Hand nimmt, das sei eine wahre Geschichte, oder im Theater über die Natur seiner Situation im Irrtum ist oder in Irrtum gerät. Wo Umstände dieser Art nicht vorliegen, wird man Spuren eines Ineinanderfließens von Schein und Wirklichkeit, wenn es ja vorkommen sollte, unbedenklich für pathologisch halten dürfen. Und nun auch theoretisch: ein Glauben, das ganz andere Eigenschaften hat als alles andere Glauben¹, scheint mir ein viel minder vertrauenswürdiges „Novum“, als ein eigenartiges psychisches Erlebnis, das in seiner Eigenartigkeit bisher der Psychologie entgangen ist. Woraus übrigens MARTY schliefst, ich hätte die einschlägigen Dinge, über die außer von „PLATO und ARISTOTELES“ auch von einigen Neueren und Neuesten manches zu lernen ist, für besonders „einfach“ genommen (S. 52 Anm.), ist mir unendlich. Auffälliger scheint mir die Einfachheit eines Beweis-

¹ Die Analogie unseres Verhaltens zur Außenwelt (S. 50) kann ich nicht einräumen. Einiges zur Klärung dieses Verhaltens hoffe ich — auch mir sei wenigstens einmal gestattet, mich auf Künftiges zu berufen — in einer demnächst erscheinenden Schrift „Über die Grundlagen unseres Erfahrungswissens“ (Abhandlungen zur Didaktik und Philosophie der Naturwissenschaft, Bd. I, Heft 6, Berlin, Springer 1906) beizubringen.

verfahrens, das darin besteht, eine Stelle aus *TOLSTOI* S. 49 und eine aus einem — Zeitungsberichte über eine Züricher *TELL*-Aufführung zu zitieren (S. 51 f.), wo überdies erst ausgemacht werden müßte, wieviel des Angezogenen etwa wirklich für *MARTY* spricht. War es z. B. den Zuschauern wirklich anzusehen, daß sie am liebsten „den Gefsler . . . niederzischen würden“, so schiene mir doch eine Verwechslung mit der Wirklichkeit nicht gemeint: dem wirklichen Gefsler gegenüber wäre „Zischen“ je nach Umständen denn doch zu viel oder zu wenig. Weiter wird berichtet, „mit welchem Jubel beispielsweise der Darsteller des *TELL* begrüßt wurde, als er, nachdem der Vorhang über den toten Gefsler gefallen war, vor die Rampe trat. Gefsler aber tat gut“, so wird fortgefahren und (von *MARTY*?) durch gesperrten Druck hervorgehoben, „als er sich durch das Klatschen nicht verleiten liefs, sich dem Publikum zu zeigen; er wäre nicht gut aufgenommen worden“. Gesetzt, er hätte sich doch gezeigt: wären da die Zuschauer wohl der Meinung gewesen, durch ihr Klatschen einen Toten erweckt zu haben?

Auch das spielende Kind muß nach *MARTY* teils mit Vorstellungen von „Urteilsinhalten“, teils (und wohl hauptsächlich) mit „Urteilen auf Kündigung“ (S. 53) sein Auslangen finden. Durch jenes schiene mir, wenn dazu wirklich jene „Reflexion“ auf den Urteilsakt erforderlich sein sollte, der kindlichen Intelligenz doch mehr als billig zugemutet. Was aber dieses, ich meine das „Urteil auf Kündigung“ anlangt, so möchte ich doch erst einmal abwarten, bis an einem ausreichend intelligenten Kinde der erste einigermaßen bündige Beweis für ein so sonderbares Verhalten beigebracht wird.¹ Daß Kinder „ganz betrübt und böse werden können, wenn man Zweifel an der Wirklichkeit ihrer Spielphantasien äußert und sich nicht auf ein denselben entsprechendes Verhalten und Handeln einlassen will“ (S. 54), habe ich natürlich hundertmal erfahren, — aber doch zumeist nur dann, wenn das Kind im Spiele nicht gestört sein oder den Anforderungen der Wirklichkeit gegenüber eine möglichst unangreifbare Position beziehen wollte. Ich glaube auch nicht, daß unter normalen Umständen Eltern oder Erzieher, falls sie nicht mitspielen wollen, derartigen Ansprüchen der

¹ In dem Buche *J. SULLYS* wenigstens, auf das sich *MARTY* (S. 54) be-
ruft, finde ich diesen Nachweis nicht.

Kinder nachkommen können, ohne sich diesen gegenüber etwas zu vergeben.

Im Voranstehenden hoffe ich keinen der wesentlichen Einwände MARTYS unberücksichtigt gelassen zu haben. Auch auf alle Details einzugehen, hätte natürlich zu weit geführt: es ist darum noch keineswegs als Zustimmung aufzufassen, wenn ich in irgend einem Punkte nicht ausdrücklich widersprochen habe. Und da diese Ausführungen der Abwehr gewidmet waren, so könnte ich natürlich keine Verantwortung dafür auf mich nehmen, ob der Leser durch das, was mir entgegengehalten worden ist und was ich hier zu würdigen hatte, sich nennenswert gefördert fühlen mag. Was ich aber selbst dabei gewonnen zu haben glaube, möchte ich etwa so zusammenfassen:

Wer neue Wege einzuschlagen versucht, tut es in den seltensten Fällen ohne jede Gefahr, zu irren, und oft mag es bereits für ein Glück gelten dürfen, wenn er nur im kleinen irrt und nicht auch im großen. Das ist mir bei Mitteilung meiner Untersuchungen über die Annahmen durchaus gegenwärtig gewesen, und ich habe dies auch oft und deutlich genug in meinem Buche ausgesprochen. Darf ich nun von der Gründlichkeit meines Kritikers erwarten, daß ihm ein erheblicher Mangel an meinen Darlegungen kaum entgangen sein, und vollends, daß er einen ihm bekannten kaum verschwiegen haben wird, dann darf ich von jetzt ab meiner Sache im ganzen doch schon ziemlich sicher sein. Hat sie nicht mehr gegen sich, als was MARTY eingewendet hat, dann verdient sie es, sich durchzusetzen, und dann wird sie es auch. Zu berichtigen und zu bessern wird es daran freilich auch dann noch die Fülle geben. Gleichwohl hoffe ich, daß mein Buch nach wie vor auch Leser finden werde, die nicht nur für seine Mängel einen geschärften Blick bekunden.

(Eingegangen am 13. November 1905.)

Psychophysischer Parallelismus und ein bischen andere Erkenntnistheorie.

Von

Prof. E. BLEULER, Burghölzli-Zürich.

Der Aufsatz von MÖBIUS über die drei Wege des Denkens¹ vertritt den Standpunkt des psychophysischen Parallelismus. Diese Bezeichnung wird für mehrere verschiedene Begriffe gebraucht; viele Leser und sogar Schreiber merken es aber nicht; bei den meisten Schriftstellern ist der Begriff des psychophysischen Parallelismus selbst nicht klar oder er enthält innere Widersprüche. Da wo er klar und konsequent durchgeführt wird, wie z. B. in EBBINGHAUS Grundzügen der Psychologie, paßt der Name so wenig, daß er auch bei der meisterhaftesten Darstellung den Mißverständnissen Tür und Tor öffnet. Dank dem Ansehen WUNDTs schwören immer mehr Leute auf diese Worte, und wenn nun noch ein MÖBIUS, der sonst gerade durch sein konsequentes Zu-Ende-denken viel Gutes gestiftet hat, dieser „Hypothese“ noch weitere Verbreitung gibt, so scheint es hohe Zeit, dieselbe einmal energisch anzupacken.

Wir haben drei ganz verschiedene Begriffe auseinander zu halten, die mit dem Ausdruck psychophysischer Parallelismus bezeichnet werden.²

1. WUNDT gibt dem, was er psychophysischen Parallelismus nennt, zunächst nur empirisch-psychologische und keine metaphysische Bedeutung. Wenn so das Prinzip nur der Ausdruck bestimmter Erfahrungstatsachen sein soll, so kann man es nicht

¹ Neu herausgegeben in: MÖBIUS, ausgewählte Werke, Bd. VI. Leipzig, Barth. 1905.

² Ich kann hier nicht auf die zahlreichen individuellen Nuancen des Begriffes eingehen. Ich möchte nur die drei Hauptrichtungen, denen sich die anderen unterordnen, recht drastisch hervorheben und beleuchten.

direkt angreifen. Der Nutzen der Proklamierung eines solchen Prinzips ist aber ein geringer, besonders da dieses gerade bei WUNDT nur eine beschränkte Bedeutung hat, indem nicht nur die physische Reihe über die psychische, sondern auch die letztere über die physische hinausgeht, und WUNDT eine eigene psychische Kausalität statuiert. Jedenfalls hat die Aufstellung des Begriffes und noch mehr dessen Bezeichnung den Schaden, daß sie zu Verwechslungen und Verquickungen mit den gleich benannten metaphysischen (resp. erkenntnistheoretischen) Prinzipien Anlaß gibt, gegen die wir hier Stellung nehmen müssen.

2. Die rohere und ursprünglichere Ansicht und diejenige, die allein den Namen des psychophysischen Parallelismus wirklich verdient, faßt die physische und die psychische Reihe als zwei getrennte Dinge auf, die sich nur irgend wie Punkt für Punkt entsprechen. Sie hat früher u. a. zu der logisch richtigen aber recht bizarren Konsequenz des Okkasionalismus geführt. Sie leidet aber an einer inneren Unmöglichkeit und frist sich selbst.

Sie geht von der Annahme aus, daß die beiden Reihen, die psychische und die physische, nicht aufeinander wirken können. Nehmen wir das ebenfalls an, ohne es zuzugeben. Woher wissen wir dann aber etwas von der physischen Reihe. Rein gar nichts können wir davon wissen. Direkt kennen wir doch nur die psychische. Wenn nun die Außenwelt nicht auf sie einwirken kann, wie kann sie sich derselben bemerkbar machen? Auf keine Weise. Wir können also nach dieser Annahme von der physischen Reihe nichts wissen; auch nicht, daß eine solche existiert, -- und wenn sie existiert, so kann es nicht diejenige sein, die wir kennen oder annehmen, denn diese ist entstanden durch bloße psychische Vorgänge in uns, nicht durch eine Einwirkung einer wirklichen physischen Welt auf die Psyche (d. h. durch Wahrnehmung).

Dieser psychophysische Parallelismus führt also, wenn er fertig gedacht wird, unvermeidlich zum extremsten Idealismus. Wenn die beiden Reihen nicht aufeinander einwirken können, so gibt es für ein psychisches Wesen, wie unser Ich es ist, nur eine psychische Reihe, und eine physische ist dann nur eine vom Ich selbst geschaffene Halluzination.

Es sind aber auch die Grundlagen der beiden Voraussetzungen unrichtig. Es ist falsch, die beiden Reihen erkenntnistheoretisch einfach nebeneinander zu

stellen. Unmittelbar kennen wir nur die (eigene) psychische Reihe. Einen Existenzbeweis für die physische gibt es nicht und kann es nicht geben, trotz der Sophismen SPENCERS und anderer größter und kleinerer Geister. Wir haben aber gute praktische (nicht logische) Gründe, sie vorauszusetzen (s. unten). Die eine Reihe ist also direkt wahrgenommen und ihre Existenz das unbestreitbarste, was es gibt; die andere ist eine Konstruktion, die wir annehmen müssen, aber ohne Beweis. Es ist deshalb unrichtig, sie nebeneinander zu stellen, so gut, wie es unrichtig ist, die Existenz der physischen stillschweigend vorauszusetzen.

Da wir von der physischen Reihe nicht einmal die Existenz, geschweige ihr Wesen und ihre Kräfte kennen, und wir von der Beeinflussbarkeit der psychischen weder im positiven noch im negativen Sinne eine Ahnung haben können, ist es eine ganz leere Behauptung, daß sie aufeinander nicht einwirken können. Wir haben keine Spur eines Rechtes zu dieser Annahme.

Daß, wenn diese Einwirkung in der Tat nicht vorhanden wäre, wir dann auch keinen Grund hätten, einen „Parallelismus“ der beiden Reihen anzunehmen, ist selbstverständlich.¹

¹ Abgesehen von seiner Unrichtigkeit ist der psychophysische Parallelismus in diesem Sinne, der eber der Verzicht auf eine Hypothese als eine Hypothese genannt zu werden verdient, in heuristischer Beziehung gänzlich unfruchtbar.

Daß er dagegen auch zu recht komischen Konsequenzen führen kann, zeigt die Theorie, die im Wesen der Hysterie eine Störung im psychophysischen Parallelismus annimmt. Sie trägt ihre Unklarheit sogar in das verdienstliche Buch von BINSWANGER über die Hysterie hinein, wo es S. 15 heißt: „Die hysterische Veränderung besteht darin, daß die gesetzmäßigen Wechselbeziehungen zwischen der psychischen und materiellen Reihe gestört sind, und zwar in doppelter Richtung: auf der einen Seite fallen für bestimmte Reihen materieller Rindenerregungen die psychischen Parallelprozesse aus oder werden nur unvollständig durch jene geweckt; auf der anderen Seite entspricht einer materiellen Rindenerregung ein Übermaß psychischer Leistung, das die verschiedenartigsten Rückwirkungen auf die gesamten Innervationsvorgänge hat, die in der Rinde entstehen oder von ihr beherrscht werden.“ Was hat sich wohl der Urheber dieses Gedankens unter einem Parallelvorgang vorgestellt? Man könnte sich höchstens dann etwas Denkbare unter diesen Worten vorstellen, wenn die Gehirnfunktionen als solche in psychische und nichtpsychische („materielle“) getrennt, und die beiden Arten von Funktionen einander gegenübergestellt würden. Das dann aber Parallelvorgang zu nennen, wäre schon mehr als kühn.

In gleicher Weise unerklärbar ist mir folgender Satz WUNDT'S:
Zeitschrift für Psychologie 41.

Können die beiden Reihen nicht aufeinander einwirken, so können wir von der Außenwelt und damit von anderen Wesen nichts wissen. Diese Voraussetzung führt wie der konsequente Idealismus zum Solipsismus, sobald man auf Sophismen verzichtet. Darüber können weder KANT noch FICHTE hinweghelfen.

Wohlgemerkt, ich sage nicht: wenn die beiden Reihen nicht aufeinander einwirken, so kann nur die psychische existieren, sondern ich sage: bei dieser Voraussetzung können wir nichts von einer physischen Welt wissen, und wenn eine solche existiert, so hat sie keine Beziehungen zu der von uns physisch genannten Welt, die wir wahrzunehmen glauben.

Ich möchte auch den Begriff des Solipsismus nicht so gefaßt wissen, daß er sagte, „außer mir existiert niemand und nichts mehr,“ sondern er sagt: „ob andere Wesen außer mir existieren, und was für welche, das kann ich nicht wissen; das aber, was ich als andere Wesen wahrzunehmen glaube, ist nur Einbildung.“

Trotz der Unbeweisbarkeit der Existenz der physischen Reihe nehme ich (ich darf hier nicht sagen „wir“) dennoch an, es existiere eine Körperwelt, und es existieren andere Wesen neben mir. Wenn ich das nicht tue, so stofse ich eben jeden Augenblick an — im eigentlichen Sinn des Wortes wie im übertragenen: wenn ich Durst habe und mir vorstelle, mein Körper, der mir den Durst vermittelt, existiere nicht und ebenso wenig das Wasser, mit dem ich den Durst löschen könnte, so habe ich keinen Grund mehr, zu trinken und ich leide weiter Durst. Wenn ich mir denke, die Mauer, die ich vor mir sehe, sei nur ein eingebildetes Hindernis, und meinen eingebildeten Körper in eingebildeter Weise darauf hinbewege, so bekommt mein psychisches Ich erfahrungsgemäß einen Schmerz zu fühlen, den es lieber vermeidet. Wenn ich einen Menschen beschimpfe, so kann ich eine Ohrfeige oder einen ebenso unangenehmen Prozeß bekommen. Ich bin also durch mein eigenes Wohl und Wehe gezwungen,

„Augenscheinlich besteht dieser ganze überall der sog. Übung zugrunde liegende Prozeß lediglich darin, daß dem psychophysischen Vorgang das psychologische Zwischenglied, das er ursprünglich enthält, verloren geht, während die mit dem letzteren verbundenen psychischen Wirkungen in der gleichen aber durch die Wiederholung erleichterten Weise sich abspielen.“

nich in allen Stücken so zu benehmen, wie wenn eine Außenwelt existierte; ich kann nicht nur nicht ausschließen, daß sie existiert. Wenn es aber für uns zwei Reihen von Erscheinungen gibt, so müssen sie aufeinander wirken können, sonst kann meine Psyche weder etwas von der physischen Reihe wissen, noch kann sie darauf in richtiger Weise reagieren.¹

Das führt uns auf den Begriff der Realität, der auch, so weit er in die Erkenntnistheorie hineinspielt, so häufig unklar und unfertig gedacht wird. Und doch ist die Sache recht einfach, wenn auch vielleicht nicht so banal, wie der Nonsens des psychophysischen Parallelismus.

Wenn man sich streitet, welche Reihe real oder die realere sei, die physische oder die psychische, so vergiftet man, daß zwar das gleiche Wort, nicht aber der gleiche Begriff des Realen auf beide Reihen angewendet werden kann. Beide sind real oder nicht real, aber jeweilen in einem anderen Sinne. Realität im Sinne unbestreitbarer Existenz hat nur die psychische Reihe, und zwar nur meine psychische Reihe. Die psychischen Reihen anderer erschließe ich durch einen doppelten² Analogieschluss; sie existiert nur, insofern meine Sinne mir richtige Kunde von anderen psychischen Wesen geben und als ich die durch die Außenwelt übermittelte Kunde richtig auslege. Dafür existiert meine Psyche ganz sicher und zwar gerade so, wie ich sie kenne. Irgend eine Empfindung, ein Gedanke, den ich in mir wahr nehme, hat absolute Existenz oder Realität.

Setze ich aber die Existenz anderer Geschöpfe voraus, wie ich — ohne Beweis — muß, und betrachte ich diese Realität vom Standpunkt der Verständigung dieser Wesen untereinander, so wird sie eine sehr relative. Da zwei (gar nicht zwingende) Analogieschlüsse hintereinander nötig sind, um die Psyche eines anderen zu erkennen, kann sehr leicht Täuschung unterlaufen;

¹ Es wäre unrichtig dagegen einzuwenden, daß wir eine apriorische Kenntnis von der Außenwelt haben könnten, etwa im Sinne von LEIBNIZ, der die Wirkung aufeinander auch ausschließt, aber durch die gleiche Einstellung beider Reihen der Psyche bekannt gibt, was außer ihr vorgeht. Solche Anschauungen stehen vollständig in der Luft, solange nicht bewiesen ist, daß die physische Reihe existiert, und daß überhaupt ein Parallelismus stattfindet.

² Man kann die Kette dieser Schlüsse sogar leicht in mehrere Glieder zerlegen, statt nur in zwei.

ich weifs nie sicher, ob der andere mit den gleichen Worten, mit den gleichen Affektausserungen die gleichen psychischen Vorgänge markiert wie ich; ich weifs auch nicht, ob er lügt. So konnte man lange Zeit sagen, dafs die Hysterischen ihre „eingebildeten“ Schmerzen nicht spüren, obschon es keine eingebildeten Schmerzen geben kann. Die psychische Welt besitzt also allein absolute Realität, aber nur so weit es meine psychische Welt ist. Will ich die der anderen erschliessen, oder anderen die meinige eröffnen, so weifs ich nie, inwiefern mir das gelingen kann.

Ganz anders die physische Welt. Ich weifs nicht sicher, ob sie existiert, aber ich mufs ihre Existenz notwendigerweise annehmen. Es ist auch selbstverständlich, dafs sie nicht so existiert, wie ich sie wahrnehme. Eine Wahrnehmungsform ist ja etwas prinzipiell anderes als eine Existenzform. Will ich mich aber mit den angenommenen anderen Menschen über physische Dinge verständigen, so geht das ganz gut. Natürlich weifs ich auch nicht, ob der andere die Dinge so sieht, wie ich; wir reagieren aber im grofsen und ganzen gleich darauf, und das genügt vollkommen zur Verständigung. Ich kann das, was ich sehe, einem anderen demonstrieren, so dafs er es auch sieht, und er kann mir in verständlicher Weise sagen, was er sieht. So erscheint im Verkehr der Menschen untereinander nur die physische Reihe fafsbar, d. h. real.

Sie hat aber noch eine andere Art von „Realität“: wenn sie überhaupt existiert, so sind wir von ihr vollständig abhängig. Die Relation zur Aussenwelt ist das, was uns allein direkt beschäftigt. Schon das kleine Kind, wie das niederste Geschöpf, dem wir ein Bewusstsein zuzuschreiben zögern, lebt in dem beständigen Wechselverhältnis zur Aussenwelt. Das naive Bewusstsein beschäftigt sich also zunächst nur mit der Aussenwelt, es hat keinen Grund über die subjektive Reihe zu reflektieren; wenn es einen Schmerz spürt, so sucht es in der Aussenwelt die Ursache desselben, und reagiert auf die Aussenwelt, um mit der Ursache des Schmerzes diesen selbst zu entfernen. Es wird also hier wie an vielen anderen Orten das nächstliegende, das selbstverständliche, d. h. die psychische Reihe, am wenigsten beachtet. Die Aussenwelt ist also die Welt des Naiven und des Handelnden.¹

¹ Ist ferner die heute so verbreitete Anschauung richtig, dafs bestimmte chemische und physikalische Konstitutionen dessen, was wir

Zusammenfassend könnten wir uns etwa folgendermaßen ausdrücken: Die Realität der Psyche ist eine absolute, aber subjektive; die der physischen Welt ist eine relative, d. h. hypothetische, aber dafür objektive und zugleich die des naiven Bewußtseins.

3. Etwas ganz anderes ist der psychophysische Parallelismus bei MÖBIUS, resp. FECHNER und anderen, z. B. SPINOZA. Da ist die physische Bewegung das gleiche wie der entsprechende psychische Vorgang: was an uns selber psychisch erscheint, das erscheint an anderen Wesen resp. Körpern als irgend eine Form der Bewegung; Bewegung ist „von außen gesehen“, was der psychische Vorgang „von innen gesehen“. — Einzelne, wie z. B. EBBINGHAUS, identifizieren das Gehirn selbst, nicht dessen Funktion, mit der Psyche, eine Auffassung, die mir allerdings persönlich schwer denkbar ist.

So konsequent sich diese Anschauung in der eigentlichen Psychologie durchführen läßt, erkenntnistheoretisch hat sie den Nachteil, daß sie dazu verführt, die physische „Seite“ als in der gleichen Weise gegeben anzunehmen, wie die psychische, während uns unsere Erfahrung keinen sicheren Beweis für die Annahme

Materie nennen (z. B. die Hirnrinde) Funktionen mit psychischer (= bewußter) Qualität produzieren, so ist unser psychisches Leben eine Folge dieser Kombination; es ist abhängig nicht nur in seiner Qualität, sondern in seiner Existenz von der sogenannten Materie unseres Gehirns. Die Psyche wäre dann nur ein Spezialfall von Kräftekombinationen; sie würde entstehen und vergehen mit einer bestimmten Anordnung von sogenannter Materie, während die letztere selbst in allen möglichen Kombinationen konstant bleibt. Die physische Welt wäre dann das dauernde, aus dem das vergängliche psychische entstehen kann, wie eine Maschine aus ihren einzelnen Bestandteilen zusammengesetzt und wieder in dieselben zerlegt werden kann. In diesem Sinne kann man sagen, die reale Grundlage der psychischen Welt sei die materielle, aus der die psychische durch eine bestimmte Kombination von Kräften entstehe. Das ist Materialismus im modernen Sinne, der nicht nur mit dem ethischen Materialismus verwechselt, sondern auch mit dem erkenntnistheoretischen zusammengeworfen wird. Dieser aber fragt, welche Reihe ist uns primär gegeben, und antwortet: die physische. Der Materialismus im obigen Sinne aber, den ich den physiologischen nennen möchte, setzt beide Reihen als irgend wie gegeben bereits voraus, und leitet dann in rein naturwissenschaftlicher Weise aus den Beobachtungen die Hypothese ab, daß das Gehirn resp. ein Teil seiner Funktionen das Substrat des Psychischen oder besser ausgedrückt der einzelnen Psychen, sei.

der Außenwelt bietet. In dieser stillschweigenden Postulierung der physischen Reihe liegt eine *petitio* des halben erkenntnistheoretischen Prinzipes.

Es kommt hinzu, daß Ausdruck und Begriff des „Parallelismus“ für diese Auffassung ganz unrichtig sind. Wir haben nicht mehr zwei Linien, die einander parallel laufen können, sondern eine einzige, die je nach dem Standpunkt des Beobachters verschieden aufgefaßt wird.¹ Man darf deshalb bei dieser Voraussetzung der Identität gar nicht mehr die Frage aufwerfen, ob die eine Reihe auf die andere einwirken könne oder nicht; was Einwirkung auf die eine ist, ist eben auch Einwirkung auf die andere, denn beide sind an sich identisch, der Unterschied wird erst durch den Beobachter gemacht.² Man kann auch nicht mehr, wie es MÖBIUS tut, behaupten, es sei undenkbar, daß die eine „Reihe“ (recte: „Seite“) auf die andere wirke. Die Diskussion über Einwirkung fällt überhaupt weg, sobald nur eine Reihe angenommen ist, wie die Diskussion über die Farbe der Flügel der Dämonen wegfällt, sobald man nicht mehr an Dämonen glaubt.

Dieser psychophysische Parallelismus ist also in Wahrheit etwas anderes als was sein Name sagt: es handelt sich um Monismus oder Identität nur in einem noch viel strikteren Sinne als bei den als Materialismus und Spiritualismus bezeichneten „monistischen“ Auffassungen. Der Unterschied von den letzteren besteht nur darin, daß diese nur die eine Reihe als wirklich real annehmen und die andere sekundär daraus ableiten wollen, während dieser Pseudoparallelismus die psychische und die physische Reihe als gleichwertige Wahrnehmungsweisen des gleichen „Objektes“, wenn ich so sagen darf, ansehen.

Der falsche Name ist in diesem Falle ein wirklicher Nachteil. Er führt nicht nur bei oberflächlichen Köpfen zu Verwechslungen und Identifizierungen beider grundverschiedenen Anschauungen, die er bezeichnet: ich kann sogar über die Vermutung nicht wegkommen, daß selbst MÖBIUS sich den Unter-

¹ EBBINGHAUS veranschaulicht das Verhältnis durch das Bild mathematischer Kugelschalen, die sich selbst als konkav, einander aber von außen als konvex wahrnehmen. Hier wären die beiden Flächen nicht einander parallel, sondern sie sind identisch.

² In analoger Weise ist die zweite Etage für den Bewohner der dritten eine untere, für den der ersten eine obere.

schied nicht ganz klar gemacht habe. Seine Ausdrucksweise läßt manchmal viel eher die erstere Auffassung erwarten, die er allerdings an anderen Orten deutlich ablehnt. Auch die Inkonsequenz, daß Möbius noch über die Existenz einer Einwirkung der einen Reihe auf die andere diskutieren kann, scheint mir darauf hinzudeuten, daß ihm noch etwas von zwei verschiedenen Dingen vorschwebt.

Diese Abart des psychophysischen Parallelismus sündigt also nicht wie die erstere gegen Logik und Beobachtung: es läßt sich gar nicht beweisen, daß sie unter allen Umständen falsch sei. Ihre Schwäche liegt aber darin, daß sie die Neigung hat, ohne Begründung die physische Seite (erkenntnistheoretisch) vorauszusetzen und zwar als (erkenntnistheoretisch) gleichwertig mit der psychischen, daß sie oft in den Einzelausführungen die Identität der beiden Reihen, die sie mit dieser unpassenden Bezeichnung auseinanderhält, vergißt, und daß sie gar kein psychophysischer Parallelismus ist, weshalb ihr Name zu vielen Unklarheiten Anlaß gibt.

Wenn man sich also durch den Namen zu keinen unrichtigen Voraussetzungen verführen läßt, und wenn man sich durch die Einfachheit des Prinzipes nicht abhalten läßt, die erkenntnistheoretische Verschiedenheit der beiden Reihen zu konstatieren, so kann man gegen diesen Pseudoparallelismus nichts einwenden. Er ist das einzige Prinzip, das sich konsequent und widerspruchlos auf unsere ganze Erfahrung anwenden läßt. Es ist denn auch im wesentlichen die in den naturwissenschaftlichen Kreisen geläufige Auffassung.

Die letztere kennt indes keinen Grund, jeder Bewegung oder jedem Ding eine psychische Seite zuzuschreiben; sie kennt Bewußtsein nur als „Begleiterscheinung“, als andere Seite von gewissen Vorgängen in der Hirnrinde. Nach ihr wären also die psychischen Vorgänge bestimmte Hirnrindenprozesse „von innen gesehen“, neben diesen gäbe es noch eine viel größere Anzahl von Vorgängen, an denen wir keine psychische Seite erkennen oder mit Sicherheit erschließen können.¹

¹ Da in diesem Falle die psychische Reihe resp. Seite kürzer ist, als die physische, da es also rein physische Vorgänge geben kann, so kann man unter dieser Voraussetzung auch von einer Einwirkung der einen Reihe auf die andere sprechen in dem Sinne, daß der physische Sinnenreiz oder auch eine direkte physikalische oder chemische Einwirkung

Dafs der psychophysische Parallelismus nach MÖBIUS, FECHNER und vielen anderen voraussetzt, nicht nur Rindenfunktionen, sondern alles Geschehen in der Welt habe seine bewufste (= psychische) Seite, beruht nicht in seinem Wesen, sondern mehr auf zufälligen Verknüpfungen.

Die für die Annahme einer Art Bewußtsein aller Vorgänge überhaupt ins Feld geführten Gründe sind keineswegs zwingende; mir erscheinen sie nicht einmal als Wahrscheinlichkeitsgründe. Ich möchte nur zwei derselben beleuchten.

Einer der am häufigsten angeführten ist folgender: etwas prinzipiell Neues kann in der kontinuierlichen Entwicklungsreihe nicht entstehen. Wir können uns nicht denken, dafs das Bewußtsein plötzlich bei einer bestimmten Stufe der Entwicklung auftrete. — Dieser Grund ist weit davon entfernt, zwingend zu sein. Wir können keine Ahnung haben, ob das Bewußtsein etwas prinzipiell Eigenartiges ist. Ferner darf man den Grundsatz doch nur sehr vorsichtig anwenden, auch wenn die Prämissen gegeben sind. Eine Amöbe hat auch nicht in nuce irgend etwas, was der Funktion des Sprechens, Hustens ähnlich wäre. Das Sprechen ist etwas prinzipiell Neues. Ein Eisenteil hat nichts von der Funktion der Lokomotive in sich etc. Es ist nun absolut nicht auszuschließen, dafs das Bewußtsein eine komplizierte Funktion sei, wie das Husten oder Sprechen des Menschen, das Laufen einer Lokomotive — Funktionen, die ihre

auf das Gehirn, diejenigen Funktionen beeinflusse, die von innen gesehen psychisch sind, und dafs umgekehrt diese Gruppe von Gehirnfunktionen auf unsere Muskeln und dadurch auch auf die übrige Außenwelt einwirke. Der Ausdruck: „Beeinflussung des Psychischen durch das Physische und umgekehrt“ ist dann eine Art Abkürzung, die vollständiger bezeichnet werden könnte als Einfluß der gewöhnlichen physikalischen Vorgänge, z. B. der Lichtschwingungen, auf die von psychischen Erscheinungen „begleiteten“ Gehirnfunktionen und umgekehrt. Da wir die rein physischen Vorgänge natürlich nur von ihrer (einzigen) physischen Seite kennen, von den gleichzeitig psychischen aber vorwiegend die letztere (psychische) Seite wahrnehmen, so hat jene Ausdrucksweise, die dem vulgären Empfinden entnommen ist, eine gewisse Berechtigung, und wird sie sich kaum ausmerzen lassen, obgleich sie ein beständiger Anlaß zu Mißverständnissen oder wenigstens zu unklaren Auffassungen ist. Man vergift eben gar zu leicht, dafs „das Psychische“ in diesem Fall eigentlich diejenigen Hirnfunktionen bezeichnet, die auch innerlich wahrgenommen werden können, während „das Physische“ diejenigen Vorgänge in sich begreift, denen wir keine psychische Seite zuschreiben mögen.

Charakteristik durch die Zusammensetzung einfacher Eigenschaften einfacher Teile bekommen. — Die Entgegensetzung des Bewußtseins und der physischen Welt ist ein ganz unbegründeter Anthropomorphismus.

Mit dem zweiten Grund greifen wir wieder auf die eingangs zitierte Abhandlung von MÖBIUS zurück. Der Autor fragt nach der Daseinsberechtigung, nach dem Zweck eines Bewußtseins, das nur Hirnfunktionen begleitet, ohne in das Geschehen einzugreifen zu können.

Während ich dieses schreibe, hat mein 2 $\frac{1}{2}$ jähriger Knabe SCHUCKERTS paläontologische Bilder erwischt; er will wissen, wo es solche Tiere gebe; da ich ihm erkläre, die seien nur in alten Zeiten vorgekommen, so fragt er mich: „wozu hat es denn solche Tiere gegeben?“

Diese kindliche Frage führt das Argument von MÖBIUS ad absurdum. Es lautet:

Wenn zwei Personen miteinander sprechen, so sind nach der geläufigen Auffassung die Erregungsvorgänge in beiden Gehirnen von psychischen Vorgängen begleitet, nicht aber das übrige Geschehen, die Tätigkeit der peripheren Nerven, die Mundbewegungen, die Schallschwingungen. Die beiden psychischen Vorgänge in den beiden Gehirnen können „natürlich“ nicht den mindesten Zusammenhang haben, denn die bloß physischen Vorgänge, die zwischen ihnen liegen, können ja (nach MÖBIUS' Auffassung) keine Einwirkung auf die Psyche haben. „Nichtsdestoweniger stellt sich der erste Gehirnvorgang von innen gesehen so dar, als ob die Ursache des Sprechens ein Wille, dem zweiten Menschen etwas mitzuteilen gewesen wäre, und die Spiegelung des zweiten Gehirns besteht wieder in der Täuschung, daß das Vernehmen eine Wirkung jenes ersten Willens sei, und daß von diesem der Inhalt des Vernommenen abhängt. Wozu die Natur diesen ganzen Hokuspokus eingerichtet hat, das ist durchaus nicht einzusehen, denn er ist vollständig überflüssig. Die materiellen Vorgänge würden genau so ablaufen, wie sie wirklich ablaufen, wenn die psychischen Begleiterscheinungen nicht da wären, denn beeinflussen können diese ihrer Beschaffenheit nach jene grundsätzlich nicht. Freilich ist die Frage des Wozu so sinnlos, wie die ganze Einrichtung überhaupt. Man muß es eben nehmen, wie es kommt. Nun,

dem, der sich mit einer solchen Auffassung zufrieden gibt, dem ist überhaupt nicht mehr zu helfen.“

Hier fragt MÖBIUS: Wozu? und nachher sagt er, die Frage des Wozu sei sinnlos, nimmt also seiner ganzen Deduktion das Fundament weg.

Und sinnlos ist diese Frage. Bevor man sie stellen könnte, müßte doch nachgewiesen werden, daß es außerhalb des Strebens der Menschen und ähnlicher Geschöpfe einen schlechthinigen Zweck gibt. Ich kann mir einen solchen nicht denken. Ein Zweck ist etwas ganz Subjektives oder wenigstens Relatives. Was für das eine lebende oder tote System zweckmäßig ist, ist das Gegenteil oder irrelevant für ein anderes System. Und wenn es einen Zweck im Weltall gäbe, könnten wir ihn mit unserem endlichen Verstande erfassen? oder könnten wir gar darauf rechnen, daß wir ihn jetzt (oder in den Neunziger Jahren, da der Artikel zum ersten Male erschien), schon könnten, und so gut könnten, daß wir ihn zum Maßstab für die Wahrheit von Hypothesen machen dürften? Die Fragen: wozu ist das Bewußtsein da? wozu diese Fliege? der Spessart? die vorweltlichen Tiere? der Mensch? das Planetensystem? sie alle bedeuten ein Hineintragen von Begriffen, die sich nur auf menschliche und ähnliche Verhältnisse beziehen können, in das unendliche Weltall, das wir gar nicht erfassen können, und in dem natürlich, auch wenn es daselbst Zwecke geben sollte, von einer Existenz menschlicher Zwecke keine Rede sein kann.

Würden wir aber auch MÖBIUS bis dahin folgen können, wo er sein Bewußtsein verallgemeinert, so hätten wir wieder die gleiche Pflicht, ihn zu fragen, wozu dieses allgemeine Bewußtsein da wäre. Was würde er wohl antworten? Jedenfalls könnte die Antwort nicht so befriedigend ausfallen, daß nicht der einzige Ausweg schließlichs der von ihm verpönte wäre: „man muß es eben nehmen, wie es kommt“.

Bei Fragen nach dem Wozu der vorweltlichen Tiere wird man sehr leicht geneigt sein, den Unsinn einzusehen. Viel weniger aber bei der Frage nach dem Grunde des Bewußtseins oder dem Zwecke der Menschheit oder etwa ihrer Leiden. Der Grund zu dieser Unterscheidung ist ein sehr einfacher: für uns ist unser Bewußtsein das wichtigste, was es gibt; es gehört deshalb ziemlich viel ruhiges, unpersönliches Denken dazu, um

einzusehen, daß es, wie alles was wir erfassen können, für das Weltall einfach bedeutungslos sein muß.

Wenn wir also keine anderen Gründe haben, „das Psychische“ der physischen Welt als gleichberechtigt gegenüberzustellen, als unseren anthropozentrischen Standpunkt — rectius die Beherrschung unserer Logik durch unsere Triebe, Wünsche und Gefühle — so dürfen wir ruhig annehmen, unser menschliches Bewußtsein habe keinen Zweck, oder wenigstens keinen, den wir kennen müssen. Es könnte ja auch ganz gut ein Nebenprodukt sein, wie die Wärme bei unseren Muskelbewegungen, die ganz unnütz Kraft verbraucht, die Weisse der Knochen, oder das Pfeifen des Windes, um mit diesem letzteren Beispiel noch an die Verhältnisse des physischen Haushaltes der Natur zu erinnern.

Auch die großen Geister wissen nicht, wie anthropozentrisch sie sind.

(Eingegangen am 5. Oktober 1905.)

Untersuchungen über psychische Hemmung.

Von

G. HEYMANS.

Vierter Artikel.¹

Inhalt.

	Seite
VI. Die Abschwächung von Empfindungen durch andere Empfindungen gleicher Modalität (der Intensitätskontrast).	
1. Einleitendes	28
2. Lichtempfindungen	32
3. Vermutungen über die Verteilung der psychischen Energie	101

VI. Die Abschwächung von Empfindungen durch andere Empfindungen gleicher Modalität (der Intensitätskontrast).

1. Einleitendes.

Wir haben im vorhergehenden der Reihe nach untersucht, in welcher Weise durch stärkere Empfindungen gleichzeitig gegebene schwache Empfindungen verdrängt, schwache Unterschiedsempfindungen verdrängt, endlich stärkere Unterschiedsempfindungen geschwächt werden; es erübrigt noch zu fragen, ob auch stärkere Empfindungen durch das gleichzeitige Gegebensein anderer (sei es noch stärkerer, sei es schwächerer) Empfindungen eine merkliche Schwächung erleiden können. Im großen und ganzen kann die Antwort auf diese Frage nicht zweifelhaft sein. Schon bei meinen früheren Versuchen über Empfindungsverdrängung stellte sich regelmäßig heraus, daß die anfangs durch starke Aktivreize verdrängte Empfindung, wenn man sie

¹ S. diese Zeitschrift 21, S. 321—359, 26, S. 305—382, 34, S. 15—28.

stetig anwachsen läßt, im Momente ihres Mercklichwerdens eine bedeutend geringere Intensität zu besitzen scheint, als ein gleichstarker Reiz ohne Hemmung hervorzubringen vermag; auch wird unter diesen Umständen, wenn der Hemmungsreiz plötzlich entfernt wird, eine Verstärkung der vorhin gehemmten Empfindung vollkommen deutlich wahrgenommen. Außerdem ist von mehreren Forschern wiederholt festgestellt worden, daß die einzelnen Bestandteile einer Farbenmischung oder eines zusammengesetzten Klanges in der Mischung weniger intensiv empfunden werden, als wenn sie isoliert dem Auge oder dem Ohre sich darbieten. Wir brauchen aber nach Beispielen nicht zu suchen: es gibt ja eine ganze Klasse allbekanntere und vielbesprochener Erscheinungen, welche zur Erläuterung der erwähnten Wirkung angeführt werden können, nämlich die Erscheinungen des Intensitätskontrasts.

Allerdings pflegt man zwei Arten des Intensitätskontrastes zu unterscheiden, und könnte es scheinen, als ob nur eine derselben dem oben aufgestellten Begriffe sich ohne weiteres unterordnen ließe. Ein Hammerschlag von mittlerer Stärke wird schwächer gehört, wenn ein sehr starker Hammerschlag unmittelbar vorhergegangen ist; ein grauer Fleck scheint auf weißem Hintergrunde dunkler als sonst; Geschmacks-, Druck-, Temperaturempfindungen erleiden eine deutliche Abschwächung, wenn stärkere Reize gleicher Qualität kurz vorher eingewirkt haben: in allen diesen Fällen bietet die Zurückführung der Kontrastwirkung auf Hemmung wenigstens prinzipiell keine Schwierigkeiten. Neben dieser „negativen Kontrastwirkung“, kraft welcher stärkere Empfindungen schwächere noch schwächer erscheinen lassen, wird aber für gewöhnlich (besonders in bezug auf Helligkeitsempfindungen) noch eine „positive Kontrastwirkung“ angenommen, welche sich umgekehrt in einer scheinbaren Verstärkung stärkerer Empfindungen durch schwächere, also etwa in der Aufhellung, welche ein grauer Fleck auf schwarzem Hintergrunde erfährt, offenbaren soll; und es fragt sich, ob in der Tat, ähnlich wie jene Abschwächung, auch diese Verstärkung einer Empfindung aus Hemmungswirkungen erklärt werden kann. Die Antwort auf diese Frage ist aber leicht zu geben: jener Gegensatz zwischen Abschwächung und Verstärkung ist ein bloßer Schein, und zwar ein Schein von durchaus gleicher Natur, auch in fast durchaus gleicher

Weise entstanden und aufzuheben, wie der für die antike Physik so verhängnisvolle Schein eines Gegensatzes zwischen absolut schweren und absolut leichten Körpern. Das tertium comparationis liegt in folgendem: tatsächlich sind alle Körper schwer, und was ARISTOTELES für Leichtigkeit hielt, ist nur der niedrigste Grad der Schwere; ebenso ist auch alle Kontrastwirkung negativ, und was man positive Kontrastwirkung nennt, ist nur der niedrigste Grad der negativen. Und des weiteren: ebenso wie ARISTOTELES zu seinem Irrtum gelangte, weil er das Dasein und die Wirkung der atmosphärischen Luft vernachlässigte, und demnach das Verhalten der Körper in der Luft als ihr ungestörtes, natürliches Verhalten betrachtete, ebenso beruht auch der jetzige Irrtum auf der Vernachlässigung des Daseins und Wirkens eines gleichhellen Hintergrundes, und auf dem daraus folgenden Glauben, daß ein Gegenstand auf einem solchen Hintergrunde in seiner eigenen, natürlichen Helligkeit wahrgenommen werde. Darum würde ARISTOTELES von einem Gegenstande gleichen spezifischen Gewichtes wie die Luft angenommen haben, daß derselbe weder leicht noch schwer sei; und darum wird jetzt von einem auf gleichhellem Hintergrunde wahrgenommenen Gegenstande vorausgesetzt, daß derselbe weder einen Gewinn noch einen Verlust an Helligkeit erleide. — Sehen wir uns die Sache etwas genauer an. Gegebene Tatsache ist, für das Gebiet des Helligkeitskontrastes, bloß dieses: daß ein mittelhelles Grau auf dunklerem, gleichhellem, bzw. hellerem Hintergrunde Intensitätsunterschiede erkennen läßt, welche in umgekehrter Reihenfolge verlaufen. Ob wir nun diese Tatsache so ausdrücken wollen, daß das betreffende Grau im ersten Falle heller, im dritten dunkler erscheint als im zweiten, oder aber so, daß es im zweiten Fall dunkler als im ersten, im dritten wieder dunkler als im zweiten wahrgenommen wird, ist selbstverständlich Sache der Willkür; wird aber jene erstere Ausdrucksweise dahin modifiziert, daß im ersten Fall eine Aufhellung, im dritten eine Verdunkelung des wahrgenommenen Bildes stattfindet, und diese zweite dahin, daß dasselbe vom ersten zum zweiten, und ebenso vom zweiten zum dritten Fall eine Verdunkelung erleide, so sind diese beiden Formeln keineswegs mehr als inhaltlich gleichbedeutend nebeneinander zuzulassen. Denn die erstere sagt jetzt aus, daß im ersten und dritten, die zweite dagegen, daß im zweiten und dritten Fall Kraftwirkungen, störende

Umstände, welche eine einfachere Sachlage komplizieren, anzunehmen seien; diese beiden Auffassungen aber können nicht gleichzeitig wahr sein, sondern es muß zwischen denselben, zunächst als Leithypothese, später als Theorie, eine Wahl getroffen werden. Es haben nun die Autoren, welche sich bis jetzt mit der exakten Untersuchung der Kontrasterscheinungen beschäftigt und nach einer Theorie des Kontrastes gesucht haben, fast ausnahmslos¹ jene erstere Auffassung als Leithypothese bei der Verarbeitung ihrer Versuchsergebnisse verwendet; also als Maß der Kontrastwirkung einerseits die Aufhellung, andererseits die Verdunkelung benutzt, welche eine Fläche mittlerer Helligkeit, bei Verwendung verschiedener Hintergründe, im Vergleiche mit ihrem Aussehen auf einem Hintergrunde von gleicher Helligkeit erkennen läßt. Ich kann mich aus mehrfachem Grunde dieser Auffassung nicht anschließen. Erstens kompliziert sie ohne Grund das Problem, indem sie einen Tatsachenkomplex, welcher sich in durchaus natürlicher Weise einem einzigen Begriffe unterordnen läßt, auf deren zwei verteilt. Sodann kann sie nicht umhin, bloße Negationen als Ursachen gelten zu lassen: je schwächer eine Empfindung ist, um so stärkere „positive Kontrastwirkungen“ muß sie derselben zuschreiben; fehlte die Empfindung ganz, so müßte ihre Wirkung zum Maximum sich steigern. Des weiteren nötigt sie anzunehmen, daß ein identischer Reiz oder eine identische Empfindung in durchaus verschiedener, ja entgegengesetzter Weise wirkt, je nachdem sie mit etwas stärkeren oder etwas schwächeren Reizen oder Empfindungen zusammenkommt: soll doch ein Licht von gegebener Intensität auf ein dunkleres Licht eine verdunkelnde, auf ein helleres eine aufhellende, auf ein gleichhelles gar keine Wirkung ausüben. Und schließlich vermag sie keine Aussicht zu bieten, daß die von ihr zu entdeckenden Gesetzmäßigkeiten sich einem allgemeineren Gesetz, es wäre denn dem wissenschaftlich unbrauchbaren, weil auf alles passenden und nichts bestimmenden Gesetze der Relativität, werden unterordnen lassen. — In allen diesen Punkten ist ihr die andere Auffassung, welche in oben angedeuteter Weise alle vorliegenden Tatsachen

¹ Die entgegengesetzte Auffassung ist meines Wissens in der bisherigen Literatur nur von TSCHERMAK (Ergebnisse der Physiologie II, 2, S. 755) und McDUGALL (Mind, N. S., X, 1901, S. 52—97) vertreten worden.

als negative Kontrastwirkungen deutet, weit überlegen. Dieselbe ist einfach und einheitlich; sie bedarf nur positiver Ursachen, und zwar solcher, welche überall in gleichem Sinne wirken, und um so stärker wirken, je stärker sie sind; sie faßt endlich die gesamten Kontrasterscheinungen unter einen Begriff zusammen, der in einem bis dahin leer gebliebenen Fach des umfassenden und mannigfach bewährten Hemmungsbegriffes vortrefflich zu passen scheint. Trotzdem werden natürlich erst quantitative Untersuchungen darüber entscheiden können, ob jener erstere Begriff sich diesem zweiten auch wirklich in exakter Weise unterordnen läßt; ich halte es aber nach allem angeführten nicht mehr für zweifelhaft, daß bei diesen Untersuchungen und bei der Verarbeitung ihrer Ergebnisse die besprochene Auffassung als Leithypothese an erster Stelle berücksichtigt zu werden verdient.

2. Lichtempfindungen.

Über Kontrasterscheinungen bei Lichtempfindungen liegen bekanntlich mehrere Untersuchungen vor, welche nach verschiedenen Methoden geführt wurden, und leider auch in ihren Ergebnissen ziemlich weit auseinandergehen. Es lassen sich demzufolge diese Ergebnisse nicht ohne weiteres zur exakten Prüfung der oben aufgestellten Hypothese verwenden; sondern es muß versucht werden, Fehlerquellen ausfindig zu machen, welche jene Differenzen bedingt haben können, und dann eine neue Versuchseinrichtung zu ersinnen, bei welcher diese Fehlerquellen möglichst vermieden werden. Ehe wir jedoch dazu übergehen, ist ausdrücklich zu bemerken, daß jene vorliegenden Ergebnisse, trotz ihres Divergierens, dennoch fast alle auf eine gemeinsame Gesetzmäßigkeit hinweisen, welche die (oder einen Teil der) Kontrasterscheinungen einerseits, und die Hemmungserscheinungen andererseits, beherrscht; dergestalt, daß das früher festgestellte Hemmungsgesetz, nach welchem zwischen hemmenden und eben gehemnten Reizen direkte Proportionalität vorliegt, sich jenen Ergebnissen als ein Grenzfall unterordnet, und aus denselben als eine notwendige Folgerung hätte abgeleitet und vorhergesagt werden können. Dies gilt insbesondere in bezug auf die einschlägigen Untersuchungen HESS-PRETORIS, EBBINGHAUS' und

KÖHLERS¹, und soll zunächst in aller Kürze nachgewiesen werden.

Was also erstens HESS und PRETORI anbelangt, so haben diese Forscher das Resultat ihrer Untersuchungen in folgendem Satz zusammengefaßt: „Wird ein kleines Feld von einem anders beleuchteten größeren Felde umschlossen, so zeigt es eine von der eigenen Beleuchtung und vom Kontraste abhängige scheinbare Helligkeit, welche unverändert dieselbe bleibt, wenn die beiden Beleuchtungen der beiden Felder derart geändert werden, daß die beiden Beleuchtungszuwüchse ein bestimmtes, von ihrer absoluten Größe unabhängiges Verhältnis einhalten“ (a. a. O. S. 14—15). Nach einem beigegebenen Beispiel wurden also nahezu als gleichhell wahrgenommen:

ein Feld v. d. Beleuchtung	300	auf einem Grunde v. d. Beleuchtung	0
„ „ „ „ „	400	„ „ „ „ „	200
„ „ „ „ „	500	„ „ „ „ „	400
„ „ „ „ „	600	„ „ „ „ „	600
„ „ „ „ „	700	„ „ „ „ „	800
„ „ „ „ „	800	„ „ „ „ „	1000
„ „ „ „ „	900	„ „ „ „ „	1220
„ „ „ „ „	1024	„ „ „ „ „	1460
„ „ „ „ „	1600	„ „ „ „ „	2650
„ „ „ „ „	2048	„ „ „ „ „	3500

Nach jenem Gesetze und nach der Analogie dieses Beispiels ist nun offenbar zu erwarten, daß auch ein Feld von der Beleuchtung 0 auf einem Grunde von der Beleuchtung 0 seine scheinbare Helligkeit unverändert bewahren (also unsichtbar bleiben) wird, „wenn die beiden Beleuchtungen der beiden Felder derart geändert werden, daß die beiden Beleuchtungszuwüchse ein bestimmtes, von ihrer absoluten Größe unabhängiges Verhältnis einhalten“. Eben dieses und nichts anderes besagt aber das Hemmungsgesetz.

EBBINGHAUS fand für diejenigen Fälle, wo der Grund heller ist als das Feld (sogenannter negativer oder verdunkelnder

¹ HESS und PRETORI: Messende Untersuchungen über die Gesetzmäßigkeit des simultanen Helligkeitskontrastes (*v. Graefes Archiv für Ophthalmologie* 40, 4); EBBINGHAUS: Die Gesetzmäßigkeit des Helligkeitskontrastes (Sitzungsber. der Berliner Akademie 49); KÖHLER: Der simultane Farben- und Helligkeitskontrast (*Arch. f. d. ges. Psychol.* 2, 4, 1904).

Kontrast), daß ein Feld r auf einem Grunde J einem anderen Felde i auf gleichhellem Grunde i gleichgeschätzt wird, wenn

$$r - i = k (J - r) \frac{r}{J}$$

(a. a. O. S. 6). Aus der Anwendung dieser Formel auf den besonderen Fall $i = 0$ ergibt sich aber folgendes:

$$r = k (J - r) \frac{r}{J}$$

$$1 = k \frac{J - r}{J} = k \left(1 - \frac{r}{J}\right) = k - \frac{kr}{J}$$

$$\frac{kr}{J} = k - 1$$

$$\frac{r}{J} = \frac{k - 1}{k} = \text{konstant.}$$

Oder mit anderen Worten: damit ein Feld von der Helligkeit r auf einem Grunde von der Helligkeit J einem durchaus lichtlosen Felde auf durchaus lichtlosem Grunde gleich erscheint, muß r zu J in einem bestimmten, von ihrer absoluten Größe unabhängigen Verhältnisse stehen. Also wieder das Hemmungsgesetz.

Endlich KÖHLER formuliert sein Resultat wie folgt: „ein graues Objekt erfährt auf hellerem (dunklerem) Grund eine Verdunkelung (Aufhellung), die annähernd proportional ist dem absoluten Helligkeitsunterschied zwischen beiden Feldern“ (a. a. O. S. 466). Auch dieses Resultat entspricht wieder vollständig dem Hemmungsgesetz. Denn wenn das Hemmungsgesetz aussagt, daß der hemmende Aktivreiz und der eben zu verdrängende Passivreiz einander proportional sind, so läßt sich dies auch so ausdrücken, daß letzterer eine Verdunkelung (um den ganzen Betrag ihrer Helligkeit) erfährt, welche ersterem proportional, also auch (da der Aktivreiz sehr viel, bei meinen Versuchen 2000 bis 40000 mal, stärker ist als der Passivreiz¹) dem absoluten Helligkeitsunterschiede zwischen beiden „annähernd proportional“ ist.

¹ Diese Zeitschrift 26, S. 325—328.

Leider stimmen nun aber die Resultate der erwähnten Forscher, obgleich sie alle das Hemmungsgesetz im Keime in sich enthalten, fürs übrige nur mangelhaft miteinander überein. Denn während HESS und PRETORI, sowie KÖHLER allgemeine, für alle Kontrasterscheinungen gültige Gesetze glauben aufstellen zu können, findet EBBINGHAUS für den positiven Kontrast andere Abhängigkeitsbeziehungen als für den negativen, welche sich aber so wenig wie jene mit dem HESS-PRETORISCHEN Gesetze decken. Das KÖHLERSCHE Gesetz endlich scheint sowohl dem HESS-PRETORISCHEN, wie auch der von EBBINGHAUS für den positiven Kontrast aufgestellten Formel

$$i - r = k (r - J)$$

sehr schön zu entsprechen; bei genauerm Zusehen ergeben aber auch KÖHLERS Zahlen eine merkliche Abnahme der Kontrastwirkung mit dem Werte des echten Bruches $\frac{r}{J}$, also eine Abweichung, welche dem Sinne nach mit der EBBINGHAUSSCHEN Formel für den negativen Kontrast übereinstimmt, und nur dadurch, daß KÖHLER ausschliesslich mit Gründen gearbeitet hat, welche höchstens 4—5 mal heller sind als die zugehörigen Felder, verhindert wird deutlicher hervorzutreten. — Alles in allem ist demnach von den vorliegenden Untersuchungen zu sagen, daß sie zwar eine innige Beziehung zwischen Kontrast- und Hemmungserscheinungen wahrscheinlich machen; daß es ihnen aber noch nicht gelungen ist, die Gesetze des Kontrastes mit befriedigender Sicherheit und Genauigkeit festzustellen, und dadurch eine exakte Vergleichung derselben mit dem Hemmungsgesetze zu ermöglichen. Es wird demnach unumgänglich sein, neue Untersuchungen in bezug auf jene Gesetze anzustellen.

Es würden jedoch diese neuen Untersuchungen schwerlich hoffen dürfen, genauere und zuverlässigere Resultate zu erzielen als die vorliegenden älteren, wenn sich nicht in der Art und Weise, wie diese älteren Untersuchungen geführt wurden, irgendwelche mögliche oder wahrscheinliche Fehlerquellen entdecken ließen, deren Vermeidung durch eine veränderte Versuchseinrichtung nachgestrebt werden könnte. Ich habe mich also zuerst nach solchen Fehlerquellen umgesehen, und glaube in der Tat, deren einige anweisen zu können, welche sich sämtlich dahin zusammenfassen lassen, daß nicht unter den möglichst

einfachen, sondern überall unter ziemlich komplizierten Bedingungen experimentiert wurde. Eine erste solche Komplikation lag vor, wo (wie bei den Untersuchungen EBBINGHAUS' und KÖHLERS, sowie bei den älteren von LEHMANN) nicht im Dunkelzimmer, sondern in einem lichtdurchströmten Raume beobachtet wurde: denn hier ist die Möglichkeit kaum auszuschließen, daß außer den Gründen und Feldern, auf welche sich die Untersuchung richtet, auch andere Gegenstände Lichtreize ins Auge senden, und so den zu messenden Kontrast- oder Hemmungswirkungen andere, vielleicht für die beiden zu vergleichenden Felder infolge ihrer verschiedenen Lage ungleich starke, hinzufügen. Sodann müssen, wenn die beiden zu vergleichenden Felder mitsamt ihren Gründen, wie bis dahin allgemein der Fall war, simultan der Beobachtung dargeboten werden, sich fast notwendig kreuzweise Hemmungswirkungen, vielleicht auch (sofern nicht, wie bei den HESS-PRETORISCHEN Versuchen, Augenbewegungen verboten wurden) positive oder negative Nachbilder störend in den Prozeß eingemischt haben. Und endlich ist es im Lichte der hier zu prüfenden Auffassung als eine unerwünschte Komplikation zu betrachten, wenn (wie bei fast allen vorliegenden Untersuchungen) das Vergleichsfeld auf gleich hellem oder sonstwie beleuchtetem, statt auf möglichst lichtlosem Grunde zur Wahrnehmung gelangt: da doch bei diesem Verfahren, sofern jene Auffassung richtig sein sollte, nicht eine, sondern vielmehr die Differenz zweier Wirkungen gemessen wird, was für die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Ergebnisse nur nachteilig sein kann. — Es wird also eine Versuchsanordnung, welche darauf ausgeht, die Auffassung der Kontrastercheinungen als Hemmungswirkungen zu prüfen, folgenden Bedingungen genügen müssen:

1. muß die Untersuchung durchwegs im Dunkelzimmer stattfinden, dergestalt, daß die Versuchsperson, außer den Feldern und Gründen, womit eben experimentiert wird, nichts oder doch möglichst wenig weiter zu sehen bekommt;

2. ist die simultane durch eine sukzessive Exposition der zu vergleichenden Felder zu ersetzen, wodurch zwar voraussichtlich (infolge der größeren Schwierigkeit des Vergleichens) die variablen Fehler um etwas vergrößert, dagegen die oben erwähnten systematischen Fehler ausgeschlossen werden; während die Gefahr, daß das von der ersten Wahrnehmung zurückgelassene Nachbild

die zweite störend beeinflussen sollte, sich durch Feststellung nicht zu kurzer Zwischenzeiten, systematische Variierung der Reihenfolge, in welcher Kontrastfeld und Vergleichsfeld wahrgenommen werden, und nachträgliche Berechnung der Resultate ohne Mühe eliminieren läßt;

3. wird das Vergleichsfeld stets auf schwarzem, möglichst lichtlosem Grunde darzubieten sein.

(Schluß folgt.)

(Aus der psychiatrischen Universitätsklinik zu Freiburg i. Br.)
(Dir. Prof. HOCH.)

Merkfähigkeit, Gedächtnis und Assoziation.

Ein Beitrag zur Psychologie des Gedächtnisses auf
Grund von Untersuchungen Schwachsinniger.

Von

Dr. KURT GOLDSTEIN,

derzeitiger Assistent an der psychiatr. Klinik zu Freiburg i. B.

Ausgehend von der Überzeugung, daß wir aus der Betrachtung der pathologischen Veränderungen intellektueller Fähigkeiten, wie sie uns in den Schwachsinnszuständen entgegenreten, auch für die normale Psychologie mancherlei Gewinn ziehen können, habe ich eine größere experimentell-psychologische Untersuchung verschiedener Formen von Schwachsinn ausgeführt. Zwar liegen bereits eine Reihe Untersuchungen ähnlicher Art besonders von der KRAEPELINSCHEN¹ Schule vor; bei allen diesen begnügten sich jedoch die Untersucher mit der Erforschung einzelner Teile der psychischen Persönlichkeit, während es mir von prinzipieller Bedeutung erscheint, vor allem die einzelnen primären Defekte dem übrigen psychischen Status gegenüberzustellen und ihre Folgen für die übrigen psychischen Vorgänge zu studieren. Erst auf diese Weise dürfte sich die Bedeutung der einzelnen Fähigkeiten im Gesamthaushalt der Psyche, die gegenseitige Beziehung der Teile des Intellekt durch Benutzung der pathologischen Veränderungen einzelner beleuchten lassen. Deshalb bemühte ich mich ein möglichst vollständiges intellektuelles Inventar aufzunehmen.

¹ s. bes. KRAEPELIN'S psychologische Arbeiten.

Andererseits erschien mir der Vergleich der verschiedenen (erworbenen und angeborenen) Schwachsinnformen als besonders fruchtbar, weil bei jeder einzelnen gewisse, verschiedene Fähigkeiten vorwiegend zu leiden pflegen. Die Natur bietet uns hier, ähnlich wie in der Pathologie des Gehirns, ein Hilfsmittel, dessen sich der Experimentator absichtlich in der Untersuchung des Gehirnes der Tiere bedient, indem er bald diesen, bald einen anderen Teil experimentell ausschaltet, um die Bedeutung dieses isolierten, variablen Defektes für das übrige Zentralnervensystem und die Psyche zu studieren.

Es liegt auf der Hand, daß derartige Untersuchungen sehr umfangreich sein müssen. Sie können sich deshalb nur auf eine geringe Anzahl Versuchspersonen erstrecken. Vor der Intensität muß die Extensität zurückstehen.

Das ganze mir vorliegende umfangreiche Material zu sichten und durcharbeiten, fehlt es mir augenblicklich an Zeit; deshalb will ich hier nur einen Punkt herausgreifen und diejenigen Resultate mitteilen, die sich auf das Gedächtnis und seine Beziehungen zum Assoziationsvorgang beziehen. Ich will mich hierbei auf die Wiedergabe der Ergebnisse und die notwendigsten theoretischen Erörterungen beschränken, eine eingehendere Darstellung der späteren Veröffentlichung überlassen, bei der auch die große über dieses Gebiet vorliegende Literatur ausführlicher berücksichtigt werden soll.

A. Methodik der Untersuchung.

1. Bei der Untersuchung des Gedächtnisses sind zu unterscheiden:

I. Die Merkfähigkeitsversuche, die die Fähigkeit des Behaltens frischer Eindrücke dartun sollen;

II. die Gedächtnisversuche: Prüfung des in früherer Zeit, in der Jugend, erworbenen Kenntnisschatzes.

I. Merkfähigkeitsversuche: Von der Anwendung absolut assoziationsloser Merkbjekte wurde Abstand genommen, weil die einzige hier allein in Betracht kommende Methode, die von EBBINGHAUS¹ (alle anderen, auch die von DIEHL², BERNSTEIN³ lassen doch eine gewisse assoziative An-

¹ Über das Gedächtnis. Leipzig 1885.

² Zum Studium der Merkfähigkeit. 1902. S. Karger.

³ Über eine einfache Methode zur Untersuchung der Merkfähigkeit resp. des Gedächtnisses bei Geisteskranken. *Ztschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane* 32. 1903.

knüpfung zu) zu schwierig ist. Sie erfordert eine außerordentliche Aufmerksamkeit und guten Willen von seiten der Versuchsperson und ist wohl einmal bei einem Patienten unter sonst günstigen Bedingungen durchzuführen (s. z. B. BRODMANN, *Experim. u. klin. Beitrag z. Psychopathologie der polyneur. Psychose. Journal f. Psych. u. Neurologie* 2 u. 3) aber bei einer größeren Anzahl von Patienten, die noch dazu zum Teil wenig geneigt sind, sich Mühe zu geben, gar nicht zu verwenden. Auch das hier verwendete Merkmaterial bietet jedoch Gelegenheit den Einfluss der Assoziation auf die Merkfähigkeit direkt zu prüfen durch den Vergleich zwischen relativ assoziationsfreien und stark assoziativen Merkbobjekten.

Die Versuche wurden auf zweierlei Weise vorgenommen:

1. Zur Gewinnung eines Überblickes über die Fähigkeit des Festhaltens einer größeren Menge von Merkbobjekten bei sehr verschiedenen langer Zwischenzeit wurden, ähnlich wie es RANSCHBURG (*Monatsschr. f. Psychiatric u. Neurologie* 9. 1901) und BOLDT (ebendas. 17. 1905) getan haben, eine Anzahl verschiedener Merkbobjekte dargeboten und die Versuchspersonen zur Reproduktion nach einer Minute, 5 Minuten und nach 24 Stunden aufgefordert. Ich habe nicht so vielerlei Gruppen und auch keine so große Anzahl von Objekten jeder Gruppe wie RANSCHBURG verwendet, weil ich dies für meine Fälle für zu schwierig hielt. Es wurden im ganzen meist 23 Reize hintereinander dargeboten, so lange, bis die Versuchsperson jeden einzelnen fest im Gedächtnis zu haben glaubte. Die 23 Merkbobjekte waren:

- 3 sinnvolle Worte;
- 3 gezeigte Gegenstände bekannter Art;
- 3 schwarze Bilder;
- 3 bunte Bilder;
- 3 zweistellige Zahlen;
- 2 Strafen und Hausnummern;
- 3 Farben (Wollproben);
- 3 Geldstücke.

2. In der zweiten Versuchsreihe handelt es sich um einzelne Objekte und wesentlich kürzere Zeiten, nämlich 5', 10', 20', 40', 60'. Hierbei wurde Sorgfalt darauf gelegt, eine Reizart, die Gelegenheit zu möglichst vielen und eine, die Gelegenheit zu möglichst wenigen assoziativen Anknüpfungen bot, auszuwählen. Nach mehrfachen Proben erschien mir als assoziationsreiches Merkbobjekt ein buntes Bild von der Versuchsperson bekanntem Inhalt geeignet, als entgegengesetzt hierzu eine zweistellige ungerade Zahl, die möglichst im gebräuchlichen Einmaleins nicht vorkommt und auch sonst nicht durch irgend welche bekannte Momente (geschichtliche, Geburtstag des Patienten usw.) gekennzeichnet ist. Bei den Bildern wählte ich die Methode des Wiedererkennens der gezeigten Objekte, bei den Zahlen die der Reproduktion des vorher genannten Zahlwortes, das die Versuchsperson nicht wiederholen durfte, um auch die eventuelle Unterstützung durch die lebhafteren Bewegungsvorstellungen, die beim Aussprechen entstehen, auszuschalten.

Natürlich ist die Auswahl dieser beiden Arten von Merkbobjekten etwas willkürlich. Man kann aber, will man die Versuche nicht übermäßig

ausdehnen (was wieder andere Nachteile hat), nur Stichproben machen. Wählt man nicht solche Reizobjekte, die durch besondere Fähigkeiten einzelnen Versuchspersonen (z. B. besonders gutes Zahlengedächtnis u. ä.) bei diesen sehr begünstigt werden oder kann man diese besondere Veranlagung ausschließen, so trifft die Willkür alle Versuchspersonen in gleichem Maße und wir gewinnen doch wertvolle Vergleichsresultate.

Die beiden Versuchsreihen unterscheiden sich außer durch die angeführten Momente noch dadurch, daß die erste nur in ein- oder zweimaliger Prüfung ausgeführt wurde, während bei der zweiten jede einzelne Prüfung so oft wiederholt wurde, bis das Resultat dauernd ziemlich konstant blieb.

Nach dem Muster der zweiten Anordnung wurden außerdem Versuche noch in der Weise ausgeführt, daß die Zwischenzeit durch ablenkende Reize ausgefüllt wurde, die in der einen Hälfte der Versuche ähnliche, in der anderen ungleichartige Reizobjekte darstellten. Die Ablenkung durch Bilder bestand im Benennen gezeigter Bilder seitens der Versuchsperson, die durch Zahlen im Ausrechnen einfacher Rechenaufgaben.

II. Gedächtnisprüfung: konnte natürlich auch nur in Stichproben vorgenommen werden. Es wurden besonders die meist sehr fest haftenden Reihen geprüft, im übrigen als normal ein außerordentlich geringes Maß von Kenntnissen vorausgesetzt. Vor allem kam es mir auch hier auf die relativen Werte an; doch konnte ich mich durch Explorationen sehr zahlreicher Kranken der Klinik, die keine Intelligenzdefekte hatten, sonst aber auf etwa demselben Bildungsniveau wie die untersuchten Schwachsinnigen standen, überzeugen, daß die besten Leistungen der Schwachsinnigen weit unter dem Niveau des Durchschnittes standen. Es wurde geprüft:

1. Alphabet,
2. Monate vorwärts,
3. Monate rückwärts,
4. Wochentage vorwärts,
5. Wochentage rückwärts,
6. Zahlenreihe vorwärts 1—20,
7. Zahlenreihe rückwärts 20—1,
8. Zehner vorwärts 10—100,
9. Zehner rückwärts 100—10,
10. Angabe des kürzesten Monats,
11. Wieviel Wochen hat das Jahr?
12. Wieviel Tage hat das Jahr?
13. Wieviel Stunden hat der Tag?
14. Wieviel Jahreszeiten gibt es?
15. Einmaleins mit der 1,
16. Einmaleins mit der 2,
17. Einmaleins mit der 5,
18. Einmaleins mit der 7,
19. Einmaleins mit der 10,
20. Einfachste geographische Kenntnisse,
21. Einfachste geschichtliche Kenntnisse,
22. Gekannte Gebete.

Danach liefs sich ungefähr der Gesamtgedächtnisschatz der einzelnen Versuchspersonen berechnen, indem jede Nummer als eine Einheit gezählt wurde. Natürlich bin ich mir bewußt, daß es sich hierbei um recht grobe Schätzung handelt, doch glaube ich durch sie für unsere Zwecke genügend genaue Vergleichswerte zu gewinnen.

2. Untersuchung der Assoziationstätigkeit. Die Auswahl der richtigen Methode machte hier viel Schwierigkeit. Ich entschloß mich schließlichs zu folgenden zwei Anordnungen:

I. Prüfung der vorhandenen Assoziationen:

a) durch Bestimmung der Anzahl richtiger Fälle (ohne Rücksicht auf die Güte der Reaktion) bei einmaliger Assoziation auf zugerufenes Reizwort;

b) durch Bestimmung der Anzahl fortlaufender Assoziationen während einer Zeiteinheit (1').

II. Prüfung der Fähigkeit neue Assoziationen zu erwerben. Hierzu bediente ich mich des RIGERSCHEN Fingerversuches. Ich verwendete nur 3 Finger, die mit einstelligen Zahlen assoziiert werden mußten:

und zwar	Kleinfinger mit 8
	Mittelfinger mit 5
	Daumen mit 3.

Es wurde festgestellt:

1. Ob die Assoziationen sofort nach dem Vorsagen,

2. ob sie nach 20'—30' noch hafteten,

3. wie viel Wiederholungen notwendig sind, damit sie nach wenigen Minuten noch hafteten,

4. ob diese gefestigten Assoziationen noch nach 24 Stunden, und

5. nach 3×24 Stunden vorhanden waren.

Sämtliche Versuche wurden meist in der zweiten Hälfte des Vormittags und des Nachmittags ausgeführt. Sobald Ermüdung von seiten der Patienten geäußert wurde oder sonst zu bemerken war, wurde abgebrochen. Der Ort war fast stets die Abteilung, wobei natürlich Störung durch andere Patientinnen ausgeschaltet wurde. Selten wurde in besonderem Zimmer untersucht, weil es sich zeigte, daß dies die Patienten verwirrte. Außerdem bedeutete der Transport für die zum Teil recht schwachen Patienten eine Anstrengung, die nicht ohne Einfluß auf die Resultate bleiben konnte. — Die Berechnung geschah meist durch Bestimmung der falschen Fälle im Prozentverhältnis zur Gesamtzahl der Antworten (Fehlerprozent). Ausfall wurde als falscher Fall gerechnet.

Die Versuchspersonen.

1. Angeboren Schwachsinnige: 3 Kranke.

Kranke E., 54 Jahre alt, verheiratet. In der Schule schlecht, meist 2 Jahre in einer Klasse. Von jeher geistesschwach. Schreiben und Lesen gut, Rechnen beträchtlich unter dem Durchschnitt. — Erkrankt mit schwächlichen Wahnideen der Beziehung und Verfolgung. — Bei den Versuchen sehr achtsam, nimmt sich sehr zusammen, meint, es komme darauf an, damit sie entlassen wird.

Kranke B., 29 Jahre alt, in der Schule sehr schlecht, später nur zu einfachen Arbeiten zu gebrauchen. Schreiben und Lesen leidlich. Rechnen außerst mangelhaft. — Bei den Versuchen achtsam.

Kranke S., 32 Jahre alt, stets zurückgeblieben, hat sehr wenig gelernt, in der Schule gar nicht mitgekommen. Schreiben und Lesen sehr mangelhaft. Rechnen außerst mangelhaft. Zu keiner selbständigen Arbeit zu gebrauchen. Bei den Versuchen wechselnd aufmerksam, überhaupt wechselnder Stimmung.

2. Paralytisch Schwachsinnig: 1 Versuchsperson.

Kranke U., 46 Jahre alt. Gut veranlagt. In der Schule gut. Früher tüchtige Kellnerin. Verheiratet. — Beginn der Erkrankung ca. ein Jahr vor der Untersuchung. Körperliche paralytische Symptome. Bei der Untersuchung bereitwillig, doch nicht immer sehr achtsam.

3. Epileptisch Schwachsinnig: 1 Versuchsperson.

Kranke K., 40 Jahre alt. In der Schule mäßig, einmal sitzen geblieben. Verheiratet. Seit vielen Jahren schwere epileptische Anfälle mit zunehmender Verblödung. — Bei der Untersuchung bereitwillig, doch unachtsam.

4. Altersschwachsinnige: 2 Versuchspersonen.

Kranke J., 80 Jahre alt, leidlich rüstig. Gut veranlagt, gut in der Schule. Gesund bis in die letzten Jahre. Gedächtnisschwäche, leicht manisches Wesen, mangelhafte Orientierung, nicht verwirrt. — Bereitwillig bei der Untersuchung, leicht ermüdend.

Kranke Z., 59 Jahre alt, sehr gebrechlich, senil. Veranlagung normal, ebenso Schule. Frühes Senium, starke Arteriosklerose, korsakoffartiges Bild. — Sehr leicht abgelenkt, doch für den Augenblick zu fixieren. Gutmütig, bereitwillig bei der Untersuchung. Leicht ermüdend.

B. Versuchsergebnisse.

Da es sich darum handelt, die Beziehungen, die zwischen Assoziationstätigkeit und Gedächtnis resp. Defekten dieser Funktionen bestehen, festzustellen, wird es zweckmäßig sein, zuerst die Assoziationsverhältnisse der einzelnen Versuchspersonen zu betrachten, um uns auf sie bei Besprechung der Gedächtnisversuche immer beziehen zu können.

I. Untersuchung der Assoziationstätigkeit.

Es wurde festzustellen gesucht:

1. Die Summe der vorhandenen Assoziationen und ihre Ansprechbarkeit;
2. Die Fähigkeit der Bildung neuer Assoziationen.

1. Hierzu liegen ausgedehnte Versuche von sechs Versuchspersonen vor (E., B., U., K., J., Z.). Als Reaktionsworte benutzte ich ein ähnliches Material, wie es JUNG und RIKLIN¹ bei ihren Versuchen an Gesunden verwandten; und zwar bei allen Versuchspersonen die gleichen Worte.

Die Versuche mit einmaliger Reaktion auf Zuruf des Reizwertes sollten einen Überblick über die Ansprechbarkeit der Assoziationen bei den einzelnen Versuchspersonen geben. Sie umfassen für jede Versuchsperson durchschnittlich 150—200 Reaktionen, die in verschiedenen Sitzungen (an verschiedenen Tagen) abgehandelt wurden. Bei den Versuchspersonen mit grosser Fehlerzahl wurden bes. häufige Wiederholungen vorgenommen, um etwaige Zufälligkeiten möglichst auszuschalten, wie sie besonders durch das Ungewohnte der verlangten geistigen Tätigkeit in den ersten Versuchen bedingt sein können. Zur Berechnung wurde ausschliesslich die Fehleranzahl herangezogen, d. h. Ausfall, einfache Wiederholung des Reizwortes und absolut inkongruente Reaktion, wobei natürlich die Auslegung der Versuchsperson berücksichtigt wurde. Auf den sonstigen Inhalt der positiven Reaktionen wurde keine Rücksicht genommen. Es ist ja immer noch schwankend, was man als höhere, was als minderwertigere Reaktion aufzufassen hat, ja ob eine derartige Scheidung überhaupt zugänglich ist. Andererseits kommt für unseren Zweck nicht der Inhalt, sondern das Vorhandensein der Reaktion an sich in Betracht. Dieses allein erlaubt einen gewissen Rückschluss auf die Fähigkeit der Ansprechbarkeit des Assoziationsorganes.

Das Resultat der Versuche war, berechnet in Fehlerprozenten, folgendes:

Tabelle I.

	E.	B.	U.	K.	J.	Z.
Fehler in %	7½	48	4½	14	15	43

Ordnet man die Versuchspersonen im umgekehrten Verhalten der Güte der Leistung, so bekommt man die Reihe:

B., Z., J., K., E., U.

Für die Versuchsperson Z. ist zu bemerken, dass die Ergebnisse wegen der allzurassen Ermüdbarkeit der Pat. und der

¹ *Journal für Psychologie und Neurologie* 3 u. 4.

Schwierigkeit ihr klar zu machen, um was es sich handelt (eine Schwierigkeit, die wegen der absoluten Unfähigkeit sich etwas zu merken, bei jedem neuen Versuch die gleiche war) nicht sicher sind.

Die Versuche mit Angabe sämtlicher Assoziationen innerhalb einer Minute, bei denen das Mittel aus einer großen Reihe von Versuchen bestimmt wurde: ergaben eine ein wenig abweichende Reihe

B., K., E., U., J.

Z. ist ganz ausgefallen, da sie einfach nicht zur Angabe fortlaufender Gedanken wegen des sofortigen Abschweifens gebracht werden konnte.

Im einzelnen ergibt sich bei der Vergleichung beider Reihen:

1. Die schlechtesten Resultate sowohl für Ansprechbarkeit wie Summe der Assoziationen weist B. auf;

2. K., E., B. und U. verhalten sich in beiden Versuchen etwa entsprechend; eine Ausnahme macht nur J. mit den im zweiten Versuch verhältnismäßig viel besseren Resultaten, was wohl durch die Neigung der Versuchsperson zur Ideenflucht zu erklären sein dürfte.

Bedenken wir überdies, daß die Differenz zwischen J und K, U und E im ersten Versuche (im Verhältnis zu den Resultaten bei B) recht geringfügig sind, andererseits die Resultate der Versuchsperson J im zweiten Versuche nicht wesentlich besser sind als bei U. und E., so dürften wir bei einer Zusammenfassung beider Reihen J. etwa eine Mittelstellung zwischen K. und den beiden anderen Versuchspersonen (E. und U.) einräumen. Wir erhalten dann folgende Reihe:

B., Z., K., J., E., U.,

bei der jedoch keine Rücksicht genommen worden ist auf die Differenzen zwischen zwei in ihr aufeinander folgender Glieder. Diese Differenz ist bei den verschiedenen Versuchspersonen recht verschieden groß; das gegenseitige Verhältnis der Versuchsperson kommt richtiger in der Kurve zum Ausdruck, in welcher die Assoziationsleistung jeder einzelnen Versuchsperson im Prozentwert der Fehler eingetragen ist (s. Fig. 1).

2. Die Fähigkeit des Neuerwerbs von Assoziationen wurde, wie erwähnt, mittels des RIEGERSchen Fingerversuchs geprüft. Tabelle II gibt die Resultate kurz wieder:

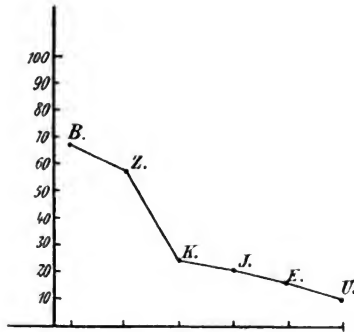


Fig. 1.

Diagramm zur Darstellung der Assoziationsleistung der einzelnen Versuchspersonen. (Angaben in Fehlerprozenten.)

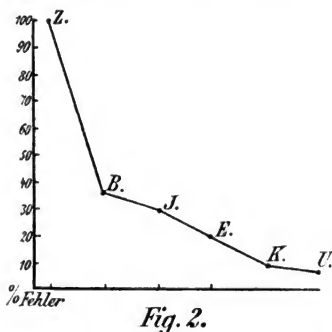
+ bedeutet: alle 3 Assoziationen richtig,
 — „ : keine „ „
 $\frac{1}{2}$ „ : 1—2 „ „

Tabelle II.

Versuchs- personen	E.	B.	U.	K.	J.	Z.
sofort	+	+	+	+	+	—
nach 20"—30"	+	—	+	—	—	—
Anzahl der not- wendigen Wieder- holungen, damit die Assoziationen wenige Minuten haften	15—20	30—40	7	7	30	ver- geblich
24 h später	+	—	+	+	$\frac{1}{2}$	—
3×24 h später	+	—	—	—	—	—

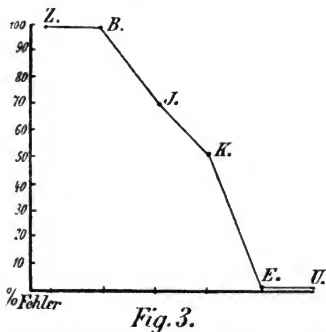
Aus der Betrachtung der Tabelle geht hervor:

1. Der Erwerb neuer Assoziationen findet am besten bei U und K statt, also den leichteren Graden erworbenen Schwachsinnnes, wesentlich schwerer sowohl bei den angeborenen wie den schwerer erworbenen Schwachsinnformen (s. Fig. 2).



Kurve des Neuerwerbes von Assoziationen der einzelnen Versuchspersonen.
Angaben in % des Ausfalles.

2. Die Dauerhaftigkeit der neu erworbenen Assoziationen verhielt sich nicht vollkommen analog der Erwerbsfähigkeit. Versuchsperson E. ist darin wesentlich besser gestellt als K., umgekehrt als in der vorigen Kurve (s. Fig. 3). Es entspricht dies der verschiedenartigen Merkfähigkeit der beiden Versuchspersonen.



Kurve der Dauerhaftigkeit neu erworbener Assoziationen.

(Schluss folgt.)

Zur Kritik des Problems der Aufmerksamkeitsschwankungen.

Von
BERTIL HAMMER, Upsala.

Anläßlich der kritischen Bemerkungen des Herrn C. E. SEASHORE zu meinen hierhergehörigen Experimenten (s. *diese Zeitschr.* **37**, S. 363—376 und **39**, S. 448—450) sei zunächst folgendes zu meiner früheren Darstellung nachgetragen:

1. Die Frequenz des Metronoms war bei der Mehrzahl meiner vielfachen Versuche die größtmögliche = 4 Schläge per Sekunde, was ich leider anzugeben vergessen, aber durch die Benennung „tickender Elektromagnet“ habe andeuten wollen.

2. Der Schallreiz wurde natürlich in der Nähe der Empfindungsschwelle gehalten.

3. Die Dauer der Experimente war sehr verschieden und umfaßte alle möglichen Zeitwerte zwischen 1 und 15 Min. Gewöhnlich dürfte sie 3—5 Min. per Einzelversuch betragen haben.

4. Im Januar 1905 wiederholte ich die Fluktuationsexperimente zusammen mit Dr. SYDNEY ALRUTZ. Hierbei wurde aufser dem gewöhnlichen auch ein kontinuierlicher Schallreiz (eine durch Akkumulatorenstrom getriebene Stimmgabel von 100 Schwingungen in der Sekunde mit und ohne Mikrophon) angewendet. Die Stärke des Reizes wurde natürlich minimal gehalten; seine Dauer variierte bei den einzelnen Versuchen zwischen 1 und 10 Min. Es hängt dies damit zusammen, daß die Dauer des einzelnen Experiments auch jetzt frei von der Versuchsperson gewählt wurde — um die Fehlerquelle, Versuchsnervosität genannt, zu vermeiden. Das Ergebnis dieser neuen Versuche war eine vollkommene Bestätigung der früheren: keine Fluktuationen.

Hiernach erlaube ich mir auf die fünf kritischen Bemerkungen des Herrn SEASHORE folgendes zu erwidern:

I. Betreffs der **Gesichtsflektuationen**. 1. Ich habe Fixationsänderungen und Lokaladaptation nicht als neue Fakta bezeichnet (man beachte jedoch die Experimente bezüglich der Wirksamkeit der letzteren). 2. Wohl aber ist ihre Kombination zur Erklärung der sog. Aufmerksamkeitsflektuationen des Gesichtsinnes neu. Oder will Herr SEASHORE die Güte haben, seine entgegengesetzte Behauptung durch die Angabe eines Präzedenzfallcs zu stützen? 3. Die genannte Erklärung aus bekannten Fakta hat einen unbestreitbaren Vorzug vor der hypothetischen Flektuationstheorie.

II. Herrn SEASHORES Versuch, die Konstanz bei meinen **Schallversuchen** durch die Plastizität der Aufmerksamkeit zu erklären, verliert alle seine Anwendbarkeit nach den oben gegebenen Mitteilungen über die Schlagfrequenz des Metronoms und die erneuten Experimente mit kontinuierlicher Schallquelle.

III. Zwischen Herrn SEASHORES experimentellen Ergebnissen und den meinen herrscht also direkter Widerspruch trotz gleichartiger Versuchsbedingungen. Wie diesen Widerspruch erklären? Zwei Alternativen scheinen mir vorhanden zu sein: individuelle Differenzen oder — Fehler bei den Experimenten auf einer der beiden Seiten. Meinsteils wage ich es gegen Herrn SEASHORES (unvollständig referierte) Versuche einzuwenden: 1. Der Runnechronometer kann eventuell Intensitätsänderungen während der verschiedenen Phasen seines Ganges wie auch überhaupt sehr kleine objektive Flektuationen aufweisen, was alles zu verschiedenen „Aufmerksamkeitswellen“ bei den 55 Versuchspersonen führen kann. 2. Diese letzteren haben schwerlich genügende Übung in psychologischer Beobachtung gehabt — was jedoch nicht hindert, dafs sie die Absicht und Bedeutung des Experiments zu durchschauen vermocht und so in jedem Fall ihre Unparteilichkeit verloren haben.

IV. „Minutenwellen“ habe ich bei meinen Versuchen nicht gefunden, kann aber auch nicht die Existenz solcher verneinen. Zumal da ich oft durch grofse Variationen der Schallempfindlichkeit frappiert wurde, von denen ich indessen annahm, dafs sie auf einer Ermüdung der Adaptationsmuskeln des Ohres beruhten.

V. Schliesslich sei aus meinen früheren Aufsatz wiederholt, das ich durchaus nicht das Auftreten von Distractionen bei den fraglichen Experimenten wie bei jeder einförmigen Arbeit bezweifle. Zweifelhaft ihrer ganzen Problemstellung nach scheint mir dagegen die Mehrzahl der bisher angestellten Experimente betreffs frequenter Aufmerksamkeitswellen, denn:

1. Es ist ein Widerspruch, die Zeit für sein — Unaufmerksamwerden direkt registrieren zu wollen. Also: gibt es direkt registrierbare Intermittenzen der Sinneswahrnehmung — wie das der Fall ist bei den Sehversuchen, — so können sie nicht Aufmerksamkeitswellen genannt werden. Andererseits dürften Aufmerksamkeitsdeviationen, z. B. bei den Hörversuchen, sich einstellen können, ohne das deshalb der Sinneseindruck ganz verschwindet. Man darf nicht Klarheit und Intensität des Eindrucks miteinander vermengen.

2. Es wäre denkbar, das Übung und individuelle Verschiedenheiten eine Rolle bei den hierhergehörigen Versuchen spielen.

3. Es gibt wesentlich verschiedene Arten von Aufmerksamkeit je nach der Natur des psychischen Inhalts oder des Objekts. In einer in deutscher Sprache bald erscheinenden Abhandlung über das Problem der Aufmerksamkeit habe ich besonders auf zwei solche hingewiesen und sie rezeptive und aktive Aufmerksamkeit genannt. Wegen der genaueren Bedeutung dieser Begriffe muß ich auf die genannte Abhandlung verweisen. Es wäre möglich, das die aktive Aufmerksamkeit in gewissen ihrer Formen eine Art frequenter, obwohl nicht auf die alte Weise registrierbarer Wellen aufweist. Bei der rezeptiven Aufmerksamkeit dagegen müssen die Aufmerksamkeitsphasen offenbar die regellosesten Zeitmaße annehmen, je nach den Änderungen und dem Charakter des Inhalts (Geläufigkeit, Gefühlswert u. a. m.).

(Eingegangen am 2. November 1905.)

Literaturbericht.

E. LUBAC. Esquisse d'un Système de psychologie rationelle. Mit Vorwort von Henri Bergson. Paris, Alcan. 1904. 245 S.

In 26 kurz gefassten Lektionen gibt L. eine gemeinverständliche Übersicht des Erkenntnis-, Gefühls- und Willenslebens. Er folgt ganz den Anschauungen BERGSON's. Danach läßt sich die tiefste Eigenart der psychischen Lebensvorgänge, ihr „fonds propre“, nicht durch Analyse ergründen, sondern nur durch Intuition, „welche, obgleich metaphysisch der Tendenz nach, doch ebenso exakt sein kann als das exakteste wissenschaftliche Verfahren.“ Von dieser Exaktheit merkt man sehr wenig. Die Ergebnisse der experimentellen Psychologie bleiben ganz unbeachtet. Auch alle Bezugnahme auf physiologische und soziologische Erkenntnisse wird abgelehnt. Nur einige pathologische Erscheinungen wie Doppel-Ich, Aphasie u. dgl. werden herangezogen, daneben mit Vorliebe ästhetische Tatbestände.

Metaphysischer Grundgedanke ist die Annahme einer sich im Fortschritt des Seelenlebens stetig höher entfaltenden Eigentätigkeit des Geistes, der über den mechanischen Verhältnissen der Empfindung, Erinnerung, des sinnlichen Gefühls- und Trieblebens eine freie Sphäre der Aufmerksamkeit, Erkenntnis, höheren Neigungen und Willensbetätigungen aufbaut. Kurzum, eine Grundauffassung, die sich der aristotelisch-scholastischen — anscheinend unbewußt — vielfach nähert, aber von deren Begriffsschärfe weit entfernt bleibt.

Eine gewisse Eigenart, die aber wohl auch auf BERGSON zurückgeht, zeigt die Ableitung der Unterscheidung von Ich und Außenwelt. Letzterer Begriff gilt als ursprünglich gegeben; davon sondert sich die Ichvorstellung durch fortschreitende Konzentration; zuerst werden die inneren Körperempfindungen von den äußeren Sinneswahrnehmungen getrennt, dann unter letzteren die mit anderen Personen gemeinsamen von den individuell-eigenartigen u. s. f. Im Kapitel über das Gedächtnis überrascht eine geschickte Parallelisierung der „souvenirs-habitude“ mit eingeübten Handlungen. Die höheren Gefühlsvorgänge („passions“) werden ebenso wie die Aufmerksamkeitsvorgänge als psychische Konzentrationserscheinungen aufgefaßt. Solche vereinzelte anregendere Passagen können aber nicht über die Unzulänglichkeit des Ganzen hinwegtäuschen, auch wenn man von vornherein nur mit den Anforderungen eines einführenden Orientierungsmittels rechnet.

ETTLINGER (München).

WILHELM JERUSALEM. **Gedanken und Denker.** Gesammelte Aufsätze. Wien u. Leipzig, Braumüller. 1905. 292 S. M. 5,00.

Der Verf. zeigt in den hier zusammengestellten 21 Aufsätzen eine ganz hervorragende Gabe gemeinverständlicher Darstellung im besten Sinne des Wortes. Klar Gedachtes sorgfältig disponiert und sicher und geschickt stilisiert wird ohne künstliche Mache und Effekthascherei in so ansprechender Form dargeboten, daß es für jedermann eine angenehme Lektüre bilden muß. Und da in den die mannigfachsten Themen behandelnden Aufsätzen gelegentlich der ganze Umkreis der philosophischen Probleme zur Sprache kommt, so könnte man die Schrift als eine Art von philosophischer Propädeutik für den weitesten Leserkreis bezeichnen, geeignet, Interesse und Verständnis für die Gesamtheit der philosophischen Fragen in den weitesten Kreisen wachzurufen. Der Verf. ist aber auch in dieser Schrift keineswegs bloßer Popularisator. Bei seiner umfassenden Orientierung auf den mannigfachsten Gebieten, bei seinem stark entwickelten Sinn für das Wesentliche der behandelten Gebiete, bei der Selbständigkeit und geistvollen Art seiner Gedankenentwicklung kann auch der Fachmann und Spezialist aus diesen Aufsätzen vielfach Anregungen, neue Gesichtspunkte und Einheitsprinzipien gewinnen. Wenigstens bekennt Ref. gern, daß er in dieser Richtung dem Buche manches verdankt. Ein Interesse im Sinne dieser Zeitschrift könnten in dieser Beziehung speziell Aufsätze über HAMERLING als Philosophen (7), über MEYNER (8 u. 10), über LORM (11), über WUNDT (12), über MACH (13 u. 14), über STEINTHAL (15), über EXNER (16) und über ACHELIS, Moderne Völkerkunde (17) in Anspruch nehmen. A. DÖRING (Berlin).

TOULOUSE, N. VASCHIDE et H. PIÉRON. **Technique de Psychologie expérimentale** (Examen des Sujets). Paris, Doin. 1904. 330 S. 4 Frs. Bibl. intern. de Psychol. expér. norm. et pathol.

Beim Lesen des Haupttitels wird wohl im ersten Augenblicke überall die freudige Erwartung erregt werden, daß man es mit einer allgemeinen Monographie über die Methoden der experimentellen Psychologie überhaupt zu tun habe. Die kleine Parenthese „Examen des sujets“ muß diese Hoffnung freilich bei jedem Kenner der französischen Individualpsychologie sofort sehr herabstimmen. Tatsächlich erfahren wir auch schon in der Vorrede, daß wiederum sogleich auf eine möglichst systematische und vollständige Prüfung der verschiedenen psychischen Individualitäten hingearbeitet werden soll, und daß die Verf. zu diesem Zwecke ein spezielles System von großenteils neuen Methoden in Vorschlag bringen wollen, nachdem sie mit allem bisherigen „tabula rasa“ hätten machen müssen, wie es am Schlusse der Einleitung heißt. Die Empfehlung dieses Systems sei das Endergebnis zehnjähriger Bemühungen mit psychologischen und psychopathologischen Diagnosen. Dabei ist die Entwicklung des Gedankenganges der Verf. aus der bekannten Methode der sog. mental tests unverkennbar. Dennoch wird die Originalität der eigentlichen Grundidee von den Verf. immer wieder mit deutlichem Stolz betont, ohne daß sie sich freilich selbst irgendwo mit diesen verwandten Bestrebungen ausdrücklich auseinandergesetzt hätten. Eine genauere Betrachtung der Problemstellung im ersten Kapitel „Le but et la théorie“ sowie der ganzen Durch-

führung zeigt uns in der Tat eine nicht unwesentliche Erhöhung der Ansprüche an die Methode, dafür aber dann auch eine um so weitgehendere Identifizierung der zu erwartenden Ergebnisse mit dem wissenschaftlichen Bestande der experimentellen Psychologie überhaupt. Es ist ein in den mental tests schon stillschweigend enthaltener Gedanke verselbständigt und gewissermaßen ins Extrem getrieben. Für die Psychologie der „individuellen Differenzen“ ist die Prüfung verschiedener Individuen mit einem bestimmten System von Methoden nur eine spezielle Aufgabe neben der allgemeinen, mit den bisherigen Mitteln arbeitenden Psychologie, deren Ergebnisse dabei zur Ableitung einer raschen und approximativen, dafür aber um so weiter ausdehnbaren Diagnose dienen. Für Toulouse gibt es indessen überhaupt noch keine experimentelle Psychologie, die auf den Namen einer methodisch fundierten Wissenschaft Anspruch machen könnte, während nach ihrer Begründung durch die Verf. selbst generelle und differentielle Probleme zusammen gelöst werden sollen. Den noch so sorgfältigen Bearbeitungen bestimmter Punkte, wie sie bisher vor allem in Deutschland durchgeführt worden seien (S. 12 u. a.), fehle die strikte Vergleichbarkeit der Resultate, da sie nicht nach genau den nämlichen Methoden und unter völlig gleichen Nebenumständen abgeleitet worden seien. Sie führten eine auf sich selbst eingeschränkte individuelle Existenz, oft gerade wegen der sinnreichen Komplikation ihrer Methode: *On se sert en Allemagne d'appareils très précis, mais compliqués et fort coûteux* (S. 123).

An ihrer Stelle wollen die Verff. eine autoritativ und konventionell festgesetzte *Unité de méthode* zur allgemeinen Anerkennung empfehlen, eine Uniformierung sämtlicher auf Wissenschaftlichkeit Anspruch erhebender Untersuchungen für sämtliche Einzelfragen in einem speziellen System von bestimmten, bis ins kleinste Detail vorgeschlagenen Beobachtungsschemen mit oft noch spezielleren und willkürlicheren Maßberechnungen, wobei z. B. ein größerer Fehler = 2, ein geringerer = 1, bzw. = $\frac{1}{2}$ einzusetzen ist u. dgl. Zugleich sind alle durch den Druck reproduzierbaren Hilfsmittel in einer großen Anzahl von Tafeln im Anhang beigegeben. Sogar für die Instruktion und Befragung der Beobachter sind meist bestimmte Formeln angeraten. Dabei werden aber nur ausschließlich solche Methoden zugelassen, die auch bei geringeren Anforderungen an Experimentator und Prüfling mit rigorosester Genauigkeit ausgeführt werden können, um eine möglichste Ausbreitung der Anwendung zu ermöglichen (S. 17). So wird also die Vergleichbarkeit der Darstellung psychologischer Resultate überhaupt ohne weiteres mit dem Zweck der Vergleichung möglichst vieler Individuen zusammengefaßt. Die letztere ist als der selbstverständliche praktische Nebenerfolg der ersteren gedacht. Das Generelle ist für die Verf. gar nicht anders zu gewinnen, als durch die in den mental tests bereits enthaltene Vereinfachung und die Schematisierung zufälliger Nebenmomente, denen man sich um der Einheitlichkeit willen einfach ein für alle mal allgemein unterwerfen soll.

Dabei schwebt ihnen überall das Beispiel der autoritativen Festsetzung der physikalischen Maßeinheiten als die Ursache der Vergleichbarkeit in der Naturwissenschaft vor Augen. Wenn auch die experimentelle Psycho-

logie bereits selbst davon profitiere, so würden durch die speziellen Einflüsse der jeweiligen Nebenbedingungen bei ihr sozusagen Schematisierungen höherer Ordnung notwendig. Die Freiheit der naturwissenschaftlichen Forschungsmethoden trotz dieser Einheit des Maßsystems ist die beste Widerlegung dieser schiefen Analogie, deren Verfolgung im einzelnen hier zu weit führen würde. Die Schematisierung der komplexen Nebenbedingungen durch eine Häufung von Zufälligkeiten, auf welche der einzelne ganz verschieden, aber im Gesamteffekt nicht mehr kontrollierbar eingestellt ist, und die Forderung der Untersuchung einer möglichst großen Anzahl von Personen ist wohl das gerade Gegenteil der Erreichung einer in sich klaren Analyse und vergleichbaren Darstellung an der Hand der bekannten Maßsysteme. Mit Unrecht wännen die Verf. jene folgenschwere Analogie durch die im 2. Kapitel versuchte Klassifikation begründet zu haben, in der sie die einzelnen zu messenden Funktionen als relativ einfachste Bestimmungsstücke der (mit häufigem Hinweis auf LÉVAIN gekennzeichneten) états de conscience aufzeigen. Hier ist die vergleichbare Lösung der wichtigsten Aufgabe schon allzu leicht vorausgesetzt, welche alle Schematisierungen unnötig machen würde. Jene Bestimmungsstücke sind die Intensité (Aufmerksamkeit und Gedächtnis), Affectivité (Gefühlston), Objektivation (logische und voluntarische Charakterisierung) und die positive und negative Affinité, dem persönlich gefärbten Kristallisationsfaktor der immer höheren Synthesen. Als letzten Erfolg dieser Klassifikation und der Vereinheitlichung der Messungsmethode durch ihre Schemen versprechen sich dann die Verf. zum Schlusse allen Ernstes wiederum auch die höchste diagnostische Leistung, d. h. die Aufstellung einer wirklichen Formel für jedes Individuum (Kap. IV und Schlufs), in welcher für jedes der untersuchten Merkmale die nach dem Schema beobachtete und berechnete Zahl mit einem freilich erst noch zu bestimmenden Koeffizienten als Reihenglied einzusetzen sei, wobei die Koeffizienten natürlich nach irgend einem mehr oder weniger einheitlichen Hauptgesichtspunkt der Bewertung der Gesamtpersönlichkeit, z. B. nach dem sozialen, ein für alle mal in Anschlag zu bringen seien.

Ogleich das Schema häufig als besonders complète et systématique angepriesen wird, so werden doch dann auch wiederum ebenso oft die Lücken rückhaltlos anerkannt und ebenfalls Kap. VI übersichtlich geordnet. Anser leichter verständlichen Desideraten, vor allem für die Gefühlslehre, findet man hier selbst Lücken für die einfachste Empfindungsanalyse, z. B. die Schwellen der Lichtempfindlichkeit, wo man eine solche Bescheidenheit bei dem Stande der bisherigen Methoden gar nicht erwarten sollte.

Für alle Einzelheiten des vorgeschlagenen Systems der Methoden, die in dem Hauptteil des Buches Kap. III „Mesure des processus psychiques“ entwickelt werden, muß natürlich auf das Original verwiesen werden. Wirklich Neues, das bisher bereits gebräuchlichen Methoden vorzuziehen wäre, ist in ihnen nirgends enthalten. Die kleinen in einem Halter gleitenden Stahlstiftchen, welche z. B. wegen der hygroskopischen Inkonzanz und des mit der Biegung etwas wechselnden Druckes der von FREYSCHEN Reizhaare diese bei Ableitung der Druck- und Raumschwelle ersetzen sollen,

leiden ihrerseits an dem Reibungsverlust bei nicht absolut vertikaler Stellung, deren Einhaltung auch den Verf. selbst große Schwierigkeiten zu bereiten schien. Bei den Empfindungen empfehlen die Verf. zur Messung die Reiz- und Unterschiedsschwellen für Muskelempfindungen (Anhängen von Gewichtseimern an den Finger usw.), Druck-, Schmerz- und Temperaturempfindungen (letztere durch Wassertropfen, die keine Druckempfindung zugleich entstehen lassen sollen, wie überhaupt die Verf. auf möglichst ausschließliche Erregung der zu untersuchenden Qualitäten bedacht sind, wobei freilich hier die wirklich einwirkende Temperatur des Tropfens recht fraglich bleiben dürfte), ferner statische und dynamische Formauffassung (Aufdrücken, bzw. Abtasten von Metallformen), Geruch (Riechfläschchen), Geschmack (Tropfgläser), Empfindlichkeit für Geräusche (Herabfallen von Tropfen auf eine Metallplatte) und Farben (Fläschchen mit flüssigen Anilinfarben verschiedener Sättigung). Je höher die zu untersuchenden Funktionen sind, um so primitiver werden die Vorrichtungen, bis bei den höchsten der vermeintlich noch exakt bestimmbaren Funktionen die Ähnlichkeit mit den früheren mental tests ganz besonders deutlich wird. Das im Anhang vorgeschlagene Bildermaterial könnte übrigens bei aller Einfachheit dem Geschmack noch etwas mehr Rechnung tragen. Wahrscheinlich beruht die Unzufriedenheit der Verf. mit den bisherigen Leistungen und ihre „tabula rasa“ vor allem auf der Einsichtnahme in die Massenprüfungen, z. T. seitens ihrer eigenen Landsleute, gegen die ihr immerhin interessantes Buch in erster Linie gerichtet sein wird. WIRTH (Leipzig).

E. B. HOLT. **The Classification of Psycho-Physic Methods.** *Psychol. Review* 11 (6), 343—369. 1904.

Verf. kritisiert die Klassifikation der psychophysischen Methoden bei WUNDT, MÜLLER, KÜLPE und EBBINGHAUS. Er kommt zu dem Ergebnis, daß alle diese Klassifikationen mehr oder weniger willkürlich sind. Seine eigenen Schlussfolgerungen stimmen mit den kürzlich von MÜLLER geäußerten Ansichten besser überein als mit den älteren Klassifikationsarten. MÜLLER findet vier Fälle, in denen psychophysische Methoden anwendbar sind, und drei Methoden: Die erste, in der der Beobachter den variablen Reiz in willkürlicher Folge dem konstanten Reiz anpaßt; die zweite, in der dies in regelmäßig auf- und absteigender Weise geschieht; die dritte (r. u. f. Fälle), wo konstante Reize angewandt werden. Es bestehen dann nach MÜLLER zwei Aufgaben, die Bestimmung des Mittelwerts und die seiner Variabilität. Die MÜLLERSchen Fälle adoptiert Verf., nennt sie jedoch Probleme: Das Problem der Empfindungsschwelle, des ebenmerklichen Unterschieds, des unmerklichen Unterschieds, der Gleichheit übermerklicher Unterschiede. Die MÜLLERSchen Methoden betrachtet er nur als drei unter einer großen Reihe möglicher zufälliger Umstände. Solche Umstände bestimmen gewöhnlich die Auswahl des einen oder andern der vier Probleme, ohne dem Versuchsleiter die Wahl zu lassen. Was MÜLLER Aufgaben nennt, betrachtet er als die eigentlichen psychophysischen Methoden, d. h. die Bestimmung des Mittelwerts nebst seiner Variation, entweder 1. unmittelbar oder 2. vermittels einer mathematischen Formel (GAUSS' Präzisionsmaß).

Es gibt daher nur vier Probleme — die vier oben genannten; und zwei Methoden, denen man aus historischen Rücksichten die folgenden Namen geben mag: Die Methode des mittleren Fehlers und die Methode der richtigen und falschen Fälle. Alles andere, was man in Erörterungen psychophysischer Methoden gewöhnlich ausführlich behandelt, hat nichts mit einem fundamentalen Prinzip der Methodik zu tun, sondern bezieht sich nur auf zufällige Umstände. MAX METER (Columbia, Missouri).

F. SCHUMANN. Bericht über den I. Kongress für experimentelle Psychologie in Gießen vom 14.—21. April 1904. Leipzig, Barth. 1904. XXV und 127 S. M. 4,50.

Der vorliegende offizielle Bericht über den ersten Kongress für experimentelle Psychologie bringt zunächst ausführliche Angaben über die Geschichte des Kongresses und enthält weiterhin Autoreferate über die auf dem Kongress gehaltenen Vorträge. Diese Autoreferate bedeuten für die Kongreßteilnehmer teilweise recht wertvolle Ergänzungen dessen, was aus dem reichen, in wenigen Sitzungen dargebotenen Material aufgefaßt werden konnte. Für diejenigen psychologisch Interessierten, die dem Kongress fern geblieben sind, ist der Wert dieser Veröffentlichung natürlich noch viel höher einzuschätzen. Da übrigens die Referate selbst sich auf die Mitteilung des Wichtigsten beschränken, so soll von einem Eingehen auf den Inhalt derselben hier abgesehen werden. DÜRR (Würzburg).

F. J. E. WOODBRIDGE. The Nature of Consciousness. *Journal of Philos., Psychol. and Scienc. Methods* 2 (5), 119—125. 1905.

Der Aufsatz arbeitet, um den Begriff des Bewußtseins zu charakterisieren, teils mit bedenklich vagen Analogien, teils mit Bestimmungen, die nicht gerade viel Neues enthalten. In die Rubrik der ersteren gehört es, wenn gesagt wird, die Inhalte existierten im Bewußtsein, wie die Dinge im Raum oder die Ereignisse in der Zeit und daraufhin das Bewußtsein als eine „Art von Kontinuum“ definiert wird. Begründen läßt sich durch diese Analogie in der Tat nicht das Geringste, auch nicht W.s Behauptung, wir hätten kein Recht, von „Zuständen des Bewußtseins“ zu sprechen. Und weiterführen kann uns natürlich auch nicht der unterscheidende Zusatz, das Bewußtsein sei dasjenige Kontinuum, das seine Objekte zu Objekten möglicher Erkenntnis mache.

W. glaubt sich mit JAMES insofern im Einklang zu befinden, als nach seiner Definition des Bewußtseins als „Kontinuums“ das Bewußtsein eines Objekts nicht ein zu diesem Objekt hinzutretender besonderer Charakter, sondern eine „Relation“ ist, die das Objekt mit andern verbindet. Indessen zeigt auch die angehängte kurze Polemik gegen JAMES — meiner Meinung nach der interessanteste und fruchtbarste Teil des Aufsatzes —, daß JAMES' gleichlautende Bestimmung tatsächlich einen durchaus andern Sinn hat, da sie von einer ganz andern Auffassung des Terminus „Bewußtsein“ ausgeht. v. ASTER (München).

E. B. TITCHENER, *A Plea for Summaries and Indexes.* *Am. Journ. of Psychol.* 14 (1), 84—87.

Mit Rücksicht auf das Anwachsen der psychologischen Literatur verlangt TITCHENER zur Erleichterung des Überblicks Inhaltsangaben, kurze Zusammenfassungen der Hauptergebnisse jeder psychologischen Arbeit und Register.

DÜRR (Würzburg).

Histologische und histopathologische Arbeiten über die Großhirnrinde mit besonderer Berücksichtigung der pathologischen Anatomie der Geisteskrankheiten. I. Bd. 494 S. Herausgegeben v. FRANZ NISSL. Jena, Gustav Fischer. 1904.

1. ALZHEIMER. **Histologische Studien zur Differentialdiagnose der progressiven Paralyse.**
2. NISSL. **Zur Histopathologie der paralytischen Rindenerkrankung.**

Es kann nicht der Zweck dieser Anzeige sein, das vorliegende Werk in *dieser Zeitschrift* zu besprechen; die Fülle seines Inhaltes läßt sich nicht in die knappe Form eines kurzen Referates zwingen. Noch viel weniger darf es in unserer Absicht liegen, die Bedeutung dieser beiden Arbeiten zu rühmen, wozu uns ja alle Kompetenzen fehlen. Wir wollen den Leser *dieser Zeitschrift* nur aufmerksam machen auf diese neue von FRANZ NISSL herausgegebene Sammlung, da sie das weiteste Interesse beanspruchen dürfte. Dabei aber halten wir uns für berechtigt, unser Urteil darüber, was dies Buch dem Lernenden ist, äußern zu dürfen. Uns selber — denn wir können natürlich nur unsere rein persönliche Meinung sagen — hat dies Buch Aufklärung über eine Reihe der allerwesentlichsten Fragen gebracht, die wohl jeden, der sich mit dem histologischen Bilde der gesunden und kranken Hirnrinde beschäftigt, bewegen. Ich greife hier nur eine dieser Fragen heraus: Die Frage nach dem Verhalten der Neuroglia in ihrem protoplasmatischen und faserigen Anteile. Gewiß waren schon vor dem Erscheinen dieser Arbeiten wertvolle pathologische Untersuchungen über die faserige Neuroglia — in erster Linie wieder aus ALZHEIMERS Publikationen — bekannt, ebenso hatte NISSL in mehreren Vorträgen und Aufsätzen die wesentlichsten Tatsachen krankhafter Veränderungen der Gliazelle mitgeteilt. Aber gerade diese letzteren Untersuchungen wurden doch zu wenig bekannt; der fundamentalen Bedeutung dieser Befunde wurde in der Literatur zu wenig Rechnung getragen: man braucht ja nur die histologischen Arbeiten über die Hirnrinde aus den letzten Jahren daraufhin zu prüfen. — Jetzt hat ALZHEIMER diese Dinge in meisterhafter Weise durch prachtvolle Abbildungen illustriert und hat sie besprochen und erklärt in der Prägnanz, wie sie ja aus seinen früheren Arbeiten genugsam bekannt ist. Und was für die Glia gilt, das gilt gleicherweise auch für die anderen Bestandteile des zentralen Gewebes; überall findet der Lernende Antwort in ALZHEIMERS Darstellung und in seinen wunderbaren Bildern. In Ergänzung zu diesen Ausführungen gibt NISSL einen groß angelegten Überblick historisch-kritischer Art über das, was über die Histopathologie der paralytischen Rindenerkrankung bekannt ist oder noch zur Diskussion steht.

Weit über das im Thema bezeichnete Gebiet hinaus sind in beiden

Arbeiten die Wege der Rindenforschung gewiesen: die differentialdiagnostischen Besprechungen ALZHEIMERS geben ihm Anlaß, über das histologische Gesamtbild bei den luetischen, arteriosklerotischen und alkoholischen Erkrankungen des Gehirns, über Rindenbilder bei katatonischen Verblödungsprozessen und über ähnliche Befunde zu sprechen; NISSL behandelt die allgemeinen Fragen nach dem Verhalten der mesodermalen Elemente im zentralen Gewebe, nach den Beziehungen zwischen Gliafasern und Gliaprotoplasma, nach dem Wesen der Entzündung usw. Die Fülle aber von Tatsachen und Anregungen, die beide Autoren aus dem Reichtum ihrer Erfahrungen hier niedergelegt haben, bestimmt den Wert dieses Buches für den Lernenden, sie muß es dem, der sich mit der Rindenhistologie beschäftigt, unentbehrlich machen. SPIELMEYER (Freiburg i. B.).

M. LEWANDOWSKY. Fall von Ponsherd. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bahnen der willkürlichen Bewegungen der Menschen. Monatschr. f. Psychiat. u. Neurol. 17 (6), 495—502. 1905.

Der betr. Erweichungsherd nahm etwa das mittlere Drittel der orokaudalen Ausdehnung der Pars basilaris pontis ein, und hatte diese Ausdehnung den gesamten Pedunculus cerebri bzw. die gesamte, die Pars basilaris pontis durchziehende Längsfasermasse einschließlich der Pyramiden zerstört. Also eine vollständige Quertrennung des Pons, beginnend etwa von der Grenze des ersten und zweiten Drittels seiner orokaudalen Ausdehnung. Das mediale Drittel des Lemniscus principalis mit Einschluss des Lemniscus medianus waren zerstört. Das Tegmentum war von der Zerstörung vollständig verschont. — Bei dem betr. 84jährigen Kranken hatte sich in den 3 Monaten vor seinem Tode allmählich ohne Bewußtseinsverlust eine rechtsseitige totale Lähmung eingestellt. Jede willkürliche Bewegung der rechten oberen Extremität war unmöglich, ebenso war das rechte Bein zum Stehen und Gehen unbrauchbar. Der Facialis war beteiligt. Sehnenreflexe beiderseits sehr lebhaft. Der Zustand änderte sich bis zum Tode nicht. Sensibilitätsstörungen fehlten, auch der stereoskopische Sinn war intakt.

UMPFENBACH.

J. MADISON BENTLEY, The Simplicity of Color Tones. Am. Journ. of Psychol. 14 (1), 92—95.

Verf. will die Frage beantworten, ob alle Farbtöne einfach seien oder ob es einfache und zusammengesetzte Farbenqualitäten gebe. Enthält z. B. ein Orange die Farben Rot und Gelb oder stellt es eine ebenso einfache Farbe dar wie Rot oder Gelb? Die Tatsache, daß jede Farbe zwei anderen Farben ähnlich ist, beweist nichts für die Annahme komplexer Beschaffenheit. Daß jede Farbe durch Mischung von einigen Grundfarben gewonnen werden kann, ist kein psychologisches Kriterium dafür, daß die Mischfarben keine einfachen Qualitäten besitzen. Ein solches psychologisches Kriterium der Komplexität gibt es nach BENTLEY für keine Farbe. Infolgedessen glaubt er an der Behauptung der Einfachheit jedes Farbtönen festhalten zu müssen. DÜRR (Würzburg).

HEINE. Zur Frage der Unterscheidbarkeit rechts- und linksäugiger Gesichtseindrücke. *Archiv f. d. gesamte Physiologie* 101, 67—70.

H. betont, daß seine Versuche übereinstimmend mit denen von BRÜCKE und BRÜCKNER ergeben haben, daß eine Unterscheidung rechts- und linksäugigen Eindrücke unter bestimmten Bedingungen möglich, im allgemeinen aber nicht möglich ist. Seiner Auffassung, daß der Lichteindruck des gereizten Auges die Unterscheidung ermöglicht, erkennt H. dieselbe Wahrscheinlichkeit zu, wie der Ansicht BRÜCKES und BRÜCKNERS, welche ein „scheinbares Organgefühl“ oder das Ablendungsgefühl im nicht gereizten Auge für die Unterscheidung verantwortlich machen.

H. PIPER (Berlin).

WILHELM TRENDLENBURG. Über das Vorkommen von Sehporpur im Fledermausauge nebst Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen Sehporpur und Netzhautstäbchen. *Archiv für Physiologie* (Engelmann), Jahrg. 1904 Supplementband. 228—238.

Bei einigen bisher nicht genügend untersuchten Tierarten, deren Netzhäute Stäbchen enthalten, konnte zum Teil im Widerspruch mit den Angaben früherer Autoren Sehporpur mit Sicherheit nachgewiesen werden, so bei der Fledermaus, dem Igel und der Ente. Die Befunde stützen die durch eine große Reihe wichtiger Beobachtungen begründete Annahme, daß die Sehporpurbildung mit dem Vorhandensein von Netzhautstäbchen in gesetzmäßigem Zusammenhang steht. Es wird dann an die Angabe KÜHNES und DONDERS erinnert, daß die Stäbchen nahe der Ora serrata in einer Zone von 2—3 mm Breite wahrscheinlich sehporpurfrei sind. TRENDLENBURG ist geneigt, diese Tatsache auf Rückbildungsprozesse in der äußersten Netzhautperipherie zurückzuführen.

H. PIPER (Berlin).

S. EXNER. Das Verhalten des Guanintapetums von *Abramis brama* gegen Licht und Dunkelheit. *Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien, mathem.-naturwissensch. Kl. Nr. 17, 1905.*

Der Bley (*Abramis brama*) besitzt im Auge ein sog. Retinatapetum, bestehend aus weißleuchtenden Guaninkörnchen, die im Pigmentepithel enthalten sind. Bei einem dunkel gehaltenen Bleyauge werden die Stäbchen der Netzhaut dem Licht frei exponiert und haben das Guanin als lichtverstärkenden Reflektor hinter sich, während die Zapfen von Guanin umschlossen und dem Licht entrückt sind. Umgekehrt sind die Stäbchen im Hellauge der Lichtreizung durch Umhüllung mit Guanin entzogen.

Verf. sieht in diesen Tatsachen eine Stütze der Duplizitätstheorie.

W. A. NAGEL (Berlin).

S. CZAPSKI. Das Richten mit Zielfernrohr im Vergleich zu dem mit Visier und Korn. Eine physikalisch-physiologische Studie (Sonderabdruck aus: *Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine*). Berlin 1904. 28 S.

Beim Richten des Geschützes mit Visier und Korn, kann nur entweder Visier oder Korn oder Zielobjekt in immer gegebenen Moment scharf gesehen werden, wird auf eins von den dreien akkomodiert, so bilden sich die anderen beiden in Zerstreuungskreisen ab. CZAPSKI legt das Maß der

resultierenden Beobachtungsunsicherheit einerseits durch eine einfache Berechnung der Größe der Zerstreuungskreise klar, andererseits führt er die Fehlergröße anschaulich durch photographische Aufnahmen vor, bei welchen das Objektiv einmal auf Visier, das zweite Mal auf Korn, das dritte Mal auf das Zielobjekt eingestellt wurde. Das Objektiv und die Abstände waren so gewählt, daß die dioptrischen Verhältnisse, wie sie für das Auge liegen, getreu kopiert wurden. Daß trotzdem die Beobachtung mit dem Auge sich etwas günstiger gestaltet, als die Photogramme zu zeigen scheinen, liegt wohl daran, daß das Auge zwischen den drei Visierobjekten schnell hin und her akkomodieren kann oder eine Kompromisseinstellung zwischen allen dreien annimmt. Beim Richten mit dem Fernrohr fallen alle drei Objekte in ein und dieselbe Ebene, in welcher das Auge sie mit konstanter Einstellung des Akkomodationsapparates scharf sehen kann. Dieser Umstand ist das wesentliche für die Überlegenheit der Richtfernrohre über Visierkornvorrichtung. Akzidentelle Bedeutung hat die Fernrohrvergrößerung.

Ein zweiter Fehler, welcher beim Zielen mit Fernrohr vermieden wird, beim Richten mit Visier und Korn sich aber bei manchen Personen in einer konstant falschen Seiteneinstellung äußert, beruht nach Ansicht CZAPKI auf dem unregelmäßigen Linsenastigmatismus, welcher sich bei Nah- und Fernakkommodation verschieden gestaltet (HELMHOLTZ) und zur Erzeugung mehrerer neben- oder übereinander liegender Netzhautbilder führt, von denen das lichtstärkste als das richtige in Betracht gezogen wird, aber nicht in der Verlängerung der zwischen Knotenpunkt des Auges und Objekt gezogenen Linie zu liegen braucht. Auch dieser Fehler wird nach CZAPKI durch die Fernrohrbenutzung redniert.

H. PIPER (Kiel).

T. K. ABBOTT. **Fresh Light on Molyneux' Problem.** DR. RAMSAY'S CASE. *Mind*, N. S., 13 (52), 543-554, 1904.

Es handelt sich um die Frage, ob ein operierter Blindgeborener unmittelbar nach der Operation imstande sei, eine gesehene Kugel und einen gesehenen Würfel ohne Berührung mit seinen Tastorganen als Kugel und als Würfel zu unterscheiden, d. h. als die ihm durch frühere Tastwahrnehmungen bekannten Gegenstände zu erkennen. ABBOTT bejaht diese Frage und führt eine Reihe von Fällen an, in denen die Operierten die fragliche Leistung tatsächlich vollbrachten. Besonders lehrreich ist der Fall eines blindgeborenen Dreißigjährigen, dem Dr. RAMSAY im Jahre 1903 das Augenlicht verschaffte. Derselbe war imstande, kurz nachdem er begonnen hatte sich seiner Augen zu bedienen, eine Kugel und einen rechtwinkligen Körper zu unterscheiden und richtig zu benennen, nachdem man ihm erst gesagt hatte, daß das, was er sehe, zwei solche Gegenstände seien. —

Damit scheint freilich MOLYNEUX' Frage im bejahenden Sinn entschieden zu sein, doch ist andererseits nicht zu verkennen, daß in allen angeführten Fällen die Umstände, unter denen experimentiert wurde, nicht hinreichend klar und eindeutig waren, um eine wissenschaftlich völlig exakte Lösung des Problems zu ermöglichen. Denn in allen Fällen vermochte der Blinde sehr grelles Licht wahrzunehmen und konnte so möglicherweise während der Jahre seiner Blindheit gelegentlich dazu gelangen,

einen stark beleuchteten Gegenstand, etwa einen Lampenschirm, zugleich zu sehen und abzutasten. — Indes dürfte diesem Zweifel weitere Bedeutung nicht beizumessen sein, da schon eine Erwägung des psychologischen Möglichen die Frage im bejahenden Sinn zu entscheiden scheint. **ABBOY** denkt sich die Möglichkeit der in Frage stehenden Identifizierung folgendermaßen: Fixieren wir einen Kreis, so wandert das Auge oder vielmehr die Aufmerksamkeit (da ersteres nicht notwendig ist) längs des Umrisses dieses Kreises und bewegt sich dabei in gleichförmiger Weise, während bei der Wahrnehmung eines Quadrates ein jäher Wechsel der Bewegung stattfindet. Dieser Unterschied erinnert den Operierten an ähnliche Erfahrungen, welche er während seiner Blindheit beim Abtasten einer Kugel und eines Würfels gemacht hatte. — Dagegen ist einzuwenden: 1. Wenn wir der Reihe nach auf verschiedene Punkte eines Gegenstandes unsere Aufmerksamkeit richten, so bringen wir diese Punkte der Reihe nach an die Stelle des schärfsten Sehens, d. h. bewegen unser Auge (der Fall des sog. indirekten Sehens kommt für das praktische Leben nicht in Betracht). 2. Wenn wir uns auch bemühen, unser Auge längs der Umrisslinie eines Gegenstandes gleiten zu lassen, so sind wir dennoch nicht imstande, dies wirklich auszuführen; immer und immer wieder verläßt das Auge den ihm im Objekt vorgezeichneten Weg, schießt über das Ziel hinaus und beschreibt im ganzen einen recht unregelmäßigen, diskontinuierlichen Weg. — Die wahre und vollständige Lösung des Problems dürfte die von **LEIBNIZ** gefundene sein. Alle geometrischen Eigenschaften des Raumes müssen diesem in gleicher Weise eigen sein, mag er nun durch den Tast- oder durch den Gesichtssinn wahrgenommen werden. Ein getasteter rechter Winkel etwa ist ebenso rechtwinkelig wie ein gesehener, ein getasteter Kreis ebenso rund wie ein gesehener. Mag das Bild des Gegenstandes, an dem sich der Kreis oder der rechte Winkel darstellt, durchaus und vollständig verschieden sein, wenn mittels des Gesichts- und wenn mittels des Tastsinnes wahrgenommen, so bleiben sich doch jene räumlichen Verhältnisse, welche wir rechten Winkel und Kreis nennen, in dem einen und dem anderen Fall völlig gleich. Und indem der operierte Blindgeborene in einem gesehenen Objekt ein räumliches Verhältnis wahrnimmt, das identisch ist mit dem räumlichen Verhältnis, das er vorher in dem Tastbild etwa eines Würfels hatte, so vermag er ersteres, wenigstens nach einigem Nachdenken, mit dem Namen des letzteren zu benennen.

PRANDTL (Weiden).

GUY MONTROSE WHIPPLE, A Compressed Air Device for Acoustic and General Laboratory Work. *Am. Journ. of Psychol.* 14 (1), 107—112.

Verf. beschreibt einen neuen Apparat, der eine Verbesserung des **STERN**schen Blaseflaschenapparats darstellen soll. Die Verbesserung besteht vor allem darin, daß das Aufziehen des Gefäßes, aus dem die Luft ausgepreßt ist, unnötig wird, da mit dem Niedersinken desselben ein zweites Gefäß in die Höhe gehoben wird, das nun an Stelle des anderen in Gebrauch genommen werden kann, indem man ihm das Gewicht anhängt, welches zuvor das andere niedergezogen hat. Das niedersinkende Gefäß taucht in Wasser, während das aufsteigende sich aus dem Wasser erhebt. Dadurch verliert jenes an Gewicht, während dieses an Gewicht gewinnt.

Die Druckverhältnisse müßten sich also beständig ändern, wenn nicht die Kette, die beide einander entgegenwirkenden Gefäße verbindet, so eingerichtet wäre, daß die Verlängerung derselben auf Seite des nieder-tauchenden Gefäßes den Gewichtsverlust immer gerade kompensiert.

DÜRR (Würzburg).

K. DUNLAP. **Some Peculiarities of Fluctuating and of Inaudible Sounds.** *Psychol. Review* 11 (4, 5), 308—318. 1904.

Verf. stellt sich die Aufgabe, die Behauptung von ECKENER nachzuprüfen, daß eine Versuchsperson, die infolge einer Aufmerksamkeitschwankung einen schwachen Ton nicht mehr wahrnimmt, doch das objektive Aufhören des Tones wahrzunehmen vermag. Er benutzte zu seinen Versuchen einen Telephonton. Der Ton wurde so schwach gemacht, daß er infolge von Aufmerksamkeitschwankungen häufig unhörbar wurde. Die Versuchsperson gab dem in einem anderen Zimmer befindlichen Versuchsleiter durch ein elektrisches Signal zu erkennen, wann der Ton unhörbar oder wieder hörbar wurde. Der Versuchsleiter nun unterbrach hin und wieder während einer negativen Aufmerksamkeitschwankung den Ton gänzlich, und die Versuchsperson reagierte, falls sie das Verschwinden des Tons bemerkte. Es zeigte sich, daß das Verschwinden des Tons mit großer Regelmäßigkeit wahrgenommen wurde. Nur in einem Drittel der Fälle etwa blieb es unbemerkt, und nur in ganz verschwindend wenigen Fällen wurde ein Aufhören des Tons eingebildet und fälschlich darauf reagiert. Eine der Versuchspersonen beschrieb den Vorgang folgendermaßen: Sie war sicher, daß sie den Ton nicht mehr hörte; als er aber plötzlich objektiv aufhörte, glaubte sie, daß sie ihn die ganze Zeit gehört habe, und daß er jetzt erst unhörbar geworden sei. Verf. machte nun weitere Versuche derart, daß er den Ton soweit schwächte, daß er permanent unhörbar wurde. Trotzdem konnte die Versuchsperson durch ein Signal angeben, wann der Ton objektiv unterbrochen wurde und wann er wieder auftrat. Es zeigte sich hier, daß auf Unterbrechung etwas schneller reagiert wurde als auf Wiedereintritt. Verf. leitet aus seinen Versuchen das folgende Gesetz ab: Ein Ton, der permanent oder zeitweilig (infolge von Aufmerksamkeitschwankungen) unhörbar ist, wird wieder momentan hörbar im Augenblick, wo er objektiv verschwindet, wegen des plötzlichen Übergangs von schwacher Reizung des Sinnesorgans zu völliger Ungereiztheit.

Verf. berichtet ferner über Versuche mit einer Stimmgabel und mit singenden Flammen, die die Behauptung von HEINRICH widerlegen, daß reine (d. h. geräuschfreie) Töne keinen Aufmerksamkeitschwankungen unterliegen, sondern entweder permanent gehört werden oder gar nicht. Er findet die folgenden Bedingungen günstig für die Beobachtung der Aufmerksamkeitschwankungen: Der Ton muß ziemlich geräuschfrei sein; er muß ferner verhältnismäßig einfach sein; er muß schließlich von einigermaßen konstanter Tonhöhe sein.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

H. B. ALEXANDER. **Some Observations on Visual Imagery.** *Psychol. Review* 11 (4, 5), 319—337. 1904.

Verf. teilt seine Gesichtsvorstellungen ihrer Lebhaftigkeit nach in drei Klassen oder Grade ein. 1. Leicht verschwindende Vorstellungen von Dingen oder Wörtern, wie sie im gewöhnlichen Denken vorwiegen. 2. Sobald die Aufmerksamkeit einer der zuerst genannten Vorstellungen zugewandt wird, wird sie bestimmter. Alle Vorstellungen dieser Art erscheinen klein, wie Miniaturbilder der wirklichen Gegenstände; mit Ausnahme der typographischen Vorstellungen, die in natürlicher Größe erscheinen. 3. Die Vorstellungen der dritten Klasse enthalten mehr Einzelheiten und erscheinen auf einem bestimmten Hintergrunde. Sie erscheinen in natürlicher Größe. Von einem anderen Standpunkte aus teilt Verf. seine Gesichtsvorstellungen in zwei Klassen ein, willkürliche und unwillkürliche, oder besser vielleicht: erwünschte und unerwünschte. Alle seine Gesichtsvorstellungen erscheinen ihm in einem Gesichtsfelde. Doch erscheinen sie nicht immer in dem „realen“ Gesichtsfelde, sondern häufig in einem besonderen Gesichtsraum. Solche Vorstellungen springen jedoch oft in den realen Raum über. Verf. wendet sich gegen die Behauptung von JAMES, daß Gesichtsvorstellungen nicht wie Nachbilder ihre scheinbare Größe ändern, wenn sie auf Ebenen verschiedener Entfernung projiziert werden. Verf. berichtet, daß dies nur im allgemeinen richtig sei, daß seine Gesichtsvorstellungen häufig denselben Gesetzen folgten wie Nachbilder. Er bemerkt ferner, daß die Kleinheit seiner Gesichtsvorstellungen wahrscheinlich darauf beruhe, daß er sie auf eine nahe Ebene, in Lesedistanz, projiziere. Von Traumvorstellungen nimmt er an, daß sie ebenfalls klein seien, daß jedoch keine Möglichkeit der Vergleichung mit Gesichtsvorstellungen im Wachzustande bestehe. Willkürliches Hervorrufen von Gesichtsvorstellungen fällt ihm schwer. D. h., wenn er sich zu sehr bemüht seinen Gesichtsvorstellungen eine bestimmte Gestalt zu geben, so verschwinden sie leicht vollständig. Schliesslich wendet er sich gegen die Annahme mancher Psychologen, daß höhere Gedankentätigkeit ausschliesslich auf Wortvorstellungen beruhe. Wortvorstellungen seien gewiss von der größten Bedeutung, doch seien auch Gesichtsvorstellungen von Gegenständen für die Verstandestätigkeit nicht unwichtig.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

W. SCHAEFER. **Über die Nachwirkung der Vorstellungen.** Diss. Gießen. 1904. 44 S.

Verf. behandelt die Bedeutung der Nachwirkung von Vorstellungen für das normale und kranke Seelenleben. Wenn eine Vorstellung, die eine Zeitlang im Blickpunkte des Bewusstseins gestanden hat, verschwindet, um einer zweiten Platz zu machen, so hört darum ihre Wirkung noch nicht auf; vielmehr beeinflusst sie, wenn auch unbewusst, den weiteren Ablauf der Vorstellungen der Art, daß gerade diejenigen Vorstellungen auftreten, die nicht nur mit den unmittelbar vorangehenden, sondern auch mit dieser Anfangsvorstellung assoziativ verknüpft sind. Diese Erscheinung ist als Sekundärfunktion oder als Perseverationstendenz bezeichnet worden. Sie ermöglicht, nach des Verf.s Ansicht, überhaupt erst den Ablauf eines

Gedankens in bestimmter Richtung und verhindert das Abweichen vom Thema, wobei jedoch nicht zu vergessen ist, daß eine Vorstellung nur dann durch ihre Nachwirkung Richtung während wirken kann, wenn sie nicht nur die Anfangsvorstellung ist, sondern zugleich Zielvorstellung, denn nur dann kann sie mit allen auftretenden Vorstellungen assoziative Beziehungen haben.

In der Verschiedenheit dieser Nachwirkung von Vorstellungen liegen nun zwei verschiedene Charaktereigentümlichkeiten der Menschen begründet. Wirken Vorstellungen nur schwach nach, finden daher neue Vorstellungen und äußere Eindrücke leicht Eingang, so folgt leicht daraus eine Unfähigkeit, bei einem Gedanken zu bleiben, es besteht keine Möglichkeit, einen Gedanken zu vertiefen, ein solcher Mensch erscheint als flach; da die Vorstellungen nicht lange im Bewußtsein bleiben, haben sie keine Zeit, ihre volle Gefühlswirkung zu entfalten, daraus folgt eine gewisse Gefühlsindifferenz oder ein sich Beeinflussenlassen von den verschiedensten Gefühlen. Andererseits fassen solche Leute leicht auf, sie bringen die verschiedensten Dinge miteinander in Beziehung, sie erscheinen geistreich. Auf der anderen Seite stehen die Menschen, bei denen die Nachwirkung oder Vorstellung eine sehr große ist; solche sind schwerfällig im Denken wie im Handeln, aber ihr Denken ist vertieft; sie bilden den Typus des großen, weltabgewandten Gelehrten. Steigert sich diese Nachwirkung der Vorstellung ins krankhafte, so haben wir auf der Seite der Verringerung den Ideenflüchtigen, auf der anderen den Sonderling, den Melancholischen.

Es muß mit Freude begrüßt werden, wenn versucht wird, komplizierte Charaktereigenschaften auf einfache psychische Vorgänge zurückzuführen. Nur darf man in der Vereinfachung nicht zu weit gehen. Ob es möglich ist, alle Charaktereigenschaften des Sangninikers, des Stubengelehrten etc. einzig und allein auf verschiedene Intensität in der Nachwirkung von Vorstellungen zurückzuführen, ist doch zweifelhaft. Es kann hier nicht näher darauf eingegangen werden; bemerkt sei nur, daß Gefühlsunterschiede bei den verschiedenen Charakteren doch durchaus als primär anzusehen sind und nicht erst durch verschiedene Wirkung von Vorstellungen entstehen.

Den zweiten Teil der Arbeit bildet der experimentelle Nachweis solcher Nachwirkung von Vorstellungen.

Die Methode dabei war folgende: Es wurde der Versuchsperson ein Wort zugerufen, worauf sie alles niederschreiben sollte, was ihr dabei einfel. Es wurde nun festgestellt, beim wievielten Worte sich eine Beziehung zum zugerufenen Worte nicht mehr nachweisen liefs, d. h. wann eine Abschweifung vom Thema eingetreten war. Solange hatte offenbar die Ausgangsvorstellung nachgewirkt. Es zeigte sich dabei, daß gefühlsbetonte Vorstellungen länger nachwirken, eine Abschweifung also später bei ihnen eintritt, als bei indifferenten Vorstellungen, eine jedem aus dem alltäglichen Leben geläufige Tatsache.

Es ist jedoch fraglich, ob bei der vom Verf. angewandten Methode die Nachwirkung einer Ausgangsvorstellung rein zum Ausdruck kommt.

Die Nachwirkung einer Vorstellung ist im allgemeinen eine unbewusste. Wir bringen jedenfalls im Verlaufe des geordneten Denkens eine Vorstellung nicht mit Absicht in Beziehung zur Ausgangsvorstellung. Wenn

aber alles niedergeschrieben werden soll, was auf ein zugerufenes Wort einfällt, so bildet dieses Wort mit Bewußtsein den Ausgangspunkt für alle folgenden Assoziationen, und die einzelnen niedergeschriebenen Worte wirken nur hemmend auf die Wirkung der Ausgangsvorstellung, bis einmal eine Hemmung so groß ist, daß jene Wirkung aufgehoben wird. Diese Versuche können also eher ein Maß liefern für die hemmende Kraft der Vorstellungen, nicht für ihre Nachwirkung, da ja laut Aufgabe die Ausgangsvorstellung tatsächlich zum Ausgang aller Vorstellung gemacht werden soll.

MOSKIEWICZ (Breslau).

B. RUSSELL. *Meinong's Theory of Complexes and Assumptions.* *Mind*, N. S., 13 (50), 204—219; (51), 336—354; (52), 509—524. 1904.

MEINONG hatte Bd. XXI, S. 182 ff. *dieser Zeitschrift* eine längere Abhandlung „Über Gegenstände höherer Ordnung und deren Verhältnis zur inneren Wahrnehmung“ veröffentlicht und in seinem Buch „Über Annahmen“ Leipzig 1902 dieselben Fragen aufs neue behandelt. Zu ähnlichen Gedanken gelangte auch RUSSELL. Aber während MEINONG durch psychologische Untersuchungen zu seinen Ergebnissen geführt wurde, nahm RUSSELL seinen Weg durch die Logik. In diesem Artikel nun unternimmt er es, MEINONGS Ausführungen Schritt für Schritt folgend Übereinstimmung und Abweichung seiner Ansichten vorzulegen und die Differenzpunkte einer eingehenden Prüfung zu unterstellen. Dem verwickelten Gang dieser kritischen Auseinandersetzung im einzelnen nachzugehen, scheint ein undankbares Unternehmen. Es genügt darauf hinzuweisen, daß RUSSELL an MEINONGS Darlegungen, deren hohen wissenschaftlichen Wert und deren exakte Methode er rückhaltlos anerkennt, zunächst zweierlei auszusetzen hat, 1. daß MEINONG den Begriff Perzeption und seine epistemologische Bedeutung nicht zu voller Klarheit gebracht hat, 2. daß er das Objekt der Vorstellung (presentation) oder der Perzeption für einen Teil der Vorstellung bzw. Perzeption hält, oder doch jedenfalls als etwas notwendigerweise Psychisches.

Im zweiten Artikel über diesen Gegenstand beschäftigt sich RUSSELL speziell mit MEINONGS Buch „Über Annahmen“. Indem er abschnittsweise über den Inhalt desselben referiert, knüpft er an seinen Bericht eine eingehende Kritik und gelangt großenteils zu sehr abweichenden Resultaten. Von denselben seien hervorgehoben: Die Negation eines Prädikates (z. B. „nicht rot“) ist ebenso gut ein „Gegenstand“ als die Affirmation (z. B. „rot“), jedoch ein komplexer, nämlich der Komplex aller der Gegenstände, welche nicht unter den Begriff der Affirmation fallen (z. B. „alles was nicht rot ist“). — Ein Grund, eine Verschiedenheit zwischen Vorstellungen und Annahmen zu statuieren, besteht nicht, und neben die Annahmen treten als eine selbständige Klasse nur die Urteile, welche die nämlichen „Gegenstände“ haben wie jene und sich von ihnen nur unterscheiden durch die Verschiedenheit der Haltung gegenüber dem Gegenstand. — Der „Gegenstand“ eines Urteils ist nicht nur die Existenz oder das Bestehen von etwas, das von einem Gegenstand ausgesagt wird, sondern der ganze Inhalt des Satzes, der dem Urteil zugrunde liegt, d. h. der „Gegenstand“ des Urteils ist identisch mit dem, was MEINONG sein Objektiv nennt. — Vorstellungen haben immer einen „Gegenstand“ und zwar ohne Vermittlung

von Annahmen. Annahmen sind den Vorstellungen wesensgleich und unterscheiden sich von ihnen nur durch einen verschiedenen Gegenstand, indem Annahmen Vorstellungen des Inhaltes von Sätzen sind.

Der dritte Teil des Aufsatzes gilt der Frage, ob die Gegenstände unserer Vorstellungen, Annahmen und Urteile immanent oder transzendent oder inwieweit das eine oder andere seien. RUSSELL unterscheidet fünf mögliche Theorien über das ontologische Verhältnis des Objekts zum Subjekt und erklärt nach einer eingehenden — psychologisch nicht immer scharfen — Prüfung derselben seinen eigenen Standpunkt folgendermaßen: Die Gegenstände unserer Vorstellungen und Urteile bestehen unabhängig von diesen und unabhängig davon, ob wir sie annehmen oder glauben oder nicht; sie sind somit transzendent und zwar in gleicher Weise, wenn sie wahr und wenn sie falsch sind; ebenso wie es weiße und rote Rosen gibt, so gibt es auch zwei verschiedene Arten von Gegenständen, wahre und falsche.

OFFNER (München) u. PRANDTL (Weiden).

E. RODENWALDT. **Zur Methode der Intelligenzprüfung.** *Archiv f. Krim.-Anthrop. u. Kriminalistik* 18 (2—3), 235—251. 1905.

R. faßt die Intelligenz als den Inbegriff der Gedankentätigkeit eines Menschen, und betrachtet diese in 3 Unterarten:

I. Das Vermögen, Vorstellungen zu erwerben und zu verknüpfen, mit ihren Bedingungen: Aufmerksamkeit und Merkfähigkeit.

II. Der Besitz der Vorstellungen, die Erkenntnis des Sinnes und Grundes der Begriffe und ihr Verknüpftsein mit anderen.

III. Die Fähigkeit, mit Begriffen zweckmäßig zu arbeiten. —

Nur die einfachsten Methoden sind für die Kenntnisprüfungen geeignet. Zur Prüfung des Vermögens Erkenntnis zu erwerben gehört auch die Prüfung der abgelenkten (geteilten) Aufmerksamkeit, und namentlich die spontane Aufmerksamkeit. In der letzteren sehen wir die individuelle Veranlagung eines Menschen dokumentiert. Die angespannte Aufmerksamkeit ist mustergültig nach der STERNschen Methode der Aussage zu prüfen. Die Merkfähigkeit ist am Einfachsten nach EBBINGHAUS zu prüfen, nach seiner sog. Gedächtnismethode. R. hält es nicht für unmöglich, zur Probe, ob jemand etwas erkannt und begriffen hat, den Witz heranzuziehen mit seiner Reaktion, dem Lachen.

Der Besitz der Erkenntnis und die Erkenntnis selbst ist Gegenstand der Defektpfung. R. spricht von linearer, planimetrischer und stereometrischer Prüfung, worauf hier nur hingewiesen sein soll. Eine Kenntnisprüfung, die einen ungefähren Überblick über die Gesamtsumme des Wissens eines Menschen gibt, muß unbedingt als sichere Grundlage vorliegen, bevor man Leistungen verlangt. Zur Prüfung der Intelligenz ist es nötig festzustellen, wie weit jemand imstande ist, mit seinen Begriffen zweckmäßig zu arbeiten; d. h. es muß festgestellt werden, wie weit der Untersuchte imstande ist, in seinem Besitz befindliche Vorstellungen aus alten Verbindungen zu lösen und in neue überzuführen, — und wie weit er imstande ist, gar nicht oder nur locker verknüpfte aus fernen Komplexen herbeizuholen und neu einzuordnen. In der Lösung mehr als in der Schließung der Assoziationen liegt die Intelligenzleistung. Zur Prüfung

der Intelligenz in ihrer Wirkung schlägt R. drei Methoden vor: Rückwärts-herzählungen, eingekleidete Rechenaufgaben und Suchen von Gleichklängen.

UMPFENBACH.

W. STEEN. **Leitsätze über die Bedeutung der Aussagepsychologie für das gerichtliche Verfahren.** *Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 2 (2), 73—80. 1905.

Verf. hat gelegentlich eines von ihm in der Wiener juristischen Gesellschaft gehaltenen Vortrages 18 Leitsätze aufgestellt, die als ein Resumé dessen, was die Aussagepsychologie bisher forensisch Wichtiges geleistet hat, betrachtet werden können. Ref. greift unter diesen Leitsätzen die ihm am wichtigsten erscheinenden heraus:

1. „Die erste Wirkung des psychologischen Aussagestudiums ist eine negative: Erschütterung der Vertrauensseligkeit, die den Zeugenbeweisen bisher entgegengebracht wurde.“ „Sodann aber vermag die Aussageforschung — und hierin ist ihr Hauptwert zu sehen — eine Reihe von positiven Schlusfolgerungen nahe zu legen, durch welche der Zeugenbeweis richtiger gewürdigt und in seinem Werte verbessert werden kann.“

2. „Die beiden Teile der Zeugenvernehmung: zusammenhängender Bericht und ausfragendes Verhör, müssen so behandelt werden, daß der Bericht ein möglichst großer Spielraum gewährt wird, während das Verhör nicht über das unbedingt erforderliche Mindestmaß ausgedehnt werden soll.“ *Caeteris paribus* sind die Angaben eines freien Berichtes glaubwürdiger als die Antworten auf Fragen.

3. „Die suggestive Form der Fragestellung ist unzulässig.“

4. „Bei Konfrontationen ist die Einzelkonfrontation, die stets suggestiv wirkt, durch die Wahlkonfrontation zu ersetzen.“

5. „Kindern wird im allgemeinen noch viel zu viel geglaubt.“

6. „Die Frauen vergessen weniger, aber sie verfälschen mehr.“

7. Nur Aussagen über Tatbestände, denen man Aufmerksamkeit geschenkt hat, ohne daß Affekte dabei beteiligt gewesen wären, können für einigermaßen vollständig und richtig angesehen werden. Nachträgliche Personalbeschreibungen sind, wenn nicht schon bei der Wahrnehmung die Aufmerksamkeit besonders auf diese Momente gerichtet war, durchaus unglaubwürdig.

8. „Zeitauern unter 5 Minuten werden fast immer stark überschätzt“, Zeitauern über 10 Minuten gewöhnlich unterschätzt.

9. „Die durch Verhör erzwungenen Aussagen über Farben sind, soweit die Experimente lehren, etwa zur Hälfte falsch“, weil man i. a. seine Aufmerksamkeit spontan nicht auf Farben richtet.

10. „Der fahrlässige Falscheid kann nicht als straffälliges Delikt betrachtet werden.“

Diese Thesen werden gestützt durch einen kurzen Hinweis auf die vorliegende Literatur, — besonders experimentelle Arbeiten, — die fast sämtlich in den vom Verf. herausgegebenen *Beiträgen zur Psychologie der Aussage* gesammelt ist.

LIPMANN (Berlin).

O. LUPMANN. Ein zweites psychologisches Experiment im kriminalistischen Seminar der Universität Berlin. *Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 2 (2), 68—72. 1905.

Ref. hat die Aussagen von 21 Seminarteilnehmern über einen von v. LISZT in seinem kriminalistischen Seminar veranstalteten einfachen Vorgang einer Auswertung unterzogen. Es ergaben sich im wesentlichen die folgenden Resultate: (Es bezeichnet r die Zahl der richtigen, f die Zahl der falschen, u die Zahl der unbestimmten Angaben). In dem freien schriftlichen Bericht, der eine Stunde nach dem Vorgang abgegeben wurde, ist durchschnittlich $r=14$ (höchster Wert 23, niedrigster Wert 8),

$\frac{r}{r+f} = 89\%$ (h. W. 100%, n. W. 71%), Ein nach 8 Tagen sich anschließendes Verhör ergab folgende Werte: $r=25$ (h. W. 30, n. W. 17),

$\frac{r+f}{r+f+u} = 77\%$ (h. W. 93%, n. W. 57%), der „Grad des Wissens“

$\frac{r}{r+f+u} = 60\%$ (h. W. 71%, n. W. 40%), der „Grad der Erinnerungstreue“

$\frac{r}{r+f} = 79\%$ (h. W. 93%, n. W. 59%). Ferner ergab sich, daß bei den Angaben über die Person der Grad des Wissens durchschnittlich um 16%, der Grad der Erinnerungstreue durchschnittlich um 11% schlechter war als bei den Angaben über den Vorgang selbst. Selbstanzeige.

PLACZEK. Experimentelle Untersuchungen über die Zeugenaussagen Schwachsinniger. *Arch. f. Krim.-Anthropologie u. Kriminalistik* 18 (1), 22—62. 1904.

P. experimentierte mit Geistesschwachen aus der RASSOWSchen Erziehungsanstalt in Steglitz; er wählte nur solche, die etwa zu gerichtlichen Zeugenaussagen herangezogen werden könnten; Blödsinnige und schwerer Schwachsinnige lehnte er ab. Das Material selbst kennt er seit Jahren. Die W. STERNschen Aufgaben hat er etwas vereinfacht. Die Versuchspersonen wußten, um was es sich handelt; paßten gehörig auf. Trotzdem zeigte sich, daß von 4 vorg gesprochenen Worten nach 24 Stunden nur knapp die Hälfte der Versuchspersonen fehlerlos antwortete, eine oder gar mehrere nichts behalten hatten. Wurde die Aufgabe vorgeschrieben, so wurden 50% der Aufgaben falsch beantwortet. Vorschreiben und Vorsprechen zugleich verbessert das Resultat nicht wesentlich. Wurden 4 alltägliche Gegenstände (Brille oder dgl.) gezeigt, so war das Resultat nach 24 Stunden auch nicht besser. Farben wurden auffallend gut behalten.

Schon diese einfachen Versuche zeigen, daß bei Schwachsinnigen Merken und Behalten ungemein verschieden ist, und daß Schwachsinnige selbst einfache Merkaufgaben nach 24 Stunden durchschnittlich nur halb richtig wiedergeben, und zwar bei ruhigem Experiment! Wie groß mögen die Fehler unter anderen Umständen sein! P. liefs dann Bilder $1\frac{1}{2}$ —2 Minuten betrachten und stellte dann nach 2×24 Stunden 10 oder mehr Fragen. Das Resultat war, daß bestenfalls jede vierte, ungünstigenfalls fast jede zweite Frage falsch beantwortet wurde. Die fehlerlose Erinnerung ist Zufall, mit dem kaum zu rechnen ist. Wie andere mußte auch P. konstatieren, daß das Erinnerungsvermögen Schwachsinniger im allgemeinen

mit verlängertem Zeitabstand nicht leidet, sondern sich sogar teilweise auffallend bessert.

Bei den Versuchen mit der STERNschen „Bauernstube“, wo P. wieder 2 Minuten beobachten liefs, — berichteten die Schwachsinnigen noch nicht $\frac{1}{4}$ des Beobachteten spontan, aber doch $\frac{7}{8}$ richtig. Das ist immerhin beträchtlich mehr als normale Kinder aus der Unterklasse nach STERN leisten, auch noch etwas mehr als die Durchschnittszahl der Mittelklassen. Auch in der Berichtstreue unterscheiden sich die Schwachsinnigen wenig von den Gesunden: beide Menschengruppen berichteten spontan $\frac{2}{3}$ aller Bildeinzelheiten, $\frac{3}{8}$ mußten erst durch Fragen beantwortet werden. P.s Schwachsinnige liefsen sich nur in $\frac{1}{2}$ aller Suggestionsfragen beeinflussen. Was die Farbenperzeption anbetrifft, so war fast die Hälfte aller Antworten falsch, obgleich alle Versuchspersonen glaubten, die Farbe bestimmt behalten zu haben, so dafs nicht eine einzige Frage ausblieb. Das stimmt übrigens ungefähr überein mit dem, was STERN von den Gesunden berichtet. Die Wirklichkeitsversuche P.s beweisen wiederum die abnorme Bestimmbarkeit Schwachsinniger; vier von sechs Versuchspersonen nahmen fast alle Suggestionsfragen an.

UMPFENBACH.

H. GROSS. Zur psychologischen Tatbestandsdiagnostik. *Archiv f. Krim.-Anthropol. u. Kriminalistik* 19 (1—2), 49—59. 1905.

G. geht auf die Band 15 veröffentlichten Versuche von WERTHEIMER u. KLEIN zurück, welche behaupten, dafs der Verdächtige, wenn er den Tatort kennt, d. h. schuldig ist, mindestens auf einige charakteristische Reizwerte mit Assoziationsworten reagiert, die er nicht hätte sagen können, wenn er den Tatort nicht gekannt hätte. — Bei den jetzigen Versuchen von G. wurde ein Zimmer als Tatort bezeichnet und dem betr. Experimentator ausführlich gezeigt. Dann wurden ihm 7 Personen vorgeführt, damit er aus diesem mit Hilfe der Assoziationsmethode eine Person heraussuche, welche ebenfalls Kenntnis von dem betr. Zimmer genommen hatte. In Wirklichkeit waren es aber 2 Personen. Es gelang ihm unter Zugrundelegung von 100 Reizworten zu beweisen, dafs nicht ein, sondern 2 Personen im Zimmer gewesen waren! Das Nähere mufs im Archiv selbst nachgelesen werden.

UMPFENBACH.

B. C. EWER. The Idea of Possibility. *Journal of Philos., Psychol. and Scient. Methods* 2 (1), 5—12. 1905.

Der Verfasser polemisiert zunächst gegen die Auffassung, die im Begriff der Möglichkeit „a combination of ignorance and assurance“, m. a. W. also im Bewußtsein der Möglichkeit einen Übergang von der blofsen Unsicherheit zur sicheren Überzeugung vom Eintritt eines Ereignisses sieht. Seiner Meinung nach liegt der Ursprung des Begriffs vielmehr in dem jedermann bekannten Bewußtsein der Fähigkeit oder Macht, diese oder jene Handlung auszuführen, in dem Bewußtsein, dieser oder jener Zweck sei durch das eigene Wollen erreichbar. Dafs wir auch andere Ereignisse, als menschliche Handlungen oder Zwecke als „möglich“ bezeichnen, erklärt EWER durch die naive Beseelung der Natur. — Ref. mufs gestehen, dafs ihm diese Erörterung namentlich in bezug auf den logischen Gehalt des

Begriffs der Möglichkeit weder erschöpfend noch befriedigend zu sein scheint. Wie will der Verf., um nur eins zu erwähnen, den doch augenscheinlichen Zusammenhang der Begriffe Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit von seinem Standpunkt aus verständlich machen?

V. ASTER (München).

H. C. STEVANS, The plethysmographic Evidence for the Tridimensional Theory of Feeling. *Am. Journ. of Psychol.* 14 (1), 13—20.

STEVANS prüft das Verfahren, durch welches WUNDT aus den plethysmographischen Kurven LEHMANN'S die Berechtigung der Annahme dreier Gefühlsrichtungen zu erweisen sucht, auf seine Brauchbarkeit. Er kommt zu dem Schluss, daß die von WUNDT zum Beweis seiner Theorie herangezogenen Kurven nicht beweisen, was sie beweisen sollen. Es lassen sich vielmehr nach STEVANS gegen die WUNDT'SCHE Darstellung folgende Einwände erheben: 1. Die Beispiele für den Ausdruck der Erregung zeigen nicht, wie sie sollten, eine unveränderte Pulsfrequenz. 2. Das Beispiel für den Ausdruck eines kombinierten Lust- und Erregungszustandes zeigt statt der nach WUNDT'S THEORIE zu erwartenden Verringerung der Pulszahl eine Erhöhung derselben. 3. Die Kurven, in denen WUNDT den Ausdruck von Erregung und Unlust zu sehen glaubt, lassen nicht, wie er behauptet, anfängliches Sinken des Arteriovolums erkennen. 4. Endlich ist die nach WUNDT für das Gefühl der Spannung charakteristische Verminderung der Pulsfrequenz in den von WUNDT herangezogenen Kurven nicht zu erkennen.

DÜRR (Würzburg.)

L. P. BOGGS. An Experimental Study of the Physiological Accompaniments of Feeling. *Psychol. Review* 11 (4, 5), 223—248. 1904.

Verf. beginnt mit einer Gegenüberstellung der ein- und der dreidimensionalen Theorie der Gefühle. Er erwähnt die Versuche von BRAHN, wonach es sechs Arten der Pulsveränderung gibt, was mit der dreidimensionalen Theorie am besten zu stimmen scheint. Seine eigenen Versuche führten im allgemeinen zu ähnlichen Ergebnissen wie die BRAHN'S. Doch spricht Verf. es als seine Ansicht aus, daß der Streit zwischen der ein- und der dreidimensionalen Gefühlstheorie wahrscheinlich auf einer mangelhaften Unterscheidung zwischen Empfindung und Gefühl beruhe, auf einer ungenauen Bestimmung des Begriffs „Gefühl“, und auf dämmerhaften Theorien über den physiologischen Ursprung der Gefühle.

Eine Anzahl der Reize seien erwähnt, die vom Verf. zur Hervorbringung verschiedener Gefühle benutzt wurden. Für Spannungs- und Lösungsgefühle finden wir verwandt: Rhythmische Geräusche wie das Ticktack einer Uhr, ferner Musik, das Lesen einer interessanten Abhandlung; für Erregung und Beruhigung: hochgelegene Orgelakkorde, Feilgeräusche, eine Galtonpfeife, Ammoniak, rotes Glas, rotes und gelbes Glas nebeneinander, schnelle Metronomschläge, langsame Metronomschläge; für Lust und Unlust: hohe Töne, mannigfaltige Gerüche, rotes Glas, unangenehme Geräusche, schmerzhaften Druck, ein paar Tropfen Zitronensaft.

Die wichtigsten Ergebnisse der Versuche sind die folgenden. Spannung

ist ausgezeichnet durch eine Abnahme der Länge der Pulscurve und eine Abschwächung des Doppelschlags; Lösung durch eine Zunahme der Länge der Pulscurve und eine Verstärkung des Doppelschlags. Lustgefühle sind von einer längeren und höheren, Unlustgefühle von einer kürzeren und niedrigeren Pulscurve begleitet. Erregung und Beruhigung weisen weniger bestimmte Veränderungen in den Funktionen des Gefäßsystems auf als die anderen vier Zustände. In Mischgefühlen erscheinen Lust oder Unlust stets einige Zeit später als Erregung oder Beruhigung. Der Rhythmus in der Pulslänge, der im großen und ganzen dem Atmungsrythmus proportional ist, macht während gespannter Aufmerksamkeit leicht gänzlicher Unregelmäßigkeit Platz, und zwar besonders, wenn Spannung und Lösung in dem Gefühlszustand stark ausgesprochen sind.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

ST. WITASEK. **Grundzüge der allgemeinen Ästhetik.** Leipzig, Barth 1904. 410 S. Mk. 4,00.

WITASEK faßt die Ästhetik durchaus als psychologische Wissenschaft auf, sucht aber dabei die Einheit alles Ästhetischen festzuhalten und glaubt den Grund dieser Einheit in der Eigenart der ästhetischen Gefühle zu finden. Naturgemäß fällt damit der Schwerpunkt seines Buches in die Untersuchung des ästhetisch genießenden Subjektes. Da ich meine Ansichten über die Begründung der Ästhetik auf Psychologie anderwärts¹ dargelegt habe und da WITASEK zu dieser Frage nichts wesentlich neues beibringt, kann ich bei diesem Referate und bei der Beurteilung des Buches das Hauptgewicht auf die Bestimmung der ästhetischen Gefühle durch den Verfasser legen.

Einleitend sucht W. das gemeinsame Wesen der ästhetischen Eigenschaften, also des Schönen, Häßlichen, Erhabenen usw. zu bestimmen. Er findet für sie charakteristisch, daß sie nicht wahrnehmbar sind (er bezeichnet das wunderlicherweise als Idealität) ferner, daß sie äußere Relationen sind, d. h. also sich ähnlich wie „giftig“, nicht ähnlich wie „symmetrisch“ verhalten. Dabei kommen zwei verschiedene Relationen in Betracht: erstlich ist der ästhetische Gegenstand Ursache des ästhetischen Verhaltens, zweitens ist das ästhetische Gefühl auf den Gegenstand gerichtet. Darnach wird dann die ästhetische Eigenschaft eines Gegenstandes als die Tatsache definiert, daß er in Kausal- und Ziel-Reaktion zu dem ästhetischen Verhalten eines Subjektes stehen kann. Auf dieses Verhalten wird man also, als auf das Wesentliche zurückgewiesen. Analysiert wird dann dieses Verhalten für die verschiedenen Arten ästhetischer Elementargegenstände. Denn die meist vorkommenden ästhetischen Gegenstände sind zu kompliziert, sie sind aus Teilgegenständen zusammengesetzt, ihre Schönheit ist die Summe der Schönheit dieser Teilgegenstände. Dagegen haften die ästhetischen Eigenschaften der Elementargegenstände diesen als Ganzen an. W. teilt die Elementargegenstände in 5 Klassen: 1. einfache Empfindungsgegenstände (Töne, Farben usw.); 2. Gestalten (= Gestaltqualitäten nach

¹ Psychologische oder kritische Begründung der Ästhetik? *Archiv f. syst. Philos.* 10, 131.

v. EHRNFELS); 3. normgemäße Gegenstände (typische Schönheit der Gattung); 4. das Ausdrucks- und Stimmungsvolle; 5. Objektive (nach MEINONG; Ereignisse, Tätigkeiten usw.). Die fünfte Klasse löst sich in die vorangehenden auf. Unbegreiflicherweise hat SPITZER in dieser Einteilung, die (abgesehen von der Ausdrucksweise der MEINONGSchen Psychologie) nur jedem Ästhetiker seit undenklicher Zeit Bekanntes enthält, eine Benutzung seines Kollegs gesehen. WITASEK hat diesen Vorwurf in völlig überzeugender Weise zurückgewiesen.¹ Im übrigen erheben sich gegen den Begriff des Elementargegenstandes die schwersten Bedenken. Niemals nämlich läßt sich eine ästhetische Gesamtwirkung als einfache Summe der Wirkungen der einzelnen Teile des Gegenstandes verstehen. Schon FECHNER, dessen Darstellung doch sonst über Gebühr vereinzelt, hat dem in seinem Prinzip der ästhetischen Hilfe oder Steigerung Ausdruck gegeben.² In Wahrheit sind die sogenannten Elementargegenstände nicht selbständig ästhetisch wirksame Gegenstände, sondern durch Abstraktion gewonnene Seiten des ästhetischen Gegenstandes, deren Anteil an der ästhetischen Gesamtwirkung man isoliert darzustellen sucht. Die ästhetische Gesamtwirkung ist dann aber nicht die einfache Summe solcher Einzelwirkungen, sondern im Kunstwerk ist die Farbe zugleich Stimmung, die Gestalt zugleich Ausdruck. In dieser Einheit liegt der Wert des Ganzen. Wer sie nicht erfafst, dessen Kritik wird sich in geistlose und kunstfremde Vereinzlungen auflösen.

W.'s Analyse des ästhetischen Verhaltens für jede dieser Klassen von Elementargegenständen steht durchaus unter dem Einflusse einer bestimmten Gefühlstheorie. W. erkennt als Gefühlsqualitäten nur Lust und Unlust an, alle übrigen Unterschiede der Gefühle, wie sie z. B. von LUTS und WUXDT in neuerer Zeit aufgestellt worden sind, führt er auf den zeitlichen Ablauf der Gefühle, auf Mitwirken anderer psychischer Grundklassen und auf die Verschiedenheit der Gefühlsgrundlage zurück. Für die weitere Charakteristik des ästhetischen Gefühls kommt demnach nur die Gefühlsgrundlage in Betracht. Im Anschluß an BRENTANO werden diese Grundlagen in Vorstellungen und Urteile eingeteilt; den Urteilen werden mit MEINONG die Annahmen als verwandte aber doch verschiedene Klasse zur Seite gestellt. Urteils- und Annahmegerfühle werden zusammen als Denkgefühle bezeichnet. Bei Denkakten wie bei Vorstellungen kann sich das Gefühl ebenso gut auf den Akt wie auf den Inhalt richten. Urteilsinhaltsgefühle sind die Wertgefühle, als welche an der Existenz eines Wertgehaltenen haften, Urteilsaktgefühle sind die Wissensgefühle, wie Sicherheit, Zweifel und ähnliche. Die ästhetischen Gefühle nun werden als Vorstellungsinhaltsgefühle bezeichnet. Als Vorstellungsinhaltsgefühle sollen sie von Urteilen und Annahmen unabhängig sein. Das ist sowohl für das Normgemäße wie für das Ausdrucksvolle nicht ohne weiteres einzusehen. Beim Normgemäßen hilft sich W. mit einer Gefühlsübertragung. Die Lust beim Ansehen eines Gegenstandes, der seinen Gattungstypus gut darstellt, hafte zwar zunächst an diesem Urteil, sei aber dann sekundär von dem

¹ *Vierteljahrsschrift f. wissensch. Philos.* 28 u. 29.

² *Vorschule der Ästhetik* Nr. V. 1, 50.

Urteil auf die bloße Vorstellung übertragen. Ist dies schon eine lediglich im Interesse seiner Theorie aufgestellte Hypothese, die sich zur Zeit kaum beweisen oder widerlegen läßt, so führt bei der Ausdrucksschönheit der Wunsch, seine Behauptung zu erweisen, zu einer Annahme, deren Falschheit W. selbst ohne diesen Wunsch wohl erkannt hätte. Er unterscheidet hier zunächst Einfühlungs- und Anteilsgefühle, behauptet dann aber, daß nicht etwa diese Gefühle das ästhetische Verhalten darstellen, sondern daß erst ihre anschauliche Verstellung die Grundlage des eigentlich ästhetischen Gefühles ist. Wir verhalten uns darnach beim tragischen Mitleid z. B. ästhetisch, indem wir unser Mitleid anschauen und uns über unser Anschauen freuen. Man braucht diese Absurdität, die auch MEINONG¹ wenigstens für die Anteilsgefühle verwirft, nur anzusprechen, um sie zu widerlegen. Als Vorstellungsinhaltsgefühle sind die ästhetischen Gefühle von den sinnlichen verschieden, denn diese sind Aktgefühle, weil sie von der Intensität des Reizes abhängen und bei der bloßen Reproduktion der Empfindung nicht auftreten.

Die späteren Kapitel des Buches behandeln die pseudoästhetischen Genussfaktoren, ferner recht äußerlich im Sinne der bloßen Summation das Zusammenwirken der Gefühlsfaktoren, suchen dann eine Methode zur künftigen Gewinnung einer Kausalerklärung auf ästhetischem Gebiete abzuleiten und beschäftigen sich endlich mit der ästhetischen Norm und der Kunst. Die Norm wird dabei mit dem Normalem im Sinne des Durchschnittlichen gleichgesetzt. Da diese Gleichsetzung, zu der die psychologische Ästhetik, wenn sie normierend auftreten will, so gern ihre Zuflucht nimmt, denn doch gar zu verfehlt Folgerungen mit sich führen würde, wird ganz willkürlich die höhere Geltung des ästhetisch empfänglichen gebildeten Menschen auf die Steigerung der allverbreiteten Dispositionen zurückgeführt.

Der Wert des Buches, das des Hauptreizes psychologisch-ästhetischer Untersuchungen, der Auffindung verborgener Tatsachen des Seelenlebens, durchaus entbehrt, wird sehr verschieden beurteilt werden, je nachdem der Urteilende zu den Grundtheorien der MEINONGSchen Psychologie Stellung nimmt. Ihre Anhänger werden in WITASEKS Buch einen wertvollen Versuch der Anwendung, des Ausbaus und der Berichtigung erblicken; wer aber Urteile nicht für eine psychische Grundklasse hält und der Unterscheidung von Akt und Inhalt skeptisch gegenübersteht, wird zwar den systematischen Scharfsinn des Autors anerkennen, den objektiven Wert seiner Arbeit aber nicht allzu hoch einschätzen.

J. COHN (Freiburg i. B.).

H. RUTGERS MARSHALL. **The Relation of Aesthetics to Psychology and Philosophy.** *Philosoph. Rev.* 14 (1), 1—20. 1905.

Der auf dem Kongress der Künste und Wissenschaften in St. Louis gehaltene Vortrag behandelt sein Thema nicht prinzipiell und methodologisch, sondern geht den einzelnen ästhetischen Hauptproblemen nach, die von Psychologie und Philosophie gefördert werden können. Für die Psycho

¹ Vgl. seine Anzeige Deutsche Literaturzeitung 1904. Sp. 2725 ff.

logie kommen dabei die zwei Fragen nach dem Wesen des ästhetischen Aufnehmens und des künstlerischen Schaffens in Betracht. Die erste Untersuchungsart hat festzustellen, welches Hauptkennzeichen den Schönheitssinn von unsern anderen Seelenzuständen unterscheidet. Dafs eine solche Einheit alles ästhetischen Genusses in psychologischer Beziehung besteht, wird durch einen Hinweis auf den Sprachgebrauch wahrscheinlich gemacht. Man braucht kein Philologe zu sein, um hier zu stützen. Als wesentliche Eigenschaft des ästhetischen Zustandes wird dann relativ andauernde Lust bezeichnet. Das Schaffen des Künstlers ist geleitet durch einen Kunstinstinkt, der sich in schwächerem Mafse bei allen normalen Menschen findet.

Die Philosophie hat der Ästhetik Hilfe zu leisten bei den genetischen Problemen der künstlerischen Entwicklung und bei den Fragen der Beziehung des Schönen zu anderen Wert gebieten.

Man kann die wichtigen und schweren Probleme, die M. sich stellt, kaum trivialer und oberflächlicher behandeln, als er es tut.

J. COHN (Freiburg i. B.)

ANNA TUMARKIN. **Die Idealität der ästhetischen Gefühle.** *Zeitschr. f. Philos. und philos. Krit.* 125 (1), 15–33. 1904.

Der Unterschied zwischen Leben und Kunst ist oft der Eigenart der beteiligten Gefühle zugeschrieben worden; man sagte etwa, es handle sich beim Kunstgenuss nicht um Ernstgefühle, sondern um Phantasiegefühle, um Vorstellungen von Gefühlen (WITASEK). Diese Ansicht wird nun in vorliegender Arbeit durch eine psychologische Analyse der Einfühlung nachgeprüft. Mit Recht wird die elementare, unreflektierte Natur der Einfühlung hervorgehoben. „So erwachsen beim Nachfühlen nicht aus der bewussten Vorstellung eines anderen, den wir als fühlend erkennen, die in uns resonierenden Gefühle, sondern umgekehrt aus den Gefühlen, die in uns auf ganz instinktivem Wege erweckt werden, bildet sich allmählich die Vorstellung eines anderen, als eines lebendigen und fühlenden Wesens.“ Die Einfühlung ist daher von der realen Existenz des fremden Seelenlebens ganz unabhängig; wo die Ausdrucksbewegungen oder ihre Analoga da sind, tritt sie ein. Sie kann sich auch vollziehen, ohne dafs die Vorstellung eines ursprünglichen von uns verschiedenen Trägers der Stimmung sich einstellt. „Darin besteht eigentlich der Unterschied zwischen der subjektiven und der objektiven Kunst . . . dafs jene uns nur die Erlebnisse, diese auch die Träger der Erlebnisse zeigt. Nicht in den Gefühlen liegt der Unterschied zwischen der Wirkung von Kunst und Leben, sondern in dem Dasein oder Fortfallen der praktischen Reaktion, dem Mitwirken oder Ausschalten der Willensimpulse. „Das ästhetische Verhalten ist, vielleicht, der einzige Fall, wo wir fühlen, ohne zu wollen, uns einem Gefühl hingeben, ohne darüber hinaus zu einer praktischen Reaktion getrieben zu werden.“ Rein ästhetische Naturen sind daher zum Handeln ungeeignet. Aus einer solchen Anlage sucht Verf. Hamlets Tatenscheu abzuleiten.

Referent ist sehr erfreut in dieser anregenden, mit musterhafter Konzentration geschriebenen Arbeit manche Bestätigung seiner eigenen Überzeugungen zu finden, und möchte die Abhandlung als einen höchst wert-

vollen Beitrag zur psychologischen Ästhetik der Lektüre und Nachprüfung dringend empfehlen.

J. COHN (Freiburg i. B.).

T. H. HAINES und A. E. DAVIES. The Psychology of Aesthetic Reaction to Rectangular Forms. *Psychol. Review* 11 (4, 5), 249—281. 1904.

Die Verf. wiederholten die bekannten Versuche FECHNERS betreffend die ästhetische Wirkung verschiedener Rechtecke, jedoch unter Anwendung einer besseren Methode und mit umfassenderer Fragestellung. Die zu beurteilenden Rechtecke wurden den Versuchspersonen nacheinander vorgezeigt, so daß jedesmal nur ein einziges Rechteck zur Wahrnehmung kam. Die Versuchsperson hatte durch eine bestimmte Handbewegung ihre ästhetische Annahme oder Verwerfung des Rechtecks auszudrücken. Eine derartige Handbewegung ist viel natürlicher als ein in Worten ausgedrücktes ästhetisches Urteil. Es zeigte sich, daß das ästhetische Urteil nicht als von einem einzigen Faktor bestimmt angesehen werden kann. Die Verff. erwähnen die folgenden Faktoren, die auf das Urteil bestimmend einwirkten: 1. Ähnlichkeit mit bekannten Gegenständen, z. B. Visitenkarten, Notizbüchern etc. 2. Brauchbarkeit für einen bestimmten, der Versuchsperson besonders am Herzen liegenden Zweck, z. B., um eine bestimmte Landschaft darauf zu malen. 3. Selbständigkeit oder Sicherheit des Stehens des Rechtecks, z. B. den Eindruck, daß es nicht unfallen könne. 4. Eine Vereinigung von mehreren der bereits erwähnten Faktoren oder sonstige persönliche Interessen der Versuchsperson, z. B. Bekanntheit mit den mathematischen Verhältnissen des goldenen Schnitts. Es ging aus den Versuchen hervor, daß es höchst unwahrscheinlich ist, daß der goldene Schnitt eine ästhetische Normalform darstellt. Die Verff. setzten ihre Versuche nach einer etwas modifizierten Methode fort. Die Versuchsperson saß im Dunkelzimmer und hatte vor sich ein leuchtendes Rechteck, dessen Form sie selber leicht ändern konnte. Die Ergebnisse waren im wesentlichen dieselben wie vorher. In einem wichtigen Punkte wurden die Ergebnisse FECHNERS widerlegt. FECHNER fand auf Grund seiner Durchschnittsbestimmungen, daß im Falle eines auf der Schmalseite stehenden Rechtecks das Verhältnis der Seiten verschieden war von dem Verhältnis im Falle eines auf der Breitseite stehenden Rechtecks. Die Verff. fanden hier große Unterschiede für verschiedene Versuchspersonen. Ein allgemeines Gesetz scheint hier nicht zu existieren. Bemerkenswert rücksichtlich der Motive der Wahl ist der Fall, in dem sich eine Versuchsperson für das Quadrat entschied, einfach, weil keines der Rechtecke irgendwelches Interesse erweckte. In einem anderen Fall entschied sich die Versuchsperson, weil sie fürchtete sonst zu einer Klasse von Rechtecken zu gelangen, die ihr unangenehm sein würden. Mehrfach sagten die Versuchspersonen aus, daß ihr Urteil beeinflusst worden sei durch Illusionen von Bewegungen des einen oder anderen Seitenpaares. Mit Rücksicht auf Augenbewegungen ist zu erwähnen, daß alle Versuchspersonen darin übereinstimmten, daß das Urteil am sichersten sei, wenn keine Augenbewegungen stattfänden. Die Verff. teilen die abgegebenen ästhetischen Urteile in zwei Klassen ein, solche, die durch Suggestion, und solche, die durch Assoziation zustande kommen. Zur ersten Klasse rechnen sie alle

Urteile, bei denen die Vorstellung eines bestimmten Gebrauchs eine Rolle spielte. Unter Assoziationsurteilen dagegen verstehen sie solche Urteile, bei denen eine bloße Ähnlichkeit des Rechtecks mit einer Gruppe bekannter Figuren vorlag. Die erste Klasse von Urteilen halten sie für ursprünglicher als die zweite. Häufig geht ein Urteil der ersten Klasse in ein Urteil der zweiten Klasse über. MAX MEYER (Columbia, Missouri).

P. KAHN et E. CARTENON. **Expériences de dynamomètre.** *Disc. Journal de Psychologie norm. et pathol.* 1 (5), 462–464. 1904.

Die Experimente bezogen sich auf die Schwankungen der Kraft während der verschiedenen Tagesstunden und auf den Einfluss der visuellen Empfindungen, des Schmerzes und der intellektuellen Arbeit auf dieselben. Die Kraft ist gering beim Aufstehen, sie wächst bis zur dritten Stunde des Nachmittags, um dann wieder abzunehmen. Doch hält sich die Tagesziffer immer über der Anfangsziffer des betreffenden Tages. Die visuellen Experimente wurden mit gefärbten Brillen vorgenommen. Während FÉAZ fand, daß die Anordnung bezüglich der Erregung konform sei der Farbenordnung des Spektrums, vermochten VERFF. den Platz für das Gelb und Grün nicht genau zu bestimmen. Bei den meisten Personen scheint jedoch das Rot den ersten Platz einzunehmen. Unter dem Einflusse von Schmerzen verminderte sich die dynamometrische Kraft. Auch die intellektuelle Arbeit bewirkte eine Depression.

Im allgemeinen waren die Resultate so widersprechende, daß sich keine Theorie formulieren liefs. Namentlich wirkten die Interferenzen zwischen den einzelnen Sensationen störend. (GIESLER (Erfurt).

Dr. ERNST WEBER. **Ursachen und Folgen der Rechtshändigkeit.** Halle a. S., C. Marhold. 1905. 115 S. Mk. 1,50.

Die Frage der Rechtshändigkeit, die in keiner der medizinischen Spezialdisziplinen so recht einen Platz findet und doch ein Problem von großem theoretischen und auch praktischem Interesse ist, wird in dem vorliegenden Buche in wohl erschöpfender Weise behandelt. Verf. geht von der Rechtshändigkeit beim Kinde und beim Urmenschen aus, indem er zwischen beiden eine vollkommene Parallele findet: bei beiden besteht eine Periode, in der die Rechtshändigkeit noch nicht vorhanden ist, obgleich der Keim derselben schon im Körper liegt; ihr verhältnismäßig spätes Auftreten beim Kinde zeigt, daß sie in der Urzeit vom Menschengeschlechte auch erst allmählich erworben und dann als Anlage weiter vererbt worden ist. In geschichtlichen Zeiten ist, soweit Dokumente darüber zurückreichen, stets die Rechtshändigkeit vorherrschend gewesen, und ist es jetzt bei allen bekannten Völkern. Der Vorgang des allmählichen Verschwindens der Linkshänder setzt sich noch bis in die Gegenwart fort; am meisten trifft man sie unter Verbrechern, und bei Frauen durchgängig prozentual häufiger als bei Männern. — Ausführlich geht dann Verf. auf die verschiedenen Theorien ein, die zur Erklärung der Rechtshändigkeit aufgestellt worden sind. Er sieht sich gezwungen, sie alle nacheinander zurückzuweisen: die verschiedene Blutversorgung des Körpers und speziell des Gehirns infolge der Asymmetrie der Blutgefäße; die Lage des Kindes

im Uterus; die Lage des Schwerpunktes im Körper; verschiedene Zufälligkeiten, wie z. B. die Art, wie die Ammen die Kinder zu tragen pflegen, die angebliche Gewohnheit der meisten Menschen, im Schlafe auf der rechten Seite zu liegen usw. — sie alle erweisen sich bei genauerer Betrachtung als unzulänglich zur Erklärung der Tatsache der Rechtshändigkeit. Deshalb fügt Verf. eine eigene Theorie an, die alle Schwierigkeiten lösen soll. Er führt aus, daß es für den Menschen der Steinzeit im Kampf, sowohl beim Werfen wie beim Schlagen, von Vorteil gewesen sei, den einen Arm vorzugsweise zu benutzen. Die Chancen, welcher von beiden der bevorzugte werden sollte, lagen aber nicht gleich, denn beim Wurf wie beim Nahkampf war die Brustseite des erhobenen, kämpfenden Armes dem Gegner zugewandt und Verletzungen mehr ausgesetzt. Trafen diese die linke Seite und damit das Herz, so waren sie stets tödlich, während die rechts Verletzten viel eher Aussicht hatten, mit dem Leben davonzukommen. Dies gab den mit dem rechten Arme Kämpfenden einen Vorteil im Kampfe ums Dasein, und die im Kampfe erworbene und dann vererbte größere Fertigkeit wurde später auch auf allerhand andere, häusliche, landwirtschaftliche u. a. Tätigkeiten übertragen, die Geräte dieser Hand angepaßt usw. So wäre die Ursache der Rechtshändigkeit zwar eine körperliche, und zwar durch die Linkslage des Herzens bedingt, aber nicht direkt, sondern indirekt, indem der linke Arm zum Schutze dieses lebenswichtigsten Organes reserviert und nicht zur vollen Aktivität ausgebildet wurde. — Eine anschließende Erörterung der Gründe, die zu der Linkslage des Herzens im Körper geführt haben können, muß mit einem „non liquet“ abschließen; eine endgültige Erklärung für diese Tatsache gibt es heute noch nicht.

Der II. Teil behandelt die Folgen der Rechtshändigkeit. Die anatomische Forschung hat einen direkten Einfluß derselben auf die gegenüberliegende Hirnhälfte nicht nachweisen können, dagegen läßt sich der Nachweis einer physiologischen Überlegenheit der linken über die rechte Hemisphäre erbringen; insbesondere wird vom Verf. in geschickter Weise ausgeführt, wie das Schreiben mit der rechten Hand die Ursache der beim erwachsenen Menschen bestehenden Lokalisation der Sprachzentren in der linken Hemisphäre geworden ist. Zum Schluß sieht Verf. vielleicht etwas schwarz, wenn er als möglichen Nachteil des ausschließlichen mit der rechten Hand geübten Schreibens die Gefahr sieht, daß manche Teile der rechten Hemisphäre in absehbarer Zeit ihre Funktionsfähigkeit ganz verlieren könnten, und daß zur gleichmäßigen Ausnutzung beider Hemisphären von Jugend auf das Schreiben mit beiden Händen abwechselnd geübt werden soll.

HARNEL (Dresden).

GUIDO TORRES. **Willensfreiheit und wahre Freiheit.** Mit einem Anhang über den heutigen Stand der Frage vom freien Willen. München, Reinhardt. 1904. 45 S.

Verf. unterscheidet zwei Arten der menschlichen Freiheit im moralischen Sinne, die transzendente und die praktische Freiheit. Die erstere, auch *liberum arbitrium* oder absolute Freiheit, philosophische oder metaphysische genannt, lehnt er ab, da sie die absolute Herrschaft des Zufalls in den menschlichen Handlungen bedeutet. Damit stellt sich Verf. auf den Stand-

punkt des Determinismus. Zur Begründung seiner Stellungnahme bedient er sich der üblichen Argumente, bespricht kurz den Zusammenhang des Menschen mit dem Kausalgesetz und weist die nur den Fatalismus treffenden Einwendungen gegen den Determinismus zurück. Dann entwickelt er den Begriff der „wahren Freiheit“. Für diese nicht glückliche Bezeichnung setzt er im Laufe der Untersuchung den Namen „relative oder praktische Freiheit“ und versteht darunter Befreiung von den Banden des Irrtums, der Unwissenheit, der Schwäche und Laune, der Leidenschaften, der geistigen Störungen, also Autonomie der Vernunft, geistige und sittliche Vollkommenheit des Menschen. Sie findet sich nie vollständig; ihre größtmögliche Erweiterung aber muß unser Ziel sein. Sie ist völlig vereinbar mit dem Determinismus. Mit diesem sind aber auch alle Forderungen der Moral wohl vereinbar, besonders die Verantwortlichkeit, die Verf. freilich nicht trennt von dem Begriff der Zurechnung, obwohl beide, wie Referent in seiner Abhandlung „Willensfreiheit, Zurechnung und Verantwortung“ Leipzig 1904 zeigt, erheblich verschieden sind, und das Verdienst.

Als Anhang ist diesen Ausführungen beigegeben ein Bericht über die Stellung, die BOIRAC und MAGENDIE in ihren Leçons le Psychologie appliquée à l'Éducation (1902), und der bekannte Verf. der „Geschichte der Aufklärung in Europa“ LECKY in seinem Buch The Map of Life (1899) einnehmen. Verf. weist die Widersprüche ihrer zwischen Determinismus und Indeterminismus schwankenden Auffassung nach. Da indes diese Denker gerade in der zur Rede stehenden Frage keinen Beitrag, nicht einmal formaler Art, geleistet und das Problem mehr nur im Vorbeigehen behandelt, so erscheint uns die Kontroverse mit ihnen überflüssig.

OFFNER (Ingolstadt).

W. WEYGANDT. **Beitrag zur Lehre von den psychischen Epidemien.** Halle a. S. Verlag von C. Marhold. 1905. 102 S.

W. basiert seine Darlegungen auf zwei psychische Massenerkrankungen der neueren Zeit in Bayern. In dem einen Fall bildet eine angebliche Muttergotteserscheinung die Ursache, in einem anderen Fall die Angabe einer Geisteskranken, daß sie behext sei. — Man kann im strengeren Sinne nur von einem psychisch übertragenen Irresein reden, wenn eine geisteskranke Person vermöge der Äußerungen ihres Leidens psychische Einflüsse auf eine zweite bis dahin gesunde Person ihrer Umgebung ausübt, die dann auch wirklich geistig in ähnlicher Weise erkrankt und nach der Trennung krank bleibt. W. will außerdem noch als weiteren Prüfstein die Frage aufgeworfen wissen: Wäre die Kranke B. ohne den Einfluß der Kranken A. zweifellos geistig gesund geblieben? Für zu eng begrenzt hält W. die Forderung, daß die primäre und sekundäre Geisteskrankheit während des ganzen Verlaufs im wesentlichen identisches Verhalten des Wahns zeigen sollen. Zwei gleich disponierte Individuen, z. B. Zwillinge, können ein übereinstimmendes Bild psychischer Erkrankung darbieten, ohne seit Jahren im Verkehr zu stehen, wo also von einer Induktion keine Rede sein kann.

In Fällen psychischer Induktionen empfiehlt es sich streng zu scheiden

zwischen Geisteskranken, bei denen eine gemeinschaftliche Disposition besteht, und jenen, bei denen eine solche auszuschließen. Läßt man so alle Verwandten außer Berechnung, so bleiben nur sehr wenige Fälle von psychischer Induktion übrig.

Die Krankheitsbilder der induzierten Patienten gehören der systematisierten Paranoia, der paranoiden Demenz und den depressiven Formen an. Man muß demnach unterscheiden zwischen psychopathologischer Übertragung und psychopathologischer Auslösung. Unter letztere fallen die gemeinsamen Erkrankungen der Geschwister. Bei dieser Auslösung gehört der Löwenanteil der Hysterie. Dahin gehören also die bekannten Schul- und Kloster epidemien, Tanz- und Predigerepidemien, Flagellaten u. dgl.

Kurz erwähnt W. nur die psychopathologische Einpflanzung oder Umformung, wo ein bereits Geisteskranker von einem anderen Geisteskranken gewisse Züge des Leidens übernimmt, somit seiner Psychose fremde psychopathologische Züge einpflanzt. Auch hierfür bringt W. interessante Fälle aus der Literatur bei.

Zur Erklärung der psychischen Epidemien ist zunächst zu beachten, daß das betr. Individuum, das beeinflusst werden soll, nicht nur eine bloße Vorstellung hat dessen, was geschehen soll, sondern daß diese Vorstellung auch einen Gefühlswert hat, der sie aktiviert. Die durch Gefühlswert aktivierte Vorstellung ist das Wesen der Suggestion. Die Übertragung einer Vorstellung auf die Masse ist leichter als auf einzelne Individuen, weil bei der Masse alle Hemmungen, die Bedenken, die Kritik eine viel geringere Rolle spielen; hier ist der Weg von der Wahrnehmung zur motorischen Reaktion viel kürzer, ungehemmter, weil eben die Macht des Beispiels, die Nachahmung von vornherein die motorische Disposition erhöht und die hemmungsbildenden Assoziationen abschwächt. Ein Geisteskranker macht mit seinen Ideen auf die Masse einen größeren Eindruck als etwa Reformideen, die ein Gesunder vertritt.

Viel bedeutsamer als psychische Übertragung und auslösende Beeinflussung ist der von einem Geisteskranken ausgehende psychopathologische Einfluß auf geistig Gesunde, ohne daß diese gerade psychisch erkranken im klinischen Sinne; sie übernehmen dann nur einige Züge, Vorstellungen, auch Handlungsweisen im Sinne des primär Erkrankten. In diese psychopathologische Beeinflussung liegt die soziale Gefahr einer psychischen Epidemie.

UMPFENBACH.

H. LIEPMANN. Über Störungen des Handelns bei Gehirnkranke. Berlin, S. Karger, 1905. 161 S. 2,50 Mk.

Der durch seine Studien über einseitige Apraxie wohlbekannte Verfasser erörtert in der vorliegenden Arbeit die prinzipiellen Fragen, die sich bei der Behandlung des Gebietes der gestörten Handlung aufdrängen. Nachdem er die sog. sensorische Apraxie als der Agnosie zugehörig aus seinem Thema ausgeschieden hat, definiert er die motorische Apraxie als Unfähigkeit zu zweckgemäßer Bewegung der Glieder bei erhaltener Beweglichkeit; der Unterschied von der Agnosie besteht darin, daß bei ihr die Handlungen zwar meist unzweckmäßig, aber doch stets zweckgemäß

ausgeführt werden. — Aus einer Gegenüberstellung der neuerdings von Prck (Studien über motorische Apraxie. Wien 1905, Franz Deuticke) studierten Kranken mit dem vom Verf. geschilderten einseitig Apraktischen zieht er die Folgerung, daß bei jenen die Störung doch meist in der ideatorischen Vorbereitung der Handlung zu suchen war, während bei diesen der ideatorische Prozeß intakt war, dagegen die Übertragung auf das Motorium der r. Hand versagte. — Verf. gelangt auf Grund dieser Erörterungen zu einer Analyse der Handlung überhaupt: er unterscheidet die Hauptzielvorstellung (Erfolgsvorstellung) von den Teilzielvorstellungen, die in richtiger Reihenfolge zur Verwirklichung jener sich abwickeln müssen. Für den Plan der Bewegung zur Erreichung des gesetzten Hauptzieles (z. B. der zum Anzünden einer Zigarre erforderlichen Manipulationen) führt er den Begriff der „Bewegungsformel“ ein. Die Bewegungsformel gibt die Komposition der Handlung wieder, sie bestimmt dieselbe in eindeutiger Weise, sie ist das, was man im gewöhnlichen Sprachgebrauch ein bestimmtes „Verfahren“ nennt. Verf. zählt sie dem ideatorischen Teile der Handlung zu: läßt sich eine Fehlreaktion auf einen Fehler innerhalb dieser Reihe der Teilzielvorstellungen zurückführen, so liegt ideatorische Apraxie vor; sind aber die Innervationen inkongruent zu den Zwischenzielvorstellungen, liegt die Spaltung zwischen diesen beiden letzteren Komplexen, so handelt es sich um echte motorische Apraxie. — Im weiteren Verlaufe seiner Untersuchung zergliedert Verf. die Bewegungsformel weiter in ihre Komponenten, in die Wegvorstellungen, die optischen, die kinästhetischen Elemente und gibt in einem differential-diagnostischen Kapitel die praktischen Erkennungszeichen zwischen beiden Apraxieformen: die motorische Apraxie ist eine Störung nach Gliedern, sie verrät sich schon bei ganz einfachen Akten (Faustmachen, Fingerheben etc.), führt zu häufigen amorphem, d. h. absolut zwecklosen Bewegungen, man sieht, daß dem Kranken die Glieder nicht gehorchen trotz peripherer Intaktheit, während dem Ideatorisch-Apraktischen die geistigen Vorbedingungen für die korrekte Vollführung der Handlungen fehlen.

Nach einer analysierenden Betrachtung des psychiatrisch häufigen Symptomes der Perseveration, der Rolle der Ataxie bei den Bewegungsstörungen sowie der Lokalisation der genannten Ausfallssymptome im Gehirn stellt Verf. folgende Reihe der Ursachen gestörten Handelns bei Gehirnkranke auf:

1. Ausfall optischer, akustischer, taktiler Empfindung (Rindenblindheit etc.).
2. Ausfall von kinästhetischen und entsprechenden zentripetalen Erregungen: cerebrale Ataxie.
3. Agnosien.
4. Ideatorische Apraxie.
5. Motorische Apraxie.
6. Verlust der kinästhetischen Vorstellung: Seelenlähmung.
7. Lähmung resp. Parese. Die Perseveration wäre entweder unter Nr. 4 oder unter einer Nr. 8 unterzubringen.

Mit der scharfen und scharfsinnigen Scheidung zwischen ideatorischer und motorischer Apraxie hat Verf. sich um die Erkenntnis vor der feineren Struktur unseres psychischen Geschehens ohne Frage ein bedeutsames Verdienst erworben.

HAENEL (Dresden).

G. ASCHAFFENBURG. **Experimentelle Studien über Assoziationen.** III. Teil: **Die Ideenflucht.** Mit 3 Figuren im Text. *Kraepelins psychologische Arbeiten* 4 (2), 235—373. 1904.

Im Anschluß an frühere Studien über Assoziationen beim Normalen und Assoziationen in der Erschöpfung teilt nun A. die Ergebnisse seiner Versuche an 11 Patienten mit, die alle an typischem manisch-depressivem Irresein erkrankt waren. 5 waren durchaus als gebildet zu bezeichnen. Im ganzen wurden 182 Reihen von zusammen 12900 Einzelreaktionen veranstaltet, fast die Hälfte unter Zeitmessung mittels des Hirschen Chronoskops. Mehrfach wurde die sogenannte Wiederholungsmethode angewandt, bei der früher bereits benutzte Reizwörter wieder in derselben Weise zugerufen wurden. Ferner wurde noch eine Reihe von Versuchen mit fortlaufendem Niederschreiben der Assoziationen vorgenommen.

A. schildert und erläutert die Versuche und sucht ihre Ergebnisse zu den klinischen Eigentümlichkeiten, der Schriftform, dem Inhalt der Schriftstücke und des Rededrangs usw. in Beziehung zu setzen.

Hinsichtlich der psychologischen Analyse der Ideenflucht ergab sich, daß die Vorstellungsverbindungen in der manischen Erregung qualitativ verändert sind, indem sich die begrifflichen Beziehungen zwischen Reizwort und Reaktion lockern und jene Assoziationen vordrängen, die sich auf Grund lang gewohnter Übung, insbesondere der sprachlichen Reminiscenz bilden. Mit dem Ansteigen der Erregung werden die inhaltlichen Assoziationen immer ersetzt durch solche, bei denen der bloße Klang das verknüpfende Element darstellt. Es fand sich dabei auch eine Neigung zu rhythmischer Gliederung, entsprechend dem klinisch oft zu beobachtenden Bestreben der Kranken, sich in Versen zu äußern. Nicht vermehrt ist die Zahl der an demselben Tage wiederholten Antworten, eine größere Einförmigkeit des Vorstellungsinhaltes in der Manie ist also nicht nachzuweisen. Die Ablenkbarkeit ist beträchtlich erhöht, aber die Annahme einer Steigerung oder Besserung der Aufmerksamkeit, wodurch manche Autoren zur Betonung einer Hyperprosexie kamen, ist durchaus zu widerlegen.

In der depressiven Phase des manisch-depressiven Irreseins läßt sich eine Abweichung des Assoziationsinhaltes von der Norm nicht feststellen. Wohl ist die Dauer der Assoziationen in dieser Periode verlängert, aber in der manischen Erregung zeigt sich keineswegs eine Verkürzung der Assoziationsdauer gegenüber der Norm, während man bisher vielfach aus klinischen Eindrücken eine solche Assoziationsbeschleunigung annehmen zu dürfen geglaubt hatte.

Die Ideenflucht läßt sich nach A. als eine Teilerscheinung einer allgemeinen Erleichterung der psychomotorischen Vorgänge auffassen, ähnlich wie sie auch in der Alkoholwirkung, in der Erschöpfung usw. festzustellen ist.

WRYGANDT (Würzburg).

A. PICK. **Zur Psychologie des Vergessens bei Geistes- und Nervenkranken.** *Archiv für Kriminal-Anthropol. u. Kriminalistik* 18 (23), 251—61. 1905.

FREUD hat früher hingewiesen auf die Bedeutung der Affekte für das Vergessen resp. Nichterinnern bei Gesunden und Hysterischen. Er spricht von der Gunst oder Mißgunst eines psychischen Faktors, der sich dagegen

sträubt, etwas zu reproduzieren, was Unlust entbinden oder in weiterer Folge zu Unlustentbindung führen kann, — und von einer Beeinträchtigung des Gedächtnisses durch eine Willenstendenz. Von der hysterischen Amnesie sagt er: die Hysterischen wissen nicht, was sie nicht wissen wollen. — Bei ähnlichen Vorgängen bei Geisteskranken spricht WERNICKE von negativer oder subtraktiver Erinnerungstäuschung.

Bei den Geisteskranken spielt die gestörte Apperzeption und die abnorme Gedankenbildung hierbei eine große Rolle. Der Kranke hört und faßt nur das ihm Günstige aus den Vorgängen auf, — und vergiftet die Vorgänge, die seinem ganzen Gedankengange widersprechen, absichtlich, wenn auch nicht bewußt absichtlich. Dies sieht man leicht bei den sog. Quärlantenwahn.

PICK bringt hierfür weitere Fälle bei. Z. B. ein 72-jähriger Kranker schlägt plötzlich in Gegenwart der Ärzte den Pfleger mit einer Tabaksdose derb auf den Kopf, — gleich darauf taumelt er selbst, hält sich den Kopf vor Schmerzen und behauptet, der betr. Pfleger habe ihm den Schädel eingeschlagen. Dabei blieb er auch weiterhin. — PICK möchte hier von einer transaktivistischen Erinnerungsfälschung sprechen. —

Ein weiterer Beitrag ist das sog. GANSESCHE Symptom, wo das Nichtwissen teils ein unbewußtes, teils ein halbunbewußtes Nichtwissenwollen ist (RIKLIN). — Zum Schluß bringt PICK einige literarische Beweise, daß auch dem „Normal“-Psychologen doch nicht so ganz, wie FREUD glaubt, die von ihm zur Darstellung gebrachten Tatsachen fremd geblieben sind.

UMPFENBACH.

GUICCIARDI. L'applicazione dei „mental tests“ nella Clinica psichiatrica e nella pratica medico-legale. Riv. sperim. di fren. 31, 410—418.

Seitdem vor etwa 20 Jahren KRAEPELIN versucht hat, die experimentelle Psychologie der Psychiatrie dienstbar zu machen, sind einige deutsche Psychiater, vor allem SOMMER und neuerdings, seinen anfänglichen Widerstand aufgebend, auch ZIEHEN darin gefolgt. Aber mit Ausnahme von München, Heidelberg, Gießen und Berlin fehlt an den anderen Universitäten Deutschlands die Verbindung eines psychologischen Laboratoriums mit den psychiatrischen Kliniken. Und auch die bestehenden stehen an Reichhaltigkeit der Apparate wie an Zweckmäßigkeit der Organisation hinter dem von GUICCIARDI geschilderten Laboratorium an der Irrenanstalt in Reggio-Emilia zurück. Seine Einrichtung ist der Gegenstand der Schilderung des Verf.s, aus der hervorgeht, daß man sich dort bemüht hat, die Technik in möglichst vielseitiger und vollkommener Weise auszubilden. Ein nachahmenswertes Beispiel. ASCHAFFENBURG (Köln).

PIERO GONZALES. Contributo allo studio della demenza precoce. Riv. sper. di fren. 30, 765—778. 1904.

GONZALES hatte die nicht häufige Gelegenheit, einen Fall von Dementia praecox mit katatonischer Färbung schon 2 Jahre nach dem Beginne der Erkrankung zu sezieren. Der mikroskopische Befund war: Vermehrung der Neuroglia, besonders in der Umgebung der ROLANDOSCHEN Furche, im Pons, Bulbus und Halsmark; Atrophie der Zellen entsprechend der Frontal-

region, vor allem der dritten Windung, der ROLANDOSCHEN FURCHE, dem PONS, Bulbus, der Vorder- und Hinterhirnen; Degeneration der GOLLSCHEN und BURDACHSCHEN STRÄNGE, im Halsmark stärker hervortretend als in der Medulla selbst; starke und deutliche Pigmentation der Zellen in der motorischen Region, im PONS und im Bulbus.

Auffallend ist, daß der Verf., der seinen Fall offenbar mit dem größten Fleiß bearbeitet hat, und der ausdrücklich hervorhebt, daß er mit allen Mitteln der heutigen mikroskopischen Untersuchungstechnik gearbeitet habe, keine Methylenblaufärbung versucht hat und nur mit Osmium und MÜLLER gehärtete Präparate hergestellt hat. ASCHAFFENBURG (Köln).

CARLO CENI. **Influenze dell' alcoolismo sul potere di procreare e sui discendenti.** *Riv. sperim. di fren.* 30, 339—354.

Die Untersuchungen CENI werfen ein interessantes Licht auf den schädlichen Einfluß, den chronische Alkoholvergiftung auf das Fortpflanzungsgeschäft von Hennen ausübt. Die Zahl der Eier nahm erheblich ab, die Zeit des Eierlegens wurde bedeutend verkürzt. 130 von alkoholisierten Hennen stammende Eier wurden künstlich ausgebrütet; nur 43% normale Küken wurden dabei gewonnen, während 407 Eier von gesunden Kontrollhennen 77% normale Tiere ergaben. Ein besonderer Versuch wurde noch gemacht, um den störenden Einfluß von Temperaturschwankungen im Brütöfen festzustellen. Dabei entwickelten sich von 30 Eiern der gesunden Hennen 19 normale Küken, aus den 70 Eiern der alkoholvergifteten Tiere nicht ein einziges. Demnach setzt also die Vergiftung der Muttertiere die Entwicklungs- und Widerstandsfähigkeit der Eier erheblich herab. ASCHAFFENBURG (Köln).

F. SIEBERT. **Zur Psychologie der Kurfuscherei.** *Deutsche Praxis.* 1904. 7—8.

S. erklärt die heutige Verbreitung der Kurfuscherei ebenso wie die Überfüllung unserer Irrenanstalten; beide Erscheinungen sind ein Symptom dafür, daß in unserem Volkskörper heutzutage sehr viel Menschen sind, deren Nervensystem den Anforderungen der Zeit nicht gewachsen ist. Die Kurfuscherei findet wesentlich in der Zeit und in den Volkskreisen ihre Anhänger, in denen nervöse und belastete Individuen am zahlreichsten sind. Der Kampf gegen das Kurfuschertum besteht im wesentlichen in der kulturellen Hebung des Volkes in allen Schichten und auf jedem Gebiet. UMPFENBACH.

G. ST. HALL. **Child Study at Clark University.** *Am. Journ. of Psychol.* 14 (1), 96—106.

Verf. referiert über die Fortschritte, welche die kinderpsychologische Forschung an der Clark-Universität seit 9 Jahren gemacht hat, berichtet von neuen Einrichtungen, die zur Förderung dieser Forschung getroffen worden sind und gibt Beiträge zur Bibliographie der Kinderpsychologie.

DÜRR (Würzburg).

J. PETZOLDT. **Sonderschulen für hervorragend Befähigte.** Leipzig und Berlin, Teubner. 1905. 51 S.

Der Verf. fordert für die hervorragend befähigten Schüler aus Gründen der intellektuellen und der ethischen Bildung (auf die ästhetische geht er absichtlich nicht näher ein) besondere Schulen. Die hervorragend Befähigten sind die Genies und die Talente. Eine psychologische Analyse der beiden Begriffe führt zu dem Resultat: Das Genie ist die Resultante der drei Komponenten: Phantasie, Interesse und Urteilsfähigkeit; das Talent ist das Produkt von nur zweien dieser Faktoren, von Interesse und Urteilsfähigkeit; das Schöpferische macht also das eigentliche Wesen des Genies, das starke Aufnehmen das des Talents aus. — Die Gründe, die der Verf. ins Feld führt sind: Bei dem jetzigen Unterrichtsbetrieb, der schwach und besonders befähigte Schüler zu einem Unterricht vereinigt und der sich naturgemäß ein Ziel setzen muß, das auch das schwächere Mittel erreichen kann, kommen Genie und Talent nicht dahin, das Wissensmaß zu erreichen, das sie erreichen könnten. Und dieser Umstand wiegt noch leicht gegenüber dem Mangel, daß eine der wichtigsten Charakterseiten ungenügend ausgebildet wird: Der Fleiß; zum Schaden der Person und der Sache, der Person, denn sie erfährt nicht an sich den Segen, den eine selbstverleugnende hingebende Arbeit spendet, der Sache, denn sie kann wahrhaft nur durch solchen Fleiß gefördert werden. Man könnte entgegen, das Talent und das Genie brauche solcher Schulen nicht, da es seinen Weg sich selber bahne — das ist ein Irrtum, denn der Kampf gegen ein Widergeschick verschwendet unnütze Kräfte, indem er einseitig solche ausbildet, die es verlangt, 2. auch das Talent irrt sich (Goethes Malversuche), 3. viele Genies kommen nicht zur Geltung, nämlich diejenigen, die eben keine Kampfnaturen sind; für diese wären Sonderschulen, Sammel- und Beratungsstätten; 4. endlich bedürfen auch Genie und Talent der Erziehung, denn ersteres neigt zur Einseitigkeit und Mifsachtung anderer, letzteres zur Oberflächlichkeit.

Wie sind die Schulen einzurichten? Die Schule ist mit einer bestimmten Altersklasse zu eröffnen, etwa mit Untertertia. Die Lehrer sind wissenschaftliche Persönlichkeiten von tiefer und weiter Auffassung, zumal der Anstaltsleiter, Stundenzahl: 15, 12 und 6. Verf. entscheidet sich nicht, ob Gymnasium, Realgymnasium oder Oberrealschule die Grundlage bilden sollen, ob etwa eine ganz neue zu legen sei. Hinsichtlich der Lehraufgaben bescheidet er sich mit einigen Bemerkungen; er fordert tief eindringende naturwissenschaftliche Bildung. Auf den Umfang kommt es erst in zweiter Linie an, vielmehr muß der Schüler „zum Zu-Ende-Denken erzogen werden bis ihm der Haß der Oberflächlichkeit zum Instinkt geworden ist“. Es fordert in gleichem Sinne Psychologie in den Lehrplan aufzunehmen, Beschäftigung mit der bildenden Kunst, Englisch und Italienisch, Überwachung der Privatlektüre, in den oberen Klassen weit differenzierten fakultativen Unterricht. Die 5. Vormittagsstunde fällt fort. So wird trotzdem das Pensum der jetzigen Prima in Untersekunda erledigt werden können und in der Zeit vom 15.—18. Lebensjahre Zeit für Studien frei sein, die jetzt auf der Hochschule getrieben werden. — Verf. erörtert

dann die pekuniäre Seite der Angelegenheit, zeigt wie die Oberlehrerfrage ein „freundlicheres Gesicht“ gewinnt, und hebt endlich hervor, daß wir, im Wettkampf der Völker stehend, verpflichtet sind, mit dem Ausbau solcher Schulen voranzugehen. —

Der Verf. hat eine Angelegenheit, die ihn seit 17 Jahren beschäftigte, mit großer pädagogisch-psychologischer Gründlichkeit behandelt. Die Schrift wird lebhaft diskutiert werden, namentlich, wenn die vollen Konsequenzen auch für die niederen Schulen gezogen werden.

MARX LOBSTEN (Kiel).

THEODOR HELLER. **Grundriss der Heilpädagogik.** Leipzig, Engelmann. 1904. 366 S. M. 8,00.

Ob man jemals einen systematischen Grundriss der Heilpädagogik wird schreiben können, mag dahingestellt bleiben; sicher aber ist es zur Zeit noch nicht möglich, und der Verf. des vorliegenden Werkes hat entschieden wohl daran getan, auf das Systematische zu verzichten. Allerdings hätte er seine Arbeit auch im weniger strengen Sinne nicht als „Grundriss“ bezeichnen dürfen, wie ein Blick auf das Inhaltsverzeichnis sofort zeigt. Das Werk gliedert sich in 11 Abschnitte: 1. Begriffsbestimmung. Zur Geschichte der Heilpädagogik. 2. Definitionen und Einteilungen der Idiotie. 3. Komplikationen der Idiotie: Moralische Entartung, Epilepsie, Chorea, Tic, Masturbation. 4. Die Sprachstörungen schwachsinniger Kinder. 5. Zur Symptomatologie der Idiotie. 6. Zur Ätiologie der Idiotie. 7. Kretinismus und Mongoloismus. 8. Die heilpädagogische Erziehung. 9. Der heilpädagogische Unterricht. 10. Nervöse Zustände im Kindesalter. Therapie und Prophylaxe. 11. Die Fürsorge für schwachsinnige und nervenkrankte Kinder. Man sieht, die Einteilung läßt auch für den, der auf das Systematische verzichtet, viel zu wünschen übrig; aber der Inhalt ist dafür um so besser: er bietet eine ziemlich vollständige Einführung in das, was der Heilpädagoge notwendig wissen muß, und was auch jedem anderen Pädagogen zu wissen nützlich wäre. Namentlich ist die medizinische Literatur in ihren wichtigsten hierher gehörigen Erscheinungen berücksichtigt, so daß man versucht sein könnte, den Verf. für einen Arzt zu halten, wenn er sich nicht ausdrücklich als Pädagogen vorstellte. Natürlich würde ein wohlorientierter Arzt manches gewiß noch besser und treffender haben sagen können, manches andere hingegen würde bei ihm in weniger guten Händen gewesen sein. Bei dem gegenwärtig vielfach etwas gespannten Verhältnisse zwischen Ärzten und Pädagogen mag ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß HELLER dem Arzte läßt, was ihm zukommt, und den Pädagogen mit GRIESINGER vor der „Prätension des Heilens“ im medizinischen Sinne ausdrücklich warnt.

Besondere Anerkennung verdient es, daß der Verf. bemüht ist, die verschiedenen krankhaften Erscheinungen des kindlichen Seelenlebens psychologisch zu analysieren und zu erklären. Daß ihm dies nicht immer gelingt, wird ihm niemand zum Vorwurf machen, der da weiß, wie rückständig die Psychiatrie trotz der KRÄPELIN, ZIEHEN, SOMMER u. a. auf diesem Gebiete immer noch ist. In psychologischer Beziehung steht der Verf. auf dem Standpunkte WUNDTs, dem er sein Werk gewidmet hat. Wie

gern wir indessen alle Bemühungen anerkennen, die neuere und neueste Psychologie der Pädagogik dienstbar zu machen, so glauben wir doch, daß der Verf. etwas zu weit geht, wenn er meint, die wissenschaftliche Pädagogik habe in der letzten Zeit einen sehr beachtenswerten Umwandlungsprozess durchgemacht. Richtig ist das nur, soweit es sich um die Erforschung und Berücksichtigung der Individualität handelt; im übrigen aber muß man sagen, daß die Pädagogik der Gegenwart über HERBART und seine Schule nicht wesentlich hinausgekommen ist. Während man von der HERBARTSchen Psychologie vielleicht mit einigem Rechte sagen kann, sie „biete an und für sich nur mehr ein historisches Interesse“, läßt sich das von der HERBARTSchen Pädagogik schlechterdings nicht behaupten, so weit nicht gerade die Heilpädagogik in Betracht kommt. So billig, wie manche Experimentalpsychologen meinen, sind Lorbeeren auf pädagogischem Gebiete denn doch nicht zu erlangen. Man braucht in dieser Beziehung nur an den geringen Ertrag zu denken, den die mit so großem Eifer betriebenen Ermüdungsmessungen abgeworfen haben.

Rezensent ist schon seit langem ein Freund der experimentellen Psychologie, aber er hegt die Befürchtung, daß ein großer Teil der gegenwärtig so beliebten psychologischen Statistiken sich dereinst für die Pädagogik als Schutt erweisen werde. MÜNSTERBERG hat mit Bezug auf die Pädagogik gesagt, ein zweiter HERBART tue uns not. Das mag richtig sein; aber dieser zweite HERBART wird nicht entstehen, ohne eine genaue Kenntnis seines Vorgängers zu besitzen. Auch eine gründlich durchgebildete Heilpädagogik wird es ohne HERBART kaum geben können, wie viel Neues sie auch im übrigen dereinst aufweisen mag. UFER (Elberfeld).

A. LIEPE. **Über die schwachsinnigen Schüler und ihre Behandlung.** Berlin, Zillesen 1905. 47 S.

Die Arbeit verfolgt im wesentlichen praktische Ziele, die frühzeitige Erkennung des Schwachsinnns bei Kindern, um letztere dann individuell behandeln zu können. „Das geistig gesunde Kind muß 1. Körper und Geist willkürlich zu solcher Ruhe bringen können, daß es imstande ist, geistig tätig zu sein. 2. Es muß ein gehöriges Maß von Perzeptionsvermögen besitzen. 3. Es muß den Drang haben, selbst tätig zu sein. 4. Es muß ein leistungsfähiges Gedächtnis und Erinnerungsvermögen besitzen.“ Wo diese Erfordernisse der geistigen Gesundheit im pädagogischen Sinne sich nicht oder in gar zu geringem Maße bemerkbar machen, — da ist psychopathische Minderwertigkeit, bei bedeutender Abschwächung Schwachsinn, bei gänzlichem oder nahezu gänzlichem Fehlen Idiotie. — Solche Kinder bedürfen eine gesonderte pädagogische Behandlung, wie L. des weiteren auseinandersetzt. UMPFENBACH.

G. WANKE. **Psychiatrie und Pädagogik.** Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens 33. 1905. 26 S.

Im 33. Heft der „Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens“ gibt W. eine kurze Darstellung dessen, was Eltern, Pädagogen etc. von der Psychiatrie wissen müssen. Er faßt dies unter dem weiteren Begriff Psychagogik zusammen. Er beschäftigt sich dann mit der Geisteshygiene der Kinder,

der Hygiene des Affektlebens in den Kinder- und Schuljahren, um die für Eltern und Lehrer notwendigen psychopathologischen Kenntnisse aufzuführen. Zum Schlufs bespricht er kurz die Psychagogik in der Militärzeit.

UMPFENBACH.

FERRIANI. **Der „Cynismus“ bei den jugendlichen Verbrechern.** *Monatsschr. f. Kriminalpsychol. und Strafrechtsref.* 1 (3), 171—176. 1904.

Eine kurze geistreiche Skizze, die ein feingeschulter Kriminalpsychologe und ein erfahrener Praktiker geschrieben. Sie verlangt Menschlichkeit und Gerechtigkeit gegen den jugendlichen Rechtsbrecher, der sich vor den Richtern und dem Publikum des Gerichtssaales frech mit seinem Verbrechen brüstet, der prahlerisch von seinem Delikte erzählt — und den man dann desto erbarmungsloser beurteilt und verurteilt, weil er ja ein „Cyniker“ ist. Und doch ist die Stumpfheit und Reuelosigkeit, ist die „vanité du crime“ nur ein Merkmal psychischer Defekte, die sich neben schweren körperlichen Anomalien bei der überwiegenden Mehrzahl dieser jugendlichen Cyniker finden. Sie gehören nicht in unsere Strafanstalten, in denen sie nur um so sicherer dem Verbrechen in die Arme getrieben werden; sie gehören in Erziehungsanstalten, in denen sie arbeiten lernen, in denen sie unterwiesen werden sollen, was recht und unrecht ist. So wird noch mancher unter ihnen gerettet werden können.

SPIELMEYER (Freiburg i. B.).

DEXLER. **Über die psychotischen Erkrankungen der Tiere.** *Monatsschrift für Psychiatr. u. Neurol.* 16 (Ergänz.-Heft), 99—160. 1904.

Wenn es schon für die Tierpsychologie, für die Beurteilung der normalen psychischen Vorgänge bei den Tieren als erste Regel zu gelten hat, nicht mehr in die beobachteten Vorgänge hineinzutragen, als sich rein objektiv feststellen läßt, so muß dies fast noch mehr für die Bewertung der „psychotischen“ Erscheinungen bei den Tieren betont werden. Fast alles, was bisher darüber geschrieben ist, verliert seinen Wert durch die leidige Suppositionslust, zwischen die beobachteten Vorgänge ganz subjektive Motivierungen einzuschieben, wie sie gerade dem reflektierenden oder richtiger spekulierenden Schreiber behagen. Bei einem Pferde bilden sich aus Gehörstäuschungen fixe Ideen aus; ein anderes verfällt in waches Träumen und gelangt dabei zu irrtümlichen Vorstellungen! Solche Dinge gehörten nicht in ein Feuilleton, viel weniger in „wissenschaftliche“ Abhandlungen.

Nächst den allgemein bekannten Beobachtungen NISSLS über „Geistesstörung bei einem Hunde“, sind diese Ausführungen DEXLERS fast die einzigen, die objektiv der in dem Thema bezeichneten Frage näher treten, ob es Geisteskrankheiten im engeren Sinne — nicht bloße psychische Anomalien bei organischen Gehirnkrankheiten — bei Tieren gibt. A priori wäre es ja sehr wohl möglich, dafs solche vorkommen; denn wo eine Psyche, „wenn auch niederer Ordnung“ existiert, kann sie auch abnorm werden.

Zur Lösung dieser Frage hat sich D. in diesen Untersuchungen mit der sog. „nervösen“ Form der Staupe bei Stauen beschäftigt, einer Er-

krankung, die man gewöhnlich als wirkliche Geisteskrankheit, als „Dementia“ auffasste. D. kommt dabei zu dem Resultate, daß die hier vorliegende Affektion nichts mit wirklichem Blödsinne zu tun habe, daß es sich vielmehr um eine disseminierte Encephalitis handelt, „die unter allgemeiner Benommenheit des Sensoriums mit verschiedenen Herdsymptomen oder psychomotorischen Störungen einhergeht“. Abgesehen von einer mehr weniger hochgradigen Somnolenz und einem stuporösen Verhalten zeigten diese Hunde asymbolische und apraktische resp. dyspraktische Erscheinungen. Diese mehr umschriebenen Ausfallsymptome dürfen wohl mit dem starken Betroffensein der hinteren Palliumteile in Zusammenhang gebracht werden; im allgemeinen aber läßt sich von lokalen Beziehungen der entzündlichen Herdbildung zu den Ausfallserscheinungen nichts aussagen; man muß also, wenn man auch die schweren psychischen Insuffizienzen mit den vornehmlich im Großhirngraue liegenden Entzündungsherden in kausalen Zusammenhang bringen darf, noch „ein Unbekanntes als Zwischenglied“ annehmen zwischen dem anatomisch erwiesenen Entzündungsprozesse und der gestörten Nerventätigkeit. SPIELMEYER (Freiburg i. B.).

Gesellschaft für experimentelle Psychologie.

Der nächste Kongress für experimentelle Psychologie findet nicht, wie früher angekündigt, am 10. bis 13. April, sondern am 18. bis 21. April a. c. zu Würzburg statt. Wegen der am 20. und 21. April zu München stattfindenden Tagung der deutschen Psychiatervereinigung werden die Gegenstände, die für die Psychiater von größerem Interesse sind, auf die Tagesordnung des 18. und 19. April gesetzt werden.

I. A.: Prof. Dr. G. E. MÜLLER.

Untersuchungen über psychische Hemmung.

Von
G. HEYMANS.

Vierter Artikel.

(Schluß.)

Nach den hiermit angedeuteten Prinzipien habe ich nun eine Versuchsanordnung hergestellt, welche sich in der Hauptsache folgenderweise beschreiben läßt.

In einem dunkeln, vorn, oben und zu beiden Seiten durch Holzwände, hinten durch ein niederhängendes schwarzes Tuch abgeschlossenen Kasten sitzt der Prüfling; in der Vorderwand des Kastens ist ein Metalldiaphragma angebracht; dasselbe hat in der Mitte, in gleicher Höhe wie die Augen des Prüflings, eine kreisrunde Öffnung von 2 cm Durchmesser, und konzentrisch zu derselben drei weitere Öffnungen, welche sich als Teile eines 2 cm breiten Ringes, dessen Außenrand 9 cm, und dessen Innenrand 7 cm vom Mittelpunkte entfernt ist, beschreiben lassen (s. Fig. 1). Vor jeder dieser vier Öffnungen kann ein Paar Glasplatten von entsprechender Form, zwischen welchen eine oder mehrere Schichten reinweißes Blumenpapier eingeklemmt sind, bequem befestigt werden; der Prüfling sieht also nichts weiter, als das je nach der Anzahl der Blumenpapierschichten stärkere oder schwächere Licht, welches diese Glasplatten hindurchlassen, in einer völlig dunkeln Umgebung. Des weiteren kann der Experimentator mittels einer einfachen Handbewegung das Metalldiaphragma mit einem Holzschirm bedecken; dieser Holzschirm hat nur in der Mitte ein rundes Loch, welches demjenigen in der Mitte des Diaphragmas entspricht; er läßt demnach, wenn niedergelassen, nur zu diesem, nicht aber zu den sonstigen, ringförmig geordneten Öffnungen des Diaphragmas das von außen

kommende Licht durchdringen. Und endlich befinden sich noch innerhalb des Kastens vor dem Metalldiaphragma zwei kleine Metalltüren, welche der Prüfling selbst durch einfaches Drehen eines Kürbels momentan öffnen und schliessen kann, und welche ihm also gestatten, während der zwischen den einzelnen Beobachtungen verlaufenden Zeiten vollständige Dunkelheit um sich herzustellen.

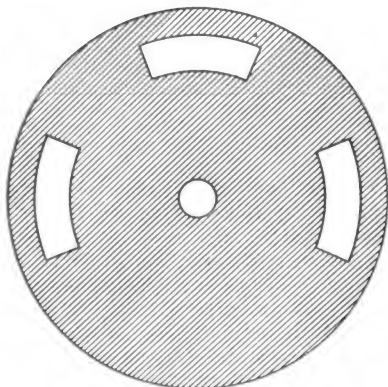


Fig. 1. ($\frac{1}{3}$ natürl. Gröfse.)

Bei den Versuchen wurde nun die durch die mittlere kreisrunde Öffnung des Diaphragmas zur Beobachtung gelangende, nach Umständen noch durch ein vorgesetztes Episkotister verdunkelte Lichtfläche als Kontrast- bzw. Vergleichsfeld, die durch die umgebenden ringförmig geordneten Öffnungen wahrgenommenen Lichtflächen zusammen als Kontrastgrund benutzt. Des genaueren verlief jeder Versuch so, daß der Prüfling auf ein Zeichen des Versuchsführers die Metalltüren öffnete, während einer (nach dem Ticken eines Metronoms abgemessenen) Sekunde das sich mit (bzw. ohne) Grund darbietende Feld beobachtete, die Türen wieder schloß, zehn Sekunden wartete (während deren der Experimentator die nötigen Veränderungen an Holzschirm und Episkotistern vornahm), und dann auf ein neues Zeichen wieder öffnete, das jetzt ohne (bzw. mit) Grund dargebotene Feld

während einer Sekunde beobachtete, und schließlich sein Urteil („heller“, „gleich oder heller“, „gleich“, „gleich oder dunkler“, „dunkler“) abgab. Innerhalb einer Versuchsreihe blieben Kontrastgrund und Kontrastfeld unverändert, und wurde nur das auf dunklem Grunde wahrgenommene Vergleichsfeld mittels Variierung der Episkotisteröffnung solange auf- und absteigend verändert, bis der Punkt, wo es eben als heller, und der andere, wo es eben als dunkler als das Kontrastfeld beurteilt wurde, ermittelt worden war. — Als Lichtquelle wurde anfangs eine auf Metallschienen bewegliche Petroleumlampe benutzt; es stellte sich aber alsbald heraus, daß hierbei das ohne Kontrastgrund wahrgenommene Vergleichsfeld regelmäßig eine bedeutend mehr gesättigte gelbe Färbung erkennen liefs als das mit Kontrastgrund wahrgenommene Kontrastfeld, wodurch die Vergleichung beider merklich erschwert wurde. Da es nicht gelang, durch Vorsetzen blauer Gläser diesem Übelstande ganz abzuhelpfen, wurde bei den späteren Versuchen (und zwar bei allen, über welche im folgenden berichtet werden soll) auf den Gebrauch des Kunstlichtes überhaupt verzichtet, und statt desselben diffuses Tageslicht verwendet. Zu diesem Zwecke war in einem Fensterladen, welcher in etwa $2\frac{1}{2}$ m Entfernung der Vorderwand des Kastens gerade gegenüberstand, eine quadratische, mittels eines Schiebers variierbare Öffnung (Fig. 2) in solcher Höhe angebracht, daß das hindurchfallende Tageslicht das Metalldiaphragma von oben unter einem Winkel von etwa 45° traf (letzteres um zu verhindern, daß, bei Verwendung weniger Papier-schichten, etwa Lichtstrahlen von aussen durch das dünne Papier direkt zum Auge des Prüflings gelangten). Die doppelten Glasplatten, welche vor die Öffnungen des Diaphragmas befestigt wurden, enthielten, je nach Umständen, 1, 2, 4, 8, 16 oder 32 Schichten weisses Blumenpapier zwischen sich eingeklemmt; die photometrische (selbstverständlich an Ort und Stelle und unter gleichen Bedingungen wie die Kontrastversuche angestellte) Untersuchung ergab folgende Verhältnisse zwischen den entsprechenden vom Prüfling wahrgenommenen Helligkeiten:

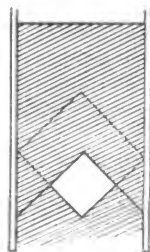


Fig. 2.
($\frac{1}{2}$ natürl. Gröfse.)

Tab. I.

Anzahl der Papierschichten	Anzahl der Versuche	Mittlere Helligkeit	Wahrsch. Fehler derselben
1	10	266,00	8,18
2	10	225,18	5,18
4	10	138,32	3,18
8	10	61,20	1,04
16	10	17,14	0,24
32	10	1	0,00

Es liefs sich also die Helligkeit der Gründe, durch Verwechseln der Glasplatten, zwischen Grenzen, welche sich verhielten wie 1 : 266, variieren; während die Helligkeit der Felder durch vorgesetzte Episkotister noch beliebig weiter herabgesetzt werden konnte. Schliesslich ist noch zu berichten, dafs bei allen vorliegenden Versuchen als Prüfling auftrat Herr doct. jur. et cand. phil. J. V. VAN DLICK, dem ich für seine ausdauernde und gewissenhafte Mitwirkung zu hohem Danke verpflichtet bin. Das Verfahren war überall ein durchwegs unwissentliches.

Das Ziel, auf welches sich meine Untersuchung an erster Stelle richten mußte, war mir schon durch gewisse Ergebnisse meiner ersten, orientierenden Versuche gleichsam vorgeschrieben. Wie oben bemerkt wurde, diente bei diesen ersten Versuchen eine auf Metallschienen bewegliche Petroleumlampe als Lichtquelle: wenn nun bei einer bestimmten Stellung der Lampe für bestimmte Werte von J und r die Episkotisteröffnung ermittelt worden war, welche die dem abgeschwächten r gleichscheinende Helligkeit i ergab, so stellte sich regelmäfsig heraus, dafs die gleiche Episkotisteröffnung den gleichen Dienst leistete, wenn die Lampe um eine beliebige Strecke von dem Diaphragma entfernt oder demselben nähergebracht wurde, und also die Lichtstärken von J , r und i sämtlich in gleichen Verhältnissen eine Ab- oder Zunahme erfuhren. Die sich hieraus ergebende Vermutung, dafs die relative Kontrastwirkung von der absoluten Lichtstärke unabhängig ist, habe ich dann später für drei weit auseinanderliegende Verhältnisse zwischen den Helligkeiten von Grund und Feld ($\frac{r}{J} = 10,3, = 1$ und

= 0,064) geprüft und bestätigt gefunden. Bei den betreffenden Versuchen wurde die Seitenlänge der quadratischen Öffnung im Fensterladen, durch welche das Tageslicht auf das Metall-diaphragma fiel, abwechselnd auf 2, 9, 12, 16 und 20 cm, der entsprechende Flächeninhalt derselben also auf 4, 81, 144, 256 und 400 cm² gebracht; das Resultat (aus je 5 Doppelversuchen) war folgendes:

Tab. II.

Anzahl der Papierschichten		Ep. Verdunkelung des Kontrastfeldes	$\frac{r}{J}$	Mittlere Ep. Verdunkelung des Vergleichsfeldes bei Lichtöffnungen von				
Grund	Felder			4	81	144	256	400 cm ²
16	1	120°	10,3	180	188	182	186	190
1	1	0	1	228	232	222	218	208
1	16	0	0,064	322	332	326	326	328

Wie aus diesen Zahlen hervorgeht, läßt sich bei Variierung der absoluten Lichtstärken zwischen Grenzen, welche sich wie 1 : 100 verhalten, keine bestimmt gerichtete Veränderung in den Episkotisterverdunkelungen feststellen, welche dazu erfordert sind, der Verdunkelung, welche das Kontrastfeld von einem proportionalen Kontrastgrunde erleidet, die Wage zu halten. Damit ist aber die obige Vermutung bestätigt; also nachgewiesen, daß (wie auch andere Forscher teils gefunden, teils vorausgesetzt haben) bei konstantem Verhältnis zwischen Grund und Feld letzteres überall (innerhalb der erwähnten Grenzen) einen Verlust an Helligkeit erleidet, welcher, unabhängig von den absoluten Lichtintensitäten, zur Helligkeit des Grundes in einem konstanten Verhältnis steht; oder, in der Sprache der Hemmungstheorie: daß der Hemmungskoeffizient bei konstantem Verhältnis zwischen Grund und Feld sich gleichfalls konstant erhält.

Das hiermit erreichte Resultat war für meine Untersuchung in doppelter Weise, theoretisch und praktisch, von Bedeutung. Ersteres, weil dasselbe der Vermutung von der Zusammengehörigkeit von Verdrängungs- und Kontrasterscheinungen eine neue Stütze bot, indem es für die letzteren eine durchwegs analoge Gesetzmäßigkeit ans Licht brachte, als früher für die ersteren festgestellt worden war. Denn nach dem früher fest-

gestellten Hemmungsgesetz gilt allgemein, dafs, wenn zwischen zwei benachbarten Helligkeiten ein bestimmtes Verhältnis n besteht, ganz unabhängig von den absoluten Lichtstärken die schwächere durch die stärkere vollständig verdrängt, also um einen Betrag $= \frac{1}{n}$ der stärkeren Helligkeit abgeschwächt wird.

Die jetzt vorliegenden Versuche aber haben gelehrt, dafs, auch wenn zwischen zwei benachbarten Helligkeiten ein beliebiges anderes, keine vollständige Verdrängung bewirkendes Verhältnis besteht, die Abschwächung, welche eine dieser Helligkeiten durch die andere erleidet, unabhängig von den absoluten Lichtstärken einem für jedes Helligkeitsverhältnis konstanten Bruchteil jener anderen Helligkeit gleichzusetzen ist. Oder mit anderen Worten: der Hemmkoeffizient, welchen wir früher für ein bestimmtes, vollständige Verdrängung bedingendes Verhältnis zwischen zwei Helligkeiten konstant gefunden haben, scheint auch für jedes andere, blofse Abschwächung oder Kontrast bedingende Verhältnis zwischen zwei Helligkeiten eine konstante Gröfse zu sein. — Praktisch aber war das vorliegende Ergebnis für mich wichtig, weil es mich der Verpflichtung entthob, bei meinen weiteren Versuchen mich um die bei Verwendung von Tageslicht unvermeidlichen, durch Jahreszeit und Bewölkung bedingten Ungleichheiten in den absoluten Lichtstärken zu kümmern. Denn diese Ungleichheiten beeinflussen die Werte J , r und i in durchwegs proportionaler Weise, und sind also nach obigem für die Ergebnisse der Versuche ohne Bedeutung. Dementsprechend habe ich mir keine besondere Mühe gegeben, jene Ungleichheiten zu korrigieren; vielmehr meistens mit einer mittelförsen Öffnung (von 81 cm²) im Fensterladen gearbeitet, und nur an sehr dunkeln Tagen, wo der Lichtmangel die Beobachtung merklich erschwerte, dieselbe nach Bedarf mehr oder weniger vergröfsert.

Nachdem nun also einmal festgestellt worden war, dafs bei konstantem $\frac{r}{J}$ auch der Hemmkoeffizient (bzw. die relative Kontrastwirkung) sich konstant erhält, mufste sich die Untersuchung an zweiter Stelle auf die Frage richten, ob und wie der Hemmkoeffizient sich verändert, wenn das Verhältnis $\frac{r}{J}$ eine Veränderung erleidet. Insbesondere

galt es, über zwei Punkte sicheren Aufschluß zu erhalten. Erstens über die Frage, ob in der Tat, wie EBBINGHAUS gefunden hat, die Erscheinungen des „positiven“ Kontrastes, für welche $\frac{r'}{J} > 1$, eine andere Gesetzmäßigkeit befolgen als diejenigen des „negativen“ Kontrastes, für welche $\frac{r'}{J} < 1$. Und zweitens über die andere, ob sich den allgemeineren oder spezielleren Gesetzen, welche diese „negativen“ Kontrastercheinungen beherrschen, auch die Erscheinungen der vollständigen Verdrängung als Grenzfall unterordnen lassen, oder ob denselben, trotz ihres oben erwähnten analogen Verhaltens, dennoch eine Sonderstellung neben jenen anzuweisen ist. Oder zusammenfassend: wir werden zu untersuchen haben, ob, wenn wir von Fällen, wo J bedeutend kleiner als r ist, zu anderen übergehen, wo J gleich r oder größer als r ist, und von diesen zum extremen Fall, wo J sovielmal größer als r ist, daß letzteres vollständig verdunkelt wird, auch das Maß der abschwächenden Wirkung, welche r erleidet (der Hemmungskoeffizient) sich kontinuierlich und gesetzlich verändert, oder aber, ob bei dem einen oder dem anderen Übergange diese Kontinuität irgendwie durchbrochen erscheint.

Die Antwort auf diese Fragen gibt Tab. III, deren erste drei Spalten die willkürlich gewählten Versuchsbedingungen (Anzahl der Papierschichten für Grund und Felder, Episkotisterverdunkelung des Kontrastfeldes), und deren vierte und fünfte Spalte die davon abhängige, aus je 10 Doppelversuchen gewonnene mittlere Verdunkelung des Vergleichsfeldes, welche es dem Kontrastfelde gleich erscheinen läßt, mitsamt dem wahrscheinlichen Fehler jenes Mittels, zur Darstellung bringen. Die sechste, siebente und achte Spalte enthalten die aus diesen Daten nach Tab. I berechneten Intensitäten von Kontrastgrund, Kontrastfeld und Vergleichsfeld, wobei, ähnlich wie dort, das durch 32 Papierschichten hindurchgelassene Lichtquantum als Einheit verwendet wurde. Endlich die neunte und zehnte Spalte enthalten die aus den vorigen abgeleiteten Werte, deren funktionellen Zusammenhang wir ermitteln wollen, nämlich das Verhältnis zwischen Kontrastgrund und Kontrastfeld $\frac{r'}{J}$, und die Abschwächung des letzteren im Verhältnis zur Intensität des ersteren,

Tabelle III.

Anz. Papiersch.		Episk.-Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von		$\frac{r}{J}$	$\frac{H C}{r-i} = \frac{r}{J}$	$\frac{r}{J} \frac{1}{1+\sqrt{J}}$
Grund	Felder	Kontr. f.	Vgl. f.		J	r	i		
32	2	120°	146,0°	12,7°	1	150,1	133,9	16,2	11,3
32	4	180°	198,0°	11,3°	1	69,2	62,2	7,0	7,4
16	1	60°	113,5°	5,9°	17,1	221,7	182,1	2,3	2,8
16	2	60°	120,0°	8,1°	17,1	187,7	150,1	2,2	2,6
16	4	60°	141,5°	6,6°	17,1	115,3	83,9	1,8	1,9
16	8	60°	173,0°	9,1°	17,1	51,0	31,8	1,1	1,1
16	16	0°	192,0°	9,0°	17,1	17,1	8,0	0,53	0,50
1	1	0°	175,0°	8,4°	266,0	266,0	136,7	0,49	0,50
1	4	0°	195,0°	6,8°	266,0	138,3	63,4	0,28	0,30
1	8	0°	254,5°	6,9°	266,0	61,2	17,9	0,16	0,16
1	16	0°	323,2°	3,4°	266,0	17,14	1,75	0,058	0,051
1	16	120°	340,7°	1,5°	266,0	11,43	0,92	0,040	0,033
1	16	240°	353,2°	0,7°	266,0	5,71	0,32	0,020	0,018
1	32	0°	350,5°	0,7°	266,0	1,000	0,026	0,0037	0,0026
1	32	180°	355,5°	0,5°	266,0	0,500	0,013	0,0018	0,0018
1	32	230,4°	360°	6,2°	266,0	0,193	0,000	0,0007	0,0007

„Positiver Kontrast“:

„Negativer Kontrast“:

Verdrängung:

also den Hemmungskoeffizienten $\frac{r-i}{J}$; während die Bedeutung der in der letzten Spalte zusammengestellten Zahlen später erläutert werden soll. — Außer über die Verhältnisse bei sogenanntem positiven ($\frac{r}{J} = 150,1$ bis $1,0$) und sogenanntem negativen Kontrast ($\frac{r}{J} = 1,0$ bis $0,002$), gibt die Tabelle in ihrer letzten Zeile noch Aufschluss über diejenigen, welche vollständige Verdrängung bedingen. Die hierauf bezüglichen Versuche sind unter durchwegs gleichen Umständen wie die übrigen angestellt worden, indem auch bei ihnen die kreisförmige, durch die mittlere Öffnung des Diaphragmas sichtbare Lichtfläche den Passivreiz, die umgebenden ringförmig geordneten Lichtflächen zusammen den Aktivreiz bildeten; nur mußte hier selbstverständlich die Fragestellung umgekehrt, also statt nach der Verdunkelung, welche bei einem gegebenen Verhältnis zwischen r und J eintritt, nach dem Verhältnis zwischen r und J gefragt werden, bei welchem eine bestimmte, nämlich eben die vollständige Verdunkelung des Passivreizes sich feststellen läßt. Dementsprechend wurde hier nicht, wie sonst, das Kontrastfeld konstant erhalten und das Vergleichsfeld variiert, sondern umgekehrt der konstante dunkle Hintergrund als Vergleichsfeld verwendet, und dagegen das Kontrastfeld durch Episkotister so lange verdunkelt, bis es sich von jenem dunkeln Hintergrunde nicht mehr unterscheiden liefs; der beigefügte wahrscheinliche Fehler bezieht sich also hier auch nicht auf eine für das Vergleichsfeld, sondern auf die für das Kontrastfeld gefundene mittlere Episkotisterverdunkelung. Der aus diesen Daten ermittelte Wert r ($= 0.193$) stellt also nichts weiter vor, als die durch Einwirkung eines Hemmungsreizes von der Intensität $J = 266$ (unter den vorliegenden Versuchsbedingungen) erhöhte Reizschwelle. Um aus dieser erhöhten Reizschwelle den Hemmungskoeffizienten zu ermitteln, müßte eigentlich von derselben die einfache, ohne Hemmung auftretende Reizschwelle in Abzug gebracht werden; mit Rücksicht hierauf wurden mit den eben besprochenen Versuchen von Anfang an andere verbunden, bei welchen der Hemmungsreiz ausgeschaltet war, übrigens aber genau so wie dort verfahren wurde. Diese Versuche ergaben, daß ein mit 32 Papierschichten hergestelltes Feld eine mittlere Episkotisterverdunkelung von $357,6^{\circ}$

(w. F. 0,4%) erfordert um unwahrnehmbar zu werden; woraus sich die einfache Reizschwelle auf $\frac{360 - 357,6}{360} \times 1 = 0,007$ berechnet; die Verminderung des für die erhöhte Reizschwelle gefundenen Wertes 0,193 mit diesem Betrage konnte aber den Wert des entsprechenden Hemmungskoeffizienten erst in der fünften Dezimale beeinflussen.

Die nähere Untersuchung der einzelnen Zahlen, aus welchen die in der Tabelle verzeichneten Mittelwerte gewonnen worden sind, ergibt keinen deutlich ausgesprochenen Zeitfehler, also keine regelmäßigen Unterschiede zwischen den Fällen, wo das Kontrastfeld nach dem Vergleichsfeld, und den anderen, wo das Vergleichsfeld nach dem Kontrastfeld vorgezeigt wurde. Die Bemessung des Zeitintervalls zwischen je zwei zu vergleichenden Beobachtungen auf 10 Sek. scheint also genügt zu haben, um der früher erwähnten Gefahr, daß das Nachbild des ersteren die Wahrnehmung des zweiten Feldes stören könnte, vorzubeugen.

Es lassen sich nun die in Tab. III zusammengefaßten Ergebnisse des vorliegenden Teiles meiner Untersuchung folgendermaßen beschreiben: Wenn man das Verhältnis $\frac{r}{J}$ allmählich von 150,1 an bis zu 0,0007 abnehmen läßt, so erleidet dabei der Hemmungskoeffizient (also das Verhältnis der Abschwächung von r zur Intensität von J) eine ebenso allmähliche, jedoch keineswegs proportionale, vielmehr merklich langsamer verlaufende Abnahme von 16,2 auf 0,0007; bei welchen letzten Beträgen also $\frac{r}{J} = \frac{r-i}{J}$, folglich $i = 0$ wird und vollständige Verdrängung stattfindet. Weder beim Übergang von $\frac{r}{J} > 1$ („positiver Kontrast“) zu $\frac{r}{J} < 1$ („negativer Kontrast“), noch beim Übergang von $\frac{r}{J} > 0,0007$ („Kontrast“) zu $\frac{r}{J} = 0,0007$ (Verdrängung) kommt aber eine Störung in dem kontinuierlichen Verlauf der Zahlen vor; wovon man sich auch durch einen Blick auf die beigegefügt, zur Ermöglichung einer Übersicht über alle vorliegenden Verhältnisse in 4 fachem Maßstabe ausgeführten Kurven (Fig. 3—6) überzeugen kann. Nach diesem Resultate werden

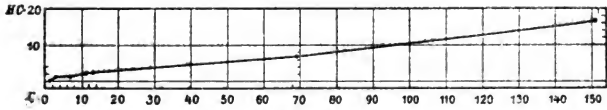


Fig. 3.

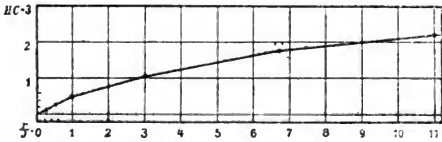


Fig. 4.

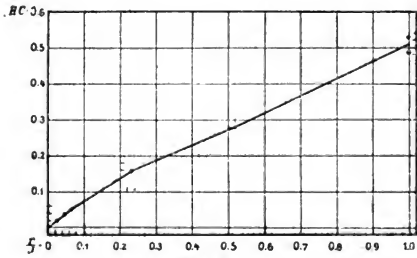


Fig. 5.

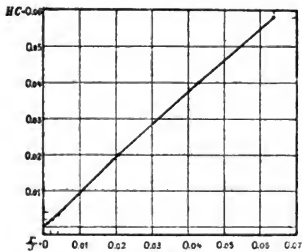


Fig. 6.

wir den positiven Kontrast, den negativen Kontrast und die Verdrängung nicht mehr als verschiedene Tatsachen, sondern nur als verschiedene Exemplifikationen einer einzigen allgemeinen Tatsache, nämlich als verschiedene Grade der Hemmung oder Abschwächung, welche eine Empfindung durch eine andere gleichzeitig gegebene Empfindung erfährt, aufzufassen haben. Was man bisher vielfach als Kontrastverstärkung gedeutet hat, umfaßt nur die niedrigeren Grade dieser Abschwächung; die vollständige Verdrängung aber ist als ein Grenzfall zu bezeichnen, welcher eintritt, wenn der mit dem Verhältnis $\frac{r}{J}$, aber langsamer als dieses abnehmende Hemmkoeffizient schließlich von demselben überholt wird, und ihm also gleichkommt. Einerseits ordnen sich alle diese Verhältnisse dem früher von mir aufgestellten Hemmungsgesetze, nach welchem sich der Hemmkoeffizient bei konstantem Verhältnis $\frac{r}{J}$, unabhängig von den absoluten Lichtstärken, konstant erhält, ausnahmslos unter (S. 93 bis 94); und andererseits läßt auch die Art und Weise, wie sich der Hemmkoeffizient mit jenem Verhältnis $\frac{r}{J}$ verändert, eine durchgängige Gesetzmäßigkeit erkennen, deren Zusammenfassung in eine einfache und durchsichtige Formel aber nicht so ohne weiteres gelingt. Um die Sache wenigstens mathematisch einigermassen überschauen zu können, habe ich einen befreundeten Mathematiker, indem ich ihm die experimentell ermittelten Zahlenwerte ohne näheren Kommentar vorlegte, gebeten, mir eine empirische Formel zu suchen, welche sich diesen Werten möglichst genau anpaßt. Er fand folgende Beziehung:

$$HC = \frac{\frac{r}{J}}{1 + \sqrt{\frac{r}{J}}}$$

welche in der Tat, wie ein Blick in die letzte Spalte der Tab. III lehrt, für HC Werte ergibt, die mit den experimentell ermittelten in sehr befriedigender Weise übereinstimmen.

3. Vermutungen über die Verteilung der psychischen Energie.

Es fragt sich, ob wir dieser Formel einen vernünftigen Sinn abgewinnen können.

Es schien mir, als ob zur Beantwortung dieser Frage ein (wie wir später sehen werden relativ zufälliges) Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen möglicherweise einen geeigneten Ausgangspunkt bieten könnte. Als ich die in Tab. III zusammengestellten Zahlen durchmusterte, fiel mir nämlich auf, daß erstens bei gleicher Helligkeit von Grund und Feld letzteres fast genau bis auf die Hälfte seiner wirklichen Helligkeit verdunkelt wurde, und daß zweitens auch bei anderen Helligkeitsverhältnissen zwischen Grund und Feld folgende Regel sich ausnahmslos bewährte: wenn einmal mit Gründen und Feldern experimentiert wird, deren Helligkeiten sich wie beliebige Zahlen $p : q$, und ein anderes mal mit solchen, deren Helligkeiten sich wie $q : p$ verhalten, so ergeben die Bruchteile $\frac{i}{r}$ der Helligkeiten der Felder, bis auf welche dieselben im einen und im anderen Falle verdunkelt werden, zusammen nahezu die Einheit. — Wie gesagt, lassen sich diese Ergebnisse (das letztere allerdings nur mittels passender Interpolationen) aus den Zahlen der Tab. III herauslesen; sie lassen sich aber auch direkt aus der obigen empirischen Formel herleiten. Denn es gilt allgemein:

$$\begin{aligned} \frac{i}{r} &= 1 - \frac{r-i}{r} = 1 - \frac{r-i}{J} \frac{J}{r} = 1 - HC \frac{J}{r} = 1 - \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{r}{J}}} \\ &= \frac{\sqrt{\frac{r}{J}}}{1 + \sqrt{\frac{r}{J}}} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{J}{r}}} \end{aligned}$$

Daraus folgt aber für $J = r$:

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \sqrt{1}} = \frac{1}{2},$$

für $J : r = p : q$:

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{p}{q}}}$$

und für $J : r = q : p$:

$$\frac{i'}{r'} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{q}{p}}}$$

also:

$$\begin{aligned} \frac{i}{r} + \frac{i'}{r'} &= \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{p}{q}}} + \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{q}{p}}} = \frac{1 + \sqrt{\frac{q}{p}} + 1 + \sqrt{\frac{p}{q}}}{\left(1 + \sqrt{\frac{p}{q}}\right) \left(1 + \sqrt{\frac{q}{p}}\right)} \\ &= \frac{2 + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{p}{q}}}{1 + \sqrt{\frac{q}{p}} + \sqrt{\frac{p}{q}} + 1} = 1 \end{aligned}$$

Indem ich nun über diese Ergebnisse nachgrübelte, kam mir der Gedanke, ob dieselben nicht vielleicht so zu erklären seien, dafs, wenn zwei Lichteindrücke zusammen ganz oder fast ganz das Bewusstsein in Anspruch nehmen, und demnach die zurzeit verfügbare psychische Energie sich über dieselben verteilt, von der Helligkeit eines jeden ein so grosser Bruchteil zur Wahrnehmung gelangt, als eben der ihm zufallende Bruchteil der psychischen Energie beträgt. Daraus würde nämlich folgen, dafs, wenn bei einem bestimmten Verhältnis zwischen J und r dem J n Prozent, dem r $100 - n$ Prozent der verfügbaren psychischen Energie zufällt, auch jenes J bis zu $\frac{n}{100}$, dieses r bis zu $\frac{100 - n}{100}$ seiner ursprünglichen Helligkeit verdunkelt wird; während bei einem reziproken Verhältnis zwischen J und r umgekehrt J bis zu $\frac{100 - n}{100}$, und r bis zu $\frac{n}{100}$ seiner ursprünglichen Helligkeit verdunkelt werden müfste; womit das oben mitgeteilte, allerdings nur für die Verdunkelungen von r festgestellte Resultat stimmt. — Fragen wir dann noch des weiteren, wie, wenn jene Annahme richtig sein sollte, die Verteilung der psychischen Energie in Abhängigkeit von den Helligkeitsverhältnissen stattgefunden haben mufs, so ergibt sich eine ziemlich einfache funktionelle Beziehung: wir brauchen nur anzunehmen, dafs die beiden Lichteindrücke jedesmal die verfügbare psychische Energie proportional den Quadratwurzeln aus ihren

Helligkeiten unter sich verteilt haben, um die oben gefundene empirische Formel mitsamt ihren Korrelaten regelrecht deduzieren zu können. Nennen wir nämlich die gesamte verfügbare psychische Energie P , der dem Grunde bzw. dem Felde zufallende Teil derselben P_r bzw. P_j , so gilt nach jener Annahme:

$$P_r : P_j = r : j$$

$$P_r : P = r : r + j$$

$$P_r = \frac{r}{r + j} = \frac{1}{1 + \frac{j}{r}}$$

und weiter, wenn von der Helligkeit des Feldes ein ebenso großer Bruchteil zur Wahrnehmung gelangt, als ihm von der psychischen Energie zugefallen ist:

$$\frac{i}{r} = \frac{P_r}{P} = \frac{1}{1 + \frac{j}{r}}$$

also eben die oben (S. 101) aus unserer ursprünglichen empirischen Formel hergeleitete Gleichung, aus welcher sich jene ohne Mühe wieder zurückgewinnen läßt, und welche, wie Tab. IV und Fig. 7

Tabelle IV.

J	Helligkeiten von		$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	$\frac{1}{1 + \frac{J}{r}}$
	r	i			
1	150,1	133,9	0,0067	0,89	0,92
1	69,2	62,2	0,0145	0,90	0,89
17,1	221,7	182,1	0,077	0,82	0,78
17,1	187,7	150,1	0,091	0,80	0,77
17,1	115,3	83,9	0,148	0,73	0,72
17,1	51,0	31,8	0,34	0,62	0,63
17,1	17,1	8,0	1,00	0,47	0,50
266	266,0	136,7	1,00	0,51	0,50
266	138,3	63,4	1,92	0,16	0,42
266	61,2	17,9	4,35	0,29	0,32
266	17,14	1,75	15,52	0,10	0,20
266	11,43	0,92	23,27	0,08	0,17
266	5,71	0,32	46,6	0,06	0,13
266	1,00	0,026	266,0	0,03	0,06
266	0,50	0,013	532,0	0,03	0,04
266	0,193	0,000	1378,2	0,00	0,03

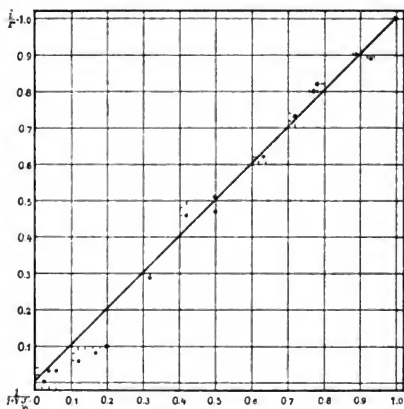


Fig. 7.

zeigen, mit wenigen Ausnahmen vortrefflich auf die Beobachtungsergebnisse aus Tab. III paßt.

Mit diesem Resultate sind wir jedoch noch keineswegs fertig; stehen vielmehr erst am Anfang. Die vorgetragene Erklärung ist als eine mögliche anzuerkennen; ob sie auch die richtige ist, bleibt zu untersuchen. Und zwar läßt sich sogleich hinzufügen: sie kann kaum ganz richtig, erschöpfend sein. Es ist eben nicht anzunehmen, daß die Verteilung der psychischen Energie über zwei dem Auge gleichzeitig dargebotene Lichtflächen ausschließlich von dem Helligkeitsverhältnis zwischen denselben abhängen sollte; vielmehr steht zu erwarten, daß auch das Größenverhältnis zwischen denselben, die Richtung des Blickes und der Aufmerksamkeit, und vielleicht noch andere Faktoren dabei ein Wort mitzusprechen haben werden. In jenen einfachen Formeln, mit welchen wir bis jetzt so schön auskamen, wird sich also günstigstenfalls noch eine jene Faktoren vertretende, von denselben abhängige Konstante verstecken, welche nur durch einen günstigen Zufall unter den bisherigen Versuchsbedingungen zu wenig von der Einheit verschieden war, um merklich störend in die aufgefundenen Abhängigkeitsbeziehungen einzugreifen. Auch läßt sich aus jenen Versuchsbedingungen wenigstens die Mög-

lichkeit einer solchen Sachlage unschwer begreifen: denn es war ja der Grund vor dem Felde durch seinen 12mal größeren Flächeninhalt, dagegen das Feld vor dem Grunde durch die Richtung des Blickes und der Aufmerksamkeit bevorzugt; und es scheint denkbar, daß diese beiden Vorzüge einander die Wage gehalten, und demnach dem Einfluß der beiderseitigen Helligkeiten nahezu freien Spielraum gestattet haben. Jedenfalls wird aber die aufgestellte Hypothese einer strengeren Prüfung zu unterziehen sein; und bei dieser Prüfung werden wir hauptsächlich über zwei Punkte näheren Aufschluß zu suchen haben. Erstens über die Frage, ob in der Tat zwischen den Verdunkelungen, welche die beiden gleichzeitig wahrgenommenen Lichtflächen erleiden, jene Beziehung stattfindet, welche wir oben hypothetisch angenommen haben. Und zweitens über die andere, wie sich die Sachen gestalten, wenn nicht nur die Helligkeitsverhältnisse, sondern auch die Größenverhältnisse und die Stellungen von Grund und Feld in bezug auf die Blickrichtung systematisch variiert werden.

Es schien angezeigt, das durch die aufgestellten Vermutungen nahegelegte allgemeine Problem, welche Verdunkelungen zwei gleichzeitig wahrgenommene Lichtflächen gegenseitig ineinander bedingen, zunächst auf seine einfachste Form zu bringen, also bei einer ersten Versuchsgruppe zwei Lichtflächen zu verwenden, welche nur an Helligkeit verschieden, dagegen an Größe und Stellung zur Blickrichtung einander vollständig gleich waren. Bei diesen Versuchen wurde das früher verwendete Metalldiaphragma durch ein anderes ersetzt, in welchem auf gleicher Höhe nebeneinander zwei kreisrunde Öffnungen von 2 cm Durchmesser, deren Mittelpunkte 4 cm und deren Innenrande also 2 cm voneinander entfernt waren, angebracht waren; vor diesen Öffnungen wurden wieder doppelte Glasplatten mit zwischengeklebten Papierschichten befestigt, und die in dieser Weise gebildeten Lichtflächen konnten jede für sich durch einen Metallschirm ganz, oder durch ein vorge-setztes Episkotister zum Teil verdunkelt werden. Von diesen Lichtflächen diente abwechselnd die eine als Grund und die andere als Feld; bei jedem Versuch wurde das jeweilige Feld einmal mit und einmal ohne Grund vorgezeigt, und der Prüfling hatte, während er den Blick möglichst genau auf die Mitte des

dunkeln Raumes zwischen den beiden Diaphragmaöffnungen gerichtet hielt, sein Urteil über das Helligkeitsverhältnis der nacheinander wahrgenommenen Felder abzugeben. Es konnte in dieser Weise direkt festgestellt werden, um wieviel von zwei gegebenen Lichtflächen die eine durch die andere, und um wieviel umgekehrt die andere durch die eine verdunkelt wurde; und da die beiden Lichtflächen, was Gröfse und Stellung zur Blickrichtung betrifft, sich in durchwegs gleichen Umständen befanden, konnten nur die wechselnden Helligkeitsverhältnisse die gegenseitigen Verdunkelungen bedingen. — Die Vermutung, von welcher ich ausgegangen war (dafs nämlich bei den früheren Versuchen die dort zwischen Grund und Feld vorliegenden Ungleichheiten der Gröfse und der Lage zur Blickrichtung einander kompensiert hatten, und dafs demzufolge jetzt, bei gleicher Gröfse und gleicher Lage zur Blickrichtung, die gleichen Verhältnisse wie damals sich ergeben würden), wurde durch die Versuchsergebnisse vollkommen bestätigt (s. Tab. V, deren einzelne Werte durch Mittelziehung aus je 8 Doppelversuchen gewonnen sind).

Tabelle V.

Anz. Papiersch.		Episk. Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von			$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	$\frac{1}{1 + \frac{J}{r}}$
Grund	Felder	Kontr. f.	Vergl. f.		J	r	i			
32	2	0	26,9	5,96	1	225,18	208,35	0,0044	0,93	0,94
16	4	0	70,0	12,58	17,14	138,32	111,42	0,124	0,81	0,74
8	8	0	174,4	8,33	61,20	61,20	31,55	1	0,52	0,50
4	16	0	267,5	5,37	138,32	17,14	4,40	8,1	0,26	0,26
2	32	0	339,0	1,55	225,18	1	0,06	225,2	0,06	0,06

Hiermit war also direkt nachgewiesen, dafs zwei gleichzeitig dargebotene, gleich grofse und von der Blickrichtung gleich weit entfernte Lichtflächen, deren Helligkeiten sich verhalten wie $r:r'$, in Bruchteilen dieser Helligkeiten zur Wahrnehmung gelangen, welche

$$\frac{1}{1 + \frac{r'}{r}} \text{ bzw. } \frac{1}{1 + \frac{r}{r'}}$$

betragen, und deren Summe also überall = 1 ist.

Nachdem nun solcherweise der Einfluss des Helligkeitsverhältnisses zweier gleichzeitig wahrgenommener Lichtflächen auf die gegenseitige Verdunkelung festgestellt worden war, mußte an zweiter Stelle der Einfluss des Größsenverhältnisses untersucht werden; wobei, ähnlich wie dort GröÙe und Stellung zur Blickrichtung, jetzt Helligkeit und Stellung zur Blickrichtung für beide Lichtflächen gleich zu machen und konstant zu erhalten waren. Für diese Untersuchung wurden Diaphragmen verwendet, in welchen je zwei kreisförmige Öffnungen von 1, 2 oder 4 cm Durchmesser in verschiedenen Verbindungen angebracht waren; die Mittelpunkte dieser beiden Öffnungen waren überall 4 cm voneinander entfernt; und vor denselben wurden doppelte Glasscheiben befestigt, welche überall 8 Papierschichten zwischen sich eingeklemmt enthielten; endlich wurde der Prüfling, ebenso wie bei den zuletzt besprochenen Versuchen, aufgefordert, den Blick möglichst genau auf die Mitte des dunkeln Raumes zwischen den beiden beobachteten Lichtflächen zu richten. Die Ergebnisse der Untersuchung (aus 8 Doppelversuchen für jede Zusammenstellung von Grund und Feld) gibt Tab. VI, in welcher G_J die FlächengröÙe des Grundes, G_r diejenige der Felder vorstellt.

Tabelle VI.

Durchm. in cm	Episk.- Verdunkl.	Helligkeiten von		$\frac{G_J}{G_r}$	$\frac{i}{r}$	$\frac{1}{1 + \frac{G_J}{G_r}}$				
		W. F.	J				r	i		
Grund	Felder	Kontr. f.	Vergl. f.							
1	4	0	64,4	4,2	61,20	61,20	50,32	0,0625	0,82	0,80
2	4	0	90,0	6,7	61,20	61,20	45,90	0,25	0,75	0,67
2	2	0	171,3	10,0	61,20	61,20	32,13	1	0,52	0,50
4	2	0	246,3	4,6	61,20	61,20	19,72	4	0,32	0,33
4	1	0	287,5	4,4	61,20	61,20	12,24	16	0,20	0,20

Aus diesen Zahlen ergibt sich eine sehr einfache, der früher festgestellten durchwegs analoge Gesetzmäßigkeit. Genau so wie dort bei Verwendung gleich großer aber ungleich intensiv beleuchteter Lichtflächen (Tab. V), zeigt sich hier bei Verwendung gleich intensiv beleuchteter aber ungleich großer Lichtflächen, dafs, wenn einmal die eine Lichtfläche als Grund und die andere

als Feld, und ein anderes Mal die eine als Feld und die andere als Grund genommen wird, in den beiden Fällen für $\frac{i}{r}$ Werte herauskommen, welche zusammen nahezu die Einheit ergeben (daß hier, wie auch in Tab. V, fast überall dieser Wert etwas überschritten wird, und auch bei durchgängiger Gleichheit beider Flächen $\frac{i}{r}$ beide Male = 0,52 statt = 0,50 gefunden wird, beruht wohl einfach darauf, daß der Prüfling trotz der entgegengesetzten Vorschrift doch unwillkürlich Blick und Aufmerksamkeit etwas mehr dem Felde als dem Grunde zugewandt hat). Und genau so, wie jenes Resultat sich der Formel

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \frac{J}{r}}$$

in welcher J und r die Helligkeiten von Grund und Feld vorstellen, unterordnete, ordnet sich das jetzige Resultat der Formel

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \frac{G_J}{G_r}}$$

unter, in welcher G_J und G_r die Flächengrößen des Grundes und des Feldes bezeichnen. Wenn also ein bestimmter Grund auf ein bestimmtes Feld eine bestimmte verdunkelnde Wirkung ausübt, so wird diese Wirkung in durchwegs gleicher Weise verändert wenn man dem Größenverhältnis, wie wenn man dem Helligkeitsverhältnis zwischen Grund und Feld eine bestimmte Veränderung zuteil werden läßt. Und es lassen sich die Ergebnisse der letzten mit denjenigen der vorletzten Tabelle in das einfache (allerdings auf seine Gültigkeit für bedeutendere Helligkeits- und Größenverschiedenheiten sowie für Verbindungen beider noch genauer zu prüfende) Gesetz zusammenfassen, daß die verdunkelnden Wirkungen, welche zwei gleichzeitig dargebotene und gleich weit von der Blickrichtung entfernte Lichtflächen aufeinander ausüben, in solcher Weise durch die von beiden ausgestrahlten (ihrer Helligkeit und ihrer Flächengröße proportionalen) Lichtmassen L_J und L_r bestimmt werden, daß

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \frac{L_J}{L_r}}$$

An dritter und letzter Stelle war zu untersuchen und wurde untersucht, wie sich die Verhältnisse gestalten, wenn Grund und Feld sowohl der Gröfse wie der Helligkeit nach gleich erhalten, dagegen in bezug auf ihre Lage zur Blickrichtung ungleich gestellt werden. Es kam hier einmal das nämliche Diaphragma mit zwei kreisrunden, an den Innenrändern 2 cm voneinander entfernten Öffnungen von 2 cm Durchmesser zur Verwendung, welches auch bei den vorhergehenden Untersuchungen gebraucht wurde, jetzt jedoch mit der Anweisung für den Prüfling, nicht eine Stelle zwischen Grund und Feld, sondern das jeweilige Feld zu fixieren; sodann noch zwei andere ähnliche Diaphragmen, bei welchen die Innenränder der beiden Öffnungen, statt 2 cm, 4 bzw. 6 cm voneinander entfernt waren, mit der nämlichen Anweisung. Auch bei diesen Versuchen wurden für Grund und Feld regelmäfsig 8 Papierschichten verwendet. Der Prüfling fand sich also überall zwei kreisrunden, gleich grofsen und gleich intensiv beleuchteten Lichtflächen gegenübergestellt; von diesen war aber die jeweilig als Feld verwendete Fläche durch Fixation bevorzugt, während der Grund infolge seiner seitlichen, mehr oder weniger vom Blickpunkte entfernten Lage blofs indirekt gesehen wurde. Die Vermutung, dafs unter diesen Umständen die Verteilung der psychischen Energie eine Veränderung zugunsten des Feldes erfahren würde, fand in den (aus je 15 Doppelversuchen gewonnenen) Ergebnissen der Untersuchung ihre vollgültige Bestätigung (Tab. VII).

Tabelle VII.

Entfernung Grund, Feld in cm	Episk.- Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von			$\frac{i}{r}$	k	$\frac{1}{1+k} \frac{L'}{L}$
	Kontr. f.	Vergl. f.		J	r	i			
2	0	138,6	5,23	61,20	61,20	37,64	0,62	0,37	0,62
4	0	128,6	4,21	61,20	61,20	39,34	0,64	0,31	0,64
6	0	110,4	6,23	61,20	61,20	42,43	0,69	0,20	0,69

Aus dieser Tabelle ergibt sich, dafs bei Verwendung gleich grofser und gleich heller Gründe und Felder die Übertragung der Blickrichtung von einem zwischenliegenden Punkte auf das jeweilige Feld eine merkliche Steigerung des Wertes $\frac{i}{r}$ (von 0,52

aus Tab. V und VI auf 0,62), das heisst also eine merkliche Herabsetzung der verdunkelnden Wirkung (von 0,48 auf 0,38) zustande bringt; während jede weitere Versetzung des Grundes vom Blickpunkte hinweg eine weitere Herabsetzung der verdunkelnden Wirkung mit sich führt. Es erweist sich also als nötig (wie übrigens von vornherein zu erwarten war), in die zuletzt gefundene Formel:

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{L_J}{L_r}}}$$

wenn wir dieselbe auch für den Fall ungleicher Lage von Grund und Feld in bezug auf die Blickrichtung verwendbar machen wollen, eine mit dieser Ungleichheit wechselnde Konstante aufzunehmen. Im Sinne der vorgetragenen Theorie hat diese Konstante die Tatsache zum Ausdruck zu bringen, dass Grund und Feld infolge ihrer verschiedenen Lage zum Blickpunkt, ebenso sehr wie infolge ihrer verschiedenen Grösse und Helligkeit, in verschiedenem Masse an der verfügbaren psychischen Energie Anteil haben. Setzen wir dementsprechend (unter dem Vorbehalte näherer Untersuchung) die Konstante als Faktor von $\frac{L_J}{L_r}$, so gewinnt unsere Formel folgende Gestalt:

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + k \sqrt{\frac{L_J}{L_r}}}$$

und berechnet sich k auf die in der vorletzten Spalte von Tab. VII angegebenen Werte.

Es erübrigt noch, gewissermassen die Probe auf das Exempel zu machen, und zu untersuchen, ob die obige Formel sich dauernd bewährt, wenn wir jetzt, neben der Ungleichheit von Grund und Feld in bezug auf die Lage zum Blickpunkt, allmählich auch wieder Ungleichheiten in Grösse und Helligkeit einführen, und so Schritt für Schritt zu demjenigen, was man gewöhnlich Kontrasterscheinungen nennt, zurückkehren.

Bei den zu diesem Zwecke unternommenen Versuchen wurde die Entfernung zwischen Grund und Feld konstant = 6 cm erhalten, und überall Fixierung des Feldes vorgeschrieben; der Grund wurde aber einmal durch eine kreisrunde Öffnung von gleicher Grösse wie das Feld (2 cm Durchmesser, also 3,14 cm² Oberfläche), sodann durch drei solche Öffnungen (Gesamtüber-

fläche 9,42 cm²), und endlich durch die drei bei den Versuchen von Tab. III verwendeten ringteilmförmigen Öffnungen (Gesamtfläche 37,70 cm²) abwechselnd hergestellt. Die gegenseitige Lage von Grund und Feld ist aus den Figg. 8, 9 und 1 (S. 90)

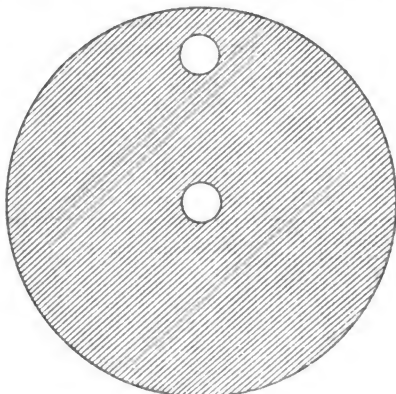


Fig. 8.

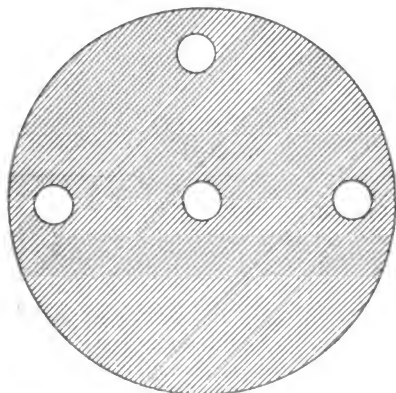


Fig. 9

zu ersehen; wie dieselben lehren, waren die Verhältnisse bei jenen ersteren Versuchen fast genau die gleichen wie bei denjenigen, über welche die letzte Horizontalreihe von Tab. VII berichtet (nur dafs jetzt der Grund, statt seitlich vom Felde, oberhalb desselben angebracht war), und bei diesen letzteren genau die gleichen wie bei den Versuchen von Tab. III. Die Ergebnisse (aus je 5 Doppelversuchen) sind in Tabb. VIII—X zusammengestellt worden.

Tab. VIII.
(Grund 3,14 cm².)

Anz. Papiersch.		Episk. Verdunkl.		Helligkeiten von				$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	1	$\frac{1}{1 + \sqrt{\frac{3,14 J}{3,14 r}}}$
Grund	Felder	Kontr. f.	Vergl. f.	W. F.	<i>J</i>	<i>r</i>	<i>i</i>				
32	2	0	32	13,8	1	225,18	204,91	0,0044	0,91	0,97	
16	4	0	57	10,5	17,14	138,32	116,19	0,124	0,84	0,86	
8	8	0	102	24,9	61,20	61,20	44,06	1	0,72	0,69	
4	16	0	212	12,7	138,32	17,14	7,03	8,1	0,41	0,43	
2	32	0	288	8,6	225,18	1	0,20	225,2	0,20	0,13	

Tab. IX.
(Grund 9,42 cm².)

Anz. Papiersch.		Episk. Verdunkl.		Helligkeiten von				$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	1	$\frac{1}{1 + \sqrt{\frac{9,42 J}{3,14 r}}}$
Grund	Felder	Kontr. f.	Vergl. f.	W. F.	<i>J</i>	<i>r</i>	<i>i</i>				
32	2	0	60	9,5	1	225,18	186,90	0,0044	0,83	0,95	
16	4	0	106	14,3	17,14	138,32	98,21	0,124	0,71	0,79	
8	8	0	156	11,8	61,20	61,20	34,88	1	0,57	0,56	
4	16	0	267	10,0	138,32	17,14	4,46	8,1	0,26	0,31	
2	32	0	328	3,7	225,18	1	0,09	225,2	0,09	0,08	

Tab. X.
(Grund 37,70 cm².)

Anz. Papiersch.		Episk.-Verdunkl.		W. F.	Helligkeiten von			$\frac{J}{r}$	$\frac{i}{r}$	1	$\frac{1}{1 + \sqrt{0,20 \frac{37,7 J}{3,14 r}}}$
Grund	Felder	Kontr. f.	Vergl. f.		J	r	i				
32	2	0	83	15,1	1	225,18	173,39	0,0044	0,77	0,91	
16	4	0	112	16,8	17,14	138,32	95,43	0,124	0,69	0,65	
8	8	0	205	11,4	61,20	61,20	26,32	1	0,43	0,39	
4	16	0	293	4,9	138,32	17,14	3,26	8,1	0,19	0,19	
2	32	0	345	1,9	225,18	1	0,04	225,2	0,04	0,04	

Wie man sieht, stimmen die experimentell ermittelten gut zu den berechneten Werten, und finden die Abweichungen regellos nach beiden Seiten statt; nur die schwächsten Wirkungen (für $J = 1$ und $r = 225,18$) sind überall zu hoch (also die entsprechenden $\frac{i}{r}$ -Werte zu niedrig) ausgefallen, wofür ich keine Erklärung zu geben vermag.

Zum Schluss kann noch gefragt werden, ob auch die früher ermittelten, in Tab. II und III zusammengestellten Zahlen sich der zuletzt aufgestellten Formel unterordnen lassen. Die Antwort muß eine bejahende sein. Die Zahlen von Tab. II ergeben, wenn man aus den für jede Verbindung von Grund und Feld festgestellten Episkotisterverdunkelungen das Mittel zieht, für $\frac{i}{r}$ die Werte:

$$0,73, 0,38, 0,09,$$

während die Rechnung nach der Formel $\frac{1}{1 + \sqrt{0,20 \frac{37,7 J}{3,14 r}}}$ die

Beträge:

$$0,68, 0,39, 0,14$$

herausbringt. Und was die Ergebnisse von Tab. III anbelangt, so würde zwar die Rechnung nach jener Formel überall etwas zu niedrige Werte für $\frac{i}{r}$ ergeben; setzt man aber k , statt $= 0,20$, $= 0,084$, so gewinnen wir unsere alte Formel

$$\frac{i}{r} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{J}{r}}}$$

wieder zurück, und es ergibt sich die in Tab. IV dargestellte und in Fig. 7 veranschaulichte sehr befriedigende Übereinstimmung zwischen Beobachtungs- und Rechnungsergebnissen (wozu noch zu bemerken ist, daß, sowie in Tab. X für die schwächsten, hier unter durchwegs gleichen Umständen umgekehrt für die stärksten Verdunkelungen zu hohe Werte herauskommen, was offenbar auf einen zufälligen Ursprung aller dieser Abweichungen hinweist). In der Annahme aber, daß der Faktor k nicht nur bei verschiedenen Stellungen des Grundes zum Blickpunkt, sondern auch bei verschiedenen Personen und bei der nämlichen Person zu verschiedenen Zeiten verschiedene Werte haben sollte, liegt nichts Befremdliches. Denn in diesem Faktor k gelangt nur das Maß zum Ausdruck, in welchem der Grund die Aufmerksamkeit des Prüflings auf sich hinzieht und vom Felde ablenkt; daß aber dieses Maß variabel ist, wird niemand bezweifeln. Wir dürfen also nur von den während eines identischen Zeitraumes in stetigem Wechsel angestellten, nicht aber von den zu verschiedenen Zeiten unternommenen Versuchen erwarten, daß sie auf gleiche Werte für k hinweisen. Nun fanden aber die Versuche aus Tab. III in den Monaten August—Dezember 1904, diejenigen aus Tab. VII—X in den Monaten Mai—Oktober 1905 statt; und diesen letzteren gingen unmittelbar die Versuche aus Tab. V—VI vorher, bei welchen der Prüfling nicht das Feld, sondern einen mittleren Punkt des dunklen Raumes zwischen Grund und Feld zu fixieren hatte. Es läßt sich vermuten, daß die hierdurch gestiftete Gewohnheit, die Aufmerksamkeit gleichmäßig über Grund und Feld zu verteilen, auch später noch nachgewirkt, und den Grund dauernd zu einer etwas größeren Wirksamkeit, als ihm früher zukam, verholfen hat.

Soweit die vorliegenden Versuche reichen, hat also folgendes Gesetz allgemeine Gültigkeit:

Wenn zwei Lichtflächen L_1 und L_2 in dunkler Umgebung gleichzeitig dem Auge dargeboten werden, so erscheinen sie so hell, wie sie, wenn ihre Helligkeiten auf

$$\frac{1}{1 + \sqrt{k_1} \frac{L_2}{L_1}} \quad \text{bzw.} \quad \frac{1}{1 + \sqrt{k_2} \frac{L_1}{L_2}}$$

herabgesetzt würden, isoliert erscheinen würden; in welchen Formeln L_1 und L_2 die von den beiden Lichtflächen ausgestrahlten (durch das Produkt aus ihrer Flächengröfse und ihrer Helligkeit zu messenden) Lichtmassen, und k_1 k_2 Konstanten bedeuten, welche von der Lage der Lichtflächen in bezug auf die Blickrichtung und von dem Mafse der Aufmerksamkeitskonzentration abhängen, und bei gegenseitiger Gleichheit jener Lage = 1 werden.

In diesem Gesetze ist der empirisch gegebene Tatbestand, frei von aller hypothetischer Deutung, zusammengefaßt worden. Dieser Tatbestand läßt sich dann erklären durch die beiden folgenden Annahmen:

1. Wenn zwei Lichtflächen L_1 und L_2 in dunkler Umgebung gleichzeitig dem Auge dargeboten werden, so verteilt sich die verfügbare psychische Energie über dieselben nach der Formel:

$$P_{L_1} : P_{L_2} = \sqrt{K_1 L_1} : \sqrt{K_2 L_2}$$

in welcher Formel L_1 und L_2 wieder die von den beiden Lichtflächen ausgestrahlten Lichtmassen, P_{L_1} und P_{L_2} die denselben zufallenden Bruchteile der psychischen Energie, und K_1 K_2 neue Konstanten vorstellen.

2. Wenn sich die verfügbare psychische Energie über zwei dem Auge dargebotene Lichtflächen verteilt, so wird die Helligkeit jeder derselben bis auf einen Teil ihrer ursprünglichen Helligkeit verdunkelt, welche dem ihr zufallenden Teile der verfügbaren psychischen Energie entspricht.

Denn aus diesen beiden Annahmen folgt:

$$i_1 = \frac{P_{L_1}}{P_{L_1} + P_{L_2}} = \frac{\sqrt{K_1 L_1}}{\sqrt{K_1 L_1} + \sqrt{K_2 L_2}} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{K_2 L_2}{K_1 L_1}}} = \frac{1}{1 + \sqrt{k_1 \frac{L_2}{L_1}}}$$

$$i_2 = \frac{P_{L_2}}{P_{L_1} + P_{L_2}} = \frac{\sqrt{K_2 L_2}}{\sqrt{K_1 L_1} + \sqrt{K_2 L_2}} = \frac{1}{1 + \sqrt{\frac{K_1 L_1}{K_2 L_2}}} = \frac{1}{1 + \sqrt{k_2 \frac{L_1}{L_2}}}$$

8*

Es ist zu bemerken, daß jenes Gesetz und diese Annahmen in gleichem Maße von den früher untersuchten Verdrängungserscheinungen, wie von den jetzt besprochenen sogenannten Kontrastercheinungen Rechenschaft abzulegen imstande sind. Der Unterschied zwischen beiden liegt nur darin, daß der einer Lichtfläche in der Konkurrenz mit anderen gelassene, ihrem Anteil in der psychischen Energie proportionale Teil ihrer ursprünglichen Helligkeit dort unter, hier dagegen über der Reizschwelle liegt.

Ob wir mit diesen Ergebnissen einem allgemeinen Gesetze der Verteilung der psychischen Energie auf der Spur sind, muß vorläufig die Frage bleiben. In bezug auf diese Frage kann ich nur noch mitteilen, daß ich vor mehreren Jahren einmal vorübergehend Versuche über Kontrast bei Schallempfindungen angestellt habe, deren allerdings noch mit manchen Unvollkommenheiten behaftete Ergebnisse sich leidlich in das aufgestellte Gesetz hineinpassen lassen. Weitere sorgfältigere Versuche sind in Vorbereitung.

Auf jeden Fall wird es nützlich sein, das Resultat der ersten zwei Abschnitte dieses Artikels von den im letzten Abschnitt gebotenen theoretischen Mutmaßungen zunächst sorgfältig gesondert zu erhalten, und für sich zu beurteilen. Jenes Resultat, die Zusammengehörigkeit von Verdrängung und Intensitätskontrast unter dem allgemeinen Begriffe der Hemmung, scheint mir durch die vorliegenden Versuche in genügendem Maße sichergestellt zu sein; über diese theoretischen Mutmaßungen kann erst die Zukunft entscheiden.

(Eingegangen am 2. Dezember 1905.)

(Aus der psychiatrischen Universitätsklinik zu Freiburg i. Br.)
(Dir. Prof. HOCHÉ.)

Merkfähigkeit, Gedächtnis und Assoziation.

Ein Beitrag zur Psychologie des Gedächtnisses auf
Grund von Untersuchungen Schwachsinniger.

Von

Dr. KURT GOLDSTEIN,
derzeitiger Assistent an der psychiatr. Klinik zu Freiburg i. B.

(Schluss.)

II. Untersuchung des Gedächtnisses.

A. Merkfähigkeitsversuche.

Über die Ergebnisse der ersten Versuchsreihe, bei der es sich um die Feststellung der Merkfähigkeit für ein größeres Material und längere Zeiten handelt (näheres s. S. 40) gibt Tabelle III Auskunft.

(Siehe Tabelle III auf S. 118.)

Wenn wir zunächst die Prozentzahlen der richtigen Fälle sämtlicher Versuchspersonen ohne Rücksicht auf die Art des Objektes zusammenstellen (s. Tabelle IV), so ergibt sich, daß die Imbezillen im Verhältnis eine recht gute Merkfähigkeit haben. Ihre Merkfähigkeit für 5' ist nicht wesentlich schlechter als für den Durchschnitt normaler ungebildeter Personen entsprechenden Alters, wie sich aus einem Vergleich mit den Untersuchungen BOLDTS¹ ergibt. Der Durchschnitt der

¹ Studien über Merkdefekte. *Monatsschrift f. Psychiatrie und Neurologie* 17 (2). 1905.

Tabelle III.

Übersichtstabelle über die Leistungen in der I. Versuchsreihe.

Zeichen: + bedeutet richtige Lösung; - falsche oder Ausfall; $\frac{1}{2}$ halbrichtige bei Merkbobjekten, die aus zwei Teilen bestehen.

Name der Vers.-Person	Zwischenzeiten	3 schwarze Bilder	3 bunte Bilder	3 Zahlen	2 Strafen und Hausnummern	3 Farben	3 Worte	3 Gegenstände	3 Geldstücke	Gesamtzahl der Objekte	Gesamtzahl d. richtigen Fälle	% Zahl der richtigen Fälle	% Zahl der Fehler	
E.	1'	++	++	++	+($\frac{1}{2}$)	++	++	++	++	23	20	87	13	
	5'	++	++	++	+($\frac{1}{2}$)	++	++	++	++	23	19	83	17	
	24h	++	++	==	+($\frac{1}{2}$)	++	++	++	++	23	19	83	17	
B.	1	++	++	==	-	++	==	++	++	23	15	65	35	
	5	++	++	==	-	++	==	++	++	23	13	57	43	
	24h	++	++	==	-	++	==	++	++	23	15	65	35	
S.	1'	-	+	+(?)		+	+	+		15	11	66	34	
	5'	nicht geprüft												
	24h	-	+	+(?)		+	==	+		15	9	60	40	
K.	1'	+	-	+	+($\frac{1}{2}$)	+	+	+	+	23	10 $\frac{1}{2}$	46	54	
	5'	-	-	-	-	+	+	-	+	9	-			
	24h	-	+	-	+($\frac{1}{2}$)	+	-	+	+	23	7 $\frac{1}{2}$	33	67	
U.	1'	+	+	+	+($\frac{1}{2}$)	+	==	+	+	23	17 $\frac{1}{2}$	76	24	
	5'	+	+	-	+($\frac{1}{2}$)	+	==	+	+	23	14	61	39	
	24h	+	+	-	+($\frac{1}{2}$)	+	==	+	+	23	14	61	39	
J.	1'	nicht geprüft												
	5'	+	+	-	-	+	+	+	-	21	8	38	62	
	24h	+	+	-	-	+	-	+	+	21	9 $\frac{1}{2}$	40	60	
Z.	1'									23				
	5'				0					23	0	0	100	
	24h									23				

richtigen Fälle, die sich aus den Zahlen BOLDT's ausrechnen läßt, ist nach 5' ca. 75%; der Durchschnitt unserer Imbezillen ca. 70%. — Die schlechtesten Resultate weisen naturgemäß die senilen Versuchspersonen auf; jedoch kommt ihnen die Epileptica hierin recht nahe.

Tabelle IV.

Versuchs- personen	B.	S.	E.	K.	U.	J.	Z.	
Zwischenzeit								
1'	65	66	87	46	76	—	0	} % rich- tige Fälle
5'	57(?)	—	83	—	61	38	0	
24h	65	60	83	33	61	40	0	

Einen bemerkenswerten Unterschied gegenüber dem Verhalten normaler Personen zeigen unsere sämtlichen Versuchspersonen in dem Verhältnis der Resultate bei der ersten Reproduktion und der nach 24 Stunden. Wie BOLDT nachweisen konnte, stellt dieses Verhältnis bei Gesunden einen echten Bruch (ca. $\frac{70}{93}$) dar, d. h. die Resultate werden nach der längeren Zwischenzeit bedeutend besser. Ganz anders bei den Schwachsinnigen. Bei den schweren Merkfähigkeitsstörungen nimmt die Güte der Leistungen beträchtlich ab, der Bruch wird ein unechter, bei den Imbezillen nähert sich das Verhältnis dem bei den Normalen, indem es etwa den Wert $\frac{1}{1}$ annimmt.

Ähnliches konnte übrigens BOLDT ebenfalls für seine kranken Versuchspersonen konstatieren.

Auch die Zahlen bei den übrigen Versuchspersonen dürften etwa mit den Durchschnittszahlen, die sich aus den Ergebnissen der entsprechenden Gruppen bei BOLDT berechnen lassen, übereinstimmen.

Berechnen wir die Gesamtanzahl der Fehler der Reproduktionen nach 1' und 24h zusammengenommen, so bekommen wir

für B. 35% Fehler,	für U. 27% Fehler,
„ E. 15% „	„ J. 60—70% „
„ S. 37% „	„ Z. 100% „
„ K. 60% „	

ein Ergebnis, das eine bestimmte Reihenfolge der einzelnen Krankheitsformen zum Ausdruck bringt (s. Fig. 4).

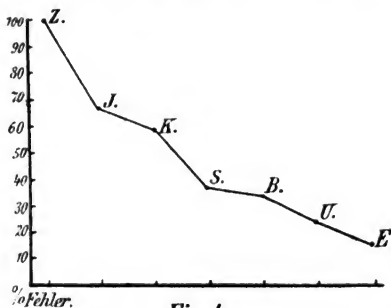


Fig. 4.

Wenn es auch nicht berechtigt ist, diese Reihenfolge als absolut charakteristisch für das Verhältnis der einzelnen Krankheiten in dieser Beziehung zu betrachten, — dazu ist die Anzahl der untersuchten Fälle zu gering und sind die Schwankungen bei den einzelnen Krankheitstypen je nach der Höhe des Krankheitsstadiums zu groß — so dürften wir doch hierin bei unseren Versuchspersonen die Durchschnittsverhältnisse vor uns haben.

Sehen wir genauer zu, wie sich die Fehler auf die einzelnen Gruppen der Merkobjekte verteilen, so ergibt sich, daß Zahlen und Worte bei sämtlichen Versuchspersonen die größte Anzahl Fehler aufweisen; und zwar entschwinden die Zahlen in höherem Maße dem Gedächtnis als die Worte, so daß zum Beispiel beim Merken von Strafe und Hausnummer die Strafe noch behalten wird, während die Nummer vergessen wird. Im Gegensatz zu diesen leicht entschwindenden Objekten haben Bilder und Farben wieder übereinstimmend bei sämtlichen Versuchspersonen am festesten gehaftet. Das Verhältnis der einzelnen Gruppen von Objekten ist nach den prozentuellen Fehlern in sämtlichen Einzelversuchen in der folgenden Kurve zusammengestellt (s. Fig. 5).

Diese Kurve gilt, wie sie den Durchschnitt der Gesamtheit darstellt, im wesentlichen auch für jede einzelne Versuchsperson.

Es fragt sich, ob wir in der Art der Verteilung der Fehler auf die einzelnen Gruppen eine Eigentümlichkeit vor uns haben, die in dem Prozeß, der dem Schwachsinn zugrunde liegt, ihre Ursache hat.

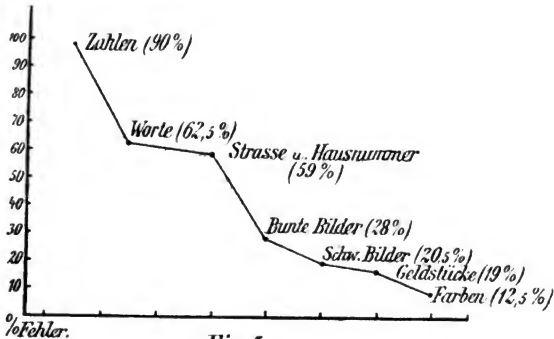


Fig. 5.

Verteilung der Fehler auf die einzelnen Gruppen der Merkobjekte.

Das ist wohl nicht der Fall, sondern die Übereinstimmung findet wahrscheinlich bei sämtlichen Versuchspersonen ihre Erklärung darin, daß es sich um Versuchspersonen handelt, die alle desselben Geschlechtes sind und etwa derselben Gesellschaftsklasse angehören. Nicht schwachsinnige Ungebildete zeigen wahrscheinlich dieselben Verhältnisse der einzelnen Gruppen nur mit dem Unterschiede, daß die absolute Höhe der Fehler vermindert ist. Diese Annahme findet eine gewisse Stütze, durch den Vergleich unserer Kurve mit den Resultaten der RANSCHBURGSCHEN¹ Untersuchungen. Es ergaben sich nach Berechnung aus den RANSCHBURGSCHEN Tabellen.

für normale Ungebildete Fehler in %	{	für Zahlen 60 ⁰ / ₀ ,
		„ Worte 43 ⁰ / ₀ ,
		„ Farben 40 ⁰ / ₀ ;

also ein Verhältnis der drei Gruppen von 3 : 2 : 2:

¹ Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. 9, S. 251, 1901.

bei unseren Schwachsinnigen $\left\{ \begin{array}{l} \text{für Zahlen } 90\% \\ \text{„ Worte } 63\% \\ \text{„ Farben } 13\% \end{array} \right.$

also ein Verhältnis von 3 : 2 : $\frac{1}{2}$.

Die Prozentzahlen der Fehler für Zahlen und Worte stehen demnach bei den Schwachsinnigen im selben Verhältnis wie bei normalen Ungebildeten.

Eine Differenz scheint nur in bezug auf das Verhältnis zu den Farben zu bestehen. Diese Differenz ist wohl darauf zurückzuführen, daß es sich bei RANSBURG um Männer und bei uns um Frauen handelt, denen die Beschäftigung mit Farben so viel näher liegt als den Männern, und die deshalb für diese Merkobjekte eine bessere Merkfähigkeit besitzen. Die Reihenfolge für die verschiedenen Merkobjekte ist demnach, wie oben angenommen, als Ausdruck der Zugehörigkeit der Versuchspersonen zu etwa derselben Bildungsklasse zu betrachten. Der Schwachsinn äußert sich für alle Versuchspersonen in gleicher Weise dadurch, daß sämtliche Gruppen in etwa gleichem Maße betroffen werden; eine Abgrenzung der einzelnen Krankheitsformen durch ein verschiedenartiges Verhalten der Merkfähigkeit in den einzelnen Gruppen ist nicht möglich.

Stellen wir diesen Ergebnissen der ersten Versuchsreihe die der zweiten (s. das Nähere darüber S. 40) gegenüber, wie sie in nachfolgenden Tabellen niedergelegt sind.

Tabelle V.
Bild-Versuche.

Versuchsperson —:	B.	E.	S.	K.	U.	J.	Z.
5'	0	0	0	0	0	0	100
10'	0	0	0	0	0	60	100
20'	0	0	0	50	0	60	160
40'	0	0	0	50	10	80	160
60'	0	0	0	80	20	80	160
Ges. % Fehler	0	0	0	36	6	56	100

Tabelle VI.
Zahl-Versuche.

Versuchsperson —:	B.	E.	S.	K.	U.	J.	Z.
5'	0	0	0	0	0	0	0
10'	0	0	0	0	0	0	0
20'	0	0	0	0	0	20	80
40'	0	0	30	0	35	40	100
60'	25	0	30	0	35	40	100
Ges. $\%$ Fehler	5	0	12	0	14	20	56
Ges. $\%$ Fehler beider V.-Reihen	$2\frac{1}{2}$	0	6	18	10	38	78

Ordnet man die Versuchspersonen nach der Gesamtzahl der Fehler, so zeigt sich, daß die Reihenfolge derselben in beiden Versuchsreihen etwa die gleiche ist (s. Fig. 6 und 7).

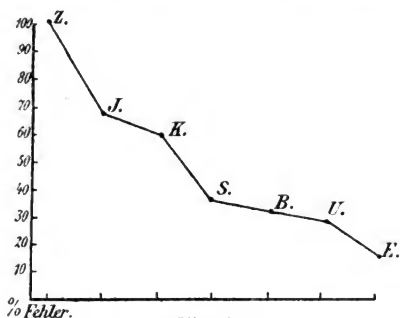


Fig. 6.

Kurve zur Darstellung des Verhältnisses der einzelnen Versuchspersonen nach der Gesamtzahl der Fehler in Versuchsreihe I.

Eine gewisse Verschiebung hat unter den Versuchspersonen U., S. und B. stattgefunden, der allerdings nur geringe Differenzen entsprechen und auf die wir später noch zu sprechen kommen.

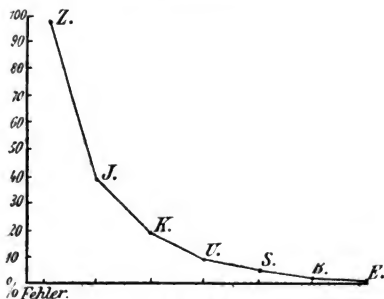


Fig. 7.

Dasgl. in Versuchsreihe II.

Beim Vergleich der beiden Versuchsreihen sind am auffälligsten die weit günstigeren Resultate für Zahlen im zweiten Versuch; diese sind nicht nur absolut wesentlich besser geworden, sondern weisen auch im Verhältnis zu den Resultaten der Bildversuche eine weit gröfsere Abnahme der Fehler auf. Nimmt man den Durchschnitt sämtlicher Bild- resp. Zahlversuche in beiden Reihen, so ergibt sich als Differenz (d. h. Abnahme der falschen Fälle) zwischen beiden

für Zahlen 70 $\frac{0}{1}$,
 „ Bilder 12

(resp. 18 $\frac{0}{1}$, wenn man nämlich bei den Bildversuchen die beiden Versuchspersonen E. und B., bei denen eine Zunahme ausgeschlossen war, weil sie schon im I. Versuch keinen Fehler aufwiesen, nicht mitrechnet).

Diese an sich interessante und erklärungsbedürftige Tatsache gewinnt noch an Bedeutung dadurch, dafs die gröfsere Abnahme der Fehler für Zahlen zwar alle Versuchspersonen betrifft, aber keineswegs alle in gleichem Mafse, sondern vorwiegend denen zugute kommt, deren Assoziationstätigkeit uns vorher als besonders mangelhaft begegnet ist. In einer Kurve, die die Differenz der Zunahme bei sämtlichen Versuchspersonen zum Ausdruck bringt (s. Fig. 8), nimmt die Imbezille B. die erste Stelle ein, während die geringste Abnahme die leichteren Grade

erworbenen Schwachsinn (U. und K.) aufweisen. Die beiden Patienten mit stärkeren erworbenen Defekten stehen zwischen den beiden Gruppen.

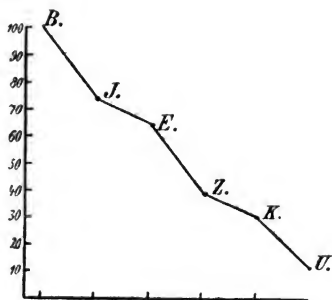


Fig. 8.

Die Einzelheiten des Verhaltens der Versuchspersonen in den Bild- und Zahlenversuchen sind aus folgender Tabelle ersichtlich.

Tabelle VIII.

Vers.-Pers.	Zahl Vers.							Bild-Vers.							% Fehler
	B.	E.	S.	K.	U.	J.	Z.	B.	E.	S.	K.	U.	J.	Z.	
I. Vers.	100	70	(50?)	90	66	100	100	0	0	0	90	50	50	100	}
II. Vers.	0	0	12	0	14	20	50	0	0	0	36	8	56	100	

Wie ist nun die verschiedenartige Zunahme im allgemeinen und die Differenz bei den verschiedenen Versuchspersonen zu erklären?

Hierzu müssen wir die Verschiedenartigkeit der beiden Versuchsreihen etwas näher betrachten.

In beiden Fällen handelt es sich um ähnliches Merkmaterial, nur dafs beim ersten Versuch, sowohl infolge der gröfseren Anzahl der Merkbjekte wie der längeren Zwischenzeit gröfsere Anforderungen an die Merkfähigkeit gestellt werden. Es kommen

diese Momente in der Abnahme der Fehler im allgemeinen im zweiten Versuch deutlich zum Ausdruck.

Bei der verschiedenartigen Fehlerabnahme für Zahlen und Bilder liegt aber offenbar nicht nur eine quantitative sondern auch eine qualitative Veränderung vor. Die Art der Merkfähigkeit muß modifiziert sein. Da die beiden Versuchsergebnisse sich im wesentlichen nur durch die verschieden langen Zwischenzeiten unterscheiden, so können wir als Grund für diese Modifikation im II. Versuch die Abkürzung der Zwischenzeit ansehen. Worin besteht nun aber diese Änderung der Merkfähigkeit?

Wir hatten schon vorher auf die Beziehungen zwischen dieser qualitativen Verschiedenheit der Resultate mit der Assoziationsfähigkeit hingedeutet; sie dürften uns auch den Schlüssel zum Verständnis der eigentümlichen Befunde liefern.

Wenn wir bei den einzelnen Versuchspersonen die Merkfähigkeitsergebnisse in beiden Reihen mit den Assoziationsleistungen vergleichen, so ist zunächst auffallend, daß die Versuchspersonen mit schlechter Assoziationsfähigkeit im zweiten Versuch verhältnismäßig weit günstiger gestellt sind als die mit besserer Assoziationsleistung.

Eine entsprechende — negative (sit venia verbo) — Abhängigkeit vom Assoziationsmechanismus wie für die einzelne Versuchsperson besteht andererseits auch für die Merksobjekte, insofern, als die Merksobjekte, die die geringere Möglichkeit zu assoziativer Anknüpfung bieten, die Zahlen, in den kurzen Versuchen verhältnismäßig weit bessere Resultate ergeben als die assoziationsreichen Bilder. —

Beide Momente legen die Vermutung nahe, daß im Gegensatz zum Merken auf verhältnismäßig längere Zeit, bei dem die Assoziationsleistung eine große Rolle spielt, beim Merken auf kurze Zeit ein anderer psychischer Faktor vorwiegend beteiligt ist; und daß sich der Merkvorgang in zwei Teilvorgänge zerlegen läßt, die bis zu einem gewissen Grade unabhängig voneinander, isoliert in Tätigkeit treten können. Diese beiden Teilvorgänge dürften sich als reine Einprägung und assoziative Merkfähigkeit unterscheiden lassen. Eine kurze theoretische Auseinandersetzung wird die Verhältnisse deutlicher darlegen.

Es kann bei der Merkfähigkeit unterschieden werden zwischen dem einfachen Einprägen eines einmal gesetzten Reizes mit der Möglichkeit der Reproduzierbarkeit durch Anklingen desselben Elementes und dem Merken vermittelt der Assoziation, welche einerseits eine Verbindung mit anderen Vorstellungen bewirkt, andererseits das Anklingen von diesen anderen seelischen Inhalten her bei der Reproduktion veranlaßt, also für seine Leistung eine weit grössere Anzahl Hilfsquellen zur Verfügung hat.

Zunächst könnte es ja zweifelhaft sein, ob eine derartige reine Einprägung überhaupt vorkommt. Da uns eine absolut assoziationslose Geistestätigkeit normalerweise kaum denkbar oder nachweisbar ist, dürfte sie sich höchstens durch pathologische Anomalien dartun lassen, wofür unsere weiteren Ausführungen Belege liefern werden. Eine gewisse Analogie bildet sich für die Annahme einer solchen psychischen Fähigkeit noch in den Gedächtnisleistungen der Tiere, die kein assoziationsvermittelndes Nervensystem (wenigstens nicht in unserem Sinne) besitzen oder gewissen Leistungen des peripheren Nervensystems z. B. der Steigerung der Erregbarkeit bei regelmässig wiederholter Faradisierung, die besonders durch die interessanten Versuche MANN'S¹ dargelegt worden ist und die man auch als einfache Gedächtnisleistung ansprechen kann. Eine ähnliche Form des Gedächtnisses hat wohl KUSSMAUL im Auge, wenn er von einer Grundkraft des gesamten Nervensystems, keineswegs nur des Gehirns spricht (KUSSMAUL, Störungen der Sprache 1885, S. 36) und in solchem Sinne darf man auch das Gedächtnis eine „allgemeine Funktion der Materie“ nennen, wie es EWALD HERING in seinem geistvollen Vortrage „Über das Gedächtnis als allgemeine Funktion der Materie (K. Akad. der Wissenschaft. 30. Mai 1870) getan hat.

Natürlich wird beim Menschen reine Einprägung und assoziative Merkfähigkeit normalerweise immer gemeinsam in Tätigkeit und auch das reine Merken nie ganz frei von Assoziationen sein.² Man kann es sich vielleicht derart vorstellen, daß die Assoziationen hierbei sehr gering und wenig lebhaft sind.

¹ Über Veränderungen der Erregbarkeit durch den faradischen Strom. *D. Arch. f. klin. Med.* 51.

² Keine Reproduktion ohne Assoziation. *Wundts Phys. Psych.* 3, S. 595.

Die reine Einprägung wird vorwiegend bei den kurzen Versuchen in Tätigkeit treten (es ließe sich denken, daß es der Ökonomie der seelischen Leistungen entspricht bei kurzen Zwischenzeiten, für die das einfache Merken zum Festhalten ev. genügt, nicht den gesamten assoziativen Mechanismus in Anspruch zu nehmen), während bei längeren Zwischenzeiten ein Merken ohne assoziative Unterstützung kaum möglich sein dürfte.

Diese Eigenart der vorwiegenden Verwendung der reinen Einprägung bei kurzen Zwischenzeiten scheint so prinzipiell zu sein, daß die Anknüpfung von Assoziationen hierbei direkt störend wirkt. Jedenfalls deutet darauf der Umstand hin, daß die Ergebnisse für die assoziationslosen Zahlen in der zweiten Versuchsreihe nicht nur relativ, sondern absolut bessere sind als für Bilder (83,75 % richtige Fälle). Man kann sich vorstellen, daß vermöge einer psychischen Einstellung der Versuchsperson auf die bestimmten Bedingungen des Versuches, die reine Einprägung besonders begünstigt wird und die Assoziationen dadurch, daß sie Veranlassung geben, sich in der Zwischenzeit mit dem Merkobjekt zu beschäftigen (was nach MÜLLER und PILZECKER¹ Verschlechterung der Resultate zur Folge haben soll) die Güte der Leistung herabsetzen. Die Assoziationstätigkeit wirkt gewissermaßen als ablenkender Reiz, der wie unsere späteren Ausführungen dartun werden, die Ergebnisse wesentlich verschlechtert.

In besonderem Maße muß natürlich die reine Einprägung denjenigen Versuchspersonen in den kurzen Versuchen zugute kommen, die neben der schlechten Assoziationsleistung, welche in den Versuchen mit längerer Zwischenzeit schlechte Resultate zur Folge hatte, eine gute Einprägungsfähigkeit besitzen. Diese Annahme findet ihren Beleg in dem verschiedenartigen Verhalten der einzelnen Versuchspersonen im I. und II. Versuch und vermag dieses überhaupt erst zu erklären. Für die Gesamtleistung jeder Versuchsperson im II. Versuch ist dies deshalb nicht so augenfällig, weil die Unterschiede der assoziativen Leistungsfähigkeit der einzelnen Versuchspersonen nicht so groß sind, um wesentliche Differenzen in bezug auf die Merkfähigkeitsleistung hervorzurufen, die andererseits noch durch die Ver-

¹ Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. 1900.

schiedenartigkeit der Merkkobjekte (die eine Hälfte stark assoziativ, die andere Hälfte assoziationsarm) bis zu einem gewissen Grade ausgeglichen werden. Ein gewisser Unterschied zwischen den Versuchspersonen läßt sich jedoch konstatieren, der allerdings keine wesentliche Änderung der Form der entsprechenden Kurve und der Stellung der Versuchsperson in ihr zur Folge hat.

Für Z., deren Assoziationstätigkeit sehr gelitten hat, kommt eine über den allgemeinen Durchschnitt hinausgehende Verbesserung im II. Versuche deshalb nicht in Frage, weil ihre Einprägungsfähigkeit in gleicher Weise sehr geschädigt ist. Dagegen weisen S. und B. eine wohl merkbliche größere Fehlerabnahme als die übrigen Versuchspersonen im I. Versuch auf, so daß sie ihre Stellung gegenüber U. (s. Fig. 7) verschieben. Für S. liegen mir leider keine genügenden Assoziationsexperimente vor; B. hat aber, wie wir vorher gesehen haben, die schlechtesten assoziativen Leistungen unter sämtlichen Versuchspersonen.

Weit deutlicher wird die Bedeutung der einfachen Einprägung bei den Zahlversuchen allein, besonders wenn wir sie in Gegensatz zu den Bildversuchen setzen. Hier kommt zu dem persönlichen Momente die günstigere Stellung der Zahlen gegenüber der Einprägung als die der Bilder hinzu. Wir verstehen jetzt, warum die Versuchsperson B., was die Abnahme der Fehlresultate betrifft, an der Spitze steht, während die Versuchsperson U., die die beste Assoziationsleistung unter allen aufweist, den letzten Platz einnimmt (s. Fig. 1). Für die übrigen Versuchspersonen sind die Verhältnisse nicht so prägnant, weil hier noch andere Momente die Klarheit des Resultates trüben. So ist die ungünstige Stellung von Z. durch die oben besprochene hochgradige Merkfähigkeitsstörung der Versuchsperson bedingt; die besseren Chancen, die durch die Änderung der Merktätigkeit gegeben sind, können natürlich nur nutzbar gemacht werden, wenn die Einprägungsfähigkeit an sich eine gewisse Höhe erreicht. Andererseits werden natürlich bei schlechter Einprägungsfähigkeit und vorhandener Assoziationsschwäche die Resultate, wenn die Einprägungsfähigkeit nur nicht zu stark herabgesetzt ist, in den kurzen Versuchen immer noch verhältnismäßig besser sein, weil die Einprägungsfähigkeit bei diesen noch zum Ziele führen kann, während in den anderen Versuchen weder Assoziationskraft noch Einprägungsfähigkeit ausreicht. So erklären sich die Resultate bei der Versuchsperson J. Ihre

Assoziationskraft ist etwa in gleicher Weise mäfsig wie bei K., die in Frage kommende Abnahme der Fehler aber bedeutend gröfser als für die Versuchsperson K. Sie besitzt eben eine weit geringere Einprägungsfähigkeit, die bei den kurzdauernden Versuchen einen wesentlich geringeren Nachteil darstellt als bei den Versuchen mit längerer Zwischenzeit.

Ein Einwand liefse sich gegen die Verwertung der Versuchsergebnisse erheben. Man könnte scheinbar mit Recht sagen, dafs die Differenz der Fehlerabnahme der Zahlen gegenüber den Bildern bei Versuchsperson B. deshalb so grofs ist, weil diese für Bilder schon im ersten Versuch keinen Fehler machte, also eine Verbesserung für dieses Merkobjekt gar nicht möglich war. Die ganze Beweisführung wäre also ein Trugschluss. Dafs dies jedoch nicht der Fall ist, wird deutlich, wenn man die Abnahme der Fehler im II. Versuch für Versuchspersonen B. und U., den beiden prägnantesten Gegensätzen für Zahlen allein vergleicht. Während B. von 100 % Fehler auf 0 % sinkt, verbessert sich U. nur von 66 % auf 14 %; hier ist ausgeschlossen, dafs etwa die Verbesserung für U. deshalb zu klein erscheine, weil eine weitere nicht möglich war; es blieben ja noch 14 % Fehler bestehen; eher kam sogar B. zu kurz, weil eben weniger als 0 % Fehler nicht möglich sind.

Es steht also so viel fest, dafs die Fehlerabnahme für Zahlen im II. Versuch wesentlich gröfser ist für die Versuchspersonen mit schlechter Assoziationsstätigkeit als für die mit besserer.

Berücksichtigen wir weiter, dafs bei sämtlichen anderen Versuchspersonen die Abnahme der Fehler für Zahlen gröfser ist als für Bilder, so können wir dies mit um so gröfserem Recht für B., bei der die Zahlen an sich schon so viel günstiger gestellt sind als bei den anderen, in erhöhtem Mafse annehmen, wenn dieses Resultat tatsächlich auch nicht einwandfrei zur Beobachtung kommt, sondern durch die geringe Anforderung, die der erste Bildversuch an die gute Merkfähigkeit der Versuchsperson stellt, verdeckt wird. Würden wir die Aufgabe schwieriger gestellt haben, so würde auch dieses Mifsverhältnis zwischen Zahlen und Bildern eindeutiger in Erscheinung getreten sein.

Das genauere Eingehen auf die Einzelheiten unserer Versuchsergebnisse konnte also die Abgrenzung von reiner Ein-

prägung und assoziativer Merkfähigkeit und ihres verschiedenen Tätigkeitsbereichs nur stützen. Es hat uns gezeigt, daß bei den verschiedenen Versuchspersonen beide Funktionen verschiedenartig gut ausgebildet (resp. gestört sein können) und dadurch eigentümliche Kombinationen der Leistungsfähigkeit des Merkens für kurze und lange Zwischenzeiten zustande kommen können.

Wir konnten konstatieren, daß

1. bei der imbezillen Versuchsperson B. (wahrscheinlich ist dies für die Imbezillität bis zu einem gewissen Grade charakteristisch), die einfache Einprägung gut, die assoziative Merkfähigkeit schlecht war;

2. umgekehrt bei der paralytischen Versuchsperson U. die Einprägungsfähigkeit wesentlich stärker geschädigt war als die assoziative; ähnliches gilt für K.;

3. Versuchsperson Z. sich durch sehr geringes Niveau beider Funktionen,

4. Versuchsperson J. durch mäßige Abnahme beider charakterisiert;

5. bei E. schließlich beide Funktionen leidlich gut erhalten sind.

Für den Vorgang der Merkfähigkeit ergab sich:

1. bei längeren Zwischenzeiten und assoziationsreichem Material kommt für die Güte der Leistung wesentlich die Güte des assoziativen Mechanismus (assoziative Merkfähigkeit) in Betracht;

2. bei kurzen Zwischenzeiten und vermutlich bei assoziationsarmem Material ist die einfache Einprägung der maßgebende Faktor.

Wir haben vorher gesehen, daß die Merkfähigkeit für assoziationsloses Material bei kurzer Zwischenzeit besser ist als für assoziationsreiches und haben die Ursache hierfür in dem ablenkenden Reize, den die Anknüpfung von Assoziationen darstellt und der hindernd auf die reine Einprägung wirkt, sehen zu können geglaubt. Diese Annahme sollte durch eine Versuchsreihe, bei welcher absichtlich ein solcher ablenkender Reiz in der Zwischenzeit eingeschaltet wurde, näher geprüft werden.

Das Nähere über die Ausführung dieser Ablenkungsversuche siehe S. 41. Die Resultate derselben sind in Ta-

belle IX niedergelegt, die gleichzeitig Aufschluss über die Verschlechterung der Leistungen gegenüber den Normalversuchen, wie wir die Versuche ohne Ablenkung nennen können, wiedergibt.

Tabelle IX.

Übersicht über die Fehler bei den Ablenkungsversuchen. Angaben in Prozenten. Die Verschlechterung ist ausgedrückt durch die Differenz, gegenüber den Normalversuchen.

Versuchsperson:	E.	B.	K.	U.	J.	Z.
Abl. durch Bilder bei Bildervers.	0	0	90	44	88	100
Verschlechterung gegen Normalvers.	0	0	54	38	62	0
Abl. d. Rechnen bei Bildervers.	0	0	86	32	96	100
Verschlechterung gegen Normalvers.	0	0	50	26	60	0
Abl. durch Bilder bei Zahlenvers.	26	62	93	90	90	96
Verschlechterung gegen Normalvers.	26	57	93	76	70	40
Abl. d. Rechnen bei Zahlenvers.	72	64	94	90	100	100
Verschlechterung gegen Normalvers.	72	59	94	76	80	44
Ges. Ablenk. Fehler in %.	24½	31½	90	62	95	99
Verschlechterung gegen Normalvers.	22	31½	72	52	53	11

Zunächst ist bemerkenswert, daß die Ablenkung sich bei den Zahlversuchen bei sämtlichen Versuchspersonen stärker bemerkbar macht als bei den Bildversuchen. Während also die Merkfähigkeit an sich für Zahlen besser ist als für Bilder, ist die Festigkeit der Einprägung, deren negativen Ausdruck ja wohl die Ablenkbarkeit darstellt, geringer.

Weiterhin ist die Ablenkung durch einen gleichartigen Reiz stärker als durch einen andersartigen. Man kann sich vorstellen, daß die Festigkeit der Einprägung durch einen gleichartigen Reiz stärker in Anspruch genommen

wird, als durch heterogene, indem der gleichartige vermöge seiner Ähnlichkeit abändernd, störend auf das primäre Merkobjekt wirkt. Zu einem ähnlichen Resultat kommt RANSCHBURG auf Grund ganz andersartiger Versuche. Er resumiert: „Die Gedächtnisfestigkeit ist gröfser für heterogene, als für homogene, d. h. einander teilweise identische Inhalte“ (S. 127) und weiter: „Die Täuschungen des Gedächtnisses . . . verdanken ihren Ursprung in aller erster Reihe der Hemmung einander homogener Bewufstseinsinhalte . . .“¹

Als wesentlichstes Resultat der Versuche ergibt sich schliesslich die Tatsache der Abhängigkeit der Ablenkungsgröfse von der Güte der Assoziationsstätigkeit. Die beiden Gegensätze in bezug auf ihre assoziativen Leistungen, die Versuchspersonen B. und U. unterscheiden sich um fast das Doppelte der Verschlechterung der Merkfähigkeitsresultate in den Ablenkungsversuchen gegenüber den Normalversuchen. Wir können im ablenkenden Reiz eine Veranlassung zur Anknüpfung von Zwischenassoziationen sehen, die bei der Versuchsperson mit geringerer Ansprechbarkeit des Assoziationsapparates natürlich in geringerem Mafse vonstatten gehen wird, und kommen damit zu dem gleichen Resultate, das uns schon die Ergebnisse früherer Versuche nahegelegt haben, dafs die Anknüpfung von Assoziationen störend auf die Merkfähigkeit für kürzere Zeiten wirkt. Natürlich besteht zwischen den Ablenkungsversuchen und den früheren ein gewisser Gegensatz insofern, als es sich bei letzteren um Anknüpfung von Assoziationen an das primäre Merkobjekt, bei ersteren dagegen an den Zwischenreiz handelt; doch dürfte dieser Unterschied kaum prinzipieller Natur sein, wofür die Ähnlichkeit der Versuchsergebnisse sehr spricht.

Allerdings scheint zunächst diese Abhängigkeit der Ablenkungsgröfse von der Assoziationsleistung nicht für alle Versuchspersonen in gleichem Mafse in Erscheinung zu treten. Besonders auffallend ist das gegensätzliche Verhalten der Versuchspersonen E. und K., deren Assoziationsleistungen sich ziemlich gleich verhalten; ja E. ist eigentlich hierin noch besser gestellt als K. und doch weist sie eine auferordentlich viel geringere

¹ RANSCHBURG: Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen, Behalten und bei der Reproduktion. *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* 5, Heft 3/4.

Verschlechterung der Merkfähigkeit in den Ablenkungsversuchen auf. Es ist nicht möglich, diese Differenz allein auf die bessere Merkfähigkeit der Versuchsperson E. zurückzuführen; dennoch ist sie meiner Meinung nach nicht gegen unsere obigen Ausführungen zu verwerten, sondern es sind andere Momente, die hier modifizierend eingreifen, und von denen besonders das Phänomen der Aufmerksamkeit als das Wesentlichste kurz berührt zu werden verdient.

Die Aufmerksamkeit ist zweifellos von grosser Bedeutung auf die Merkfähigkeit überhaupt und dürfte vornehmlich bei der Ablenkung eine grosse Rolle spielen.

Ablenkung und Aufmerksamkeit stehen in einem gewissen Widerstreit; erstere wirkt als Veranlassung zur Anknüpfung von „abweichenden Assoziationen“, letztere hemmend auf solche.¹ Die Aufmerksamkeit ist um so gefesteter, konzentrierter, je mehr sie imstande ist, dem ablenkenden Reize Widerstand zu leisten. Neben der Konzentrationsfähigkeit der Aufmerksamkeit auf eine Vorstellung kommt bei den Ablenkungsversuchen die Fähigkeit der Verteilung der Aufmerksamkeit auf mehrere Vorstellungen in Betracht, deren Störungen gerade eine grosse Bedeutung bei allen Defektzuständen zuzukommen scheint (vgl. hierzu Studien über die Aufmerksamkeit von SANTE DE SANTIS, *Zeitschr. f. Psych. u. Phys. d. Sinnesorgane* 1898). Damit der erste Reiz nicht verloren geht, muss man ihn gleichzeitig mit der Absolvierung der in der Zwischenzeit gestellten Aufgaben mehr oder weniger deutlich im Bewusstsein erhalten, also imstande sein, die Aufmerksamkeit auf mehrere Vorstellungen zu verteilen. Man könnte allerdings denken, dass die Zwischenreaktionen ablaufen, während die erste Vorstellung unter der Schwelle des Bewusstseins ruht, um erst nachher wieder angeregt und reproduziert zu werden. Gerade meine Versuchsergebnisse scheinen aber für den ersten Vorgang zu sprechen, denn nur so lässt sich erklären, dass Versuchspersonen mit etwa gleich guter Merkfähigkeit und Assoziationsleistung (wie E. und K.) aber nachweisbarer verschieden guter Aufmerksamkeit verschieden abgelenkt wurden; ein differentes Verhalten der Aufmerksamkeit lässt sich bei den beiden Versuchspersonen auch in sonstigen Versuchen nachweisen. Die Aufmerksamkeit von E. hat sich bei jeder Gelegen-

¹ s. Wundt, *Phys. Psych.* 3, S. 596.

heit als sehr gut erprobt, während sich das Gegenteil bei K. zeigte, die sich auch durch eine recht oberflächliche Auffassung auszeichnete. Die Differenz zwischen dem Verhalten der Versuchspersonen E. und K. (ähnlich auch U.) berührt also unsere Anschauungen von der Bedeutung der Assoziationen nicht, sondern ist ein Ausfluss der Aufmerksamkeitsstörung bei K.

U. und J., die sich in den Assoziationsversuchen etwa gleich verhalten, zeigen auch in den Ablenkungsversuchen keine grossen Differenzen, während sie sich in der Güte der Merkfähigkeit nicht unwesentlich unterscheiden, [die absoluten Fehler in den Ablenkungsversuchen (entsprechend den Normalversuchen) sind bei beiden recht verschieden, die Verschlechterung gegen die Normalversuche in der Gesamtsumme ziemlich genau gleich]. Auch dies spricht sehr für die grosse Bedeutung der Zwischenassoziationen als Störung für das Merken. Die Aufmerksamkeit beider ist mässig, wodurch sich ähnlich wie bei K. die schlechteren Resultate als bei E. erklären.

E. müfste nach unserer Auffassung gemäss ihrer weit besseren Assoziationsleistung eine gröfsere Verschlechterung durch die Ablenkung aufweisen als B. Diese wird aber durch die gute Merkfähigkeit, die auch die der Versuchsperson B. absolut übertrifft, kompensiert.

Eine kurze besondere Besprechung verdient noch das Verhalten der Versuchsperson Z. Dafs die Verschlechterung durch die Ablenkung so gering ist, ist nur scheinbar und erklärt sich einfach daraus, dafs sie schon so aufserordentlich hohe Fehlerzahlen im Normalversuche aufwies. Tatsächlich war aber ihre Ablenkbarkeit eine aufserordentlich grosse, und es war nun eine interessante Frage, welche der drei Funktionen, Assoziationsfähigkeit, Unaufmerksamkeit oder schlechte Merkfähigkeit, dafür verantwortlich zu machen seien. Ihre Assoziationsfähigkeit war recht mangelhaft, konnte nach dem Vorhergehenden also der Ablenkung nur entgegen wirken; dagegen war es nicht so einfach zu entscheiden, ob die Unaufmerksamkeit das primäre oder etwa nur die Folge der aufserordentlich schlechten Merkfähigkeit war. Man hat nicht selten versucht, gerade bei Senilen den Merkfähigkeitsdefekt in eine Aufmerksamkeitsstörung aufgehen zu lassen; ich glaube, dafs man dazu besonders bei unserer Patientin nicht berechtigt ist. Man kann eigentlich nicht sagen,

dafs die Versuchsperson Z. unaufmerksam war. Sie zeigte z. B. eine sehr gute Auffassungsgabe auch für kompliziertere Bilder, was doch eine einigermaßen gute Aufmerksamkeit zur Bedingung hat; sie war auch immer bei den Versuchen ganz bei der Sache — aber eben nur für einen Zeitraum von wenigen Sekunden, wenn sie nicht stets von neuem angeregt wurde. Sie hatte dann einfach vergessen, was man von ihr wollte, wie sie alles andere vergessen hatte, ja es war ihr sogar entfallen, dafs man ihr überhaupt etwas gezeigt oder genannt hatte. Die scheinbare Unaufmerksamkeit war eine Folge der außerordentlich hochgradigen Merkfähigkeitsstörung.

Einen Hinweis auf die Bedeutung der verschiedenen zur Erklärung der Merkfähigkeitsfehler herangezogenen Faktoren und zugleich eine weitere Bestätigung unserer Anschauungen liefert auch die Analyse der Fehlantworten, der einzelnen Versuchspersonen, auf die hier nur kurz eingegangen werden kann. Versuchsperson Z. bietet wesentlich einfache Ausfälle (sie weiß oft gar nicht, dafs sie gefragt wurde) — wesentlich Folge der Merkfähigkeitsstörung.

Versuchsperson J. reproduziert meist den letzten Zwischenreiz oder die letzte Zwischenreaktion, also die letzte im Bewusstsein vorhandene Vorstellung. Das richtige Merkobjekt ist infolge der Merkstörung und der Ablenkung abhanden gekommen und wird einfach durch die letzte Vorstellung ersetzt. Dafs hierbei das Gefühl der Unsicherheit meist fehlt, deutet auf eine Aufmerksamkeitsstörung hin.

Versuchsperson K. reproduziert dagegen meist nicht die letzte Zwischenreaktion, sondern ein früheres Merkobjekt. Dieses wird dann festgehalten und 5—6 mal, ja ev. die ganze folgende Versuchsreihe hindurch manchmal mit geringen sichtlich durch die neuen Reize verursachten Abänderungen wiederholt. Öfters wird das Objekt plötzlich durch ein anderes, früher dagewesenes, ersetzt, das seinerseits wiederholt wiederkehrt. Der Unterschied gegenüber Versuchsperson J. ist durch die bessere Merkfähigkeit bedingt. Infolge der Aufmerksamkeitsstörung und der assoziativen Ablenkung tritt das ursprüngliche Merkobjekt mit den Zwischenreaktionen in Konflikt, so dafs es gewissermaßen zu einer gegenseitigen Vernichtung kommt. Dafür wird ein früheres Merkobjekt, das infolge der guten Merkfähigkeit erhalten geblieben ist und vermöge eines bei der Patientin ausgesprochenen

Haftenbleibens anklingt, dauernd reproduziert. Dafs diese wiederholt gleiche Antwort Pat. nicht stutzig macht, ist ein Beweis für ihre schlechte Aufmerksamkeit.

Bei den Versuchspersonen B. und E. bestehen die geringen Fehler entweder (häufiger) in Ausfällen oder in Wiederholung früherer Merkobjekte, wobei aber der Versuchsperson das Fehlerhafte meist zum Bewußtsein kommt. Beides erklärt sich als einfacher Merkfähigkeitsfehler bei guter Aufmerksamkeit, die natürlich die Verwendung einer eben erst vergangenen Zwischenreaktion nicht zuliefs, andererseits beim Eintreten einer früheren Reaktion für den augenblicklichen Defekt eine gewisse Empfindung des Fehlerhaften zur Folge hatte. —

Die Ablenkungsversuche haben uns einen weiteren Einblick in das Wesen des Merkens gebracht. Sie haben uns die grofse Bedeutung der Aufmerksamkeit und der Assoziationstätigkeit für die Merkfähigkeit auf kurze Zeiten näher beleuchtet. In den Ablenkungsfehlern konnten wir bei den einzelnen Versuchspersonen verschiedenartig gebildete Produkte aus den Folgen von Defekten der Merkfähigkeit, Aufmerksamkeit und Assoziationstätigkeit sehen.

Während für Zwischenzeiten von wenigen Stunden oder Tagen auch bei geringer Assoziationsleistung durch die Unterstützung einer guten Einprägungsfähigkeit doch der Merkvorgang noch leidlich gut erhalten sein kann, wie die Resultate der Versuchsperson B. im ersten Versuch zeigen, wird, so kann man schon a priori annehmen, für längere Zwischenzeiten der Assoziationsdefekt eine weit bedeutendere Rolle spielen müssen. Wir gewinnen einen gewissen Einblick in diese Verhältnisse durch den Vergleich der Assoziationsergebnisse mit den Resultaten der Kenntnisprüfung. Wenn wir ausschließlich die Kenntnisse in Betracht ziehen, die in der Jugend erworben worden sind, können wir die Resultate als Ergebnisse einer Merkfähigkeitsprüfung betrachten, bei der zwischen Einprägung und Reproduktion eine auferordentlich lange Zeit liegt. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dafs zur Zeit der Einprägung der psychische Zustand der Versuchspersonen ein wesentlich anderer gewesen sein kann als zur Zeit der Reproduktion. Dadurch besteht doch ein Unterschied gegenüber den eigentlichen Merk-

fähigkeitsversuchen (ein Unterschied, der der klinischen Unterscheidung von Gedächtnis und Merkfähigkeit zugrunde liegt). Außerdem darf natürlich nicht vergessen werden, daß diese Merksobjekte in der Zwischenzeit mehr oder weniger oft durch den Gebrauch im Leben aufgefrischt worden sind; wählen wir aber solche Dinge, die im Leben einer bestimmten Gesellschaftsklasse (alle unsere Versuchspersonen gehören etwa ein und derselben Gesellschaftsklasse an), etwa in gleicher Weise und Häufigkeit benötigt werden, so können wir dieses Moment, da es für alle Versuchspersonen etwa in gleicher Weise in Frage kommt, ohne einen zu großen Fehler zu begehen, vernachlässigen.

Wir können es auch unberücksichtigt lassen, daß es sich um Versuchspersonen verschiedenen Alters handelt; die verschiedene Länge der Zwischenzeit wird durch die dadurch bedingten häufigeren Wiederholungen kompensiert. Im übrigen interessieren uns auch weniger die absoluten Werte als ihre Beziehungen zur Assoziationstätigkeit.

Über die Art der Untersuchung des Kenntnisschatzes ist vorher gehandelt worden. Die Tabelle X gibt die Resultate kurz wieder. Bei einer Reihe wurden gröbere Defekte (mindestens $\frac{3}{4}$ falsche Glieder oder Ausfälle) als —, leichtere ($\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ falsche Glieder) als $\frac{1}{2}$ gezählt; einzelne Fehler wurden unberücksichtigt gelassen.

Ein Diagramm, das die Stellung der einzelnen Versuchspersonen nach der Größe der Fehlerprocente wiedergibt, stellt sich folgendermaßen dar (s. Fig. 9).

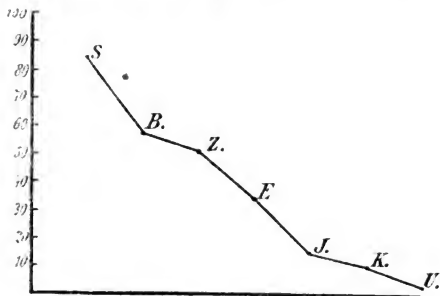


Fig. 9.

Tabelle X.
Ergebnisse der Untersuchung des Kenntnisschatzes.

Versuchsperson:	E.	B.	S.	K.	U.	J.	Z.
Alphabet	+(3F.)	+	+(5F.)	+(1F.)	1/2	+	+
Monate vorwärts	+	+	—	+	+	+	+
Monate rückwärts	—	—	—	1/2	+	—	—
Wochentage vorwärts	+	+	—	+	+	+	+
Wochentage rückwärts	+	—	—	+	+	1/2	—
Zahlenreihe 1—20	+	+	+	+	+	+	+
Zahlenreihe 20—1	1/2	—	—	+	+	+	—
Zehner 10—100	+	+	+	+	+	+	1/2
Zehner 100—10	—	—	—	+	+	+	—
Kürzeste Monat	—	—	—	+	?	—	—
Wieviel Wochen das Jahr?	—	—	—	+	?	+	—
Wieviel Tage das Jahr?	—	—	—	+	+	+	+
Wieviel Stunden der Tag?	—	—	—	+	+	+	—
Wieviel Jahreszeiten?	+	—	—	+	+	+	—
Einmaleins mit 1	+	+	1/2	+	+	+	+
Einmaleins mit 2	+	1/2	—	+	+	+	+
Einmaleins mit 5	+	1/2	—	+	+	+	+
Einmaleins mit 7	—	—	—	1/2	1/2	+	+
Einmaleins mit 10	+	+	—	+	+	+	+
Geographische Kenntnisse	+	—	—	1/2	+	?	?
Geschichtliche Kenntnisse	+	—	—	1/2	+	?	1/2
Gebete (Anzahl)	+	1/2	+	+	+	+	1/2
Gesamte Fehler	7 1/2	12 1/2	18 1/2	2	1 (2?)	2 1/2 (2?)	9 1/2 (1?)
° Fehler	34	57	84	9	5	12 1/2	50

Im allgemeinen fällt die günstige Stellung der erworbenen Schwachsinsformen (Versuchspersonen J., K., U.) gegenüber den angeborenen (Versuchspersonen S., B. und E.) sofort in die Augen — ein Ergebnis, das vollkommen mit allgemeinen klinischen Erfahrungen übereinstimmt. Durch Vergleich mit den Ergebnissen der Merkfähigkeitsuntersuchungen geht weiterhin die bekannte Tatsache hervor, daß beim erworbenen Schwachsinn die Merkfähigkeit bedeutend gelitten haben kann, während die früh erworbenen Kenntnisse noch festhaften. Besonders Versuchsperson J. ist hierfür ein charakteristisches Beispiel. Schließlich geht auch der Kenntnisschatz verloren, wie Versuchsperson Z. dartut, die in jeder Beziehung einen deutlichen geistigen Verfall

zeigt, wenn zweifellos die Merkfähigkeit auch bei ihr in weit höherem Maße geschädigt ist, als das eigentliche Gedächtnis, so daß sie klinisch ein KORSAKOFF-artiges Bild bot (Presbyophrenie WERNICKES).

Was die Beziehungen des Kenntnisschatzes zur Assoziations-tätigkeit betrifft, zeigt sich klar, daß die Versuchspersonen mit besserer Assoziations-tätigkeit auch bei weitem bessere Resultate aufweisen.

Natürlich kommt für den früheren Erwerb von Kenntnissen eigentlich die Güte der Assoziationsleistung zur Zeit des Erwerbes, d. h. also in der Jugend der Versuchspersonen in Frage, die wir nicht mehr feststellen können; denn diese Erwerbsfähigkeit kann natürlich später auf irgend eine Weise gelitten haben. Einen gewissen Rückschluss auf das frühere Verhalten gestattet der Besitzstand von Assoziationen, der nur bei mindestens früher guter Erwerbsfähigkeit auch jetzt noch einen mittleren Umfang haben kann. Wir können aber auch, wenn wir andere Momente, die zu einer sekundären Vernichtung einmal erworbener Assoziationen führen, auszuschließen vermögen, bei einer sehr geringen Summe von Assoziationen eine frühere sehr geringere Erwerbsfähigkeit annehmen. Gerade bei den Imbezillen, bei denen wir schlechte Kenntnisse und augenblicklich schlechte Erwerbsfähigkeit für Assoziationen finden, ist wegen der Stabilität des Prozesses, die event. auch leicht durch genauere Anamnese nachgewiesen werden kann, die Möglichkeit des Ausschlusses sekundärer Veränderungen vorhanden. Eher kommen diese bei den progredienten Prozessen der erworbenen Schwachsinsformen in Frage, so daß also bei einem Rückschluss von der augenblicklich nachweisbaren Assoziationsleistung auf frühere Fähigkeiten, die Imbezillen noch günstiger wegkommen als die übrigen Versuchspersonen, die Differenzen also noch größer angenommen werden können, als sie direkt nachweisbar sind.

Die Summe der vorhandenen Assoziationen und die Summe der Kenntnisse verhalten sich nach unseren Versuchen mit gewissen Ausnahmen, auf die wir zurückkommen, entsprechend; die Defekte gehen Hand in Hand und der geringe Kenntnis-schatz der Imbezillen findet seine Erklärung in der geringen Fähigkeit der Bildung von Assoziationen, die wir aus der geringen Summe der vorhandenen Assoziationen erschließen und auch direkt für die Gegenwart experimentell

nachweisen können (s. S. 46). Dieser Defekt kann auch durch eine gute Merkfähigkeit nur zu einem geringen Grade kompensiert werden. Es ist eine bekannte Tatsache, daß Imbezille nicht selten eine geradezu glänzende Einprägungsfähigkeit besitzen, so daß sie ganze Seiten eines Buches auswendig lernen, zum Erwerb systematischer Kenntnisse kommt es bei ihnen aber doch nicht. Ein allerdings nicht sehr ausgesprochenes Beispiel ist hierfür Versuchsperson B., die bei ihrer guten Einprägungsfähigkeit, die ihr selbst im I. Merkfähigkeitsversuch eine günstige Stelle verschafft, doch es nur zu so minimalen Kenntnissen gebracht hat.

Aber selbst gute Einprägungsfähigkeit und leidliche Assoziationsfähigkeit vereint brauchen nicht unbedingt zum Erwerb von Kenntnissen zu führen. So stehen die Kenntnisse der Versuchsperson E., bei der diese beiden Funktionen mit die besten Resultate unter sämtlichen Versuchspersonen aufweisen, trotzdem ein beträchtliches unter denen der ihr in ihren sonstigen Leistungen ähnlichen Versuchsperson U., ja unter denen der ihr an Einprägungs- wie Assoziationsfähigkeit unterlegenen Versuchsperson J. Natürlich ist hierbei zu berücksichtigen, daß diese Fähigkeiten gerade bei J. und U. sich augenblicklich wohl viel schlechter darstellen, als sie in der Jugend gewesen sind, während E. sich nicht wesentlich verändert haben mag; aber es kommt noch ein anderes, wahrscheinlich wesentliches Moment hier in Betracht. Versuchsperson E. bot im ganzen einen stupiden Eindruck; ihre Interessen waren auf den engsten Gesichtskreis beschränkt, ihre Assoziationen inhaltlich minderwertig, und wir können diese Interesselosigkeit wohl als wesentliche Ursache für den geringen Kenntniserwerb ansehen. Wir verstehen die Bedeutung dieses Momentes, wenn wir bedenken, wie außerordentlich stark lebhaftes Gefühlsbetonung unterstützend auf das Gedächtnis einwirkt und um wie viel leichter wir etwas behalten, das innerhalb des uns im Augenblick besonders beschäftigenden Interessenkreises liegt als anderes, das in keiner Beziehung zu demselben steht. Versuchsperson E. besaß gewissermaßen das nötige Handwerkszeug, wußte es aber nicht richtig zu gebrauchen; ihre Aktivität genügte wohl, die Fähigkeiten nicht ganz verkümmern zu lassen, nicht aber um etwas Brauchbares durch sie hervorzubringen. Gerade von diesem Gesichtspunkt aus ist das Verhalten der Versuchsperson besonders interessant und gestattet einen Einblick in das Wesen des Kenntniserwerbes auch des

Normalen. Sollten wir all die unendliche Summe von Einzel-tatsachen, die wir uns anzueignen haben, gedächtnismäßig nebeneinander bewahren, so würde wohl das beste Gedächtnis nicht ausreichen, selbst wenn es durch gute Assoziationsleistungen unterstützt würde. Wir lernen aber nicht rein gedächtnismäßig, sondern, um den bezeichnenden Ausdruck *MACHS* zu gebrauchen, ökonomisch, wir reihen den Neuerwerb nicht dem alten an, sondern assimilieren ihn mit diesem, wir greifen für den Moment nur das heraus, was mit dem augenblicklich im Vordergrund unseres Bewußtseins stehenden am meisten harmoniert und deshalb am leichtesten assoziativ verknüpft wird; wir lernen mit Interesse, vermöge jener apperzeptiven Fähigkeit die „in dem sich damit (d. h. mit den stattfindenden Eindrücken) verbindenden Willen sie festzuhalten“ (*WUNDT*) besteht. Diese apperzeptive Anlage ist bei den Imbezillen mangelhaft entwickelt, und dieser angeborene Defekt ist als die wesentliche Ursache ihres mangelhaften Kenntniserwerbes anzusehen.¹

Natürlich beruht auch die Apperzeption auf einer assoziativen Tätigkeit; aber es kommen bei ihr eben „zu den assoziativen Wirkungen offenbar noch weitere Bedingungen hinzu, die in den die aktive Apperzeption begleitenden Gefühlen („Willensgefühlen“ an anderer Stelle von *WUNDT* genannt) ihren Ausdruck finden“ (*WUNDT*, ebenda, S. 525.)

Diese den Apperzeptionsverbindungen zugrunde liegenden „Prozesse höherer Stufen gegenüber den Assoziationen“ können also gestört oder vielmehr von vornherein mangelhaft entwickelt sein, während die einfache Assoziationstätigkeit noch leidlich intakt ist. So erklärt sich das Verhalten der Versuchsperson E.

Die apperzeptive Fähigkeit besteht aber nach *WUNDT* außer in „dem Willen stattfindende Eindrücke festzuhalten“ (S. 593) noch in der Fähigkeit „der Aufmerksamkeit auf die stattfindenden Eindrücke“. Es ist recht interessant, daß diese letztere Eigenschaft bei Versuchsperson E., wie überhaupt bei allen drei Imbezillen, unter den Bedingungen des Experimentes keineswegs als mangelhaft, sondern bei E. sogar als sehr gut bezeichnet werden muß.² E. paßte sehr gut auf. Es scheint also, daß

¹ s. hierzu *Wundts Physiologische Psychologie* 3, S. 593.

² s. darüber S. 134.

dieser Teil der apperzeptiven Anlage vorhanden sein kann, während der wohl wichtigere „der Wille zum Festhalten“ mangelhaft ausgebildet ist. Wahrscheinlich kommt aber dann eben infolge des Willensdefektes, der Interesselosigkeit, im gewöhnlichen Leben die Aufmerksamkeit bei weitem nicht in dem Maße zur Tätigkeit als unter dem Drange des Experimentes, das eine lebhaft gefühlbetonte in sich schloß; und es läßt sich verstehen, daß die Aufmerksamkeitsfähigkeit an sich der Versuchsperson E. zum Kenntniserwerb so wenig genützt hat. Ihre Aufmerksamkeit war passiv unter besonderen Bedingungen noch erregbar, aktiv aber im gewöhnlichen Leben nur im geringen Maße tätig.

Es gibt zweifellos auch Imbezille, bei denen die Aufmerksamkeit unter keiner Bedingung mehr längere Zeit zu fixieren ist; bei ihnen kann dann infolge noch stärkerer Gefühlsabstumpfung die Aufmerksamkeitsstörung so im Vordergrund stehen, daß sie als ausschließliche Ursache für die mangelhaften Kenntnisse erscheinen kann. Gerade die weniger schweren Fälle, wie sie Versuchsperson E. repräsentiert, dürften wegen der teilweisen Defekte auch zur Erkenntnis der feineren Vorgänge beim Normalen recht wertvoll sein.

Die Störungen der Apperzeption werden in der späteren umfassenderen Publikation eine eingehendere Behandlung auch bei den übrigen Versuchspersonen erfahren. Wir werden dort in der mangelhaften Kombinationsfähigkeit der Imbezillen ihren apperzeptiven Defekt bestätigt finden. Hier sollte die Frage nur soweit angeschnitten werden, als es der Augenblick erforderte.

Zwischen Merkfähigkeit und Gedächtnis einerseits, Erwerbsfähigkeit neuer Assoziationen und Assoziationssumme andererseits bestehen charakteristische Beziehungen. Die Assoziationssumme entspricht dem Gedächtnismaterial. Nicht so einfach liegen die Verhältnisse zwischen Merkfähigkeit und Erwerbsfähigkeit von Assoziationen; nur das assoziative Merken ist dieser Funktion gegenüberzustellen. Die Einprägungsfähigkeit kann in direktem Gegensatz zur Erwerbsfähigkeit von neuen Assoziationen stehen (cf. Versuchsperson B.).

Zusammenfassung der wesentlichen Resultate.

1. Bei der Gedächtnistätigkeit sind klinisch eigentliches Gedächtnis und Merkfähigkeit (WERNICKE) zu unterscheiden. Für

beide Funktionen kommen zwei psychische Leistungen in Betracht, die Einprägung und die assoziative Merkfähigkeit, jedoch in ungleichem Maße. Für das eigentliche Gedächtnis ist die assoziative Merkfähigkeit Hauptgrundlage, die Einprägung von geringerer Bedeutung; umgekehrt für die Merkfähigkeit. Bei der Merkfähigkeit ist ein gewisser Unterschied zwischen dem Merken für ganz kurze und dem für längere Zeiten zu machen. Letzteres steht dem eigentlichen Gedächtnis nahe, indem dabei das assoziative Moment schon eine unterstützende Rolle spielt, das bei dem Merken auf kurze Zeit im Gegensatz hierzu eher verschlechternd auf die Resultate wirkt. Je kürzer die Zwischenzeit, desto bedeutungsvoller die reine Einprägung und desto störender die Anknüpfung von Assoziationen; je länger die Zwischenzeit, desto mehr tritt die Bedeutung der reinen Einprägung zugunsten der assoziativen Tätigkeit zurück.

2. Die assoziative Merkfähigkeit steht in Beziehung zum Assoziationsmechanismus, die Einprägungsfähigkeit ist unabhängig von ihm und kann sich bei einem und demselben Individuum in bezug auf ihre Leistungsfähigkeit umgekehrt wie die assoziative Merkfähigkeit verhalten.

3. Von den Schwachsinnformen ist die Imbezillität durch gute Ausbildung der Einprägungsfähigkeit bei mangelhafter Assoziationstätigkeit und entsprechender assoziativer Merkfähigkeit, der erworbene Schwachsinn durch leidliche assoziative Merkfähigkeit bei mangelhafter Einprägungsfähigkeit charakterisiert.

4. Beim erworbenen Schwachsinn können die Kenntnisse noch gut erhalten sein, während die Merkfähigkeit schon hochgradig gestört ist; beim angeborenen Schwachsinn kann sich umgekehrt die Merkfähigkeit für kurze Zeiten als recht gut erweisen, gleichzeitig mit minimalen Kenntnissen, zu deren Aneignung es überhaupt niemals gekommen ist.

5. Der Erwerb von Kenntnissen ist an die reine Einprägung und die assoziative Merkfähigkeit geknüpft; aber gute Einprägungsfähigkeit und leidliche Assoziationstätigkeit brauchen noch nicht zum Kenntniserwerb zu führen. Es ist ein Drittes dazu erforderlich, die apperzeptive Anlage. Der Hauptdefekt des angeborenen Schwachsinn liegt in der mangelhaften apperzeptiven Anlage.

Eingegangen am 22. September 1905.

Wie rahmen wir unsere Bilder ein?

Von

MAX FOTH (Odessa).

Nicht etwa die Frage nach den Dimensionen und Proportionen des Rahmens und mithin des Bildes selber soll hier aufgeworfen werden. Sie ist, meiner Ansicht nach, erstens die minder wichtige Hälfte von der Frage nach dem Charakter des erforderlichen Rahmens, zweitens die leichter lösbare und öfter in Angriff genommene — schon bei FECHNER z. B. finden wir im zweiten Bande seiner „Vorschule der Ästhetik“ eine darauf bezügliche, ausführliche, auf genauen Messungen beruhende Abhandlung. Was uns hier beschäftigen soll, ist vielmehr das Problem der Farbe und etwaigen Musterung des Rahmens. Überall gewahren wir diesem gegenüber ein Suchen und Tasten, eine Unsicherheit und ein schließliches Sichverlassen auf den ästhetischen Instinkt, welches uns unwillkürlich zu der Frage drängt: Ist diese Unsicherheit eine notwendige Folge, die aus der Natur der Dinge selber fließt, oder ist sie bloß ein Mangel, der sich bei Auffindung der noch fehlenden Richtschnur leicht beseitigen läßt? Kurzum, welche Rolle spielt der Rahmen überhaupt dem Bilde gegenüber, und wie muß er beschaffen sein, um ein Maximum der Bildwirkung zu ermöglichen? Zunächst hinsichtlich der Farbe.

Vielfach, besonders in Laienkreisen, finden wir die Ansicht vertreten, der Rahmen sei gleichsam ein Fenster, durch das hindurch der Beschauer in eine andere Welt hinausschaut; welches andeuten soll, dafs die von ihm umschlossene Fläche an der Wand nicht mehr die Wirklichkeit darstelle, sondern den Schein einer Wirklichkeit, und zwar einer Wirklichkeit, die dem Ort, oder dem Ort und der Zeit nach gänzlich verschieden ist von der Aufhängestelle des Bildes. Mit dieser Auffassung des Bilder-

rahmens berührt sich aufs engste auch die Meinung KONRAD LANGES im ersten Bande seiner Ästhetik („Das Wesen der Kunst“ S. 210). Indem er findet, daß der Wert eines Kunstwerkes in direktem Verhältnis zu dem Grade steht, in dem es die Illusion der Wirklichkeit hervorruft, ohne jedoch hierbei Anlaß zu einer absoluten Selbsttäuschung zu geben, indem er, mit anderen Worten, „den Kern des künstlerischen Genusses in der bewußten Selbsttäuschung“ sucht, führt er weiter aus: „Den illusionserregenden Momenten stehen nun die illusionstörenden gegenüber. Das erste von ihnen ist der Rahmen des Bildes. Indem der Maler sein Bild in einen Rahmen einschließt, sondert er es von seiner Umgebung ab, charakterisiert er es als etwas von der Natur, von der gemeinen Wirklichkeit Verschiedenes. Er sagt damit gewissermaßen zu dem Beschauer: das, was du da siehst, ist nicht ein Werk der Natur oder eines der Dinge, die du sonst in deiner Umgebung sehen kannst, sondern das Werk eines Künstlers, das nur angeschaut und genossen sein will. Bewundere den Meister, der es verstanden hat, dir durch eine bestimmte Zeichnung, Modellierung, Perspektive und Farbenzusammenstellung die Vorstellung der Natur zu oktroyieren, aber laß dich dadurch nicht wirklich täuschen. Die Täuschung, in die er dich versetzen wollte, sollte nur bis zu einem gewissen Grade gehen. Du solltest dir trotz aller Illusion immer bewußt bleiben, daß es sich nur um ein Scheinbild handle, d. h. du solltest dich einer bewußten Selbsttäuschung hingeben.

So richtig diese und ähnliche Ausführungen sein mögen, indem sie eine zweifellos wichtige Seite der Rahmenfrage beleuchten, — sie erschöpfen das Problem jedenfalls noch lange nicht, was ja ohne Frage K. LANGE mit obigen Sätzen durchaus nicht getan haben will. Es war eben bis hierher bloß von der negativen Bedeutung des Rahmens die Rede, diese ist aber lange nicht die einzige. Wäre dem so, dann müßte es ziemlich einerlei sein, welcher Art der Rahmen ist. Genug, daß überhaupt einer da ist, genug, daß er uns zurnft: „Von hier an beginnt eine Welt des Scheins.“ Alles Übrige, wie Färbung, Musterung, Form, wäre Nebensache, unwichtiges Beiwerk. Es ist dem aber nicht so. Davon gar nicht zu reden, daß sonst dem Rahmen überhaupt nicht die wichtige Rolle zukäme, die ihm beigemessen wird — wir besäßen doch schon ohnehin ein genügendes illusionsstörendes Mittel in dem schroffen unvermittelten Übergang von

Bildfläche zu Wandfläche. Aber das prinziplose Tasten und Suchen der Künstler nach dem „entsprechenden“ Rahmen überzeugt uns genugsam davon, daß noch ganz andere, höhere Forderungen unbewußt an ihn gestellt werden. Und die Erfahrung lehrt uns immerfort, daß die Rahmenfarbe oft entscheidend wirkt bei der Annahme oder Ablehnung eines ausgestellten Bildes durch das Publikum. Darum ist es für den Maler von höchster Wichtigkeit, ein sicheres Mittel zu besitzen, um bei der Wahl des Rahmens keinen Fehler zu begehen. Denn nicht ein jeder — so sonderbar dies vielleicht scheinen mag — besitzt die Gabe, das richtige Verhältnis instinktmäßig festzustellen.

Wenn wir zunächst von den neutralen Farben absehen wollen, so bieten sich uns zwei Möglichkeiten. Entweder: die Farbe des Rahmens bildet die Kontrast- oder Komplementärfarbe zum dominierenden Tone des Bildes, oder: die Tönung des Rahmens wiederholt, reflektiert die Grundfärbung des Bildes, etwa in dem Sinne, in dem die Pedalnoten der Orgel die Akkorde der Manuale unterstreichen. Ehe ich zu einer Analyse dieser beiden Extreme übergehe, um zu bestimmen, ob das erste oder das zweite das Richtige sei, oder ob etwa die Wahrheit in einer dritten Richtung liege, führe ich die Ergebnisse eines Versuches an, den ich mit einigen Bildern an einer Reihe verschiedenster Personen anstellte.

Ich hatte im ganzen zehn farbige Reproduktionen von Gemälden moderner Meister ausgewählt, dem Inhalt und Charakter nach so verschieden wie möglich.

Nr. 1: Lukrezia von Gabriel Max.

Nr. 2: Eisbärenfamilie von R. Friese.

Nr. 3: Heranziehendes Gewitter von A. Achenbach.

Nr. 4: Kinderreigen von Thoma.

Nr. 5: Hinter dem Vorhang von L. Knaus.

Nr. 6: An der Scheldemündung von H. Herrmann.

Nr. 7: Winterabend am Lützowplatze von Skarbina.

Nr. 8: Kampf im Kornfelde von R. Haug.

Nr. 9: Venetianische Skizze von G. Schönleber.

Nr. 10: Erntezeit von H. Olde.

Es würde zu weit führen, wollte ich hier die genaue Beschreibung jedes einzelnen Bildes liefern (die Reproduktionen sind bei Seemann in Leipzig erschienen). Auf einige von ihnen komme ich später zurück, hier will ich nur noch kurz die Art

und Weise angeben, wie ich die Fragen stellte, und darauf die Ergebnisse mitteilen.

Ein jedes der Bilder wurde in Gegenwart der Versuchsperson (natürlich abseits von den anderen Versuchspersonen) nach und nach in acht verschiedene Rahmen eingestellt: Rot, Ockergelb, Gold, Dunkelgrün, Schwarz, Weiß, Hellblau und Grau. Jedesmal hatte der Betrachtende sein Urteil über Kombinierung von Bild und Rahmen abzugeben, und zwar durch eins der drei Wörter: Schlecht, Gut, Mittelmäßig. Selbstverständlich vermied ich sorgfältig, meine eigene Meinung irgendwie zu äußern. Die einzige Bemerkung den betreffenden Personen gegenüber bestand in der Bitte, das Bild nicht allein als gewisse Konstellation von Farbflecken, also gleichwie ein persisches Teppichmuster zu betrachten, sondern neben den koloristischen Werten durchaus auch auf das Dargestellte, den Inhalt des Bildes zu achten, d. h. sich vor diesem womöglich in jene „bewusste Selbsttäuschung“ oder Illusion versetzen zu lassen, ohne welche ja das Bilderbetrachten kein voller ästhetischer Genuß wäre. Die Aussagen wurden sorgfältig notiert und ergaben folgende Resultate:

	Nr. 1	2	3	4	5
Hauptfarbe des Bildes	weiß	blau, weiß	grün, grau	grün	braun
Farbe des Rahmens	rot	blau, weiß	grün, schwarz	grün, blau	rot, gelb
Prozent der für diese Rahmenfarbe abgegebenen Stimmen	100	60, 60	80, 60	100, 80	80, 60

	Nr. 6	7	8	9	10
Hauptfarbe des Bildes	grau	schwarz, grün	gelb	rot, grau	gelb, violett
Farbe des Rahmens	rot, grau	schwarz, grün	gelb, blau	rot, gelb	rot, schwarz
Prozent der für diese Rahmenfarbe abgegebenen Stimmen	60, 60	60, 60	100, 60	100, 80	80, 60

Mehr oder weniger untauglich wurden befunden bei:
 Nr. 1 der weiße und blaue Rahmen;
 Nr. 2 der grüne;
 Nr. 3 Weiß und Blau;

- Nr. 4 Weiß und Grau;
- Nr. 5 Blau;
- Nr. 6 Grün;
- Nr. 7 Weiß, Blau, Gelb;
- Nr. 8 Weiß;
- Nr. 9 Weiß, Blau, Grün;
- Nr. 10 Blau, Weiß.

Wie wir aus der Tabelle ersehen, entspricht der bevorzugte Rahmen in einigen Fällen der dominierenden Farbe im Bilde, in anderen dagegen nicht. Woran liegt das?

Zur Beantwortung dieser Kernfrage des vorliegenden Aufsatzes, sei mir gestattet, auf eines der meist erörterten Probleme der Ästhetik zurückzugreifen. Solange wir bloß zu entscheiden haben, was für eine Tönung am besten für die Einfassung taugt, die z. B. eine einfarbige Zimmerwandfläche einschließen soll, solange haben wir nur den offen zutage liegenden Faktor der Wandfarbe selber zu Rate zu ziehen: diese ganz allein bestimmt den Charakter der Borte. Die Lage ändert sich sofort, wenn wir anstatt der eintönigen Wandfläche ein mehrfarbiges Bild, anstatt der Einfassung einen bunten Rahmen nehmen. Von einer Berücksichtigung aller im Bilde vorkommenden Farben kann natürlich gar keine Rede sein. Nicht genug. Die von mir angestellten Versuche, deren Ergebnisse fast durchwegs meinem eigenen Empfinden entsprechen, stellten sogar fest, daß die Farbe des Rahmens in durchaus keinem bestimmten Abhängigkeitsverhältnis zu dem vorherrschenden Grundtone steht. Dies Ergebnis nötigt uns anzunehmen, das bei der Auswahl des passenden Rahmens hier keineswegs mehr bloß der unmittelbar gegebene Faktor, das Bildkolorit, maßgebend ist, sondern daß neben der sichtbaren Farbenfläche noch etwas anderes bestimmend, sogar ausschlaggebend wirkt — die Deutung nämlich, die wir den bunten Klexen der Bildoberfläche geben, d. h. unsere Assoziationen. Oder noch besser mit FECHNERS Ausdruck: wir entscheiden uns hier für oder gegen einen Rahmen nicht mehr allein unter dem Eindruck der direkten Faktoren des Bildes, sondern ebenso, zumeist sogar, unter dem Einfluß der assoziativen, reproduzierten Faktoren.

Diese können aber verschiedener Art sein. Um knapp und klar zu sagen, was ich meine, erlaube ich mir, statt meiner K. Groos reden zu lassen (Der ästhetische Genuß. S. 88). Seiner

Ausführung nach sind zwei verschiedene Fälle auseinander zu halten, die durch Beispiele illustriert werden mögen. Wenn gewisse Gegenstände für das Auge eine besondere Art des Glanzes oder der Färbung zeigen, so verbindet sich damit der Eindruck des Feuchten, der ursprünglich gar nicht aus dem Gebiet des Optischen, sondern aus früheren Erfahrungen des Hautsinnes stammt. Hier ist die Nachwirkung vorausgegangener Ergebnisse mit dem direkt sinnlich Gegebenen zu einem einheitlichen Gesamteindruck verbunden; das Objekt, das wir sehen, erinnert uns nicht an die Hautsinn-Empfindung, sondern „es sieht“ einfach „so aus“. Ganz anders verhält es sich bei folgendem Beispiel. Ich lese das Wort „Luzern“, und dabei fällt mir etwa der Pilatus ein. Auch dieses Einfallen ist nur durch die Nachwirkung früherer Erfahrungen möglich, aber ich habe im Unterschied gegen das erste Beispiel zwei selbständige Vorstellungen, die zeitlich aufeinander folgen.“ Für den Prozeß der zweiten Art behält GROSS den alten Namen „Assoziation“ bei, für den der ersten Art führt er das Wort „Verwachsung“ ein. Eine Verwachsung wäre also das Wachwerden einer leisen Geruchsvorstellung beim Anblick des eine Erdbeere markierenden roten Farbfleckes auf einem Gemälde; erweckt dieser letztere hingegen die Erinnerung des Waldes, in dem die Erdbeeren zu wachsen pflegen, oder in dem solche unlängst von uns selber gepflückt wurden, so haben wir eine Assoziation im alten Sinne der früheren Psychologie vor uns.

Da die „Verwachsungen“ im Anschmelzen reproduzierter Elemente aus anderen Sinnesgebieten an den direkten Faktor bestehen, und da im gegebenen Falle der Gesichtssinn schon durch den direkten Faktor im Bilde in Beschlag genommen ist, assoziiert also nur nicht der Gesichtssphäre entstammende Faktoren werden können, so kommen demnach die erwähnten Verwachsungen für uns nicht in Betracht, denn die Farbe des Rahmens kann doch nur durch reproduzierte Gesichtsvorstellungen bedingt werden, nicht etwa durch solche aus der Sphäre des Gehörs oder Geschmacks. Es bleiben somit nur noch die eigentlichen Assoziationen, das heißt in unserem Falle ist nur der Vergleich mit GROSS' zweitem Beispiele zulässig: für die Auswahl des Bilderrahmens kann nur ein solches Element maßgebend werden, das auf ähnliche Weise reproduziert wird, wie die Vorstellung des Pilatus durch das Wort oder die Vor-

stellung „Luzern“. Und zwar haben wir es hier mit einer Assoziation zu tun, die augenscheinlich deshalb von der Psychologie nie recht berücksichtigt wurde, weil sie im realen Leben nie zustande kommt, sondern nur während der Betrachtung von Bildern.

Wenn wir im gewöhnlichen Leben unsere Blicke auf die Umgebung richten, so können wir immer nur einen bestimmten Ausschnitt derselben mit einem Male ins Auge fassen, wobei dieser Ausschnitt von dem Winkel abhängig ist, den unser Sehapparat zu umfassen imstande ist, d. h. in horizontaler Richtung etwa 130–160 Grade, in vertikaler 110–150 Grade. Von diesem Ausschnitte fällt aber wiederum nur ein Teil in die Region des direkten Sehens, und zwar derjenige, dessen Netzhautbild dem Punkte des deutlichsten Sehens, oder der Blicklinie zunächst liegt. Die mehr an der Peripherie liegenden Teile werden undeutlicher wahrgenommen, sie weisen dem zentralen Gebiete gegenüber verschiedene Unterschiede auf: wir sind, wie bekannt, empfindlicher gegen ihre Helligkeit als gegen ihre Farbenunterschiede. Wir können somit mit anderen Worten sagen: der deutlicher gesehene Teil unseres Sehfeldes liegt eingebettet in einen Kreis mehr oder weniger undeutlich gesehener Objekte oder Flächen. Der Übergang von der Sphäre des deutlichen oder direkten zu der des undeutlichen Sehens, sowie derjenige von dem Sehfelde überhaupt zu den angrenzenden, nicht mehr vom Auge wahrgenommenen Regionen ist kein plötzlicher, sondern ein allmählicher. Wie verhält es sich nun mit alledem, wenn wir einem Gemälde gegenübertreten?

Im allgemeinen läßt sich zunächst bemerken, daß wir kleinere Bilder aus geringerer, größere aus größerer Entfernung zu betrachten pflegen: augenscheinlich leitet uns hierbei das Bestreben, jedesmal die Bildfläche dem konstanten Winkel des direkten Sehens einzupassen, d. h. die Betrachtung des Kunstwerkes unter den günstigsten Bedingungen vorzunehmen, es ganz mit den zentraleren Netzhautpartien aufzufangen. Wie steht es nun mit den vom Zentrum, vom „Blickpunkt“ weiter abliegenden Teilen des Sehfeldes, welche der Peripherie der Netzhaut entsprechen? Auch im gegebenen Falle sind solche natürlich vorhanden — es sind die das Bild umgebende Wand, die Staffelei, auf der es steht, der Text der Buchseite, auf die es gedruckt ist, usw. Wir gewahren jedoch sofort einen schwer-

wiegenden Unterschied zwischen der Betrachtung z. B. eines wirklichen Wasserfalles und der Betrachtung eines im Bilde dargestellten: die von ihm ausgefüllte Region des deutlichen Sehens kommt beide Male in verschiedene Nachbarschaft. Im ersten Falle wird sie umschlossen von der natürlichen, dem Wasserfalle sozusagen innerlich und äußerlich verwandten Umgebung des letzteren: Uferfelsen, Wiesen, Waldungen, Flußlauf ober- und unterhalb des Falles. Im zweiten Falle kommt sie in Gesellschaft von Dingen, die in absolut keiner inneren Beziehung zum dargestellten Gegenstande stehen. Und nun tritt an uns, die Beschauer, die Forderung heran, der bemalten Papier- oder Leinwandfläche gegenüber uns in Illusion zu versetzen. Wir sollen in die unsere Sehfeldmitte ausfüllenden Farbenflecke und Blei- oder Druckerschwärzekonturen alles das „hineinschauen“, was ihnen zur Wirklichkeit fehlt. Dazu aber müssen, meines Erachtens, zwei Bedingungen erfüllt werden, nicht bloß die gewöhnlich erwähnte eine, auf die sogleich näher eingegangen werden soll.

Es genügt durchaus nicht, daß auf dem Wege der oben genannten „Verschmelzungen“, im Anschluß an die vom Maler nachgeahmten Farben des Wasserfalles, die Erinnerung an weitere ihm zukommende Eigenschaften geweckt werde: an die Kühle des Wassers, die Feuchte des Sprühregens, das Rauschen und Tosen, das Beben der Uferfelsen, den Duft des modernden Holzes an dem vorüberführenden Steg für den Besucher u. dgl. Es muß außer Geruchs-, Gehörs-, Temperaturerinnerungen auch noch eine wenigstens undeutliche Vorstellung der nächsten Umgebung des Wasserfalles reproduziert werden, in dem Sinne etwa, wie uns die Assoziation von Luzern zum Pilatus führt. Denn die am Rande des Sehfeldes gelagerten Dinge, Erscheinungen, Farben, Umrisse, bilden ebenso einen festen Bestandteil der Gesamtvorstellung vom Wasserfall, wie die mit der Region des deutlichen Sehens „verwachsenden“ assoziativen Faktoren aus der Sphäre des Gehörs, Geruchs usw. Eine Region des direkten Sehens ohne darum gelagerte Zone eines undeutlicheren und schließlich sogar minimalen Sehens ist ebensowenig möglich, wie ein ästhetisches Genießen der „Wasserfall“-benannten Farblexe ohne Verwachsung derselben mit reproduzierten Faktoren. Die wirkliche Umgebung des Bildes (Tapetenmuster, Staffelei, andere Bilder) ist nun, wie wir bereits sahen, eher alles andere,

denn eine Fortsetzung der bemalten Fläche; ein richtiges reproduktives Ergänzen der fehlenden, nicht direkt wahrnehmbaren Region des Sehfeldes ist somit dem Beschauer sehr erschwert. — Der Rahmen soll nun, meiner Überzeugung nach, diese störenden Einflüsse, so gut er's vermag, lahmlegen und abschwächen.

Er kann dies aber auf zweierlei Art tun — sowohl negativ wie positiv. In negativem Sinne kann der Rahmen dadurch illusionsfördernd wirken, daß er die zerstreuende, verwirrende Umgebung des an der Wand hängenden Bildes von diesem letzteren, sozusagen, zurückschiebt. Es wird durch ihn eine Bild und Bildnachbarschaft trennende, mehr oder weniger neutrale Fläche eingeführt, welche ohne Zweifel einer (an der Schwelle des Bewußtseins schwebenden) reproduktiven Ergänzung der vom Bilde selbst ausgeschlossenen Sehfeldränder ungleich weniger Hindernisse bieten muß, als das höher erwähnte, oft schreiende Tapetenmuster, die Nachbarbilder in nächster Nähe usw. Diese negative Fähigkeit des Rahmens, störende Einflüsse abzuschwächen, wird unter anderem von allen denen benützt, welche ihre Bilder z. B. mit schwarzem Rahmen oder grauem Passepartout umgeben.

Neben dieser negativen Bedeutung des Rahmens, welche allein und selbständig nur dann zur Geltung kommt, wenn der Rahmen neutrale Färbung zeigt, steht, wie bereits erwähnt, seine Fähigkeit, direkt positiv zu wirken, direkt günstige Bedingungen zu schaffen. Diese zweite Eigenschaft, zwar keine *conditio sine qua non*, aber nicht minder wichtig als die erste, scheint mir bisher nicht genügend gewürdigt worden zu sein — mein Versuch gilt einer Aufhellung dieser von der „Theorie“, soviel mir bewußt, kaum gestreiften Frage. Nach allen voraufgegangenen Erörterungen kann ich mich kurz fassen. Die positive Bedeutung des Rahmens liegt in seiner Farbe. Kehren wir auf einige Zeit zu unserem Beispiele zurück. Wenn wir die vom Bilde ausgeschlossenen Sehfeldränder auf reproduktivem Wege, in der Vorstellung, mit der Umgebung des Wasserfalles erfüllen, oder auskleiden sollen, so ist, wie gesagt, schon ein bloßes Paralisieren objektiver, diese Funktion störender Hindernisse eine dankenswerte Hilfe. Aber neben diesen objektiven gibt es noch subjektive Hemmnisse. Sie bestehen in der größeren oder geringeren Schwerfälligkeit, mit der sich des Betrachtenden Assoziationsapparat in Bewegung setzt. Der moderne „gebildete“

Durchschnittsmensch kann in dieser Hinsicht gar nicht niedrig genug eingeschätzt werden. Für solche mit schwerfüßigen, lahmen Vorstellungen begabte Beschauer des Bildes wird die Farbe des Rahmens zur Krücke oder Brücke, der Rahmen spielt also hier dem Bilde gegenüber eine ähnliche Rolle, wie in den „Mischkunstwerken“ die zweite bzw. dritte Kunst (siehe mein Buch: Das Drama in seinem Gegensatz zur Dichtkunst. 1902). Aber auch Kunstfreunden und Künstlern kann er nur eine willkommene Stütze sein, indem er die assoziativen Faktoren mit emportreiben hilft aus dem nur ungerne sie freigebenden Schoße der Seele. Darum glaube ich für die Auswahl der Farbe eines Rahmens folgende Regel aufstellen zu dürfen.

Im allgemeinen hat die Farbe des Rahmens sich nicht nach den im Bilde selbst liegenden, direkt mit dem Auge wahrnehmbaren Farben zu richten, sondern nach derjenigen, welche in den vom Gemälde selbst nicht dargestellten, peripherischen Teilen des natürlichen Vorbildes vorherrscht. Oder konkreter: wenn ich obige Darstellung eines Wasserfalles einrahmen will, so sind für mich nicht (oder nicht an erster Stelle) eine oder einige Farben des Bildes maßgebend, sondern ich tue wohl daran, meinen Rahmen der dominierenden Farbe in der Umgebung des wirklichen Wasserfalles, wie ich sie mir zu denken habe, anzupassen, das heißt, ich habe nicht die gemalten, sondern die zu reproduzierenden Faktoren (Uferfelsen, Wälder, Flußgelände über und unter dem Falle etc.) zu Rate zu ziehen. Vor allem ist zu berücksichtigen, ob diese Nachbarschaft des vom Bilde aufgefangenen Sehfeldausschnittes hell oder dunkel ist. In zweiter Linie kommt in Betracht, ob dieses Hell oder Dunkel in den Kreis der warmen, oder in den der kalten Farben gehört. Also wenn die nächste Umgebung des Wasserfalles als dunkelgrüner Tannenwald zu denken wäre, so stört es noch am wenigsten, wenn wir falscherweise Indigo statt Dunkelgrün auf den Rahmen setzen; mißlicher schon wäre es etwa Dunkelrot an Stelle des Dunkelgrün zu verwenden; am wenigsten aber jedenfalls empfiehlt es sich, den Rahmen hell statt dunkel zu beizen. Immerhin ist eine Beachtung aller drei Punkte wünschenswert. Die Bevorzugung des ersten Punktes aber läßt sich physiologisch ausreichend genug begründen. Wir müssen nämlich im Auge behalten, daß der Rahmen solche Umgebungsbestandteile der vom Bilde „aufgefangenen“ Dinge reproduzieren helfen soll,

welche, wenn wir dem natürlichen Vorbilde des Malers gegenüberträten, auf die äußeren Ränder unserer Netzhaut projiziert würden. Wenn wir uns ferner vergegenwärtigen, daß eben diese Randgebiete der Netzhaut gegen Helligkeitsunterschiede weit empfindlicher sind, als gegen Unterschiede in den Farben, so ist es ganz natürlich, daß eine ungefähre Nachahmung des Helligkeitsgrades durch den Rahmen für die hier in Frage stehenden zentrifugalen Assoziationen (wenn ich so sagen darf) wichtiger ist, als die Nachahmung der hier erst an zweiter Stelle stehenden Farbtöne.

Recht betrachtet wäre demnach der Rahmen seiner positiven Bedeutung nach eine Abkürzung oder äußerste Vereinfachung desjenigen, was der Maler, gleichviel aus welchem Grunde, im Bilde selbst auszuführen nicht für möglich hält; er erinnert zum Teil an die flüchtigen, groben und dennoch oft äußerst charakteristischen Striche, in welche Porträtmaler häufig den Oberkörper und die Arme ihrer Figuren auslaufen lassen. Darum ist die Wahl des Rahmens eigentlich Sache des Künstlers, nicht des Händlers oder Käufers. Der Maler sollte selbst durch bewußte Analyse seines Kunstwerkes und an der Hand persönlicher Erinnerungen den Farbenton festsetzen, durch welchen der Rahmen am meisten zur reproduktiven Ergänzung der „Aura“ des Bildes beitragen muß — wollen wir letzteren Terminus bequemlichkeithalber auch weiterhin beibehalten. Dieser von ihm bestimmte Ton wird meist den Assoziationen des Beschauers sozusagen „aus der Seele reden“. Genügende Garantie gewährt uns dafür die Eigenschaft des wirklichen Kunstwerkes, in Auffassung und Darstellung klar und unzweideutig zu sein, also in unserem Falle ein Schwanken der Assoziationen zwischen mehreren Richtungen nicht zuzulassen.

Ich muß hier einem etwaigen Einwurfe begegnen. Man könnte mir leicht vorwerfen, ich gerate aus einem Extrem ins andere. Daß, zugegeben, die von mir betonte Seite der Rahmenfrage sei bisher zu sehr vernachlässigt worden, eine totale Nichtbeachtung der Bildfarben selber doch auch nicht angehe, daß im Gegenteil dem direkten Farbfaktor seine prädominierende Stellung gewahrt werden müsse u. dgl. m. Ich leugne aber die Bedeutung der Farben eines Bildes in bezug auf den Rahmen gar nicht ab. Gewiß bleiben die Gesetze der Farbenharmonie und des Farbenkontrastes auch in diesem Falle bestehen, und

wo die Farben des Bildes und des Rahmens zu Dissonanz und Mißbehagen führen, muß dem abgeholfen werden. Die Notwendigkeit von Kompromissen, wo solche nötig, soll also nicht abgestritten werden. Die Möglichkeit derselben ist meist schon dadurch gesichert, daß erstens nur eine genauere Berücksichtigung des Helligkeitsgrades der „Aura“ gefordert, während ein Ausweichen der Farbe des Rahmens nach dem einen oder dem anderen Spektrumende hin für nicht ausgeschlossen erklärt wird. Zweitens dadurch, daß die Rahmenfarbe (schon allein um nicht den Blick vom Bilde selbst abzuziehen), nicht grell, nicht gesättigt ausfallen darf, also gewissermaßen mit weißer oder grauer Farbe „neutraler“ gemacht werden muß. Der hierdurch gewährte Spielraum läßt wohl an und für sich die meisten Dissonanzen beseitigen — ein wenig mehr oder weniger gesättigt, und oft schwindet sofort das Unangenehme aus der Kombination von Bild und Rahmen. Meine Ansicht läßt sich kurz damit fixieren, daß für den Fall eines wirklich unausgleichbaren Widerspruches von Bild und reproduziertem Faktor die Tönung des Rahmens sich an diesen letzteren, an die „Aura“ zu halten hat, die Ansprüche der Bildfarben selber hören auf zu gelten.

Andererseits muß ich gestehen, eine etwaige energische Parteinahme für den direkten und gegen den assoziativen Faktor ziemlich unverständlich zu finden, weil man auf diese Weise die von einer Seite gebotenen Vorteile fahren liefse, ohne darum den Ansprüchen der anderen Seite genügen zu können. Denn selbstverständlich kann der Rahmen nicht gleichzeitig sich in gute Beziehungen zu allen Farben setzen, die er im Bilde vorfindet — ich meine eben hier überall ausgesprochen koloristische Bilder, da von monochromen erst später die Rede sein soll. Zween Herren kann man nicht dienen. Pafst er sich dem Himmel an, so ist die Erde unbefriedigt; richtet er sich mehr nach den Felsen des Vordergrundes, so tritt er in Widerspruch mit den Wäldern des Mittelgrundes oder mit dem dunkelblauen Meer im Hintergrunde. Eine vollständige Harmonie läßt sich also der Einfarbigkeit und geometrischen Form des inneren Rahmenrandes wegen so wie so nicht erzielen.

Schließlich gibt es, um unangenehmen Farbenkombinationen aus dem Wege zu gehen, eine solche Menge von Mitteln, daß ein Kompromiß, wie schon höher betont wurde, wohl immer

sich bewerkstelligen läßt. Indem LIPPS (Grundlegung der Ästhetik 1903) von zulässigen und unzulässigen Farbenkontrasten und -intervallen spricht, sagt er (S. 436): „Nicht nur durch einen gemeinsamen Farbenton, sondern auch durch einen gemeinsamen Lichtcharakter können Farben eine Vereinheitlichung erfahren, und demgemäß zusammenstimmend oder in höherem Grade zusammenstimmend gemacht werden. In der Glasfarbe bildet das Durchleuchten, in der Seidenfarbe der Glanz der Seide, in den orientalischen Teppichen der gemeinsame Fettglanz, die Mischung von Grau zu den hellen Farben Gelb und Weiß, wodurch diese Farben den dunkleren angenähert werden, endlich bei alten Teppichen der Staub und Schmutz ein vereinheitlichendes Element. Andererseits wirken vereinheitlichend auch Trennungen durch neutrale Linien, in Schwarz und Weiß und glänzendem Golde.“ Und auf S. 438: „Es ist begreiflich, daß in der Malerei das Nebeneinander beliebiger, benachbarter Farben erfreulich sein kann, wenn beide nicht hart aneinander grenzen, sondern ineinander übergehen.“ BERGER wiederum (Katechismus der Farbenlehre, 1898) nennt folgende Mittel (S. 108): „HANS MAKART, der in bezug auf harmonische Farbenzusammenstellung gewiß ein bewundernswertes Genie war, sagte mir, als ich ihm die Frage vorlegte, wie die Farben in ihrer Zusammenstellung zu behandeln seien: Alle Farben lassen sich harmonisch aneinanderfügen, wenn man eine von ihnen im Tonwert sehr hell und die andere sehr tief stimmt. Auf diese Weise können dann die sprödesten Kombinationen erträglich, mitunter sogar vornehm gemacht werden, insbesondere wenn man es nicht unterläßt, auch eine zweite Regel zu befolgen, die da lautet: Zwei gleichgroße Flächen wirken niemals angenehm.“

Auf unsere spezielle Frage angewandt, ergeben diese Hinweise folgende zwei wichtige Regeln:

1. Farbiger Rahmen und mit ihm disharmonisierendes Bild werden durch ein glänzendes Goldband, durch weißen oder schwarzen Streifen getrennt, oder

2. Der farbige Rahmen wird aus Karton hergestellt, d. h. zum Passepartout umgewandelt, unter Glas gesetzt und zusammen mit dem Bilde mit einer schmalen Goldleiste oder sonst einem Abschluß eingefasst (um so mehr als ich prinzipielle Gründe gegen ein Unterglasstellen von Ölbildern nicht finden kann).

Jedenfalls glaube ich den Grund des Mißbehagens unzweckmäßig eingerahmten Kunstwerken gegenüber viel häufiger in dem Widerspruch von Rahmen und „Aura“ sehen zu müssen, als in dem von Rahmen und Bildfläche. Nach all dem Gesagten hat die Antwort auf jene eingangs gestellte Frage nach der Farbe des Rahmens zu lauten: Der Rahmen soll mit seiner Farbe an dasjenige erinnern, was wir in der Umgebung des Bildes sehen würden, wenn wir dies letztere in die Wirklichkeit zurückverwandeln könnten. Das heißt in einem Falle wird der Rahmen die Kontrastfarbe tragen, im anderen die prädominierende oder sonst eine des Bildes selber, in einem dritten — und dies mag nicht selten der Fall sein, weder das eine noch das andere. Und nun noch die Analyse einiger konkreter Beispiele aus der Zahl der früher erwähnten Bilder.

Ich wähle Nr. 1, 4, 8, 10. In Nr. 1 ist die weiße Farbe die hervorstechendste, sie wird durch den halbtentelöfsten Oberkörper und das Untergewand der Lukrezia repräsentiert. Die rote Farbe, welche von den Versuchspersonen einstimmig für den Rahmen gefordert wurde, ist im Bilde verhältnismäßig schwach vertreten — durch Teile des Kleides und des Ruhepfeils. Aber gerade diese Farbe wird zur dominierenden, wenn wir das Bild über seinen Rand hinaus fortgesetzt denken, — in den breiten Flächen des Kleides und des Bettes. Daher stimmt bei Nr. 1 die Rahmenfarbe mit der Hauptbildfarbe nicht überein. Für Thoma's Bild (Nr. 4) wurden zwei Rahmen gewählt: grün und blau. Der erstere wiederholt die Grundfarbe des Bildes, welches größtenteils von einer grünen Wiese eingenommen wird. Der zweite Rahmen trägt weder eine wichtige Bildfarbe, noch deren Ergänzungsfarbe — er ist hellblau. Wie er zu dieser Farbe kommt, begreifen wir sofort, wenn wir (wozu uns das Gemälde geradezu aufzufordern scheint), zu dem schmalen blauen Streifen am Horizont als „Aura“ das blaue Himmelsgewölbe hinzufügen, welches sich über Wiesenplan und fernem Flusstal aufbaut. Auf Haugs „Kampf im Kornfeld“ (Nr. 8) nimmt Gelb etwa $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der Fläche ein; dennoch wurde neben dem gelben der blaue Rahmen für „gut“ passend befunden: auch hier spielt der letztere die Rolle des assoziationsfördernden Faktors — er betont die Färbung des Himmelszeltes, das vor dem inneren Auge sich unendlich jenseits der Bildgrenze emporwölbt. Hier

trägt zwar der Rahmen die Komplementärfarbe zu den dunkelgelben Getreidefeldern, sie wird aber nicht von direkten Faktoren gefordert, sondern von der Reproduktionsvorstellung, sie ist also nur zufällig „Komplementärfarbe“. Nr. 10 stellt ein sonnenbeleuchtetes Kornfeld mit Erntewagen dar, dem ein violetter Schattenstreifen vorgelagert ist, während der Bildrand von schwarzen Streifen bedeckt ist — dem Querbalken und den Türpfosten des Scheuneneingangs, in dessen Öffnung der Maler sich den Beschauer des Bildes hineingestellt dachte. Wir glauben gewissermaßen aus der Scheune in die sonnedurchglühte Landschaft hinauszublicken. Die schwarze Farbe des einen der beiden gewählten Rahmen ist im Bilde selbst nicht, oder fast nicht zu sehen, wohl aber an den Scheunenwänden, die wir assoziativ ergänzen. Auch rot ist im Bilde nicht vorhanden; auf den zweiten Rahmen kam diese Farbe wohl dank dem Umstande, daß die Illusion der Sonnenglut des Nachmittags die Vorstellung der „wärmsten“ Farbe, des Rot, auftauchen ließ. Auch hier also ist der Rahmen Assoziationsvertreter. Überhaupt sprachen fast 80 % der Aussagen für die Richtigkeit meines Prinzips; nur von 20 % wurde es nicht bestätigt. Fast ebenso lehrreich waren die negativen Aussagen: wurde eine Rahmenfarbe verworfen, so fehlte dieselbe auch fast immer ganz in der zu reproduzierenden „Aura“. Eine unerwartete Bestätigung erhielt meine Ansicht auf folgendem Wege. Drei Versuchspersonen hatten für A. Achenbachs „Heranziehendes Gewitter“ den grauen Rahmen gewählt; es erwies sich, daß sie dabei an das Ende eines Gewitters dachten. Über ihren Irrtum aufgeklärt, bemerkten sie sofort, dann würden sie den schwarzen Rahmen vorziehen — augenscheinlich weil er mehr der dräuenden Vorstellung des Verdunkelns entspricht, als der hellgraue Rahmen, der mehr an lichtetes, sich zerstreues Gewölk gemahnt. Da die Bildfarben selbst beide Male doch dieselben blieben, so konnte folglich dieser Wechsel des Urteils bloß von Assoziationsvorstellungen bedingt sein.

Sobald wir sagen, daß der Rahmen daran erinnern solle, was wir in der Umgebung des Bildes sehen würden, wenn wir dieses in die Wirklichkeit zurückversetzen könnten, so drängt sich uns sogleich die Frage auf: Darf er solche Erinnerung bloß durch seine Farbe wecken, oder ist es ihm nicht vielmehr auch gestattet, durch gewisse Linien oder Umrisse, gewissermaßen

auf suggestivem Wege, die Umgebungsbestandteile, die „Aura“ mit erzeugen zu helfen? Für mich kann ich keinen Grund der Verneinung finden. So gut wie die Goldoberfläche des Rahmens durch eine farbige Oberfläche ersetzt werden kann, ebenso gut dürfen wir die meist bedeutungs- und zusammenhangslosen Ornamente des Goldrahmens durch dem Bilde sinnverwandte, weniger aufdringliche, aber mehr die Harmonie fördernde Linien- und Pflanzenkombinationen verdrängen. Auch Gestalt und Verzierung des Rahmens (gleichviel ob wir es mit ein- oder aufgelegten Bronzeornamenten zu tun haben, oder mit Kerbschnitt, oder mit Tiefbrandtechnik) sollen in abgekürzter Form sozusagen den Grundriss, das Grundmotiv, das Gerippe der zu erzeugenden „Aura“ darstellen (man verzeihe mir das letzte etwas geschmacklose Bild). Sie haben im Bunde mit der Farbe gewissermaßen die Geburtshelfer der Assoziationsvorstellungen zu sein.

Indem nun diese Verzierungen der Rahmenfläche selber kleinere, von mannigfaltigen Konturen umschlossene Flächen, Bänder, Blätter und sonstige Figuren sein können, bieten sie uns neue Hilfsmittel, deren höher oben noch keine Erwähnung getan worden. Da nämlich diese Flächen, Bänder etc. in einem anderen Farbton gehalten werden können als der übrige Rahmen, so ist uns damit die Möglichkeit gegeben, erstens, im Falle eines Vorherrschens zweier Farben in der Bildumgebung, auch der zweiten Farbe, eben durch diese anders getönten Bänder, Blätter usw. gerecht zu werden; zweitens lassen sich diese letzteren im Falle einer Dissonanz von Bildton und Rahmen als vereinheitlichenden, versöhnenden Faktor gebrauchen. Die Art und Weise, wie dies zu geschehen hat, läßt sich natürlich nicht mit einem Rezept angeben; sie wechselt von Fall zu Fall, ebenso wie die Wahl von Grundtönung und Gestalt des Rahmens von Rechts wegen einem jeden Bilde besonders sich anpassen mußte.

Und folgerichtig steigt sogleich eine neue Frage auf. Zugestanden, der Rahmen dürfe durch Farbe, Gestalt und Musterung die Bildumgebung (die zu reproduzierende natürlich) „markieren“, — kann er dann dasselbe nicht auch durch das Material tun, aus welchem er gearbeitet ist? Auch die Entscheidung dieser Frage, obzwar minder wichtig, muß in behaftendem Sinne ausfallen, und ich glaube nicht irre zu gehen, wenn ich der häufigen Anwendung von Sammet- und Plüschrahmen bei Porträts eine unbewußte Inanspruchnahme dieses Mittels erschauere:

der Rahmen „markiert“ das Kleid, welches auf dem Bilde kaum oder gar nicht vertreten ist. Ebenso kann mitunter Holz, Metall usw. in effektvoller Weise reproduktionsfördernd gebraucht werden. Dasselbe läßt sich auch vom bis auf heute fast allein herrschenden Goldrahmen sagen. Seine Anwendung muß stets in Abhängigkeit von dem Charakter der „Aura“ gestellt werden. Jedenfalls aber muß er aus den meisten seiner bisherigen Positionen verdrängt werden, welche er nur unter zufälligen, ihm besonders günstigen, äußeren Bedingungen einnehmen konnte. Dazu gehören vor allem die Umstände, unter denen seine historische Entwicklung vor sich ging: die Pracht und der Aufwand an Metall und Edelsteinen, in welche die katholische Kirche den Gottesdienst kleidete; das Hineinpassen der ursprünglich fast nur religiösen Bilder in Schreine, Altarflügel u. dgl., die an und für sich meist vergoldet waren, vielleicht auch der fromme Wunsch, den Marien-, Christus- und Heiligenbildern den kostbarsten Schmuck zu geben, den man hatte: dies alles mochten die anfänglichen, freilich außerästhetischen Gründe sein, warum man Goldrahmen wählte. Als die Malerei allmählich weltlicher wurde, behielt man sie der Gewohnheit zuliebe bei, und so beruht die jetzige Verwendung der Goldrahmen zumeist auf Tradition — künstlerische Motive liegen kaum viele vor. Zumal das Bild selbst meist unter dem Glanze und Geflimmer des Goldes leidet, welches letztere den Blick zu sehr vom Dargestellten ablenkt und die Leuchtkraft der Farben herabdrückt. An die Umgebung des natürlichen Vorbildes, an die „Aura“, gemahnt der Goldrahmen jedenfalls recht wenig, kann also dem assoziativen Faktor schwerlich sehr förderlich sein. Die weiteste Verbreitung dürfte das Gold auch noch in Zukunft als neutrale schmale Leiste finden, welche entweder den Innenrand des farbigen Rahmens zieren kann, oder das Passepartout zusammen mit der es deckenden Glasscheibe umfaßt — als klarer Abschluss, gewissermaßen, des Bildes gegenüber der Wand, an der es hängt.

Noch eine Sorte Rahmen blieb uns übrig — diejenigen aus Papier oder Pappe; wir wollen sie mit dem Namen Passepartout bezeichnen, denn ein wesentlicher Begriffsunterschied zwischen diesen und jenen läßt sich nicht aufweisen. Im allgemeinen hat das Passepartout der „Aura“ gegenüber dieselbe Rolle zu spielen wie der farbige Holz-, Zeug-, oder Metallrahmen: es soll eine Abkürzung sein, eine Andeutung der Farbe jener fehlenden Bild-

nachbarschaft geben. Nebenher kann das Passepartout, auch bei größeren Bildern, noch dieselben Dienste leisten, wie das höher beschriebene andersfarbige Muster oder Ornament auf der farbigen Rahmenfläche: auch das Passepartout kann nämlich, erstens, einer zweiten, innerhalb der „Aura“ dominierenden Farbennuance gerecht werden; oder, zweitens, es vermittelt den sanfteren Übergang zwischen sonst stark dissonierenden Farben — des Bildes und des eigentlichen Rahmens. Im großen und ganzen dürfte es jedenfalls von Nutzen sein, die Verbindung Rahmen plus Passepartout als einen einzigen Rahmen betrachten zu lernen, der aus zwei Hälften verschiedenen Stoffes zusammengesetzt ist.

Es ließe sich hier noch eine Fülle von Einzelheiten erörtern, die ich aber übergehen muß, indem ich nur die wichtigsten, grundlegenden Fragen zu beantworten suche. Nur noch einen Punkt will ich einer näheren Betrachtung unterziehen. Welche Rahmen passen am besten zu einfarbigen Bildern in schwarzer, brauner, grüner etc. Färbung, also: zu Holzschnitten, Stahl- und Kupferstichen, Steindruck, Heliogravüren und den verschiedenen chemisch gefärbten Photographien? Diese Frage mündet in die folgende allgemeinere: wenn der Rahmen nun einmal seiner positiven Bedeutung nach die Rolle eines „Auraerzeugers“ zu spielen hat — wird diese Aura von derselben Farbe sein wie das Bild, oder können Fälle eintreten, wo Bild und reproduzierte Bildumgebung der Farbe nach auseinandergehen? Diese letztere Möglichkeit glaube ich bestreiten zu müssen. Wenn die Fläche, welche der zentralen Netzhautregion entspricht, bloß einen Farbton aufweist, so ist schwer anzunehmen, daß an der Peripherie jener Fläche plötzlich vielfarbige Vorstellungen sich anschließen sollten, unvermittelt und im Widerspruch mit der Tatsache, daß gerade die Randstreifen der Netzhaut sich den Farben gegenüber sehr indifferent verhalten. Die Aura trägt demnach jedesmal den Ton des Bildes, d. h. also monochromen Bildern gegenüber hat der Rahmen sich einzig an die Bildfarbe zu halten, mit ihr übereinzustimmen. Nur was den Helligkeitsgrad anbelangt, ist für ihn, wie beim polychromen Bilde, die Aura maßgebend, so daß also monochromes Bild und Rahmen in derselben Farbe gehalten sein sollten, in der Nuance dagegen differieren können (dunkelgrüner Steindruck in blaßgrünem Rahmen; hellroter Bromsilberdruck je nachdem in rosafarbenem, weißlichem oder schwarzrotem Rahmen).

Eines sollte in allen Fällen streng beachtet werden — es handle sich nun um monochrome oder um vielfarbige Bilder — : daß der Rahmen niemals weiter von der neutralen Tönung und der einfachsten geometrischen Form abweichen darf, als der Inhalt des Bildes es erheischt. Reichtum und Fülle mögen zwar hier und da dem Rahmen selbst förderlich sein, ja ihn sogar zum selbständigen Kunstwerk stempeln, aber wir dürfen nicht vergessen, daß damit seine eigenste Bestimmung verfehlt wäre, welche darin besteht — nicht nur wo es sich um Kupferstiche und Photographien, sondern auch wo es sich um Gemälde handelt — als integrierender Bestandteil in einem Ganzen aufzugehen, sich einer höheren Idee zu unterordnen, welche ihrerseits sich am lebendigsten verkörpert und am leichtesten mitteilt, indem sie sich zweier ihr zu Gebote stehender Mittel gleich sorgfältig, sinnvoll und zweckentsprechend bedient: des Bildes — als Repräsentanten der zentralen Region eines künstlerisch zu reproduzierenden Naturausschnittes, und des Rahmens — als Repräsentanten der peripherischen Region dieses selben Naturausschnittes.

(Eingegangen am 28. September 1905.)

Die Quarte als Zusammenklang.

Von

Dr. RICHARD HOHENEMSER.

Unter denjenigen Zusammenklängen, welche man heute allgemein als Konsonanzen bezeichnet, nimmt die Quarte eine ganz eigenartige Stellung ein. Die mittelalterlichen Theoretiker seit HUKBALD, welcher zum ersten Mal die Mehrstimmigkeit behandelt, rechnen sie zunächst zu den vollkommenen Konsonanzen, so, um nur die wichtigsten zu nennen, aufser HUKBALD selbst, GUIDO VON AREZZO und FRANKO VON KÖLN. Aber zu Anfang des 15. Jahrhunderts erscheint sie bei PROSDOCIMO VON BELDOMANDO als Dissonanz, welche nur nicht so scharf sei wie die Sekunde oder Septime und den Übergang zu den Konsonanzen bilde; und schon vorher, im 14. Jahrhundert, hatte sie PHILIPP DE VITRY oder der Verfasser der unter seinem Namen gehenden Schriften sogar schlechthin als Dissonanz bezeichnet.¹ Aber diese Anschauungen drangen nicht durch, und die Quarte galt auch fernerhin, wie noch heute, als konsonierendes Intervall. Trotzdem scheint im allgemeinen musikalischen Bewußtsein ein gewisses Mißtrauen gegen sie unausrottbar gewesen zu sein. So hält es Abt VOGLER im 18. Jahrhundert für nötig, den Konsonanzcharakter der Quarte ausdrücklich zu verteidigen², und KIRNBERGER, welcher zwischen einem konsonierenden und einem dissonierenden Quartsextakkord unterscheidet, bemerkt, daß sich manche Komponisten zur Verwendung des ersteren noch immer nicht entschließen könnten.³

¹ Vgl. AMBROS: Geschichte der Musik, II. Bd., 3. Aufl., S. 343. Über PHILIPP DE VITRY siehe auch H. RIEMANN, Musiklexikon, 5. Aufl.

² G. J. VOGLERS Tonwissenschaft und Tonsetzkunst. Mannheim 1776. § 43–50.

³ JOH. PHIL. KIRNBERGER: Die Kunst des reinen Satzes in der Musik. Berlin 1771. S. 50, Anmerkung.

Dies führt uns auf die Stellung der Quarte in der praktischen Musik. Sie wird durch folgende heute allgemein geltende Regeln im großen und ganzen richtig gekennzeichnet:

a) Im zweistimmigen Satze wird die Quarte als Dissonanz behandelt, d. h. sie muß, wenn sie nicht im Durchgang steht oder durch eine Wechselnote verursacht ist, vorbereitet und aufgelöst werden. Nur ist es im Gegensatz zu den eigentlichen Dissonanzen gleichgültig, in welchem ihrer beiden Bestandteile die Vorbereitung und Auflösung stattfindet.

b) Im mehrstimmigen Satze wird die Quarte durchaus als Konsonanz behandelt, wenn nicht der eine ihrer Bestandteile im Bass liegt.

c) In diesem Falle ist sie ebenso zu behandeln, wie im zweistimmigen Satz.

Wie sind nun diese Einschränkungen der Praxis und diese Schwankungen der Theorie zu erklären einem Zusammenklang gegenüber, welcher, für sich angegeben, dem Gehör als unzweifelhafte Konsonanz erscheint und welcher sowohl nach der Lehre von der Tonverschmelzung als nach derjenigen von den Schwingungsrhythmen, die wir hier beide als bekannt voraussetzen dürfen, in der Reihe der Konsonanzen den dritten Platz einnehmen müßte? Jede Theorie der Konsonanz und Dissonanz ist verpflichtet, diese Frage zu beantworten, und, wie mir scheint, ist die Schwingungsrhythmentheorie, ohne daß man ihr Gewalt antut, hierzu befähigt.

Ein Quintenschritt nach aufwärts wirkt wie eine Fortbewegung aus der Ruhelage in einen Höhepunkt oder wie eine Frage, weil er an die Stelle des einfachen zweiteiligen den komplizierteren, dreiteiligen Rhythmus setzt. Dagegen wirkt ein Quintenschritt nach abwärts wie die Rückkehr in die Ruhelage oder wie eine Antwort, eine Bestätigung, ein Abschluss, weil jetzt statt des komplizierteren der einfachere Rhythmus eintritt.¹ Daß hier nicht etwa eine Verwechslung mit der Wirkung der bloßen Tonhöhenveränderung vorliegt, ergibt sich daraus, daß beispielsweise der Quartenschritt nach aufwärts wie die Rückkehr in die Ruhelage, derjenige nach abwärts dagegen wie eine Fortbewegung, ein Anfang erscheint. Die Beziehungen zwischen den

¹ Vgl. von Th. LIPPS besonders: *Psychol. Studien*. 1885, S. 92 ff. und *Zur Theorie der Melodie, diese Zeitschrift* 27.

einfacheren und den komplizierteren Rhythmen müssen, wenn auch in verschiedenen hohem Grade, in jedem beliebigen Schwingungsverhältnis zur Wirksamkeit gelangen, und ebenso müssen sie sich auch im Zusammenklang geltend machen. Hier wird naturgemäfs der Ton, welcher dem komplizierteren Rhythmus entspricht, nach demjenigen, welcher dem einfacheren entspricht, hinstreben, d. h. letzterer wird in gewissem Sinne zur Basis, zum Ruhepunkt des ganzen Klanggebildes. Nun ist in der Reihe der Konsonanzen die Quarte zufolge ihres Schwingungsverhältnisses von 3 : 4 der erste Zusammenklang, bei welchem diese Basis nicht im tieferen, sondern im höheren Tone liegt. Der tiefere Ton strebt in den höheren, will gleichsam in ihm zur Ruhe kommen. Zugleich aber bildet doch auch er eben als der tiefere Ton eine Basis des Zusammenklanges, und dieser Konflikt begründet, wie ich glaube, den eigenartigen Charakter der Quarte und die hieraus entspringende Art ihrer Verwendung.

Man wird fragen, ob und warum in jedem Zusammenklang der tiefere Ton die Basis bilden müsse. Nach der Theorie von den Schwingungsrhythmen, aber wohl auch nach jeder anderen, die nicht mit unserer inneren Erfahrung in Widerspruch geraten will, kann es sich nicht anders verhalten. Sind es wirklich die in den Schwingungen gegebenen Rhythmen, welche in uns zur Wirkung gelangen, so mufs der tiefere Ton, d. h. derjenige mit langsameren Schwingungen die Wirkung eines langsameren Rhythmus in uns hervorrufen als der höhere Ton, d. h. derjenige mit schnelleren Schwingungen. Nun bauen wir, wenn wir irgend welche Sukzessionsreihen von verschiedener Geschwindigkeit in Beziehung zueinander setzen und wenn keine weiteren Umstände mitsprechen, stets die schnelleren Sukzessionen auf den langsameren auf, d. h. letztere bilden das Element, unter welchem wir das Ganze zu einer Einheit zusammenfassen. Ein solches Inbeziehungsetzen zweier Sukzessionsreihen mufs bei der Wahrnehmung jedes Zusammenklanges, sobald er überhaupt musikalisch erfaßt wird, erfolgen, und demnach mufs der tiefste Ton stets als die Basis erscheinen.

STUMPF, welcher die Wirkung der Schwingungsrhythmen nicht gelten läfst, schreibt doch den tieferen Tönen gegenüber den höheren eine gröfsere Breite, ein gröfseres Volumen zu.¹

¹ C. STUMPF: Tonpsychologie, II. Bd., 1890, S. 56.

Wenn dies zutrifft, so muß in jedem Zusammenklang wieder der tiefste Ton die Basis bilden; denn wir bauen stets das Kleinere auf dem Größeren auf und nicht umgekehrt. Übrigens bedient sich STUMPF bei seiner Bekämpfung der Lehre von OETTINGEN und H. RIEMANN, nach welcher im Molldreiklang nicht der tiefste, sondern der höchste Ton der Grundton ist, dieses Argumentes nicht, sondern hält der Behauptung einfach die direkt widersprechende Aussage unseres Bewußtseins entgegen. Dafs die Ansicht OETTINGENS und RIEMANNs zu dem, was wir bei der Aufnahme eines jeden Dreiklanges und überhaupt eines jeden Zusammenklanges erleben, in geradem Widerspruch steht, ist zweifellos richtig. Aber hätte STUMPF vermocht, diese Tatsache auf ein Gesetz zurückzuführen, so hätte er wohl nicht von der Zweckmäßigkeit einer Abstimmung gesprochen.¹ Dagegen wird man nicht leugnen können, dafs sich aus der Schwingungsrhythmtheorie die Gesetzmäßigkeit durchaus natürlich und ungezwungen ergibt.

Aus dem Widerstreit der beiden Bestandteile der Quarte, welcher darin besteht, dafs jeder danach strebt, zur Basis des Zusammenklanges zu werden, wird es verständlich, dafs die Quarte einen bis zu einem gewissen Grade zwiespältigen, gleichsam dissonierenden Eindruck macht und dafs sie daher, wo sie allein auftritt, also in der Zweistimmigkeit, wie eine Dissonanz behandelt wird. Die angeführte Abweichung von dieser Regel, dafs es nämlich gleichgültig sei, in welchem der beiden Bestandteile die Vorbereitung und Auflösung erfolge, erklärt sich daraus, dafs die Quarte eben doch eine Konsonanz und keine Dissonanz ist. Jede Dissonanz, im musikalischen Zusammenhang betrachtet, drängt oder weist auf eine folgende Konsonanz hin, und zwar liegt dieser Hinweis allein oder doch vorwiegend in demjenigen Tone der Dissonanz, welcher nach den gewöhnlichen Regeln der Auflösung bedarf. Dieser ist es bekanntlich auch, welcher vor Eintritt der Dissonanz vorbereitet, d. h. als Bestandteil eines konsonierenden Zusammenklanges gehört werden muß. Auf die Frage, welcher der beiden Töne in den verschiedenen Dissonanzen den Hinweis enthält, welcher also aus inneren Gründen vorbereitet und aufgelöst werden muß, können wir hier nicht näher eingehen, zumal das Wesen der Vorbereitung und Auf-

¹ Vgl. C. STUMPF: Konsonanz und Dissonanz, 1898, S. 97 ff.

lösung noch keineswegs klargelegt ist. Auf alle Fälle enthält die Quarte keinen Hinweis auf einen folgenden Zusammenklang, und daher dient ihre Vorbereitung und Auflösung nur ganz allgemein dazu, das dissonierende Element, das ihr innewohnt, dem vorangehenden und dem nachfolgenden Zusammenklang gegenüber zu vermitteln.

Es könnte auffallend erscheinen, daß, während eine Dissonanz durch Hinzutritt einer dritten Stimme niemals zur Konsonanz wird, die Quarte im gleichen Falle ihr dissonierendes Element so gänzlich verlieren soll, daß sie nun schlechthin als Konsonanz behandelt werden kann. Aber wenn keiner ihrer Bestandteile im Bass liegt, so wird eben keinem zugemutet, als Basis im Sinne des tiefsten Tones des ganzen Zusammenklanges zu wirken. Ist eine solche Basis anderweitig vorhanden, so wird sich naturgemäß der Widerstreit der Tendenzen in dem tieferen Tone der Quarte weniger geltend machen. Daß er nicht ganz beschwichtigt ist, was ja auch nicht zu erwarten wäre, ergibt sich daraus, daß der Sextakkord in seiner natürlichen Lage doch noch unruhiger klingt als in der Terzlage, in welcher aus der Quarte die Quinte geworden ist. Wenn uns trotzdem die Quarte im Sextakkord konsonierend erscheint, so müssen wir eben bedenken, daß wir nicht theoretisch entscheiden können, in welcher Intensität ein seelischer Vorgang auftreten muß, um eine bestimmte Wirkung auf uns auszuüben, daß uns dies vielmehr in jedem einzelnen Falle nur die Erfahrung lehren kann. Wir haben genug getan, wenn wir für eine bestimmte Wirkung und, wo es nötig ist, auch für deren Verringerung und Steigerung Gründe aufgezeigt haben, welche sowohl mit den speziellen Tatsachen, um die es sich handelt, als auch mit der übrigen Gesetzmäßigkeit des Seelenlebens in Einklang stehen.

Gegen unsere bisher vorgetragene Anschauung muß man den Einwand erheben, daß doch auch im Sextakkord des Durdreiklanges der tiefste Ton nicht ungestört Basis des Zusammenklanges sein könne, da auch er, zufolge des Schwingungsverhältnisses der kleinen Sexte 5 : 8, nach dem höchsten Tone hinstrebe, so daß dieser nun gleichsam der erstrebte Zielpunkt zweier Töne sei und daher vielleicht noch deutlicher als Basis in diesem Sinne hervortrete als in der bloßen Quarte. Aber die kleine Sexte erscheint uns unter allen Umständen, also auch im

zweistimmigen Satz, als Konsonanz.¹ Zwischen ihr und der großen Terz besteht nicht jener eigenartige Unterschied der Wirkung wie zwischen Quarte und Quinte. Bezeichnend hierfür ist es auch, daß STUMPF zwar der Quarte eine besondere Verschmelzungsstufe zuweist, die kleine Sexte und große Terz dagegen als auf der gleichen Verschmelzungsstufe stehend betrachtet, zu welcher übrigens nach seinen Beobachtungen auch die kleine Terz und die große Sexte gehören.² Wir müssen also annehmen, daß der Widerstreit, der nach der bloßen Analogie mit den Verhältnissen der Quarte auch in der kleinen Sexte hervortreten müßte, sich hier nicht mehr bemerklich macht. Das braucht uns nicht zu befremden; denn daß mit zunehmender Kompliziertheit der rhythmischen Verhältnisse, d. h. mit zunehmender Schwierigkeit ihrer Erfassung, die Deutlichkeit der Hinneigung des einen Tones zum anderen geringer wird, ist nur natürlich. Vorhanden ist diese Hinneigung selbstverständlich in allen Fällen. Aber von wo an sie so gering ist, daß sie den in Rede stehenden Konflikt nicht mehr bewirkt, kann wieder nur die Erfahrung entscheiden.

Man könnte glauben, der Umstand, daß der Abschluß eines Tonstückes auf dem Sextakkord des Durdreiklages im höchsten Maße unbefriedigend und daher unstatthaft sei, weise darauf hin, daß sich doch auch in der kleinen Sexte der Widerstreit geltend mache; gerade beim Schlusakkord komme es darauf an, daß der tiefste Ton möglichst unzweideutig als Basis des Zusammenklages erscheine. Aber wäre dem so, so müßte in Moll der Schlus im Sextakkord besser klingen als in der Grundlage des Molldreiklages; denn in diesem mit den Schwingungsverhältnissen 10 : 12 : 15 ist gerade die kleine Terz derjenige Ton, nach welchem die beiden anderen Töne, die Quinte freilich nur teilweise, hinstreben, derjenige, durch welchen gerade deshalb eine gewisse Zwiespältigkeit in den ganzen Zusammenklang kommt, und welchen man daher mit einigem Recht als einen zweiten Grundton bezeichnen kann. Daß auch er nicht im Basse des Schlusakkordes geduldet wird, daß hier überhaupt immer

¹ Daß viele mittelalterliche Theoretiker die Terzen und Sexten zu den Dissonanzen rechneten, kommt für uns nicht in Betracht, da sie dies bekanntlich nicht auf Grund von Erfahrung, sondern auf Grund abstrakter Berechnungen taten.

² Tonpsychologie, II, S. 135.

der Grundton stehen muß, wird also andere Gründe haben, die uns aber hier nicht beschäftigen können. Wollte man einwenden, in der kleinen Terz komme der Konflikt vielleicht nicht mehr zur Wirksamkeit, aber das beweise trotz der gleichen Gestalt des Schlusfakkordes in Dur und Moll noch nichts für die kleine Sexte, so bedenke man, daß in Dur im zweistimmigen Satz der Abschlufs mit der kleinen Sexte, also so, daß der Grundton oben liegt, viel befriedigender, abschließender wirkt als derjenige mit der großen Terz, obgleich, dem Zahlenverhältnis nach, nur hier der tiefere Ton zugleich auch die Basis im Sinne der Schwingungsrhythmen abgibt. Wir werden also daran festhalten, daß die Quarte, welche in der Reihe der Konsonanzen der erste Zusammenklang ist, in dem der Widerstreit auftreten kann, zugleich auch der einzige ist, in dem er zur Wirkung gelangt.

Daß diese Wirkung auch im mehrstimmigen Satze nicht gemildert wird, sobald der eine der beiden Bestandteile der Quarte im Bass liegt, ist leicht einzusehen; denn nun wird ja der tiefste Ton des Zusammenklanges in seiner Funktion als Basis desselben gestört. Daher verlangt die Quarte in diesem Falle genau die gleiche Behandlung wie in der Zweistimmigkeit.

Jetzt, nachdem wir die Einschränkungen, welche der Gebrauch der Quarte erleidet, aus ihrem Wesen als einer Konsonanz, die aber doch ein zwiespältiges Moment in sich trägt, hergeleitet haben, ist es auch klar, wieso einander so widersprechende Urteile über sie gefällt werden konnten. Zweifellos trafen die Theoretiker, welche sie als Dissonanz betrachteten, nicht das Richtige. Aber ihr Vorgehen dürfte doch, worauf auch AMBROS hindeutet, ein wichtiger Fingerzeig dafür sein, daß man damals begann, sich bei der Bestimmung der Konsonanzen und Dissonanzen von den Zahlenspekulationen zu befreien und an ihre Stelle das Ohr und die praktische Erfahrung treten zu lassen.

Bisher war nur von der einzelnen Quarte als Zusammenklang, aber noch nicht von Quartensolgen die Rede. Daß diese überall da, wo die Quarte als Dissonanz behandelt werden muß, unzulässig sind, ist selbstverständlich. Weniger selbstverständlich ist es dagegen, daß sie da, wo die Quarte als Konsonanz behandelt wird, zulässig sind; denn bekanntlich ist das Verbot der Quintensolgen eine der obersten Satzregeln, und da die Quarte sowohl nach ihrem Schwingungsverhältnis als auch nach ihrer Verschmelzungsstufe der Quinte am nächsten steht und gleich-

zeitig deren Umkehrung ist, so bedarf es einer besonderen Erklärung, wieso das Verbot auf sie keine Anwendung findet.

Zu diesem Zweck müssen wir zunächst zu erkennen suchen, weshalb Quintenfolgen verboten sind. M. HAUPTMANN meint, bei Quintenparallelen, z. B. in Dreiklängen, gebe sich der zweite, dritte usw. Akkord jedesmal als einen neuen Anfang; die Harmonien ständen unvermittelt nebeneinander; es herrsche zu grofse Mannigfaltigkeit der Harmonie.¹ Die gleiche Ansicht hatte schon vorher A. B. MARX ausgesprochen.²

AMBROS schlofs sich dieser Anschauung an³ und glaubte den naheliegenden Einwand, dafs man doch nur die Dreiklänge in Sextakkorde zu verwandeln brauche, um eine wohlklingende Folge zu erhalten, dafs man aber dabei an ihren Beziehungen zueinander nicht das Geringste ändere, durch die Behauptung entkräften zu können, wir dächten bei Sextakkordfortschreitungen andere Töne hinzu, so dafs für unser Bewusstsein tatsächlich eine neue, und zwar nun eine logisch richtige Harmoniefolge entstände. Den Beweis für diese Behauptung ist er uns schuldig geblieben. Auch läfst er sich nicht führen; denn es ist nicht einzusehen, was uns veranlassen sollte, wenn wir etwa eine stufenweise auf- oder absteigende Reihe von Sextakkorde aufser allem Zusammenhang hören, andere Töne hinzuzudenken. Der Grund für die unangenehme Wirkung der Quintenfolgen kann also nicht in der Störung der harmonischen Beziehung der Akkorde zueinander liegen. Auch fehlt jede Erklärung dafür, wie eine solche Störung durch Quintenfolgen hervorgerufen werden könnte. AMBROS, dessen Auseinandersetzungen überhaupt an Unklarheit leiden, führt noch einen anderen Grund an: eine Quintenfolge versetze uns unmittelbar und unmotiviert von einer Tonart in die andere, und das sei unerträglich. Aber es widerspricht einfach unserer Erfahrung, dafs wir, wenn auf den C-dur Dreiklang der D-moll Dreiklang gefolgt ist, wenn auch mit Quintenfortschreitungen, glauben, uns nun in D-moll zu befinden. Auch mufs man wieder fragen, warum diese Wirkung in allen Verbindungen, welche die Quintenfolge vermeiden und also auch in der Sextakkord Fortschreitung ausbleibt.

¹ M. HAUPTMANN: Die Natur der Harmonik und der Metrik 1853, S. 70.

² A. B. MARX: Kompositionslehre, I. Bd., 1837.

³ A. W. AMBROS: Zur Lehre vom Quintenverbote, o. J.

Ein anderer Erklärungsversuch kommt der Wahrheit schon näher. Bereits ZARLINO im 16. Jahrhundert, der berühmte Begründer der modernen musiktheoretischen Anschauungen, sagt mit Bezug auf das Verbot von Fortschreitungen in vollkommenen Konsonanzen, d. h. in Oktaven und Quinten, welches schon die Alten (nämlich seine Vorgänger seit dem 14. Jahrhundert) aufgestellt hätten: „Sie wußten sehr gut, daß Übereinstimmung nur aus unter sich verschiedenen kontrastierenden Dingen hervorgehen könne, nicht aus solchen, die in allem übereinstimmen.“¹

Klarer, wenn auch etwas umständlich, wurde in unserer Zeit der gleiche Gedanke von H. BELLERMANN ausgesprochen. In seinem Lehrbuch des Kontrapunktes heißt es: „Der Grund, weshalb man die parallele Folge von vollkommenen Konsonanzen zu vermeiden hat, ist bei beiden genannten Intervallen (Oktave und Quinte) in der Eigentümlichkeit ihres Konsonierens selbst zu suchen, d. h. in beiden Intervallen vermischen sich ihre Töne so vollkommen miteinander, daß, wenn zwei Stimmen in Oktaven- und Quintenparallelen einhergehen, wir die Verschiedenheit zweier solcher Stimmen nicht mehr in genügender und befriedigender Weise mit dem Ohre wahrzunehmen imstande sind.“²

Diese Anschauung hat zunächst den großen Vorzug, daß sie den Grund des Verbotes in die Natur der betreffenden Zusammenklänge selbst verlegt. Aber daraus, daß zwei gleichzeitige Empfindungen schwer voneinander unterschieden werden, ergibt sich doch nicht, daß eine Folge solcher gleichzeitiger Empfindungen unangenehm wirken müsse. Im Gegenteil: Nicht wenige Menschen begleiten eine Melodie, welche sie hören und mitsingen oder mitpfeifen wollen, durchweg in Quinten ohne es zu bemerken. Zweifellos erscheint ihnen der Quintzusammenklang völlig oder fast völlig wie der Einklang oder die Oktave. Sie empfinden also das Widrige der Quintenfolgen nicht, während diese gerade dem, der die Zusammenklänge deutlich als Quinten erkennt, also ihre Bestandteile deutlich unterscheidet, unerträglich sind.

Trotzdem liegt in dem Gedanken ZARLINO'S und BELLERMANN'S ein richtiger Kern, nämlich der: Die Töne des Quintzusammenklanges sind so arm an Beziehungen zueinander, daß uns eine

¹ Zitiert bei AMBROS a. a. O. S. 25, übersetzt S. 60.

² H. BELLERMANN: Der Kontrapunkt, 4. Aufl. 1901, S. 141.

Fortschreitung in Quinten zu wenig Neues bietet, uns leer und hohl erscheint, und zwar erklärt sich diese Armut an Beziehungen aus der Einfachheit des Schwingungsverhältnisses. Der Ton, welcher der Verhältniszahl 3 entspricht, oder vielmehr der in ihm zur Wirkung gelangende Rhythmus paßt sich dem Tone, welcher der Zahl 2 entspricht, gleichsam ohne Mühe so genau ein, findet in ihm mit solcher Selbstverständlichkeit seine natürliche Basis, daß uns ein Fortschreiten aus diesem Zustand relativer Ruhe in einen eben solchen, nur durch die Tonhöhe unterschiedenen Zustand wie ein gewaltsamer Ruck erscheint, der aber zu nichts Neuem führt und darum unmotiviert ist.¹

Dem Schwingungsverhältnis nach müßte diese Wirkung in Oktavenfolgen noch stärker hervortreten. Aber hier ist die Einpassung der beiden Rhythmen ineinander eine so enge, daß uns der zweite, sagen wir der höhere, Ton nicht mehr wie etwas Neues, sondern bekanntlich bis zu einem gewissen Grade wie eine Wiederholung des ersten Tones erscheint. Daher können wir das Mitgehen der Oktave als bloße gleichzeitige Wiederholung einer Tonfolge empfinden, und überall, wo dies geschieht, sind Oktavenparallelen zulässig. Unzulässig sind sie überall da, wo wir Grund haben, wirkliche Stimmen, d. h. gleichzeitige, aber voneinander verschiedene Tonfolgen zu erwarten, also da, wo ein Satz im übrigen stimmenmäßig verlaufen würde; denn hier würde uns die Beziehungsarmut der Oktavenfolge aufs empfindlichste berühren. Daß im mehrstimmigen Satz nicht schon ein einzelner Oktavzusammenklang zu einheitlich wirkt, hat seinen Grund darin, daß wir in dem, was ihm vorangeht und was ihm folgt, die beiden Stimmen deutlich als solche unterscheiden und sie daher auch während seines Auftretens auseinander halten.

BELLERMANN hat Recht, wenn er sagt, im eigentlichen Kontrapunkt müsse man das Verbot der Oktavenfortschreitung noch strenger beachten, als das der Quintenfortschreitung; denn im Zusammenklang der Quinte empfinden wir doch wenigstens zwei verschiedene Stimmen. Aber gerade weil das so ist, weil die Quinttöne nicht mehr in so enger Beziehung zueinander stehen, daß wir sie zu einer so festen Einheit, wie die Oktavtöne zusammenzuschließen vermöchten, können wir die Quintenfolge

¹ Man sieht hieraus, daß MARX, HAUPTMANN und AMBROS zwar von dem richtigen Eindruck ausgingen, ihn aber falsch deuteten.

nicht, wie die Oktavenfolge auf zwei verschiedene Arten auffassen, sondern die auch in ihr noch herrschende Beziehungsarmut muß stets zur Wirkung kommen. Daher können Quintenfolgen niemals in demselben Sinne wohlklingend sein wie Oktavenfolgen. Unter welchen Umständen sie dennoch erträglich werden oder vielleicht gar einen Genuß gewähren können, wie also das berüchtigte Organum des Mittelalters und die mancherlei Abweichungen von der Regel, welche sich bei den besten älteren und neueren Meistern finden, zu erklären sind, darauf haben wir hier nicht einzugehen.¹ Ist das Prinzip richtig, so müssen sich diese Fragen ohne Zwang beantworten lassen.

Wenn nun Quartfolgen da, wo die Quarte überhaupt als Konsonanz auftritt, wohlklingend sind, so wird dies seinen Grund darin haben, daß die Quarttöne bereits in mannigfaltigeren Beziehungen zueinander stehen als die Quinttöne; denn eine gewisse Mannigfaltigkeit innerhalb des Zusammenklanges selbst wird der Fortschreitung aus einem Zusammenklang in einen eben solchen nur durch die Tonhöhe unterschiedenen naturgemäß das Einförmige und Nichtssagende nehmen. Darauf beruht es, daß Terzenfolgen durchaus nichts Anstößiges haben; denn hier bieten die vergleichsweise schon komplizierten Rhythmen, die sich aus den Schwingungsverhältnissen 4 : 5 und 5 : 6 ergeben, eine genügende Mannigfaltigkeit. Daß Fortschreitungen in Dissonanzen, welchen doch noch verwickeltere Verhältnisse zugrunde liegen, höchst unangenehm wirken, steht hierzu nicht im Widerspruch und kommt hier, wo wir es nicht mit dem Wesen der Dissonanz zu tun haben, nicht weiter in Betracht.

Man wird zunächst daran denken, den Grund für die größere Mannigfaltigkeit der Quarte gegenüber der Quinte in der größeren Kompliziertheit des Schwingungsverhältnisses 3 : 4 gegenüber 2 : 3 finden zu wollen. Aber wenn es richtig ist, was ich früher zu begründen suchte², daß nämlich in den Intervallen nicht die in den Verhältniszahlen der Schwingungen unmittelbar gegebenen Rhythmen, sondern die letzten Einheiten, in welche die Seele diese zu zerlegen vermag, zur Wirkung gelangen, so beruht sowohl die Quinte als auch die Quarte auf dem Einheiten-

¹ AMBROS hat a. a. O. viele solche Abweichungen zusammengestellt und zu begründen gesucht, nur zum Teil mit Erfolg.

² *Diese Zeitschrift* 26, Zur Theorie der Tonbeziehungen.

verhältnis 1 : 3, nur dafs bei der Quinte der eine Schlag, auf welchen drei Schläge fallen und unter welchem daher das Ganze zu einer Gesamteinheit zusammengefaßt wird, im tieferen, bei der Quarte aber im höheren Tone liegt. Danach kann die blofse gröfsere Kompliziertheit des Schwingungsverhältnisses 3 : 4 den Unterschied in der Wirkung von Quinten- und Quartfolgen nicht begründen. Wohl aber sieht man jetzt noch deutlicher als zu Anfang unserer Ausführungen, was es heifsen soll, dafs in der Quarte der höhere Ton in Bezug auf das rhythmische Verhältnis der beiden Töne die Basis des Zusammenklanges bildet, dafs in ihm das Ganze zusammengefaßt wird, dafs der tiefere Ton nach ihm hinstrebt; und gerade der Konflikt, welcher hieraus entsteht, macht, auch wo er nicht störend auftritt, doch die Quarte reicher, mannigfaltiger, man möchte sagen interessanter als die Quinte und bewirkt so die Wohlgefälligkeit der Quartfolge. Er macht sich stets in der gleichen Richtung geltend, nämlich so, dafs er der Quarte etwas von ihrem konsonierenden Charakter nimmt, und es ist kein Widerspruch, dafs er ihr da, wo er sie nicht mehr den Dissonanzen anzunähern vermag, doch noch soviel Mannigfaltigkeit und Lebendigkeit verleiht, dafs dadurch die Fortschreitung in Quartern ermöglicht wird.

(Eingegangen am 8. Oktober 1905.)

Literaturbericht.

FR. PAULSEN. Parallelismus oder Wechselwirkung? Mit Bezug auf L. BUSSES „Geist und Körper, Seele und Leib“. *Z. f. Phil. u. phil. Kr.* 123 (1), 74—85, 1903; (2), 162—171, 1904.

M. WENTSCHER. Zur Kritik des psycho-physischen Parallelismus. Im Anschluß an L. BUSSES „Geist und Körper, Seele und Leib“. *Z. f. Phil. u. phil. Kr.* 124 (2), 154—172. 1905.

Von diesen beiden Artikeln richtet sich der erste gegen BUSSE, der zweite hauptsächlich gegen den ersten. PAULSEN führt aus, daß der Parallelismusstreit, möge derselbe nun auf realistischem oder auf phänomenalistischem Boden geführt werden, sich im wesentlichen um die Frage drehen, ob alles Wirkliche auch für die sinnliche Anschauung darstellbar sei oder nicht; und er beruft sich zugunsten der ersteren Auffassung auf die Forderung der geschlossenen Naturkausalität, welche für den Physiker notwendig, für den Philosophen wenigstens annehmbar sei, und welche in der innigen Verwandtschaft zwischen Organischem und Anorganischem auf welche die Erfahrung hinweist, und in dem darauf gegründeten Vertrauen zur Einheitlichkeit und Stetigkeit der Wirklichkeit eine genügende Stütze finde. Demgegenüber bemerkt dann WENTSCHER, jene Forderung habe nur Sinn für den Physiker als solchen, und dürfe so wenig wie der andere Satz, daß nur Physisches als überhaupt existierend anzuerkennen sei, einfach in die Philosophie hinübergenommen werden; auch sei die ausschließliche Herrschaft der physischen Gesetze nur für das Gebiet des Anorganischen empirisch bewiesen; die Leugnung derselben für die organische Welt bedeute aber keineswegs, wie PAULSEN anzunehmen scheine, Leugnung einer diese Welt beherrschenden Gesetzmäßigkeit überhaupt. — Des weiteren dreht sich der Streit hauptsächlich um die Frage, ob und in welchem Sinne der Parallelismus eine Wechselwirkung zwischen Physischem und Psychischem zulassen oder verwerfen müsse. BUSSE hatte behauptet, für den phänomenalistischen Parallelismus sei die Anerkennung der Wechselwirkung unumgänglich, da derselbe ja die Wahrnehmung als eine Wirkung des intelligibeln Vorganges auffassen müsse; wogegen PAULSEN auf die Notwendigkeit hinweist, zwischen tatsächlichen Wahrnehmungen und Erscheinungen im Sinne KANTS zu unterscheiden: was wir die physische Welt oder die Welt der Erscheinungen nennen, umfasse nicht bloß die tatsächlichen, sondern vielmehr die Gesamtheit aller möglichen Wahrnehmungen,

die Gesamtheit der Wahrnehmungen, die ein ewiges und allgegenwärtiges Sensorium, das im übrigen die Auffassungsformen menschlicher Sinnlichkeit hätte, haben würde. WENTSCHEER geht auf diese Argumentation nicht ein, sondern betont nur die Schwierigkeiten, in welche sich der Parallelismus durch die Verwerfung der Wechselwirkung und durch die Annahme einer transsubjektiven psychischen Kausalität seiner Ansicht nach verwickeln muß. Jene Schwierigkeiten laufen hauptsächlich darauf hinaus, daß das Physische eben als solches, und nicht als ein Psychisches, uns im Bewußtsein gegeben sei, und daß überhaupt nur von solchem Physischen, daß uns irgendwie als Bewußtseinsobjekt gegeben ist, geredet werden könne; während doch von diesem als Bewußtseinsobjekt gegebenen Physischen schwerlich zu leugnen sei, daß es mit dem Psychischen in Wechselwirkung steht. Die vom Verfasser als „dringend zu wünschen“ bezeichnete Antwort der Parallelisten auf diese Bedenken ist wie mir scheint mehrfach, u. a. eben in jener von PAULSEN betonten Unterscheidung von Erscheinungen und tatsächlichen Wahrnehmungen, gegeben worden. Sie lautet folgendermaßen: ganz gewiß stehen die tatsächlichen Wahrnehmungen, also das „als Bewußtseinsobjekt gegebene Physische“, in ursächlicher Verbindung mit anderen Bewußtseins-tatsachen; ebenso sicher sind aber die „Erscheinungen“ oder möglichen Wahrnehmungen, eben weil sie bloß möglich und nicht wirklich sind, weder verursacht noch wirksam (also auch die Gehirnerscheinungen nicht Ursachen der realen Bewußtseinsprozesse); unter sich stehen aber diese möglichen Wahrnehmungen in einem gesetzlichen Zusammenhang, welchen eben die Physik erforscht. Die Analogien endlich zwischen der psychischen und der als Energieübertragung erkannten physischen Kausalität, welche der Verf. als Grundlage für die Annahme einer transsubjektiven psychischen Kausalität fordert, fehlen keineswegs vollständig; fürs übrige ist die Auffassung der Kausalität als Energieübertragung auch für das physische Gebiet nicht unmittelbar in der Erfahrung gegeben, sondern erst durch eine Arbeit von Jahrhunderten, welche die jüngere Psychologie noch vor sich hat, errungen worden.

HEYMANS (Groningen).

JOSEPH JASTROW. *The Status of the Subconscious.* *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3-4), 343-353.

Der Begriff des „Unterbewußten“ wird in verschiedenem Sinn gebraucht. Wir sprechen von unterbewußten Vorgängen und meinen damit Prozesse, die auch bewußt werden können, wenn sie einen gewissen Grad von Intensität erreichen. Wir gebrauchen aber auch den Ausdruck „das Unterbewußte“ zur Bezeichnung eines besonderen Tatsachenkomplexes, der mit dem Bewußtseinserscheinungen nichts zu tun hat. In welcher von diesen Bedeutungen kann die Wissenschaft den Terminus des Unterbewußten brauchen? Das ist die Frage, die JASTROW in der vorliegenden Untersuchung hauptsächlich ins Auge faßt. Seine Antwort lautete sehr entschieden dahin, daß das Unterbewußte keine Sonderexistenz in uns führt, daß es vielmehr in engster Verbindung mit dem Bewußtsein steht.

Die unterbewußten Vorgänge müssen daher unserer Kenntnis zugänglich gemacht werden können als Ursachen, welche den Verlauf unseres Denkens und Handelns bestimmen, wenn sie auch der unmittelbaren inneren

Wahrnehmung sich entziehen. So finden wir zum Beispiel, wie JASTROW zur Bestätigung seiner Auffassung anführt, daß ganz schwache Sinnesreize, die selbst bei angespanntester Aufmerksamkeit keine merkliche Empfindung ergaben, doch unsere Apperzeptionsakte beeinflussen. Als einen besonders instruktiven Fall dieser Art erwähnt unser Autor die Tatsache, daß die MÜLLER-LYERSche Täuschung beobachtet worden ist, auch wenn die Schenkel der Figur so schwach gezeichnet waren, daß sie nicht direkt wahrgenommen werden konnten.

Eine andere Methode, durch welche zuweilen unterbewußte Prozesse zu unserer Kenntnis gebracht werden können, ist die Einengung des Bewußtseins. Die „Randelemente“ in dem weit ausgedehnten Bewußtseinsfeld vor allem sind in dem Sinn unterbewußt, daß sie durch bewußte Anspannung der Aufmerksamkeit ins Bewußtsein gebracht werden können.

Was aber für die „normalen“ Fälle von Unterbewußtem gilt, das muß auch bei der Interpretation der abnormen Fälle berücksichtigt werden. In diesem Sinn stellt JASTROW eine umfassende Theorie des Unterbewußten für die nächste Zukunft in Aussicht. DÜRR (Würzburg).

JUSTUS GAULE, *What is Life?* *Am. Journ. of Psychol.* 14 (1), 1—12.

Verf. glaubt, die heute vielfach geltenden Anschauungen vom Wesen des Lebens in einigen Punkten berichtigen zu müssen. Er konstatiert zunächst eine prinzipielle Verschiedenheit zwischen einem lebenden Organismus und einer Maschine. Die letztere verwandelt die ihr zugeführte Energie, verbraucht brennbare Stoffe ohne weiteres, während der Organismus zunächst sich selbst aus den Substanzen aufbaut, die er dann verbrennt.

Ferner wendet sich GAULE gegen die Vorstellung, wonach im Organismus jede Zelle ein selbständiges Individuum ist, das einen Teil der für alle gemeinsamen Nahrung assimiliert. Er behauptet, die verschiedenen Zellen seien in mannigfacher Weise voneinander abhängig, indem die Produkte der einen den anderen zur Nahrung dienen. Diese Behauptung gründet er auf die Ergebnisse von Versuchen, die er zur Feststellung „trophischer Funktionen“ ausgeführt hat.

Er führt Tatsachen an, welche dafür sprechen, daß der Organismus überhaupt in einem Zustand rastlosen inneren Kräfteaustausches sich befindet. Durch Beobachtungen am Frosch stellt er fest, daß im Wechsel der Jahreszeiten Stoffe der Leber und der Muskeln zur Ernährung der Geschlechtsorgane und umgekehrt verwendet werden. Er findet nämlich, daß gleichzeitig mit einer Gewichtsabnahme der einen Gruppe von Organen eine Gewichtszunahme der anderen Gruppe stattfindet. Als Ursache für den rhythmischen Wechsel dieser Umsetzungsprozesse betrachtet er die „kosmischen Kräfte“.

Als Beispiel für den Einfluß der veränderten kosmischen Lage auf die Lebensvorgänge im Organismus führt GAULE die Ergebnisse einer Zählung der Blutkörperchen an, die während eines Ballonaufstiegs in verschiedenen Höhen in seinem Blut vorhanden waren. Die Zahl der roten Blutkörperchen in derselben Blutmenge vor dem Aufstieg und in einer Höhe von 4200 m ist enorm verschieden. Es findet also eine Anpassung

des Organismus an die Höhenlage statt, die darin zum Ausdruck kommt, daß die Blutkörperchen sich spalten. Auf diesen Prozeß deutet nach GAULE das Auftreten von Kernen in den Blutkörperchen hin.

DÜRR (Würzburg).

E. B. TITCHENER. **Class Experiments and Demonstration Apparatus.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3-4), 439-455.

TITCHENER will einige Vorschläge betreffs Ausführung von Vorlesungsexperimenten für solche geben, die Psychologie zu lehren haben. Er glaubt, daß die modernen Psychologen wohl alle von der Unentbehrlichkeit des Experiments bei Vorlesungen über experimentelle Psychologie überzeugt sind. Aber er findet, daß vielfach noch eine gewisse Unklarheit über den Charakter des psychologischen Vorlesungsexperiments herrscht. Im Gegensatz zu denjenigen Psychologen, welche die Demonstration von Apparaten und eventuell die Beschreibung eigener Selbstbeobachtungen für eine genügende psychologische Demonstration halten, betont TITCHENER, daß ein psychologisches Experiment im eigentlichen Sinne nur dann vorliegt, wenn die Zuhörer veranlaßt werden, psychologische Beobachtungen an sich selbst anzustellen. Zu diesem Zweck müssen für Vorlesungszwecke teilweise besondere Apparate konstruiert werden, und TITCHENER beschreibt selbst eine Reihe solcher Apparate, die er bei seinen Vorlesungen verwendet. Freilich beschränkt er sich dabei auf dasjenige, was bei Vorlesungen über die Sinnespsychologie erforderlich ist und, wenigstens in Deutschland, schon ziemlich allgemein Verwendung findet.

DÜRR (Würzburg).

RICHARD STERN. **Die pseudomotorische Funktion der Hirnrinde.** Leipzig und Wien, Deuticke, 1905. 27 S. 1,00 Mk.

Verf. stellt es sich zur Aufgabe, darzulegen, wie eine motorische Funktion auf rein zentripetalem Wege entstehen könne. Er sieht eine Unwahrscheinlichkeit in der gegenwärtigen Anschauung, daß von zwei morphologisch völlig gleichen Zellen die eine sensible, die andere motorische Aufgaben lösen soll und sucht diese Schwierigkeit zu beseitigen. Er nimmt an, daß eine gewisse ihrem Wesen nach noch unbekannte Energieform, die er die „neuro-muskuläre Energie“ nennt, beständig vom Muskel zum Großhirn resp. der Zelle des Zentralorgans fließt. Diese Zelle soll, etwa durch molekulare Verschiebungen in ihrem Inneren, die Fähigkeit besitzen, ihren Leitungswiderstand für die zufließende Energie zu variieren, größer oder kleiner werden zu lassen; sie soll ähnlich wie etwa der MARCONISCHE Kohärer funktionieren, daß eine Mal mehr, das andere Mal weniger der genannten Energie an die Umgebung diffundieren lassen. Dadurch entstünden Stromschwankungen der neuro-muskulären Energie, und ebenso wie der Muskel auf Stromschwankungen des von einer Batterie ihm zugeleiteten elektrischen Stromes mit Zuckung reagiert, würde auch eine Stromschwankung der neuro-muskulären Energie in ihm eine Kontraktion erzeugen. Obwohl also nur zentripetale Leitung vorliegt, könnte doch die zentrale Zelle durch diese Konstruktion ihren Einfluß in der umgekehrten

Richtung geltend machen; man hätte nur statt des motorischen Impulses eine Leitungswiderstandsänderung der Zelle anzusetzen.

Die Anwendung auf die sensible Sphäre würde keine Schwierigkeiten machen. Im Rückenmarksgran sind peripheres und zentrales Neuron sicher so aneinander gekettet, daß der zentripetale Energiestrom keinen wesentlichen Verlust erleidet: die Zellen der grauen Substanz dürften daher ein gutes Leistungsvermögen für die Neuroenergie besitzen. Anders die Hirnzellen, die in der Regel nicht Durchgangsstation, sondern Endstation sind. In ihnen finden wohl ausgiebigere Energieumsetzungen statt, wie sie mit den „Empfindungen“ verknüpft sind, und die empfindende Zelle dürfte mit einem hohen Leitungswiderstande begabt sein. Da aber die Empfindung alle Stadien des völlig Unbewußten bis zum Vollbewußten durchmachen kann, die sensible Endzelle in vielen Fällen auch nur Leiter, nicht Energieumsetzer ist („subkortikale“ Funktionen), so muß ihr dieselbe Fähigkeit wie der motorischen Zelle zugeschrieben werden: die Fähigkeit der raschen willkürlichen Änderung des Leitungswiderstandes. Die Intensität des Bewußtwerdens eines sensiblen Eindrucks ist also eine Funktion des Leitungswiderstandes der sensorischen Zellen anzusehen, und zwar steht sie zur Größe dieses Leitungswiderstandes im direkten Proportionalitätsverhältnisse (nicht im entgegengesetzten, wie Verf., wohl nur infolge eines lapsus calami, schreibt).

Allen Ganglienzellen kommt also auf Grund dieser Überlegungen die Fähigkeit der Leitungswiderstandsänderung zu. Der Wahrnehmungsvorgang stellt sich nunmehr folgendermaßen dar: Der im sensiblen Nerven dauernd zentripetal fließende Energiestrom erleidet durch einen das Endorgan treffenden Reiz eine Stromschwankung, die sich bis zur Rindenzelle fortpflanzt; diese antwortet auf die Stromschwankung mit einer Strukturänderung, — analog der der Strukturänderung, mit der die Muskelfaser resp. Zelle auf elektrische Stromschwankung reagiert — die sie schlechter leitend macht; die Neuroenergie wird infolge des schlechteren Leistungsvermögens ausgiebiger umgesetzt und kann dabei Vorgänge mikrochemischer u. a. Art zur Folge haben, die sich uns bewußt und fühlbar machen. — Als eine Bestrebung, unsere Anschauungen über das Wesen der nervösen Vorgänge zu vereinfachen, kann die Arbeit des Verf. nur begrüßt werden.

HAENEL (Dresden).

ST. BERNHEIMER. **Weitere Untersuchungen zur Kenntnis der Lage des Sphinkterzentrums.** X. Congrès d'ophtalmologie. Luzern 270, 1904.

B. bringt durch neue Erfahrungen an operierten Affen neue Beweise für die von ihm behaupteten Wege des zerebralen Zentrums für den Sphinkter pupillae im kleinzelligen Medialkern des vorderen Vierhügel. Alle Affen, bei denen die Zerstörung dieses Kernes gelang, zeigten Lichtstarre der gleichseitigen Pupille, alle diejenigen dagegen, bei denen nur das Bogenfasersystem verletzt war, jener Kern aber intakt blieb, zeigten auch dauernd normales Pupillenspiel auf beiden Seiten.

W. A. NAGEL (Berlin).

R. STERN. **Über Sehpurpurifikation.** *Arch. f. Ophthalmologie* 61 (3), 561—563. 1905.

Augen von Fröschen oder Säugetieren, die mehrere Stunden im Dunkeln gehalten wurden, zeigen eine deutliche Orangefärbung der Stäbchenaufsglieder im mikroskopischen Schnittpräparat, wenn die frisch enukleierten Bulbi auf 12—14 Stunden in einer Lösung von Platinchlorid (2,5 %) gelegt und nach Behandlung mit Alkohol und Xylol in Paraffin geschnitten worden waren. Bei belichteten Netzhäuten fehlt diese Färbung.

W. A. NAGEL (Berlin).

LOESER. **Über die Beziehungen zwischen Flächengröße und Reizwert leuchtender Objekte bei fovealer Beobachtung.** Beiträge zur Augenheilkunde (Festschrift für JULIUS HIRSCHBERG) 1905. 161—168.

Durch die Feststellung PIPERS, daß für die dunkeladaptierte Netzhautperipherie das Produkt aus der Lichtintensität und der Wurzel der Flächengröße des Netzhautbildes eine konstante Größe ist, war es etwas zweifelhaft geworden, ob die Angabe RICCÒS zuverlässig ist, nach der das Produkt aus Lichtintensität und Flächengröße konstant ist, sobald es sich um foveal fixierte Objekte handelt, deren Netzhautbild innerhalb der Fovea bleibt. Auf Veranlassung des Ref. untersuchte daher Verf. diese Frage aufs neue und konnte das Resultat von RICCÒ durchaus bestätigen.

W. A. NAGEL (Berlin).

E. WÖLFFLIN. **Der Einfluss des Lebensalters auf den Lichtsinn des dunkeladaptierten Auges.** *Arch. f. Ophthalmologie* 61 (3), 524—545. 1905.

Verf. hat nach ähnlicher Methode wie PIPER (*diese Zeitschrift* 31) den Prozess der Dunkeladaptation des Auges bei zahlreichen Personen untersucht. Eine wesentliche Beeinflussung der Adaptation durch das Lebensalter fand sich nicht, auch kein Unterschied zwischen oberer und unterer Netzhauthälfte. Die Beobachtung PIPERS, daß der Schwellenwert bei Dunkeladaptation und Binokularsehen etwa auf der Hälfte des monokularen läge, vermochte Verf. nicht zu bestätigen. Bei blonden Personen ist die Adaptation gegenüber den dunkelhaarigen verlangsamt. (Die Exemplifikation auf Frau Prof. N., die unter den PIPERSchen Versuchspersonen die größte Lichtempfindlichkeit aufwies und die Verf. in seinem Sinne verwertet, beruht auf einem Irrtum, da diese dem blonden Typus angehört.) Bei Myopen fand Verf. keine wesentliche Erhöhung der Reizschwelle. (Ref. findet bei Myopieen von fünf und mehr Dioptrien fast regelmäÙig eine geringe Hemeralopie.)

W. A. NAGEL (Berlin).

VIKTOR URBANTSCHITSCH. **Über die Beeinflussung subjektiver Gesichtsempfindungen.** *Wissenschaftl. Beil. z. 16. Jahresber. d. Philos. Gesellsch. in Wien.* 1903. 127—139.

Der hier zum Abdruck gelangte Vortrag resümiert in prägnanter Kürze die überaus vielseitigen und wichtigen Beobachtungen des Verf. über Scheinbewegungen von Bildern, über Scheinveränderungen der Farbenempfindungen, über willkürliche Erregungen von Farbenempfindungen, über den Einfluss der Farbenanordnung auf das Verhalten

der Nachbilder und über die Empfindlichkeit des Auges für bestimmte Farbeinwirkungen. Der Verf. führt aus, daß nicht selten Scheinbewegungen farbloser, objektiver Gesichtsbilder spontan oder infolge äußerer Einflüsse (akustische Reize, Hautreize, Luftdruck, galvanischer Strom) eintreten, was mit Hilfe von Radientafeln oder BURCHARDTSCHEN Punktgruppen leicht nachgewiesen werden kann. Die Einwirkung der Töne c^2 und c^3 beispielsweise war in den untersuchten Fällen von einer scheinbaren Ablenkung eines Horizontalradius um $1-2^\circ$ gefolgt, woran sich sogar Gleichgewichtsstörungen knüpften. Bei Gruppen von scheiben- und punktförmigen Objekten wurde ein Heranspringen oder Bewegen einzelner Objekte bei Erklängen gewisser Töne beobachtet. Farblose subjektive Bilder erfuhren durch den Einfluß akustischer Reize die mannigfachsten Modifikationen. In einem speziellen Falle wandte sich das kometschweifartige Nachbild einer schwarzen Scheibe bei einem tiefen Ton von links nach rechts, während ein hoher Ton das Bild eines weißen Bandes zwischen zwei Scheiben zur Auslösung brachte. Ähnliche Erscheinungen lassen sich mittels der Einwirkung des galvanischen Stromes hervorrufen. Merkwürdigerweise vermögen auch einzelne Farben, wenn sie vor das Auge gebracht werden, Scheinbewegungen zu verursachen. Der Verf. erhielt durch Versetzung gelber und roter Gläser die Ablenkung eines Radius um 2° ; grün bewirkte eine Verschiebung um 6° , violett eine solche von 19° .

In Anknüpfung an die bekannten Gehörphosimen NUSSBAUMERS beschäftigte sich Prof. URBANTSCHITSCH auch mit Experimenten über den Einfluß von Tönen auf die Empfindung von Farbenflächen. Eine Versuchsperson verlängerte auf einer Tafel mit drei Farbenfeldern übereinander bei Erklängen von c^2 das Grün, bei a^2 das Rot. Viel überraschender und mannigfacher sind aber derartige Einflüsse bei Farbenachbildern feststellbar gewesen. Die dem Texte beigegebene Tafel veranschaulicht die zügliche Versuchseinrichtung. Das laute Aussprechen von Sätzen rief ein Wogen zwischen rechten roten und linken grünen Nachbildern hervor, während ein Stechen der Stirn den Wettstreit zwischen gelb und violett zugunsten der letzteren Farbe entschied. Die Töne c und c^2 beeinflussten das grüne Nachbild einer objektiven roten Fläche in der Art, daß innerhalb des Nachbildgrüns rote Scheiben auftraten; auch liefs sich durch den gleichen Reiz der Farbenwechsel einer Hälfte des Nachbildes erzielen.

Zu den auffallendsten Feststellungen des Verf. gehört, daß solche Veränderungen je nachdem, ob das rechte oder linke Auge, bzw. das rechte oder linke Ohr der Versuchsperson herangezogen wurde, sich ganz verschieden gestalteten, so daß eine fast unerschöpfliche Menge von experimentellen Kombinationen zutage trat.

Einen großen Teil derselben hat Prof. URBANTSCHITSCH in einer Abhandlung in *Pflügers Archiv* (94. Bd. 1903) ausführlich beschrieben. Daß damit die Aufhellung eines ebenso interessanten wie schwierigen Untersuchungsgebietes angebahnt ist, welches der Verf. mit größter Meisterschaft beherrscht, bedarf wohl keiner weiteren Ausführung.

KREIBIG (Wien).

R. SIMON. **Über die diagnostische Verwertung der erworbenen Violettblindheit.** Beiträge zur Augenheilkunde (Festschrift für JULIUS HIRSCHBERG) 271—276. 1905.

Verf. diagnostiziert erworbene Violettblindheit, wie sie bei verschiedenen Netzhauterkrankungen vorkommt, in einfacher Weise aus gewissen charakteristischen Fehlern in der Farbenbenennung: die Bezeichnung blauer Objekte als grün, gelber als weiß oder rötlich spricht für Netzhauterkrankungen bestimmter Art, ja sie ermöglicht unter Umständen die Diagnose auch beim Fehlen anderer Symptome. Übrigens wird von manchen Tritanopen (Violettblinden) das Grün blau genannt, statt wie es nach Verf. die Regel ist, umgekehrt. Verf. führt einige Fälle an, in denen aus der einfachen Untersuchung des Farbensinns diagnostische Schlüsse zu ziehen waren.

W. A. NAGEL (Berlin).

CHARLES CAVERNO. **Incipient Pseudopia.** *Psychol. Review* 11 (4, 5), 338—342. 1904.

Verf., der an einer chronischen Retinaentzündung leidet, berichtet über einige Beobachtungen, die er seit Jahren an sich angestellt hat. Er vermag seinen Puls wahrzunehmen, indem er ihn sieht; d. h., die Bewegung des Blutes durch die Gefäße der Retina löst bestimmte Gesichtsempfindungen aus. Diese Empfindungen erscheinen oftmals in der Form bestimmter, wohlbekannter Gegenstände oder Landschaften. Namentlich das Innere einer Eisengießerei mit glühenden geschmolzenen Eisenmassen erscheint häufig. Doch auch Landschaften erscheinen nicht selten. Alle diese Visionen erscheinen irgendwo im Gesichtsfelde und bewegen sich dann langsam (wahrscheinlich infolge der Blutbewegung) aus dem Gesichtsfelde hinaus und verschwinden so, ohne daß Verf. sie festzuhalten oder willkürlich zu bewegen vermöchte. Verf. wirft am Schluss seines Berichts die Frage auf, ob er nicht an Stelle der erwähnten Visionen andere haben könnte, z. B. solche von Bacchanten, Einsiedlern, Andächtigen, Visionen der Art wie sie oft von Sündern und Heiligen berichtet werden, falls seine Geistestätigkeit in derartigen Gedankenprozessen heimisch wäre.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

ALEXANDER FRANCIS CHAMBERLAIN. **Primitive Taste-Words.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 146—153.

Verf. glaubt einen Beitrag zur vergleichenden Psychologie zu liefern, indem er die Geschmacksausdrücke bei wilden und barbarischen Völkern zusammenträgt. Er hat besonders auf dem Gebiet der Algonkinsprachen eigene Untersuchungen angestellt, und teilt in der vorliegenden Arbeit mit, welche Bezeichnungen die verschiedenen Stämme der Algonkin-Indianer für alle möglichen Begriffe, die zum Gebiet des Geschmacksinns gehören, ausgeprägt haben. Als Hauptergebnis dieser Zusammenstellung betrachtet er die Erkenntnis der primitiven Verwechslungen und Verbindungen der verschiedenen Sinneseindrücke. Ferner weist er hin auf die eigentümlichen Reaktionen, welche die von den Weißen eingeführten Geschmacksreize bei

den Indianern ausgelöst haben, insofern die letzteren mit dem vorhandenen Wortschatz die neuen Ausdrucksbedürfnisse zu befriedigen suchten.

DÜRR (Würzburg).

G. HABERLANDT. **Die Sinnesorgane der Pflanzen.** Vortrag. Leipzig, Barth. 1904. 46 S. Mk. 1,00.

Der Inhalt des Schriftchens deckt sich mit dem Vortrage, den Verf. auf der Breslauer Naturforscherversammlung 1904 gehalten hat. Es wird gezeigt, welche Einrichtungen bei den Pflanzen vorhanden sind zur Aufnahme bestimmter Reize (Druck und Stofs, gleichgerichtete Massenbeschleunigung, Lichteinfall), zu deren Kenntnis der Verf. selbst höchst wertvolle Beiträge geliefert hat. Von besonderer Wichtigkeit ist, dafs die Ausbildung solcher Einrichtungen bei den verschiedensten Pflanzenfamilien und nach denselben Bauprinzipien stattfindet wie bei den Tieren, so dafs geschlossen werden mufs, dafs die Gesetze der Anpassung an die äufseren Lebensbedingungen für die ganze organische Welt im wesentlichen die gleichen sind.

v. FREY.

G. HABERLANDT. **Die Lichtsinnesorgane der Laubblätter.** Leipzig, Engelmann. 1906. M. 6.—.

Eine vortreffliche Arbeit ist wieder von HABERLANDT veröffentlicht; sie bezieht sich auf Untersuchungen, die er seit Jahren unternommen hat. Der Verfasser weist nach, dafs die Blattspreiten vieler Pflanzen belufte Erreichung der sogenannten fixen Lichtlage besondere Lichtperzeptionsorgane besitzen, wodurch sie imstande sind, die heliotropischen Bewegungen des Blattstieles oder Stielgelenkes in zweckentsprechender Weise zu beeinflussen.

HABERLANDT experimentierte mit einer großen Zahl von Pflanzen. Über seine Methoden ist kurz anzugeben, dafs er den wachstumsfähigen Teil des Stieles mit Stanniol, weichem Leder u. dgl. umgab, wodurch jede Einwirkung des Lichtes auf die so verdunkelten Gewebe ausgeschlossen wurde. Die Blattspreite wurde nun in eine solche Lage gebracht, dafs sie vom einfallenden Licht unter schiefem Winkel getroffen wurde. Es stellte sich heraus, dafs die Spreite eine langsame Drehung ausführte und nach einiger Zeit die fixe Lichtlage jedenfalls annähernd einnahm. Bekanntlich steht den Blättern nur ein Mittel zur Verfügung, um die Blattspreite in eine neue Lage zu bringen, nämlich entsprechendes Wachstum des Blattstiels. Es stellte sich nun heraus, dafs bei vielen Pflanzen die Blattlamina imstande sind, den Lichtreiz zu perzipieren, weiter zu leiten und dadurch die verdunkelten Blattstiele zu veranlassen, Krümmungen oder Drehungen auszuführen.

Beim Zustandekommen der fixen Lichtlage sind nach HABERLANDTS Untersuchungen bei nicht verdunkelten Blattstielen sowohl diese als auch die Lamina als lichtperzipierende Organe beteiligt; die ersteren bewirken gewissermaßen die gröbere Einstellung in die Lichtlage, die Lamina reguliert die feinere; es scheint überdies, wie SCHWENDENER bemerkt, dafs ein seiner Spreite beraubter Stiel in der Regel nur Krümmungen, selten Drehungen ausführt.

Als Beispiel sei hier ein Versuch mit *Begonia discolor* angeführt. Nach vollständiger Umwicklung des Blattstieles mit Stanniol wurde der gegen das Licht geneigte Stengel stark zurückgebogen und an einen Holzstab festgebunden. Dadurch gelangte die Lamina in eine mehr oder minder horizontale Lage; das seitlich einfallende Licht traf sie unter einem spitzen Winkel. Schon nach 5—6 Stunden hatte das Blatt mit verdunkeltem Blattstiel die fixe Lichtlage wieder eingenommen, und zwar ebenso rasch und vollständig wie die nicht verdunkelten Blätter desselben Stengels. Blattstiele, von denen die Spreiten weggeschnitten waren, zeigten bei verändertem Lichteinfall keine nachweisbaren heliotropischen Krümmungen.

Es unterliegt nach HABERLANDTS Untersuchungen keinem Zweifel, daß die Blattspreiten als Perzeptionsorgane fungieren, und zwar hat er festgestellt, daß nur die Epidermiszellen der Blattoberseite als Lichtsinnesorgane zu deuten sind.

Bei einer großen Zahl von Blättern z. B. bei *Franciscea macrantha*, *Vinca minor*, *Monstera deliciosa* u. a. hat HABERLANDT nachgewiesen, daß die Epidermiszellen sich stark vorwölben und als lichtkonzentrierende Sammellinsen wirken. Die kegelförmig papillären Epidermiszellen der Sammetblätter sind jedenfalls eine spezielle Anpassung an die Aufgabe der Lichtperzeption bei seitlich einfallendem Licht.

Schließlich sind in vielen Fällen auch subepidermale Öl- und Gerbstoffbehälter als Lichtkondensoren aufzufassen, wenn diese Exkretbehälter auch zu anderen physiologischen und ökologischen Zwecken dienen können. Ganz besonders deutlich ist die Sammellinsenfunktion der subepidermalen zylindrischen, beiderseits stark konvexen Gerbstoffbehälter von *Alocasia metallica*.

Auf der Innenwand der Sammellinsenzellen wird durch die Konvergenz der Lichtstrahlen eine kleine hellleuchtende Lichtfläche erzeugt. Wenn nun das zentrale Mittelfeld hell, die Randzone von ringsum annähernd gleicher Breite dunkel oder schwach beleuchtet ist, so befindet sich das euphotometrische Laubblatt in der heliotropischen Gleichgewichtslage.

Eine Auslösung der Reizbewegung geht vor sich, sobald bei schräger Beleuchtung eine seitliche Verschiebung des früher zentral gelegenen, hell beleuchteten Mittelfeldes erfolgt; es tritt also eine Änderung der Intensitätsverteilung ein; die früher zentrische Belichtung wird in eine exzentrische umgewandelt; diese Änderung wirkt als tropistischer Reiz.

Wiederholt weist der Verf. auf die Analogien hin, die zwischen den Lichtsinnesorganen der Laubblätter und jenen der niederen Tiere bestehen. Die oben erwähnten Lichtsinnesorgane der Laubblätter entsprechen den „Richtungsaugen“ (enthysskopischen Augen) im Sinne HATSCHESKS, denn wie diese, vermitteln sie nicht nur die Wahrnehmung von hell und dunkel, sondern auch die Perzeption der Lichtrichtung, nicht aber die eines Bildes.

Der Verf. unterläßt aus verschiedenen Gründen, die Lichtsinnesorgane der Blätter „Augen“ zu nennen, nicht um einem prinzipiellen Unterschiede zwischen pflanzlichen und tierischen Lichtsinnesorganen Rechnung zu tragen, sondern um zu vermeiden, „daß der in der Tierphysiologie noch immer nicht definitiv geschlichtete, zum Teil ganz fruchtlose Streit in bezug auf

die Frage, was man eigentlich unter „Auge“ zu verstehen habe, auch auf das Gebiet der Pflanzenphysiologie übertragen werde“.

Jedenfalls haben die hoch bedeutenden Untersuchungen von HABERLANDT gezeigt, daß viele Laubblätter Augen besitzen, wenn man unter einem „Auge“ jedes lokale Lichtsinnesorgan versteht, mag es auch nur zur Wahrnehmung von hell und dunkel und der Lichtrichtung dienen.

Diese neue Arbeit von HABERLANDT wird hoffentlich bei den Sinnesphysiologen ein ebenso großes Interesse erwecken wie bei den Botanikern. Eine Besprechung ist dem Buche schon durch SCHWENDENER zuteil geworden, der in zwei Vorträgen „die Sinnesorgane der Pflanzen“ behandelt hat (s. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift* Nr. 1. 1906).

CARL HOLTERMANN (Berlin).

W. F. DEARBORN. **Retinal Local Signs.** *Psychol. Review* 11, (4, 5), 297—307. 1904.

Verf. beginnt mit einer Diskussion der drei Lokalzeichenhypothesen LOTZES: 1. Eine angeborene Verknüpfung der Nervenfasern der Retina und der Augennuskelnerven bewirkt eine Bewegung der Fovea bis an den Punkt der Reizung. 2. Jeder Punkt der Retina löst nur eine anfängliche Bewegung des Auges in der Richtung des Reizes aus. 3. Eine Assoziationstheorie (von LOTZE selbst verworfen).

Neuerdings festgestellte Tatsachen sprechen gegen die zweite Hypothese. Das Auge bewegt sich nie (ausgenommen in der horizontalen und vertikalen Richtung) von einem zu einem anderen Punkte in einer geraden Linie; und während der Bewegung ist das Auge anästhetisch, erhält keine Reize, die die Bewegung kontrollieren könnten. Verf. beschreibt nun einige Versuche, die gegen die erste Hypothese sprechen. Er bestimmt vermittels der photographischen Kamera die Ausdehnung der korrigierenden Augenbewegungen, wenn das Auge von einem primären zu einem sekundären Fixationspunkt 40° , 30° , oder 20° seitwärts sich hinbewegt. (Das Auge gelangt bei der ersten Bewegung nur in die Nähe des neuen Punktes, und führt dann eine oder zwei kleinere korrigierende Bewegungen aus.) Er bestimmt ferner für dieselben Versuchspersonen die Unterschiedsschwelle für räumliche Unterscheidung $40''$ von der Fovea vermittels zweier Methoden. Die erste Methode besteht darin, daß zwei leuchtende Punkte gleichzeitig oder sukzessiv exponiert werden. Die zweite Methode besteht darin, daß ein leuchtender Punkt bewegt wird und diejenige Ausdehnung der Bewegung als Schwelle angenommen wird, die eine Beurteilung der Bewegungsrichtung gestattet. Verf. betrachtet letztere Methode, die zu einer bedeutend kleineren Schwelle führt ($5' 8''$ im Vergleich zu mehr als $28''$), als die bessere Methode. Ein Vergleich der Unterschiedsschwelle mit der Ausdehnung der korrigierenden Augenbewegungen zeigt nun, daß die Ausdehnung dieser Bewegungen sehr viel größer ist (1° bis 2°) als die Unterschiedsschwelle. Man kann daher kaum annehmen, daß die Fähigkeit der Raumunterscheidung abhängig ist von Bewegungstendenzen, die so ungenau sind. Es ist ferner bemerkenswert, daß die zur sekundären Fixation erforderlichen korrigierenden Bewegungen ihrer Größe nach sehr variabel sind, während die Raumschwelle relativ konstant ist.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

L. HEINE. **Über Wahrnehmung und Vorstellung von Entfernungsunterschieden. Mit Bemerkungen über Theorie der Parallaxe im aufrechten und umgekehrten Bilde und über stereoskopische Scheinbewegungen.** *Arch. f. Ophthalmologie* 61 (3), 484—498. 1905.

Verf. wünscht schärfere Unterscheidung zwischen der (nach ihm nur im Binokularsehen möglichen) wirklichen Tiefenwahrnehmung und der bloßen Vorstellung von Tiefenunterschieden, wie sie dem Tiefensehen auf Grund der parallaxtischen Verschiebung zugrunde liegt. Die Tiefenwahrnehmung ist zwingend und eindeutig bestimmt, während Tiefenvorstellungen der letzteren Art geradezu in Reliefumkehrung umschlagen können.

W. A. NAGEL (Berlin).

BEATRICE EDGELL. **On Time Judgments.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 418—438.

Die Verf. will zwei, die Zeitschätzung betreffende Fragen durch eine experimentelle Untersuchung der endgültigen Lösung zuführen.

Erstens: Welche Zeitstrecke kann am genauesten geschätzt werden?

Zweitens: Entspricht die Zeitstrecke, welche als Mittelwert zwischen einer größeren und einer kleineren Zeitdauer aufgefaßt wird, dem arithmetischen oder dem geometrischen Mittel?

Die Zeiten, mit denen die Untersuchung durchgeführt wird, sind erfüllte Zeiten, und zwar werden sie dargestellt durch die Dauer gleichbleibender Stimmgabeltöne. Die Versuchsanordnung und die Methode der Untersuchung sind folgende.

Experimentator und Beobachter befinden sich in verschiedenen Räumen. Die Stimmgabel, welche die Zeitstrecke angibt, wird durch einen elektrischen Strom in Schwingung versetzt. Dieser Strom kann in doppelter Weise geschlossen werden; einerseits durch den Experimentator, vermittels eines, an einer Kymographiontrommel angebrachten Schleifkontakts von variabler Länge; andererseits durch den Beobachter vermittels eines Stromschlüssels. Durch den ersteren Schluß werden dem Beobachter die Zeitstrecken dargeboten, über die er zu urteilen hat; durch den letzteren Schluß gibt der Beobachter sein Urteil ab, d. h. er erzeugt im einen Fall einen Ton von einer Länge, die der Dauer des dargebotenen Tones gleich zu sein scheint, im anderen Fall einen Ton, dessen Dauer in der Mitte zu liegen scheint zwischen den Dauern der zwei ihm gebotenen Töne, zu denen er das Mittel finden soll.

Die Versuche werden mit drei Versuchspersonen durchgeführt und ergeben folgende Resultate:

Erstens: die Zeitstrecke, welche am genauesten geschätzt werden kann, ist nicht die gleiche für verschiedene Versuchspersonen, ist aber für ein und dasselbe Individuum ziemlich konstant. Zeiten, die kleiner sind als die jeweils am genauesten zu schätzende Zeit, werden überschätzt; bei größeren Zeiten findet regelmäßig Unterschätzung statt.

Zweitens: Die Zeitstrecke, welche als Mittelwert zu einer größeren und einer kleineren Zeit konstruiert wird, liegt zwischen dem arithmetischen und dem geometrischen Mittel und zwar näher dem arithmetischen Mittel

als dem geometrischen, ja sie ist unter Umständen sogar gröfser als das arithmetische Mittel.

An beide Ergebnisse knüpft die Verf. längere theoretische Auseinandersetzungen. Was zunächst das erste Ergebnis anlangt, so sucht sie eine Erklärung zu finden für das Eintreten der Über- und Unterschätzungen jenseits der richtig aufgefafsten Zeitstrecke. Eine solche Erklärung glaubt sie geben zu können durch den Hinweis auf die Tatsache, dafs unsere Zeitschätzungen unter verschiedenen Bedingungen stattfinden, je nachdem wir neben dem auf seine Dauer zu beurteilenden Vorgang noch andere Prozesse im Bewufstsein haben oder nicht. Unter den besonderen Bedingungen, unter denen die in Rede stehende Untersuchung durchgeführt worden ist, soll nun das Bewufstsein des Beobachters dermaßen eingeengt sein, dafs wenigstens bei kurzdauernden Eindrücken nichts die Aufmerksamkeit beeinträchtigt, die gänzlich in der Zeitschätzung aufgeht, und daher eine Überschätzung begiebt. Bei länger dauernden Eindrücken dagegen treten neben dem exponierten Reiz noch allerlei andere Prozesse hervor, wodurch die Aufmerksamkeit abgelenkt, und eine Unterschätzung herbeigeführt wird. Diese Erklärung könnte aber doch höchstens dann befriedigen, wenn wir nicht wüfsten, dafs gerade bei vollem Versunkensein in die Betrachtung eines Vorgangs uns die Zeit besonders kurz erscheint.

Was das zweite oben mitgeteilte Ergebnis anlangt, so läfst sich dasselbe auch dahin formulieren, dafs das WEBERSche Gesetz im Gebiet des Zeitsinns nicht gilt. Diesen Befund glaubt Verf. zur Widerlegung der FECHNER-ERBINGHAUSSchen Anschauungen betreffs psychischer Mafseinheiten ins Feld führen zu können. Sie glaubt nämlich, dafs der Streit, der hinsichtlich der Vergleichung eben- und übermerklicher Unterschiede ausgebrochen ist, nicht beendet werden kann, solange man nur Intensitäts- und Qualitätsdifferenzen der Empfindungen in Betracht zieht. Wenn es aber hinsichtlich der Intensitäts- und Qualitätsdifferenzen, welche den verschiedenen Unterschiedsschwellen entsprechen, nicht möglich ist, Gleichheit oder Verschiedenheit empirisch festzustellen, so liegt nach der Meinung der Verf. die Sache anders im Gebiet des Zeitsinns. Hier können wir uns auf die Gleichheits- und Verschiedenheitsurteile, die wir über die Gröfse zweier Zeitstrecken abgeben, verlassen. Nun zeigt sich gerade im Gebiet des Zeitsinns, dafs gleiche subjektive Differenzen nicht objektiven Unterschieden entsprechen, die dem WEBERSchen Gesetz folgen. Daraus glaubt Verf. schliessen zu können, dafs auch auf anderen Gebieten Empfindungsdifferenzen, deren objektives Korrelat die dem WEBERSchen Gesetz entsprechenden Unterschiedsschwellen sind, nicht als gleiche Gröfsen aufgefafst werden dürfen. Die Stringenz dieses Schlusses erscheint dem Ref. freilich ziemlich problematisch.

DÜRR (Würzburg).

J. MADISON BENTLEY. *A Critique of 'Fusion'*. *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 324—336.

BENTLEY findet die Behandlung, welche der Begriff „Verschmelzung“ in der modernen Psychologie gefunden hat, unbefriedigend. Er konstatiert, dafs eine ganze Reihe von Psychologen, von HERBERT an bis auf LIPPS,

EBBINGHAUS, STUMPF, KÜLPE, WUNDT und andere, die verschiedensten Bedeutungen mit demselben Wort „Verschmelzung“ verbinden. Die einen betrachten den Verschmelzungsprozess vor allem als einen Vorgang, der lediglich durch die Eigentümlichkeit der Sinnesinhalte bedingt ist, die anderen sehen in ihm einen Apperzeptionsakt; die einen fassen den Begriff Verschmelzung so weit, daß auch die Raum- und Zeitvorstellungen als Verschmelzungsprodukte erscheinen, die anderen verengern den Verschmelzungsbegriff so, daß er mit dem Begriff der Konsonanz zusammenfällt. Um hier reformierend einzugreifen, schlägt BENTLEY vor, man solle das Wort Verschmelzung gleichbedeutend mit dem Begriff der qualitativen „incorporation“ gebrauchen und der qualitativen eine extensive und eine temporale Inkorporation gegenüberstellen. Die Eigentümlichkeit aller Inkorporationen ist nach BENTLEY erstens ihre Einheitlichkeit, ihre Organisation und zweitens das Auftreten von Gesamtcharakteren, die an den eingegliederten Elementen nicht zu entdecken sind. Die qualitativen Inkorporationen speziell sind dadurch ausgezeichnet, daß die Qualitäten direkt ohne die Einführung räumlicher oder zeitlicher Bindeglieder sich aneinander fügen. Die reichste Mannigfaltigkeit einfacher qualitativer Inkorporationen ist im Gebiet der Gehörsempfindungen zu finden. Aber mit dem Begriff der Konsonanz darf man den Begriff der qualitativen Inkorporation nicht identifizieren; denn die Konsonanz ist nur eines von den verschiedenen Momenten, die zum Zustandekommen der Einheit eines Tonkomplexes beitragen. Dieselbe Konsonanz kann auch bald mehr, bald weniger Einheit aufweisen, indem die letztere noch außerdem abhängig ist von der Aufmerksamkeit und von anderen Momenten. Überhaupt bedingen zwar die Sinnesqualitäten in erster Linie den Charakter der Inkorporation, aber der Grad der Einheit des Komplexes hängt doch nicht nur von den Qualitäten ab. Bei dem Begriff der qualitativen Inkorporation oder der Verschmelzung, wie ihn BENTLEY gefaßt wissen will, soll daher die Einseitigkeit der übrigen Verschmelzungsbegriffe vermieden werden. Der BENTLEYSche Verschmelzungsbegriff soll eine Synthese darstellen dessen, was sich WUNDT und dessen, was sich STUMPF unter „Verschmelzung“ denkt. Eine solche Synthese muß indessen nach BENTLEY einen wichtigen Unterschied anerkennen zwischen dem Qualitäts- und dem Aufmerksamkeitsmoment im Verschmelzungsprozess. Von den Qualitäten treten die einen selbständiger, die anderen weniger selbständig innerhalb eines Komplexes hervor, sofern ihre eigene Natur in Betracht kommt, dagegen werden alle Qualitäten gleichmäßig beeinflusst von der Aufmerksamkeit. Aber das „Hervor- und Zurücktretten“, welches durch die Aufmerksamkeit bedingt ist, unterscheidet sich von dem natürlichen „Hervor- und Zurücktretten“ der verschiedenen Qualitäten. Das letztere Zurücktretten besteht nämlich in der Abhängigkeit, in der Unselbständigkeit, in der Anlehnung einer Qualität an andere Qualitäten. Das erstere dagegen ist nichts anderes als eine gewisse Unklarheit, Undeutlichkeit des Ganzen. Berücksichtigt man diese beiden die Verschmelzungseinheit bedingenden Faktoren und gebraucht man die Begriffe „qualitative Inkorporation“ und „Verschmelzung“ als Synonyma, dann ist eine Versöhnung der widerstreitenden „Verschmelzungstheorien“ möglich, indem alle zu ihrem relativen Recht kommen.

DÜRR (Würzburg).

J. BOGDANOFF. **Experimentelle Untersuchungen der Merkfähigkeit bei Gesunden und Geisteskranken.** *Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 2 (2), 1—16. 1905.

Verf. hat die Merkfähigkeit Gesunder und Geisteskranker nach dem Vorgange BERNSTEINS (s. diese Zeitschr. 32, S. 259) auf folgende Weise untersucht: Er zeigt seiner Versuchsperson 30' lang eine Tafel mit neun verschiedenen einfachen geometrischen Figuren und läßt dann aus einer Tafel mit 25 teilweise gleichen, teilweise ähnlichen und teilweise verschiedenen Figuren die eben gesehenen herausuchen. Die Figuren sind so beschaffen, daß nicht leicht an ihrer Stelle ein sie bezeichnendes Wort gemerkt werden kann.

Die Ergebnisse sind die folgenden:

55 Gesunde machten im Durchschnitt 7,6 richtige und 0,8 falsche Angaben. Die Zahl der falschen Angaben erreichte nur bei drei Personen die Hälfte der Zahl der richtigen Angaben. Der größte Teil der falsch gezeigten Figuren war den vorgezeigten mehr oder weniger ähnlich. Zwischen den Angaben der 39 männlichen und denen der 16 weiblichen Versuchspersonen besteht fast kein qualitativer Unterschied.

48 Paralytiker machten durchschnittlich 5,4 richtige und 4,2 falsche Angaben. Viele machen mehr falsche als richtige Angaben. Sehr viele der falsch gezeigten Figuren haben keine Ähnlichkeit mit den vorgezeigten. Die 39 männlichen Patienten machten durchschnittlich 3,8, die 9 weiblichen 5,9 falsche Angaben; der Unterschied in der Zahl der richtigen beträgt 0,7 Angaben, gleichfalls zugunsten der Männer. — Bei 5 Paralytikern wurden an die unmittelbar folgende Prüfung noch eine nach $3\frac{1}{2}$ und eine 3. nach $16\frac{1}{2}$ Stunden angeschlossen. Bei 3 von ihnen nimmt die Zahl der richtigen und der falschen Angaben mit der Zeit ab, bei den beiden anderen wachsen die falschen.

52 an Dementia praecox leidende Patienten machten im Durchschnitt 6 richtige und 2,1 falsche Angaben. Die Angaben der gehemmten und der erregten Patienten sind, was Quantität und Qualität anbelangt, einander vollständig gleich. — 17 Epileptiker machten in anfallsfreier Zeit durchschnittlich 5,9 richtige und 1,7 falsche Angaben. — 3 andere Epileptiker wurden im Dämmerzustand untersucht, und bei zweien von diesen die Versuche beim Abklingen des Dämmerzustandes wiederholt. Während des Dämmerzustandes überwiegen die falschen Angaben bedeutend über die richtigen, nehmen aber beim Abklingen sehr an Zahl ab.

12 Fälle von chronischem Alkoholismus lieferten durchschnittlich 7 richtige und 1,6 falsche Angaben.

5 Fälle von Psychosis circularis lieferten im Durchschnitt 7 richtige und 2 falsche Angaben.

Auf die komplizierte und wenig übersichtliche Art und Weise, wie Verf. seine Resultate graphisch dargestellt hat, will Ref. hier nicht näher eingehen.

LIPMANN (Berlin).

1. K. GORDON. **Über das Gedächtnis für affektiv bestimmte Eindrücke.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* 4 (4), 437—458. 1905.
2. O. KÜLPE. **Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* 4 (4), 459—464. 1905.

1. KATE GORDON sucht in ihrer Abhandlung die Frage zu beantworten, ob „die Annehmlichkeit bzw. Unannehmlichkeit gewisser visueller Erleb-

nisse einen Einfluss auf die Genauigkeit der Erinnerung an diese Erlebnisse hat.“

Sie hat zu diesem Zwecke zwei Versuchsreihen durchgeführt. In der ersten zeigte sie ihren Versuchspersonen je 3" lang eine sternartige (in den ersten Versuchen farbige, später schwarz und weiße) Figur und ließ dann die Versuchsperson angeben, was sie gesehen und erlebt habe. Verf. fand so, daß von den als „gefällig“ oder „indifferent“ oder „mifsfällig“ bezeichneten Figuren durchschnittlich etwa gleich viel Einzelheiten angegeben worden waren.

In einer zweiten Versuchsreihe wurde je 1" lang eine Zusammenstellung von 9 in 3 Reihen untereinander angeordneten, farbigen Quadraten vorgezeigt, wobei 7 verschiedene Farben benutzt wurden. Die Versuchsperson hatte dann anzugeben, welche Farben und wo sie dieselben gesehen hatte, ferner ob und welchen gefühlsmäßigen Eindruck die Zusammenstellung gemacht hatte. Auch hier zeigen die Resultate keinen Unterschied zwischen den gefälligen, mifsfälligen und indifferenten Fällen. — Ebenso zeigt sich auch für das Wiedererkennen, wie weitere Versuche ergaben, kein Unterschied zwischen affektiven und affektlosen Eindrücken. — Bei wiedererkannten Kombinationen wurde nachgeforscht, ob die Versuchsperson sich auch noch an den Eindruck erinnerte, den die betr. Kombination, als sie sie zum ersten Male sah, auf sie gemacht hatte. Es zeigte sich hier häufig ein „Erinnerungsoptimismus“, d. h. die Versuchsperson hielt in der Erinnerung ihren ersten Eindruck von der betr. Kombination für wohlgefälliger als sie ihn bei der Wahrnehmung selbst bezeichnet hatte. Auf diesen Erinnerungsoptimismus führt Verf. es auch zurück, daß wir vermeintlich lustvolle Erlebnisse der Vergangenheit besser als unlustvolle in der Erinnerung behalten.

2. Was nun die Deutung der Resultate der im vorstehenden besprochenen Arbeit anbelangt, so machen Verf. und KÜLPE mit Recht darauf aufmerksam, daß sie einen direkten Einfluss der Gefühle auf das Gedächtnis verneinen lassen; die Ergebnisse GORDONS lassen eine „Emanzipation des Intellekts und des Willens von den Gefühlen der Lust und der Unlust“ erkennen. Ein indirekter Einfluss aber, d. h. ein Einfluss, der durch Erhöhung der Aufmerksamkeit auch das Gedächtnis für die gefühlsbetonten Eindrücke verstärkt, kann sehr wohl bestehen; denn in den Experimenten war ja ein Einfluss der Aufmerksamkeit dadurch ausgeschaltet, daß die Versuchspersonen instruktionsgemäß ihre Aufmerksamkeit auf alle ihnen dargebotenen Eindrücke, auf die gefühlsbetonten sowohl wie auf die indifferenten, gleich stark konzentrieren mußten.

Aus der Tatsache, daß die Gefühle beim Wiedererkennen keine Rolle spielten, glaubt KÜLPE schließen zu können, daß „Lust und Unlust der qualitativen Mannigfaltigkeit entbehrt haben, die sie zu einem Vehikel des Wiedererkennens tauglich machen würde“. Die Resultate GORDONS sprächen also gegen eine pluralistische Lust- und Unlusttheorie.

LIPMANN (Berlin).

M. LOBSIEN. Über das Gedächtnis für bildlich dargestellte Dinge in seiner Abhängigkeit von der Zwischenzeit. *Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 2 (2), 17—30. 1905.

Verf. zeigte seinen Versuchspersonen, ca. 50 Schülern im Alter von 11—12 Jahren, je 30" eine Tafel, die in 3 Reihen untereinander 12 in schwarzen Umrisszeichnungen auf weißem Grunde dargestellte Gegenstände enthielt. Dann forderte er sie 1. unmittelbar, 2. nach 1 Tage, 3. nach 2, 4. nach 3, 5. nach 7, 6. nach 15, 7. nach 24 und 8. nach 32 Tagen zur Reproduktion, d. h. Niederschrift der Namen der gesehenen Gegenstände auf.

Vergleicht er dann die Resultate dieser 8 Reproduktionen, so findet er eine Eigentümlichkeit bestätigt, die sich schon in früheren Versuchen (*Beitr. z. Psychol. d. Aussage* 1 (2), 204—206) des Verf.s gezeigt hatte: die erste Reproduktion enthält weder die meisten Angaben überhaupt, noch die meisten richtigen Angaben. Die meisten richtigen und die meisten Angaben überhaupt finden sich hier bei der 5. Reproduktion (nach 7 Tagen). Die Zahl beider ist bei der 8. Reproduktion (nach 32 Tagen) etwa ebenso groß wie bei der 1. Reproduktion.

Noch eigentümlicher verläuft die Kurve der Reproduktionstreu: Letztere, d. i. das Verhältnis der richtigen zu sämtlichen Angaben, ist bei der 1. und bei der 8. Reproduktion am größten, bei allen zwischenliegenden etwa gleich groß und um ca. 10% kleiner als bei der 1. und letzten Reproduktion.

Was die formale Seite der Versuchsergebnisse betrifft, so hat die Zahl der Fälle, in denen bei einem richtig genannten Gegenstande auch der Ort, den er auf der vorgezeigten Tafel eingenommen hatte, richtig genannt werden konnte, bei jeder weiteren Reproduktion abgenommen.

Auf eine Erklärung seiner Resultate, die ja sonstigen Ergebnissen und Annahmen der Psychologie zu widersprechen scheinen, läßt LOBSIEN sich nicht ein. Bei der vorliegenden Versuchsanordnung, wo im Anfang durch mehrfache Wiederholungen ein Vergessen verhindert wurde, ist das Auffallende der Ergebnisse also nicht, daß die Zahl der richtigen Angaben nicht abnimmt, sondern nur, daß sie sogar zunimmt. Vom 7. Tage ab, von dem an ja tatsächlich die Reproduktionen seltener stattfanden, nimmt die Zahl der richtigen Angaben, wie zu erwarten, ab. Was nun die Zunahme der richtigen Angaben in den ersten Versuchstagen betrifft, so liegt dies vielleicht doch, obwohl Verf. diese Fehlerquelle ausdrücklich bestreitet, daran, daß die Schüler ihre Erinnerungen in der Zwischenzeit miteinander ausgetauscht haben; erst von dem Momente an, wo die Reproduktionen seltener verlangt werden, also für die Schüler überraschender kommen, wird auch der Austausch der Erinnerungen seltener geworden sein und das Vergessen auch die ausgetauschten Erinnerungen betroffen haben.

Daß die Reproduktionstreu bei der letzten Reproduktion eine so hohe ist, liegt daran, daß die Zahl der falschen Angaben schließlicher stärker abgenommen hat als die der richtigen. LIPMANN (Berlin).

R. H. PEDERSEN. **Experimentelle Untersuchung der visuellen und akustischen Erinnerungsbilder, angestellt an Schulkindern.** *Arch. f. d. ges. Psychol.* 4 (4), 520—534. 1905.

Volksschülern im Alter von 10—11 Jahren wurden unbekannte (englische) Worte von schwieriger Aussprache je 5" oder je 10" lang gezeigt, die sie dann unmittelbar nachher zu reproduzieren hatten. Bei den Versuchen mit 5" langer Exposition stellte sich im Verlaufe der Experimente ein Einfluß der Übung heraus, d. h. das Verhältnis der Zahl der falschen Buchstaben zu der sämtlicher Buchstaben des Wortes nahm ab. Nicht so bei den Versuchen mit 10" langer Exposition; wahrscheinlich war diese Zeit zu lang, und das Interesse schweifte ab.

Ferner wurden den Kindern unbekannte Worte vorgesprochen, die sie gleichfalls unmittelbar nachher zu reproduzieren hatten; Orthographie und Aussprache stimmten hier genau überein. Die Resultate ergaben hier im Durchschnitt fast genau so viel Fehler wie bei den Versuchen mit visueller Darbietung und 5" langer Exposition.

Daher vergleicht Verf. für jeden Schüler seine Leistung bei visueller Darbietung und 5" langer Exposition mit der bei auditiver Darbietung. Die Schüler, bei denen erstere besser als letztere ist, nennt er „visuelle“, die, bei denen die Leistungen sich umgekehrt verhalten, „akustische“. (Die Bezeichnung „auditiv“ als Gegensatz zu „visuell“ scheint sich leider absolut nicht einbürgern zu wollen.)

Sucht man nun wiederum den Durchschnitt der Leistungen der Visuellen und der Auditiven, so findet man, daß beider Leistungen für Gehörwörter etwa gleich sind, daß aber für die Sehwörter die Leistungen der Visuellen bedeutend besser sind als die der Auditiven.

Bei den Sehwörtern hatten nur die Auditiven von der längeren Darbietung einen Vorteil.

Bei einem Vergleich mit den Durchschnittszensuren des ganzen Schuljahres zeigte sich, daß die Visuellen in der Orthographie die besten Schüler sind, die Auditiven dagegen in der Geschichte. Ebenso haben die Visuellen im Schreiben ein geringes Übergewicht über die Auditiven. Ferner zeigte sich eine gewisse Übereinstimmung auch darin, daß i. a. die besten Schüler auch in den Experimenten die wenigsten Fehler machten.

LIPMANN (Berlin).

EDGAR JAMES SWIFT. **Studies in the Psychology and Physiology of Learning.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (2), 201—251.

Verf. will die Eigentümlichkeiten des Lernens untersuchen, indem er das Erlernen bestimmter Tätigkeiten als Repräsentanten für das Lernen überhaupt studiert. Alles Lernen soll nämlich entweder in der Erwerbung einer körperlichen Geschicklichkeit oder in der Bildung von Assoziationen oder in der Entstehung von Hemmungen sich vollziehen, und demgemäß glaubte SWIFT im Erlernen des Ballwerfens und -Fangens, im Erlernen der Stenographie und im Erwerben der Herrschaft über den Lidreflex drei Typen aller Lerntätigkeit annehmen zu dürfen.

Die Ballspielversuche wurden in der Weise angestellt, daß 6 Versuchspersonen täglich zehnmal hintereinander sich bemühen mußten, 2 Bälle

von 122, 6 bzw. 130, 2 g Gewicht und 42 bzw. 44 mm Durchmesser solange in die Höhe zu werfen und aufzufangen, bis ein Ball den Boden berührte und zwar mußte immer mindestens ein Ball während der ganzen Dauer einer Versuchsreihe in der Luft sich befinden. Außer den täglichen Versuchen, die zugleich Übung und Prüfung bedeuteten, durften die Versuchspersonen das Ballspiel nicht üben. Der Fortschritt der Übung mußte sich darin zeigen, daß die Anzahl der Bälle, die bei jedem Versuch „gemacht“ wurden, im Lauf der Zeit stieg. Diese Anzahl wurde jedesmal notiert. Als wichtigste Ergebnisse der Ballspielversuche nennt unser Autor die folgenden:

1. Die Kurven, welche den Verlauf der Übung veranschaulichen, indem auf der Abszisse die Versuchstage, auf der Ordinate die durchschnittliche Anzahl der an den verschiedenen Tagen gemachten Bälle aufgetragen sind, weisen fast sämtlich eine gegen die Vertikalachse konkave Form auf d. h. der Fortschritt der Übung ist zuerst ein langsamer und nimmt allmählich mit beschleunigter Geschwindigkeit zu.

2. Alle Kurven zeigen große Unregelmäßigkeit des Ansteigens d. h. der Fortschritt ist niemals ein gleichmäßig fortschreitender sondern vollzieht sich immer sprunghaft.

3. Die durchschnittliche Anzahl der an einem Tag gemachten Bälle, die zuerst dem Ergebnis des wenigst erfolgreichen Versuchs nahe kommt, entfernt sich allmählich davon, indem die Differenz zwischen der besten und der schlechtesten Leistung eines Versuchstages durch fortschreitende Übung vergrößert wird und indem die Zahl der verhältnismäßig schlechten Leistungen abnimmt.

Über die Bedingungen, welche den Fortschritt der Übung im Ballspiel beeinflussen, bemerkt SWIFT, daß abgesehen von gleichbleibender körperlicher Disposition vor allem gleichmäßige Willensanspannung für die Korrektheit der Fortschrittskurven unentbehrliche Voraussetzung sei. Diese gleichmäßige Willensanspannung, die oft als selbstverständlich bei den Versuchspersonen vorhanden angenommen werde, sei nun bei genauerer Untersuchung keineswegs zu konstatieren. Bei der Übung des Ballspiels soll z. B. ein sprunghaftes Höherstellen des Rekords natürliche Schwankungen des Interesses bedingen, die sich kaum eliminieren lassen.

Ein weiterer Punkt, auf den SWIFT sein Augenmerk richtet, ist der Einfluß, den die Übung der rechten Hand im Ballspiel auf die Geschicklichkeit der linken ausübt. Er konstatiert zunächst das Vorhandensein eines solchen Einflusses, indem er nach einer vorläufigen Feststellung der Leistungsfähigkeit der linken Hand und nach längerer Übung der rechten Hand mit der linken einige regelrechte Versuchsreihen ausführen läßt. Die erste dieser Reihen weist bereits bessere Ergebnisse auf als der Vorversuch. Außerdem zeigt unser Autor, daß der durch Übung der rechten Hand gewonnene Fortschritt der linken Hand ein dauernder ist, indem die höchste und die geringste Leistung jeder mit der linken Hand ausgeführten Versuchsreihe höher sind als die korrespondierenden Leistungen der vorausgehenden, der Nummer nach ihnen entsprechenden, mit der rechten Hand ausgeführten Versuchsreihen. Trotzdem verwahrt sich SWIFT gegen die Annahme, daß aus diesem Ergebnis die Theorie der „formalen Bildung“ eine Stütze zu gewinnen

scheine. Er meint, es handle sich bei der Mitübung der linken Hand doch um den gleichen Inhalt, der erlernt werde, nicht um den Fortschritt körperlicher Gewandheit überhaupt.

Endlich tritt unser Autor im Anschluß an die Ballspielversuche noch der Frage näher, welche Bedeutung eine Unterbrechung der Übung für die einmal erworbene Geschicklichkeit hat. Er läßt drei Versuchspersonen einen Monat lang mit den Übungen aussetzen, und prüft dann aufs neue ihre Leistungen. Dabei zeigt sich, daß diese Versuchspersonen nichts „vergessen“ haben, sondern im Gegenteil Höherleistungen aufweisen. Daraus schließt SWIFT, daß „der Geist nicht nur in die Modifikationen hineinwächst, die durch Übung gesetzt werden, sondern daß dieses geistige Wachstum auch wenigstens eine Zeitlang noch fortdauert, wenn die Übung aufgehört hat“.

Eine zweite Gruppe von Versuchen SWIFTS bezieht sich, wie erwähnt, auf das Erlernen der Stenographie. Versuchsperson ist der Autor selbst, der täglich $1\frac{1}{2}$ Stunden dem Studium und der Übung der Stenographie widmet. Die Hauptergebnisse dieser Gruppe von Versuchen sind folgende:

1. Wie bei Erlernung des Ballspiels scheint die Versuchsperson längere Zeit keine Fortschritte zu machen, bis sie plötzlich eine höhere Stufe der Leistungsfähigkeit erreicht, auf der sie längere Zeit verharret, wobei sogar gelegentliche Rückfälle vorkommen, bis sie wieder für eine höhere Stufe reif ist.

2. Wiederum, wie bei Erlernung des Ballspiels, zeigt sich ein Einfluß der körperlichen Disposition und des Wechsels in der Stärke der Willensanspannung. Besonders auffallend ist, daß allzu stark gespannte Aufmerksamkeit, die Leistungen ungünstig beeinflusst.

Die letzte Gruppe von Versuchen SWIFTS bezieht sich auf die Entstehung und Beherrschung des Lidreflexes. Zunächst soll nur die durch Übung zu gewinnende Herrschaft über den Lidreflex studiert werden. Zu diesem Zweck wird das Auge der Versuchsperson ganz nahe an eine Glasplatte gebracht, gegen die von unten ein kleiner Hammer schlägt — in einer Reihe von Versuchen mit hörbarem Geräusch, in einer anderen Versuchsreihe so, daß das Geräusch verhütet wird. Die wichtigsten auf diese Weise gewonnenen Ergebnisse sind die folgenden:

1. Der Lidreflex ist eine zusammengesetzte Reaktion, die durch eine Kombination optischer und akustischer Eindrücke anscheinend stärker ausgelöst wird als nach den Wirkungen eines bloß optischen oder bloß akustischen Eindrucks für die Summe beider erwartet werden sollte.

2. Mäßige Ermüdung übt auf die Lidreaktion keinen bedeutenden Einfluß aus.

3. Richtung der Aufmerksamkeit auf Unterdrückung der Reaktion hat nur geringen Einfluß auf die Zahl und die Intensität der Reaktionen.

4. Wird die Aufmerksamkeit auf ablenkende Objekte gerichtet, so ergeben sich gelegentliche, nicht sehr bedeutende Änderungen in der Reaktion.

5. Zerstreung der Aufmerksamkeit durch verschiedene Überraschungen verringert die Reaktionen, bis Abstumpfung eintritt.

6. Kontraktion von Muskeln, die dem Auge nicht nahe liegen, hat keinen besonderen Erfolg, während die Kontraktion der dem Auge naheliegenden Muskeln eine entschiedene Wirkung hervorruft.

7. Verstopft man die Ohren, so nimmt die Reaktion wesentlich ab.

8. Die durch Kontraktion der dem Auge naheliegenden Muskeln einmal erworbene Herrschaft über den Lidreflex ist eine dauernde, wie sich darin zeigt, daß der Reflex später auch ohne Muskelkontraktion besser als vorher gehemmt werden kann.

Bei der Ausführung der bisher erwähnten Versuche wurde gelegentlich auch ein 25 Wochen altes Mädchen mit dem Auge vor die Glasplatte gebracht und es zeigte sich, daß der Lidreflex bei ihm überhaupt nicht eintrat. Dies legte die Vermutung nahe, daß die Lidreaktion nicht angeboren sondern erworben sei, und in der Tat trat bei demselben Kind, als es 14 Wochen später wieder untersucht wurde, der Lidreflex auf.

Mehr systematisch angestellte Untersuchungen an Kindern ergaben folgende Resultate:

1. Bis zum fünften Tag etwa sind neugeborene Kinder hervorragend empfindlich für Gehörseize.

2. Die erste Reaktion auf einen plötzlichen scharfen Klang besteht in einer allgemeinen Kontraktion der Körpermuskeln und an dieser allgemeinen Reaktion nehmen die Augen teil. Später hört die Reaktion des Gesamtkörpers auf und der Lidreflex allein bleibt übrig.

3. Der Reflex auf Gesichtsreize tritt erst viel später (in zwei untersuchten Fällen kurz nach dem achtzigsten Tag) auf.

4. Die Empfindlichkeit für Gehör- und Gesichtsreize entwickelt sich in entgegengesetztem Sinne. Während die Reaktion auf Gehörseize allmählich abnimmt, wird die Reaktion auf Lichteindrücke häufiger, bis der Zustand des Erwachsenen erreicht ist, in dem die Reaktion auf optische Reize gewöhnlich, diejenige auf akustische Eindrücke selten beobachtet wird.

Zum Schluß seiner Ausführungen gibt SWIFT noch eine kurze Übersicht über die Literatur zur Psychologie des Lernens, wobei er aber ausdrücklich erklärt, nur die Arbeiten berücksichtigen zu wollen, die in enger Beziehung zu seiner Art der Behandlung des Lernproblems stehen.

DÜRR (Würzburg).

B. R. ANDREWS. **Habit.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (2), 121—149.

Eine Gewohnheit ist nach ANDREWS ein ausgefahrenes Geleise, in welchem das Denken, Fühlen und Wollen bei wiederholtem Auftreten verläuft. Die Gewohnheit besteht nicht in dem Bekanntheitsgefühl; aber das Bekanntheitsgefühl ist ein Symptom für das Bestehen einer Gewohnheit, insofern die Gewohnheit die Ursache für das Auftreten des Bekanntheitsgefühls ist. Danach hat man unter Gewohnheit etwas nicht im Bewußtsein Gegebenes zu verstehen. Andererseits aber definiert unser Autor die „Gewohnheit“ doch auch als „Art geistigen Funktionierens, wenn Inhalte, die nicht zum erstenmal auftreten, im Bewußtsein sind“. Eine „Art geistigen Funktionierens“ ist offenbar etwas im Bewußtsein Gegebenes und ANDREWS nimmt dem auch keinen Anstand, eine Einteilung der Bewußtseinsvorgänge in gewohnheitsmäßige und nicht gewohnheitsmäßige

neben der Einteilung in Prozesse des Fühlens, Wollens und Denkens vorzuschlagen.

Zur Erleichterung des Überblicks über die Literatur, welche die Untersuchung des Wesens der Gewohnheit in der modernen Psychologie gezeitigt hat, unterscheidet ANDREWS zwei Standpunkte psychologischer Betrachtung. Den einen nennt er den Standpunkt der Strukturpsychologie, von dem aus das Bewußtsein als ein Gewebe aus einzelnen Fäden, den psychischen Elementen, erscheine, wobei von der Zugehörigkeit der psychischen Inhalte zu einem Subjekt abstrahiert werde. Den anderen Standpunkt bezeichnet unser Autor als den der Funktionspsychologie, da auf ihm die Abhängigkeit der psychischen Vorgänge vom psychophysischen Organismus besonders ins Auge gefaßt werde.

Als Vertreter der Funktionspsychologie führt ANDREWS vor allem JAMES an, während als Repräsentant der Strukturpsychologie KÜLPE Erwähnung findet. Aus der Literaturübersicht gewinnt unser Autor seine Fragestellung. Er will zunächst untersuchen die Unterschiede zwischen gewohnten und ungewohnten Bewußtseinsvorgängen und zwar einerseits mit Rücksicht auf die verschiedene Zusammenordnung derselben Teilprozesse, andererseits mit Rücksicht auf besondere Vorgänge, die im einen Fall vorhanden sind, im anderen nicht. An zweiter Stelle soll eine Klassifikation der Gewohnheiten gegeben werden, und ein drittes Kapitel soll sich mit der Entstehung von Gewohnheiten beschäftigen.

Was die Unterschiede zwischen gewohnten und ungewohnten Bewußtseinsvorgängen anlangt, so konstatiert unser Autor zunächst, daß die gewohnten Prozesse ärmlich und mager, sämtlich undeutlich und zu festen Assoziationsreihen verschmolzen sind, während die ungewohnten Bewußtseinsvorgänge einen breiten Raum einnehmen, verschiedene Grade der Klarheit aufweisen, und durch bewußte, mit Aufmerksamkeit vollzogene Auswahl und Koordination zu Reihen verbunden werden. Die gewohnten Prozesse haben ferner als Charakteristikum entweder das Bekanntheitsgefühl (bei nicht allzu fest eingewurzelter Gewohnheit) oder das Gleichgültigkeits- und Selbstverständlichkeitsbewußtsein an sich. Das Bewußtsein des Ungewohnten dagegen ist besonders charakterisiert durch die dabei erlebte willkürliche Anspannung. Gefühle, die mit großer Lebhaftigkeit als Begleiter ungewohnter psychischer Inhalte sich einstellen, werden durch Gewöhnung bis zum Indifferenzpunkt abgeschwächt.

In der Klassifikation der Gewohnheiten unterscheidet unser Autor zwei Gruppen, nämlich besondere Gewohnheiten, welche für bestimmte, sich wiederholende psychische Prozesse sich bilden, und allgemeine Gewohnheiten, welche in der gleichen Form des Ablaufs verschiedener Prozesse bestehen. Außerdem schlägt ANDREWS eine Einteilung der Gewohnheiten nach fünf verschiedenen Stufen der Festigkeit vor. Danach stehen auf der untersten Stufe solche, die unmittelbar nach dem einmaligen Ablauf eines psychischen Vorgangs bestehen. An zweiter Stelle kommen diejenigen, die durch sehr intensive Erlebnisse geschaffen werden. Die nächste Gruppe bilden die, welche durch die Alltäglichkeit gewisser Erlebnisse entstehen. Endlich erwähnt ANDREWS noch die zwei Klassen der in der Kindheit durch

Übung erworbenen und der angeborenen Gewohnheiten, die er für die festesten erklärt.

Was die Entstehung von Gewohnheiten betrifft, so betont unser Autor, dafs dieselbe durch Veränderungen des Nervensystems bedingt sei, wie sie durch die den gewohnten psychischen Vorgängen parallel gehenden physiologischen Erregungen hervorgerufen werden, wenn sie nicht, wie bei den angeborenen Gewohnheiten, vererbt sind. Die Faktoren, welche hauptsächlich bei der Bildung von Gewohnheiten in Betracht kommen, sind Wiederholung, Aufmerksamkeit, Lebhaftigkeit der Eindrücke und Eindrucksfähigkeit des Nervensystems. DÜRR (Würzburg).

A. CASWELL ELLIS and MAUD MARGARET SHIFF. **A Study of the Accuracy of the present Methods of Testing Fatigue.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3-4), 496-509.

Die vorliegende Arbeit will die zur Messung der Ermüdung gebräuchlichen Methoden auf ihre Zuverlässigkeit prüfen. Eine Reihe von Autoren haben bereits einzelne dieser Methoden hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit untersucht. Aber ein abschließendes Gutachten über die Bedeutung der bisher vorgenommenen Ermüdungsmessungen läfst sich, wie die Verf. glauben, nur auf Grund einer zusammenfassenden vergleichenden Untersuchung aller hierher gehörigen Methoden abgeben.

Um eine solche Untersuchung durchzuführen, stellen ELLIS und SHIFF zunächst fünf Versuchsreihen in folgender Weise an. Sie prüfen eine Anzahl erwachsener Versuchspersonen an fünf Tagen je zweimal und zwar zwischen 8 und 9 Uhr morgens, sowie zwischen 12 und 1 Uhr mittags nach verschiedenen Methoden auf ihre Leistungsfähigkeit. Diese Prüfung nimmt jeweils etwa zwanzig Minuten in Anspruch. Dabei werden die Reaktionszeiten von sieben Erkennungsreaktionen gegenüber bekannten aus je vier Buchstaben bestehenden Wörtern bestimmt und eine Messung mittels des Mossoschen Ergographen vorgenommen. Wenn nun die ergographische Methode und die Methode der Reaktionsbestimmungen für die Messung der Ermüdung geeignet wäre, dann müfste nach der Meinung der Verf. eine gewisse Übereinstimmung zwischen den Resultaten beider Methoden sich erkennen lassen, es müfste also etwa da, wo die ergographische Untersuchung maximale Leistungsfähigkeit zeigt, der Wert der Reaktionszeiten sein Minimum erreichen und die mittlere Variation der Reaktionszeiten eine möglichst kleine sein. Das ist nun aber keineswegs der Fall. In siebenundzwanzig Versuchen trafen nur dreizehnmal die mittlere Gröfse der Reaktionszeit und eine entsprechende Gröfse der mittleren Variation der Reaktionszeiten zusammen. Nur sechzehnmal entsprach die mittlere Variation der Reaktionszeiten dem Ergebnis der ergographischen Messung und nur zehnmal zeigte sich verkürzte Reaktionszeit, wo der Ergograph gesteigerte Leistungsfähigkeit erkennen liefs und umgekehrt.

Da es nun möglich zu sein scheint, dafs körperliche und geistige Ermüdung nicht Hand in Hand gehen, so wurde in einer Anzahl weiterer Versuchsreihen die ergographische Messung ausgeschaltet und statt ihrer eine Reihe anderer Methoden zur Bestimmung geistiger Ermüdung mit der

Methode der Reaktionsbestimmung zusammen angewandt. Diese Methoden waren: die Methode der Addition von siebenundzwanzig dreistelligen Zahlen, die Methode der Potenzierung, indem die Zahlen von eins bis neun in die dritte Potenz erhoben werden mußten, und die Methode des Lernens sinnloser Silben. Die Addition wurde in der Weise vorgenommen, daß die Summe jeder Kolumne für sich neben der Gesamtsumme aller Zahlen aufgeschrieben wurde. Die sinnlosen Silben, die jeweils aus drei Buchstaben bestanden, waren zu je zehn in horizontalen Linien gedruckt. Bei der Beurteilung der Resultate des Lernens sinnloser Silben wurde in Betracht gezogen 1. wieviel Silben die Versuchsperson zu behalten bestrebt war, 2. wieviel sie wirklich richtig lernte, 3. wieviel sie unrichtig wiedergab, 4. wieviel sie auslief und 5. wieviel sie an falscher Stelle wiedergab.

Bei der Anstellung dieser Prüfungen wurden zwei Minuten für das Addieren, zwei Minuten für das Potenzieren, zwei Minuten für das Lernen sinnloser Silben und zwei Minuten für das Niederschreiben der erinnerten Silben gewährt. Die Prüfungen wurden dreimal am Tag und zwar um 8 Uhr 30 Min. vormittags sowie um 12 Uhr 30 Min. und 5 Uhr 30 Min. nachmittags vorgenommen und zwar an vier Tagen einer Examenswoche, wo sämtliche Versuchspersonen angestrengt zu arbeiten hatten.

Auch die Ergebnisse dieser Versuche zeigen keinerlei befriedigende Übereinstimmung und wenn aus ihnen Schlüsse auf die Wirkung der Ermüdung gezogen werden sollten, so würde sich höchstens das paradoxe Resultat ergeben, daß die Ermüdung die geistige Leistungsfähigkeit zu steigern imstande sei, indem die meisten Versuchspersonen um 5 Uhr 30 Min. nachmittags nach einem Tag starker geistiger Anstrengung, deren Folgen in ihrer äußeren Erscheinung sich auch merklich ausprägten, bessere Leistungen aufzuweisen hatten, als um 8 Uhr 30 Min. vormittags, in gänzlich unermüdetem Zustand.

Nicht zufrieden mit diesen Ergebnissen stellten ELLIS und SHIPPE ein Jahr später mit sieben anderen Versuchspersonen nochmals derartige Versuche an, wobei sie außer den bisher genannten Methoden noch die Kombinationsmethode von EBBINGHAUS in den Kreis ihrer Untersuchung zogen. Diese Methode, die bekanntlich darin besteht, daß ausgelassene Buchstaben eines sinnvollen Lesestücks ergänzt werden müssen, wurde in folgender Weise angewandt: Abschnitte aus HAMERTONS ESSAYS on human Intercourse wurden abgedruckt, wobei in bestimmten Intervallen Buchstaben ausgelassen wurden und zwar manchmal einer, manchmal so viele, daß sie ein ganzes Wort ausmachten. Ein kurzer Strich bezeichnete den Ort jedes ausgelassenen Buchstaben. Aber obwohl besondere Mühe darauf verwandt wurde die Aufgabe einer Ergänzung der ausgelassenen Buchstaben in jedem Fall gleich schwer zu machen, obwohl auch der monotone HAMERTON zu diesem Zwecke ganz besonders geeignet schien, so betonen die Verf. doch, daß eine befriedigende Gleichmäßigkeit in der Durchführung dieser Methode nicht erreicht worden sei. Sie erklären es für einfach unmöglich, Material von annähernd gleicher Schwierigkeit für eine Anzahl kurz dauernder Prüfungen dieser Art zu finden. Länger dauernde Prüfungen, bei denen die Bedingungen sich ausgleichen, wollten

sie nicht anstellen, um nicht die Ermüdung durch den Messungsversuch selbst wesentlich zu steigern.

Die bei der Zusammenstellung der zuletzt erwähnten Versuchsreihen gewonnenen Resultate entsprechen vollständig den früheren. Auch eine Modifikation der Untersuchung, bei welcher die erste Prüfung statt um 8 Uhr 30 Min., zwischen 9 und 10 Uhr vormittags vorgenommen wurde, ergab keine anderen Resultate. Die Versuchspersonen zeigten auch in diesem Fall zwischen 5 und 6 Uhr nachmittags, in einem Zustand, wo sie ermüdet sein mußten, teilweise größere Leistungsfähigkeit, als zwischen 9 und 10 Uhr vormittags, wo weder die Ermüdung stark fortgeschritten sein noch die Schwierigkeit des Beginns der Arbeit sich geltend machen konnte. Auch eine Übereinstimmung der Ergebnisse der verschiedenen Methoden war ebensowenig wie bei den früheren Versuchen zu verzeichnen.

Um dem Einwand vorzubeugen, dafs in den bisher betrachteten Fällen Personen, die in geistiger Arbeit geübt waren, die Einflüsse der Ermüdung durch besondere Willensanspannung überkompensiert hätten, wurden weiterhin analoge Experimente mit Kindern im Alter zwischen 11 und 15 Jahren angestellt. Aber auch hier ergaben sich ganz ähnliche Resultate, ja es zeigte sich noch ausgesprochener als bei den Versuchen mit Erwachsenen, dafs die Ermüdung aus den zu ihrer Messung bestimmten Leistungen am Schlufs des Arbeitstages sich nicht erkennen läfst.

Nachdem die Verf. sich noch kritisch mit einer im biologischen Zentralblatt veröffentlichten Arbeit von KELLER beschäftigt haben, in der die ergographische Messung geistiger Ermüdung zu allerdings recht angreifbaren Resultaten führt, fassen sie die Ergebnisse ihrer Untersuchung dahin zusammen, dafs die bisher übliche Methode der Ermüdungsmessung sich als ungenügend erweist. Diesem negativen Resultat stellen sie aber doch insofern eine positive Ergänzung zur Seite, als sie eine Reihe von Postulaten namhaft machen, die erfüllt sein müssen, bevor ein besonderer Zustand der „sogenannten“ Ermüdung zum Gegenstand einer einwandfreien Untersuchung gemacht werden kann. In diesem Sinn verlangen sie, dafs vor jeder Ermüdungsmessung die Fragen beantwortet werden:

1. Welcher Teil der Ermüdungserscheinung ist rein lokalen physiologischen Bedingungen zuzuschreiben?
2. Welcher Teil ist von rein geistigen Bedingungen abhängig und zwar
 - a) von bewusster oder unbewusster Suggestion,
 - b) von Abstumpfung des Interesses,
 - c) von wirklicher geistiger Erschöpfung.
3. Inwieweit kann die Versuchsperson die Wirkungen der verschiedenen Ermüdungsbedingungen unterdrücken oder überkompensieren und wie lang ist dies möglich?
4. Dauert die Messung länger als eine solche Periode, während deren der Wille die Ermüdung zu überwinden imstande ist? Und wenn ja, vermag die Messung nicht selbst die Ermüdung zu beeinflussen, die sie konstatieren soll?

5. Welche emotionale Stellung nimmt die Versuchsperson den Versuchen gegenüber ein und inwiefern wird dadurch der Ausfall der Ergebnisse beeinflusst?

All diese Fragen haben offenbar ihre gute Berechtigung, obwohl sie teilweise (wie z. B. Frage 3 und 5) eine gewisse Reduktion wohl vertragen würden. DÜRR (Würzburg).

A. LEHMANN. **Die Irradiation als Ursache geom.-optischer Täuschungen.**

Pflügers Archiv f. die ges. Physiologie 103, 84—106. 1904.

Wie MÜNSTERBERG und PIERCE versucht auch LEHMANN die sogenannte „verschobene Schachbrettfigur“ durch Irradiation zu erklären; mit dem Unterschiede aber, daß L. nicht nur diese Täuschung, sondern nahezu sämtliche geometrisch-optische Täuschungen aus der Irradiationswirkung auf Grund gleich zu berührender Versuche erklären zu können meint. Ist die Irradiation als die Ursache der bei der Schachbrettfigur wie bei den sonstigen Täuschungsfiguren bemerkbaren Lageverschiebungen einer oder mehrerer Figurenkomponenten zu betrachten, so müssen derartige Scheinverschiebungen schwinden, sobald man zwischen Figur und Grund jede Helligkeitsverschiedenheit aufhebt. Dies soll nach L. auch tatsächlich der Fall sein.

Gleichzeitig mit der hier zu besprechenden Arbeit von L. erschien eine Untersuchung des Ref. (zusammen mit W. LIEB), in welcher für die verschobene Schachbrettfigur das entgegengesetzte Ergebnis, gleichfalls auf experimentellem Wege, erreicht wurde (vgl. Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie, herausg. v. A. MEINONG VI, S. 450 ff.). Da nun gerade für die verschobene Schachbrettfigur, welcher beim Versuche, optische Täuschungen durch Irradiation zu erklären, eine zentrale Stellung zukommt, einander widersprechende Ergebnisse vorliegen, wird es angemessen sein, auf diesen Punkt hier etwas näher einzugehen.

Die von L. untersuchten „Schachbrettfiguren“ bestanden ausnahmslos aus je zwei Schachbrettmustern, die in der Weise einander gegenübergestellt wurden, daß die Quadrate rechts von der Mittellinie des einen Musters gegenüber den links von der Mittellinie des zweiten Musters zu liegen kamen (vgl. nebenstehende Figur 1).

Es wurden auf diese Art drei Variationen der verschobenen Schachbrettfigur miteinander verglichen; bei der ersten waren die Quadrate unausgefüllt (wie in Fig. 1), bei der zweiten dagegen schwarz, bei der dritten schließlich wurden überdies auch die zwei Mittellinien stark ausgezogen. Für diese Figurengruppe beobachtete nun L., daß nur bei der zweiten (ausgefüllte Quadrate und sehr dünne Mittellinien) die bekannte Verschiebung stattfindet, indes bei der ersten und dritten Figur „keine Spur der Täuschung“ vorhanden sei.

Das Schwinden der Täuschung in solchen Fällen ist nach L. auf die Tatsache zurückzuführen, daß bei der ersten und dritten Figur zu einer ausgeprägten Irradiationswirkung die Gelegenheit fehlt. Diese Auffassung findet

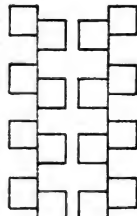


Fig. 1.

nach L. eine weitere Stütze darin, daß die Täuschung auch bei der zweiten Figur (ausgefüllte Quadrate und dünne Mittellinien) schwindet, wenn sie auf gleiche Helligkeit mit dem Grunde gebracht wird.

In der bereits erwähnten Untersuchung des Ref. (zusammen mit W. LIEL) konnte dagegen der Hauptsache nach festgestellt werden: 1. daß die scheinbare Verschiebung der Mittellinie einer verschobenen Schachbrettfigur mit der Abnahme der Helligkeitsverschiedenheit zwischen Figur und Grund nicht ab-, sondern zunimmt und ein Maximum erreicht, wenn Figur und Grund gleich hell sind, — 2. daß für das Hervortreten oder Schwinden der in Rede stehenden Verschiebung der Mittellinie hauptsächlich und vor allem nicht deren Helligkeit, sondern das subjektive vorstellungsmäßige Verhalten des Beobachters in Betracht zu ziehen ist: erfaßt letzterer beim Anblicke des die Schachbrettfigur ausmachenden Komplexes von Linien und Flächen die durch diesen Komplex ausgemachte Gestalt in ihrer Einheitlichkeit und Eigenartigkeit (*G*-Reaktion), so tritt die scheinbare Verschiebung der Mittellinie in ihrer ganzen Auffälligkeit hervor; sie schwindet aber, wenn sich der Beobachter absichtlich des Erfassens einer solchen Gestalt enthält und die Mittellinie wohl zusammen mit den Quadraten sieht, sie aber nicht als Komponente der durch Quadrate und Mittellinie ausgemachten Gestalt erfaßt (*A*-Reaktion) (vgl. darüber, außer der bereits angef. Abhandlung: BENUSSI „Zur Psychologie des Gestalterfassens“ in Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie herausg. v. A. MEINSONG V, S. 303 ff.).

Die Gestalt, die beim Anblicke einer verschobenen Schachbrettfigur vorgestellt wird, ist im wesentlichen die des ZÖLLNERschen Musters. Die Vorstellung dieses letzteren wird aber beim Anblick einer Schachbrettfigur durch die viereckigen Flächen in ihrer Aufdringlichkeit herabgesetzt, womit auch die Tatsache übereinstimmt, daß die Täuschung einer Schachbrettfigur zunächst deutlich kleiner ist als die eines entsprechenden ZÖLLNERschen Musters, indes sie nahezu gleichgroße Werte wie die ZÖLLNERsche ergibt, wenn man sich hinreichend geübt hat, sie als eine solche zu erfassen (vgl. BENUSSI-LIEL a. a. O. § 4). Die Zunahme der Täuschung einer Schachbrettfigur bei abnehmender Helligkeitsverschiedenheit zwischen ihr und dem Grund erklärt sich dann daraus, daß, da unter solchen Umständen die Konturen der Vierecke immer unschärfer werden, die Vorstellung der ZÖLLNERschen Figur immer mehr an Aufdringlichkeit gewinnt. Ein Maximum an Aufdringlichkeit erreicht diese Vorstellung aber dann, wenn die verschiedenen Quadratpaare den Eindruck breiter, die Mittellinie schräg durchkreuzender Streifen vermitteln, was bei gleicher Helligkeit zwischen Figur und Grund auch tatsächlich der Fall ist. Wie auf Grund dieser hier nur kurz gestreiften Tatsachen die in Rede stehenden und ähnlichen Täuschungen zu verstehen sind, kann hier nicht wiederholt werden (vgl. BENUSSI a. a. O. §§ 17—20 u. BENUSSI-LIEL a. a. O. § 3). Dagegen muß noch gezeigt werden, wie das den eben angeführten Ergebnissen widersprechende Resultat LEHMANNs zu verstehen ist.

Das von ihm bemerkte Zurücktreten der Täuschung bei Helligkeitgleichheit zwischen Figur und Grund, wie bei unausgefüllten Quadraten

oder bei sehr dicken Mittellinien erklärt sich zum Teil daraus, daß die von L. verwendeten Kombinationen aus je zwei Schachbrettfiguren die Vorstellung einer dritten rechts und links symmetrisch gebauten Gestalt (vgl. das schwarz ausgefüllte Muster in Figur 2) in größerem oder geringerem Maße wachzurufen vermögen (aus diesem Grunde sind solche Kombinationen als gestaltnmehrdeutige zu bezeichnen), zum anderen Teil aber daraus, daß dem Verf. die Bedeutung der oben als A- und G-Reaktion auseinander gehaltenen Verhaltensarten des Beobachters für das Hervortreten der Täuschung entgegen ist.

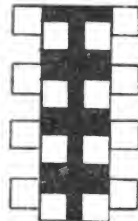


Fig. 2.

Diese neue, beim Anblick der Figuren Ls sich aufdrängende Gestalt ist nun bei der letzten der oben angeführten Kombinationen Ls am auffälligsten. Sieht man aber von ihr absichtlich ab und bemüht sich dagegen auch bei stark ausgezogenen Mittellinien die zwei einander gegenüber gestellten Schachbrettfiguren allein zu erfassen, so tritt auch die Schiefstellung der Mittellinien neuerdings hervor, obwohl die Irradiationsverhältnisse für beide Fälle konstant bleiben. Desgleichen läßt sich beobachten, daß die in Figur 2 schwarz ausgefüllte Gestalt dann besonders auffällt, wenn die zwei sie begrenzenden Schachbrettfiguren auf gleiche Helligkeit mit dem Grunde eingestellt werden, weil dadurch jede Sättigungsherabsetzung der mittleren, in Fig. 2 schwarz ausgefüllten Fläche durch Helligkeitskontrast ferngehalten wird. Die Neigung der Mittellinie tritt vollends auch bei gleicher Helligkeit zwischen Figur und Grund ganz auffallend hervor, sobald man statt des gestaltnmehrdeutigen Komplexes LEHMANNs eine einzige Schachbrettfigur mit einer zu ihrer Mittellinie parallel verlaufenden Geraden vergleicht. Das von L. beobachtete Verschwinden der Täuschung bei Helligkeitsgleichheit zwischen Figur und Grund kann sich Ref. daher für die eben besprochenen, wie für die übrigen von L. untersuchten Figuren nur durch die spontane Einstellung auf A-Reaktion (vgl. oben) beim Betrachten der Täuschungsfiguren und die Gestaltnmehrdeutigkeit dieser letzteren erklären. Diese Vermutung erscheint um so berechtigter, wenn man bedenkt, daß die A-Reaktion sich infolge der Erwartung, die Täuschung müsse bei gleicher Helligkeit zwischen Figur und Grund schwinden, besonders leicht eingestellt haben mag.

Was nun die vom Ref. festgestellte Bedeutung der verschiedenen Reaktionsarten anbelangt, ist noch darauf hinzuweisen, daß dieselbe nicht die Schachbrettfigur allein, sondern erwiesenermaßen auch die MÜLLER-LYERSche und ZÖLLNERSche Täuschung betrifft (vgl. BENESSI a. a. O. § 16). Dies muß an dieser Stelle deswegen hervorgehoben werden, weil nach L. bei der MÜLLER-LYERSchen Figur „außer der Irradiation“, „noch eine andere Ursache mitwirken“ muß, „die wir vorläufig gar nicht kennen“. Da nun, soweit die diesbezüglichen Erfahrungen des Ref. reichen, sämtliche Täuschungsfiguren, die für jede einzelne von ihnen charakteristischen Verschiebungen, gleichviel unter welchen Irradiationsverhältnissen, nur

dann aufweisen, wenn die Versuchsperson die oben mit *G* gekennzeichnete Reaktionsart betätigt, so scheint es dem Ref. ein billiges Verfahren zu sein, wenn man aus dieser Gleichmäßigkeit auf Gleichartigkeit der einzelnen Täuschungen als Vorstellungs-, näher Produktions-, aber nicht als Empfindungstäuschungen schließt (vgl. über diesen Gegensatz a. a. O. § 17).

So wenig hier auf weitere Einzelheiten der Lschen Untersuchungen eingegangen werden kann, muß Ref. doch noch bei den von L. angestellten haploskopischen Versuchen kurz verweilen. L. fand, daß die Täuschung der ZÖLLNERschen Figur bei haploskopischer Betrachtung völlig schwindet. Das entgegengesetzte Ergebnis bei WITASECK und Ref. führt er auf ungenaue Einstellung des Apparates und zufällige Biegungen und Krümmungen der verwendeten Kartonblätter zurück. Dem ist folgendes entgegen zu halten: erstens waren die von LEHMANN vermißten Einstellungsbedingungen bei den von W. und vom Ref. angestellten Versuchen erfüllt, zweitens übersieht aber L. die Tatsache, daß die vom Ref. verwendeten Figuren verschiedene Farbe hatten, daß zwischen Täuschungsbeträgen und Verschiedenheit der Farbkombinationen ein konstantes Verhältnis festgestellt werden konnte, und daß schließlich die bei haploskopischer Betrachtung verschiedenfarbiger Figuren festgestellten Beziehungen zwischen Täuschungsgröße und Farbe (bzw. Helligkeit) der einzelnen Figurenkomponenten mit den bei vollbildlicher Betrachtung geltenden Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Täuschungsgröße und Farbe völlig übereinstimmen. Da nun bei den haploskopischen Versuchen des Ref. für die bichromatischen Figuren nur drei verschiedene Kartonblätter verwendet und sämtliche Versuche an monochromatischen Figuren (vgl. BENUSI „Über den Einfluß der Farbe auf die Größe der ZÖLLNERschen Täuschung“. *Diese Zeitschr.* 29, S. 385 ff. Tab. XXXII) mit Hilfe einer einzigen verschiedenfarbig beleuchteten Figur angestellt wurden, kann sich Ref. zur Annahme, daß das verwendete Kartonblatt etwa der letztgenannten Reihe von Versuchen, durch vier Reihen von je 125 Bestimmungen seinen Krümmungszustand immer zum geeigneten Zeitpunkte geändert habe, so wenig entschließen, wie er sich angesichts der oben berührten Tatsachen zur Annahme der Irradiation als Ursache geometrisch-optischer Täuschungen einstweilen entschließen kann. BENUSI (Graz).

G. S. HALL. **Note on Moon Fancies.** *Am. Journ. of Psychol.* 14 (1), 88—91.

Verf. veröffentlicht die Ergebnisse einer Umfrage bezüglich derjenigen Gefühle und Gedanken, die junge Damen beim Anblick des Mondes haben oder die sie einmal gehabt zu haben sich erinnern.

DÜRR (Würzburg).

A. LALANDE. **La conscience des mots dans le Langage.** *Journ. de psychol. norm. et pathol.* 2 (1), 37—41. 1905.

Die Golahs in Liberia sollen als Spracheinheit nicht das grammatikalisch abgegrenzte Wort, sondern nur die einfache Phrase kennen und verwenden. Verf. gibt im Anschluß an diese Mitteilung eines Amerikaners einen im gleichen Sinne zu bewertenden Brief eines Dienstaboten wieder, der gut und viel spricht und ziemlich gewandt schreibt. Er enthält nur

sehr vereinzelt korrekte Wortbilder, während der ganze übrige Text eine direkte Reproduktion von Schreibbewegungsvorstellungen auf der Basis von Wortklangbildern dartut, die in ganz reiner Absetzung phraseologische Klangzusammenhänge wiedergeben.

Verf. sieht in dieser Beobachtung und in jener Mitteilung besonders schöne Beweise für die korrekte Formung der Wortbilder aus der Leistung einer sich selbst analysierenden Bewußtseinstätigkeit.

ALTER (Leubus).

KASIMIR TWARDOWSKI. **Über begriffliche Vorstellungen.** *Wissenschaftl. Beil. z. 16. Jahresber. d. Philos. Gesellsch. in Wien.* 1903. 1—28.

Wir haben guten Grund, Prof. TWARDOWSKI dafür dankbar zu sein, daß er seine Theorie des Begriffs, die er im Jahre 1898 in einer polnisch geschriebenen Abhandlung entwickelt hatte, nun auch der deutschen Psychologie zugänglich macht.

Diese Theorie gründet sich auf eine jener ungemein feinsinnigen Analysen des Denkkaktes, wie sie uns der Verf. bereits in seinen Arbeiten über Inhalt und Gegenstand der Vorstellungen und über relative Wahrheiten dargeboten hat. Von dem Gegensatz des anschaulichen und unanschaulichen Denkinhaltes ausgehend, schildert uns der Autor zunächst den verkürzten Verlauf des begrifflichen Vorstellens. Ein Begriff ist „eine solche Vorstellung des Gegenstandes, welche aus der Substratvorstellung eines jenem Gegenstände ähnlichen Gegenstandes und aus den Vorstellungen von (auf jenen ähnlichen Gegenstand bezüglichen) Urteilen besteht“ (13). Der Prozeß des anschaulichen Vorstellens beispielsweise einer roten Schultafel schließt ein 1. die Vorstellung einer schwarzen Schultafel, 2. die Vorstellungen der Urteile, die Tafel ist nicht schwarz, sondern rot und 3. die innige, eben anschauliche Verbindung des Merkmals „rot“ mit der Schultafel. Bei einer unanschaulichen, begrifflichen Vorstellung andererseits besteht die Hinzufügung oder Weglassung des Bestandteiles der Substratvorstellung in dem Urteile, welches dem Gegenstande der Substratvorstellung ein Merkmal zu- oder abspricht. Damit die abstrakte Vorstellung etwa der Gestalt eines Tisches entstehe, müssen die übrigen Merkmale „weggedacht“ werden, was durch vorgestellte Urteile, „das Übrige ist nicht da, es ist nur die Gestalt da“, vollzogen wird. Das konstitutive Urteil eines unanschaulichen, synthetischen Begriffes (z. B. zehneckiger Rasenplatz) spricht dem Gegenstand der Substratvorstellung ein Merkmal (z. B. Zehneckigkeit) zu. Diese Darstellung des Tatbestandes betrifft selbstverständlich nur den völlig explizierten Prozeß des begrifflichen Vorstellens; die entwickelte Denkpraxis verkürzt und substituiert den Vorgang in bestimmtem Ausmaße mittels der symbolischen und semisymbolischen Sprachzeichen.

Die neuerliche Erweckung eines analytischen Begriffes erfolgt in der Weise, daß zunächst die zugeordnete Wortvorstellung bewußt wird, woran sich unmittelbar die Vorstellung (Substratvorstellung) eines Gegenstandes knüpft, welcher das abstrakt vorzustellende Merkmal besitzt. Dazu kommt als Drittes das negative Urteil, welches die übrigen Merkmale ausschaltet. Die gleiche Charakteristik gilt auch für den „logischen“ Begriff, dessen Inhalt in eindeutiger Weise durch eine Definition bestimmt wird. Die

Definition besteht in einem Urteile, das die Substratvorstellung und eine Zugehörigkeitsaussage in sich schließt.

Die grundlegende These des Verfassers, daß am begrifflichen Vorstellen auch vorgestellte Urteile mitbeteiligt seien, findet eine wertvolle Stütze an mehr oder minder verwandten Anschauungen angesehener Psychologen und Logiker, wie SCHUPPE, EDMANN, BERGMANN, JERUSALEM, WUNDT, SIGWART, RICKERT, RIBOT, LIPPS, BOSANQUET und RIEHL.

Zum Beschluß sei noch die mustergültige Klarheit und stilistische Schärfe der Darstellung des Verfassers, welche Vorzüge auch seine älteren Abhandlungen auszeichnen, hervorgehoben. KREIBIG (Wien).

II. SWOBODA. **Verstehen und Begreifen. Eine psychologische Untersuchung.** *Vierteljahrsschr. f. wissenschaftl. Philos. u. Soziol.* 27 (2), 131—188; 3, 241—295.

Bei der großen wissenschaftlichen wie rein menschlichen und sozialen Bedeutung des sich Verstehens der Menschen untereinander, ist eine wissenschaftliche Behandlung dieses Vorganges erforderlich.

Wenn wir uns selbst beobachten und finden, wie uns plötzlich das Verständnis für etwas aufgeht, so sehen wir den Grund dafür meist darin, daß wir das Verständene genau so gesagt hätten. Verstehen heißt also, fremden Ausdruck für eigenes Ausdrückendes adäquat finden.

Die wesentlichste Bedingung des Verständnisses ist die, daß man sich in der gleichen psychischen Situation befindet, wie der, dessen Produkt man verstehen will, man muß denselben inneren Standpunkt des Denkens einnehmen, wie der Verf. Die psychische Situation ist nun der Inbegriff aller psychischer Elemente, welche wir für einen gegebenen Ausdruck nach Inhalt und Akt als zureichenden Grund anerkennen. Wir müssen zum vollen Verständnis wissen, welche Gründe irgend einen Menschen gerade in diesem Augenblick zu gerade diesem Ausdrucke veranlaßt haben, wir müssen diese Gründe billigen, d. h. einsehen, daß sie aus der gegebenen Situation hervorgehen, und ferner einsehen, daß aus solchen Gründen dieser Ausdruck mit Notwendigkeit hervorgeht. Daß nun die Summe aller Teilbedingungen auch wirklich der zureichende Grund für einen Ausdruck ist, dafür haben wir kein anderes Kriterium als unser Gefühl.

Aus diesen Behauptungen erklären sich eine Reihe von Erscheinungen, die das Verständnis betreffen, so vor allem, daß wir, um eine Tatsache, ein Ereignis völlig zu verstehen, ihre historische Entwicklung kennen müssen; bei einem Philosophen ebenso sehr, wie bei einem mechanischen Gesetze, das wir auch viel besser verstehen, wenn wir wissen, wie es im Geiste des Entdeckers entstanden ist. Die Schwierigkeit des Verständnisses liegt ferner oft daran, daß sich zwei Menschen bei ein und demselben Begriffe verschiedenes denken. Damit hängt es zusammen, daß wir naturwissenschaftliches viel leichter verstehen, als geschichtliches. Ein Gesetz der Naturwissenschaft haben wir verstanden, wenn wir mit seiner Hilfe in der Natur dasselbe sehen, wie der Entdecker. Das erleichtert uns die immer mögliche Bernfung auf die Natur selbst, die doch allen gemeinsam und allen gleich ist; viel schwieriger ist ein wahres Verständnis für die

historischen Wissenschaften, weil hier auf psychische Begriffe, die doch nur für einen erlebbar sind, zurückgegriffen werden muß.

Bei einer näheren Untersuchung über das, was zur psychischen Situation gehört, was also alles Gegenstand einer Äußerung werden, mithin verstanden werden kann, unterscheidet Verf. zunächst mit AVENARIUS in unserem Bewußtsein Vorstellungen und Gefühle. Diese können von uns bezeichnet werden, dies geschieht in einer allen Menschen gemeinsamen Form, in der Sprache und gewissen konventionellen Ausdrucksgebärden, oder sie gelangen nur zum Ausdruck, der nur von dem einen Menschen selbst verstanden wird, anderen schwer zugänglich ist. Die Bezeichnung dient vor allem der Mitteilung, der Ausdruck der Entladung einer inneren Erregung, so daß man im allgemeinen sagen kann, daß Vorstellungen bezeichnet, Gefühle ausgedrückt werden.

Die nächste Frage ist nun die, wodurch wir durch Bezeichnung und Ausdruck in dieselbe psychische Situation versetzt werden, wodurch wir sie verstehen.

Ein Wort — und Bezeichnungen sind ja meistens Wörter — verstehen wir, wenn wir mit ihm denselben Gedanken verbinden, den wir haben, wenn wir das Wort selbst aussprechen. Nun sind aber die individuellen Unterschiede der Begriffe recht groß, aber die Sprache teilt nicht nur mangelhaft, sondern auch manches gar nicht mit, wir müssen daher vieles ergänzen; und man muß zwischen dem Verstehen der Bezeichnung und dem des Bezeichneten unterscheiden. Wir haben also beim Verstehen zweierlei Vorgänge, die Bedeutung der einzelnen Worte und der Sinn des Ganzen. Beide Prozesse verflechten sich und fördern sich gegenseitig, die Bedeutung des Wortes läßt den Sinn des Ganzen verstehen, dieser verhilft wieder zu jener.

Eine Aussage hat nun einen Sinn, wenn wir sie in unseren Bewußtseinsinhalt eingliedern können, wenn wir von diesem zu ihr mühelos fortschreiten können. Hören wir eine Aussage, deren Inhalt uns nicht bekannt ist, die aber mit uns bekannten Gebieten in Beziehung steht, so suchen wir uns mit Hilfe der Worte das Bezeichnete selbst, wir kombinieren die Worte selbst so lange, bis die uns mitgeteilte Aussage auf diese Kombination paßt, wie eigene Aussagen auf eigene Gedanken. Davon haben wir ein deutliches Gefühl. Das Verstehen ist also in diesem Falle ein Selbstschaffen, das Kriterium dafür das Gefühl der angemessenen Bezeichnung.

Wir schaffen also gleichsam aus den uns zur Verfügung stehenden Vorstellungen ein neues Ich gleich dem, den wir vorstehen wollen, und je größer der subjektive Einschlag noch bleibt, um so weniger verstehen wir. Daher stehen Apperzeption und Verständnis in einem gewissen Gegensatz, und je stärker die das Ich konstituierenden Begriffe wirken, um so schwieriger ist das Verständnis. Daher große Menschen so schwer andere verstehen können.

Das Verständnis eines Ausdruckes, der ja nur dem subjektiven Bedürfnis nicht der Mitteilung dient, ist natürlich viel schwerer, da ja eben sein Mitteilungswert ein viel geringerer ist. Auch hier ist Verstehen nichts anderes, als in dieselbe psychische Situation gelangen, wie der, den man

verstehen will. Das volle Verständnis ist auch hier ein Nachschaffen, insofern es gelingt an eigene Gefühle musikalische Elemente, wenn auch vager Natur anzuknüpfen. Das Verstehen der Musik geht daher in derselben Reihenfolge vor sich, wie das Komponieren, indem das erregte Gefühl und dieselbe Ordnung wie beim Komponisten gebracht wird.

Ein Toustück bringt nun dadurch in uns die entsprechenden Gefühle hervor, daß Stimmungen und Gefühlstone, also die ungegliederten Kontinua durch analoge Empfindungen (Klangfarbe, Tonart), die Gefühle selbst, das bewegliche Element im Gefühlsleben durch die Bewegung der musikalischen Elemente in mir hervorgebracht wird.

Daß es Grade des Verstehens gibt, ist ohne weiteres klar; aber ein geringeres Verständnis kann nicht darin bestehen, daß gewisse Teilbedingungen des Verständnisses fehlen, was oft schon zu völligem Mißverständnis führt. Die Sache liegt vielmehr so: Alle Gedanken haben eine Entwicklung. Wir haben sie in verschiedenen Stadien der Klarheit, von einem Dämmerstadium, wo von einer sprachlichen Gliederung noch keine Rede ist, bis zur Klarheit des Wortes. In diesen Graden der Klarheit liegen auch die Grade des Verständnisses. Zum Verstehen ist daher nicht Bewußtseinsgleichheit nötig, die beiden Bewußtseine müssen nur auf einer Entwicklungslinie liegen. Der Keim im Leser muß sich zum Gedanken des Schöpfers entwickeln können; wie weit dies geschieht, davon hängt der Grad des Verständnisses ab.

Zum Schlusse versucht Verf. einen Unterschied zwischen Verstehen und Begreifen zu formulieren. Zum Begreifen sind die logischen Begriffe nötig. Im Begreifen erfassen wir die ewigen Wahrheiten, losgelöst von allem Persönlichen. Während das Verstehen auf das Individuum geht, den Denkprozesse nacherleben will, wendet sich das Begreifen an die unpersönliche Welt, an das Resultat des Denkprozesses. Die Wissenschaft hat es daher mit dem Begreifen, die Kunst mit dem Verstehen zu tun. Daher ist das Verstehen warm, das Begreifen kühl, beim Verstehen ist alles bewegtes Leben, beim Begreifen Ruhe, finden. — Nicht alles konnte erwähnt werden, so die interessanten Beziehungen der hier entwickelten Ansichten zur Lehre von AVENARIUS. Im allgemeinen wird man sicher dem Verf. zustimmen müssen. Wertvoll sind vor allem die Anwendungen seiner Gedanken auf weitere Gebiete des Lebens, der Wissenschaft, der Kunst. In bezug auf diese wertvollen Betrachtungen muß auf das Original verwiesen werden. Hier sollte nur der Zusammenhang im ganzen dargestellt werden.

MOSKIEWICZ (Breslau).

AUGUST KIRSCHMANN. **Deception and Reality.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 288—305.

Was ist das Reale? Diese Frage ist nach KIRSCHMANN völlig unberechtigt. Wir müssen vielmehr fragen: Gibt es etwas Nicht-Reales und was ist irreal? Man hat auf diese Frage vielfach geantwortet: Unsere Sinneseindrücke sind irreal, sie geben uns kein wahres Bild der Realität. Aber eine solche Auffassung ist unhaltbar. Nicht die Sinne täuschen uns sondern unsere Interpretation der Sinneseindrücke führt uns häufig irre, wenn wir vergessen, daß Gewißheit nur in unserem Wissen um mathematische Ver-

hältnisse und um momentan gegenwärtige Bewusstseinsinhalte zu finden ist, daß dagegen alles, was wir sonst annehmen, nur eine mehr oder weniger große Wahrscheinlichkeit besitzt. Daraus folgt, daß die meisten Menschen einen ganz falschen Begriff von der Realität mit sich herumtragen. KIRSCHMANN glaubt, daß der Begriff des Realen nur dann einen rechten Sinn und einen vernünftigen Gegensatz gewinne, wenn man ihn mit dem Begriff des Wahren identifiziere. Irreal ist dann das Unwahre, das KIRSCHMANN mit dem „Erlogenen“ gleichsetzt. So ergibt sich der Satz: Wenn etwas Irreales in der Welt ist, so ist es durch menschliche Lüge hineingekommen. Die Erkenntnistheorie KIRSCHMANNs gewinnt damit eine innige Beziehung zur Ethik. Seine Ethik hinwiederum gestaltet sich sehr einfach durch die Behauptung, daß aller Fortschritt der menschlichen Entwicklung von dem Grad abhängt, in dem es jeweils gelingt, das Irreale, das Unwahre zu eliminieren. Daraus ergibt sich, daß alle positiven Erziehungsideale aufgegeben werden sollten, aufser dem Wahrheitsideal im KIRSCHMANNschen Sinn. Wir sollten die Kinder zur absoluten Wahrhaftigkeit erziehen und das Übrige Gott und der Natur überlassen; denn die Wahrheit allein wird uns frei machen.

DÜRR (Würzburg).

C. SIEGEL. *Zur Psychologie und Theorie der Erkenntnis*. Leipzig Reiland. 1903. 178 S.

Trennen und Verbinden gelten allgemein als die beiden Grundfunktionen des Bewusstseins. Aber während man meist geneigt ist, der Funktion des Verbindens die größere Bedeutung zuzusprechen, will Verf. nachweisen, daß die Trennungsfunktion die wesentlichere ist. Es ist nicht verwunderlich, daß bisher die synthetische Funktion bevorzugt wurde. Eine rationalistische Philosophie erblickte im Bewusstsein immer nur die Verstandestätigkeit, hatte es also immer nur mit deren Produkten, den fertigen Begriffen zu tun, die natürlich aus Synthesen entstanden waren, und vergaß darüber ganz die Wahrnehmung. Zu ähnlichen falschen Resultaten gelangte der Sensualismus, der von den einzelnen Empfindungen, als den letzten Tatsachen des Bewusstseins ausging und daher alle höheren Funktionen aus diesen Elementen zusammensetzen wollte. Er vergaß, daß uns immer nur Komplexe gegeben sind und daß die Elemente nur Produkte einer Analyse sind.

Demgegenüber betont nun Verf. die Bedeutung des Trennungsprozesses auf allen Stufen des seelischen Lebens. Auf der Empfindungsstufe zeigt sich dies darin, daß sich aus dem ursprünglichen Hautsinn, der über die ganze Körperoberfläche verbreitet noch völlig indifferent ist, allmählich durch Einübung und Gewöhnung die einzelnen Sinne lösen. Der Einwand, daß es sich beim Empfinden doch um ein Zusammensetzen handelt, wird dadurch widerlegt, daß uns immer nur Komplexe unmittelbar gegeben sind, z. B. Klänge, aus denen wir durch Analyse die einzelnen Töne gewinnen.

Im bloßen Vorstellungsverlauf spielt die Trennungsfunktion ebenfalls eine wesentliche Rolle. Da irgend eine Vorstellung mit einer beliebigen Anzahl anderer verbunden, bei ihrem Auftreten aber immer nur einige wenige mit sich zieht, so hat auch hier eine Trennung stattgefunden. Mag

diese Trennung auch ihren Grund darin haben, daß die verschiedenen Vorstellungen verschieden intensiv mit der einen verbunden sind, jedenfalls tritt eine gewisse Ausscheidung ein, der gegenwärtige Bewußtseinszustand ist durch eine Analyse gewonnen.

Die Begriffsbildung geht so vor sich. Ursprünglich — bei Kindern und primitiven Völkern — bestehen Allgemeinvorstellungen, welche eine Reihe einander ähnlicher Einzelvorstellungen deswegen in sich fassen, weil die Verschiedenheit der einzelnen Vorstellungen noch nicht aufgefaßt wird, sondern nur die Gemeinsamkeiten. Werden nun die Unterschiede aufgefaßt, so lösen sich aus der Allgemeinvorstellung die Einzelvorstellungen los. Erst diese Trennung ermöglicht nun eine Wiedervereinigung dieser Einzelvorstellungen zu einem Begriff. Das Streben zur Vereinheitlichung ist nur darum vorhanden, weil ursprünglich bereits eine Einheit vorhanden war; aber ermöglicht wird diese höhere Einheit des Begriffes doch nur dadurch, daß ihr ein Trennungsprozeß vorausgegangen ist.

Ähnliche Überlegungen gelten bei einer Betrachtung des Urteils. Es ist zunächst nötig, daß das, was beurteilt wird, herausgehoben wird aus seiner Umgebung. Urteile ich beim Beginn des Frühlings: Dieser Baum ist grün, so muß ich zunächst diesen Baum unterscheiden von den übrigen noch kahlen Bäumen. Ähnliches findet bei den anderen Formen des Urteils statt. Auch hier bildet die Trennungsfunktion die Grundlage, auf der sich erst eine Synthese aufbauen kann, die natürlich ebenfalls unbedingt notwendig ist.

In ähnlicher Weise leitet Verf. die Kategorien des Dinges und der Kausalität aus einem doppelten Wirken von Trennen und Verbinden ab, wobei die Trennungsfunktion wiederum die größere Rolle spielt. So entsteht der Begriff des Dinges, indem sich gewisse Komplexe von Empfindungen von der Umgebung loslösen, also von ihr getrennt werden. Um das Ding dann als Einheit zu erfassen, muß nachher die verbindende Funktion in Kraft treten. Der Dingbegriff muß dem Kausalbegriff vorausgehen, dieser folgt ihm aber unmittelbar auf dem Fuße. Das Ding, als Träger seiner Eigenschaften, wird nun zur Ursache für diese, diese zu Wirkungen einer im Dinge ruhenden Kraft. Was die Kategorie der Dingheit trennt, vereinigt wieder die der Kausalität. Sehe ich, wie ein Hammer einen Nagel in die Wand treibt, so vereinige ich diesen Vorgang, den ich dadurch, daß ich Nagel und Hammer als getrennte Dinge auffasse, auseinanderreiße, dadurch wieder zu einem Ganzen, daß ich den Hammerschlag als Ursache ansehe für die Bewegung des Nagels. Aber diese Wiedervereinigung ist nur möglich, weil ursprünglich vor der Trennung ein, wenn auch ganz vager einheitlicher Gesamteindruck bestanden hat.

Da Kausalität in letzter Linie darauf beruht, daß einzelne Vorgänge als Teilerscheinungen von Gesamtvorgängen aufgefaßt werden, so findet der Kausalbegriff seine Grenze am Weltganzen, das ja nicht als Teil eines größeren Ganzen betrachtet werden kann.

Überall ist also die Trennungsfunktion die Grundlage unserer Erkenntnis. Auf ihr baut sich erst die Synthese auf. Aber der Analyse geht noch ein Zustand voraus, in welchem wir bereits Einheitliches wahr-

nehmen, aber noch völlig indifferenziert, die Grenzen sind nicht aufgehoben, sie sind nur verwischt, sie werden nicht deutlich genug wahrgenommen. Auf diesem Stadium beginnt die Analyse, welche Grenzen schafft, die eine Synthese wieder niederreißt. Diese Synthese wird selbst zum Fundament einer neuen Analyse, wenn das Wissen gewachsen ist, neue Unterschiede beobachtet sind, und so immer fort. Wir sehen also auch im Bereiche der menschlichen Erkenntnis das Geschehen nach dem Prinzipie von Thesis, Antithesis und Synthesis ablaufen.

Zum Schlusse zieht Verf. aus diesen Betrachtungen ein Resultat allgemein philosophischen Inhalts. Entstehen die Dinge nur dadurch, daß wir gewisse Empfindungen aus ihrem Zusammenhang lösen, so existieren die Einzeldinge eigentlich nur für unseren abstrahierenden Verstand. In Wahrheit existiert nur das Weltganze, und alle Einzeldinge sind in ihm beschlossen. In Weiterverfolgung dieses Gedankens gelangt Verf. zu einem Weltbilde, das dem des Spinoza sehr nahe steht. MOSKIEWICZ (Breslau).

F. BREHEND. **Psychologie und Begründung der Erkenntnislehre.** Diss. Halle 1904. 42 S.

Die Arbeit, die aus der RIEHLSchen Schule stammt, stellt sich die Aufgabe, nachzuweisen, „daß erkenntnistheoretische Fragen überhaupt einer psychologischen Behandlung unzugänglich sind“. Ihren Ausgangspunkt müsse die Erkenntnistheorie nehmen von den letzten „Elementen der Erkenntnis“. Diese Elemente aber seien nicht im subjektiv-psychologisch-genetischen, sondern im objektiv-logischen Sinn zu verstehen, anders gesagt, das Objekt der Erkenntnistheorie sind nicht die „Empfindungen“, sondern die im objektiven Bestande der Wissenschaft fertig vorliegenden Urteile der wissenschaftlichen Erkenntnis. Im besonderen handelt es sich darum, diese Urteile vollständig zu betrachten, alle Arten wissenschaftlicher Urteile zu untersuchen. Damit ist die Methode KANTS gerechtfertigt, der sich eben diese Aufgabe gestellt hatte.

Die folgenden Ausführungen stellen sich im wesentlichen dar als eine Verteidigung der KANTSchen Erkenntnistheorie im Sinn der Interpretation, die sie durch RIEHL erfahren hat; noch genauer als eine Verteidigung derselben gegen die Einwände STUMPPS („Ursprung der Raumvorstellung“, „Psychologie und Erkenntnistheorie“). Sie enthält im einzelnen m. M. n. viel Treffendes, namentlich in bezug auf die Mißverständnisse der transzendentalen Ästhetik, die sich bei STUMPP finden. Andere Aufstellungen muß ich bei RIEHL, wie bei B. für willkürlich halten. Der positive erkenntnistheoretische Standpunkt STUMPPS, die Begründung der empirischen Naturwissenschaft durch Wahrscheinlichkeitsrechnung findet keine Berücksichtigung. V. ASTER (München).

MARGARET FLOY WASHBURN. **The Genetic Function of Movement and Organic Sensations for Social Consciousness.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 337—347.

Die Verfasserin unterscheidet zwischen genetischen und konkreten psychischen Elementen. Die letzteren sind diejenigen, die man durch Analyse in dem aktuellen Seelenleben entdecken kann wie z. B. eine Rot-14*

empfindung. Die Einfachheit dieser Elemente braucht nicht zusammenzufallen mit der Einfachheit des ihnen zugrunde liegenden physiologischen Prozesses. Im Gegenteil, wir sind häufig gezwungen, eine Zusammensetzung der für die introspektive Betrachtung nicht weiter zerlegbaren Bestandteile aus wirklich einfachen Elementen anzunehmen. Diese letzteren, die, der direkten Analyse unzugänglich, als Konstituenten der tatsächlich gegebenen psychischen Vorgänge erschlossen werden, nennt M. WASHBURN genetische Elemente. Diese genetischen Elemente sollen in einigen Fällen verschieden sein von allen wirklichen Bewußtseinsinhalten, die im entwickelten Seelenleben auftreten, in anderen Fällen sollen sie mit Vorgängen übereinstimmen, die uns auch selbständig gegeben sein können.

Ein Fall der letzteren Art liegt vor, wenn nach der Meinung der Verfasserin das soziale Bewußtsein d. h. die Annahme fremden Innenlebens Bewegungs- und Organempfindungen als genetische Elemente in sich schließt, Welche Gründe führt M. WASHBURN für diese eigentümliche Auffassung ins Feld? Gewöhnlich wird ja die Annahme fremden Seelenlebens als eine Interpretation der wahrgenommenen Ausdrucksbewegungen erklärt. Eine solche Erklärung findet aber deshalb nicht den Beifall spekulativ angelegter Gemüter, weil dabei die Frage nicht berücksichtigt wird, warum eine Interpretation fremder Ausdrucksbewegungen überhaupt eintritt. Nun wäre diesem Übelstand freilich sehr leicht abzuhelfen. Wir wissen, daß ähnliche Eindrücke die gleichen Reproduktionen auslösen können. Wenn nun beispielsweise die Wahrnehmung der Ausdrucksbewegungen fremden Zornes eintritt, so ist diese Wahrnehmung der Wahrnehmung eigener Ausdrucksbewegungen einerseits ähnlich genug, um den Gedanken an den entsprechenden Affekt auszulösen und andererseits besteht doch zwischen der Wahrnehmung eigener und fremder Ausführungen auch wieder Verschiedenheit genug, um den einen Komplex, das Bewußtsein fremden Zornes, mit dem anderen, dem Bewußtsein des eigenen Affekts, nicht zusammenfallen zu lassen. Aber M. WASHBURN scheint das Bedürfnis komplizierterer Gedankengänge zu haben. Sie beweist zunächst, aus Grundsätzen der Evolutionstheorie die Notwendigkeit, daß vor dem Bewußtsein fremden Seelenlebens gewisse Bewegungen im Interesse fremden Seelenlebens z. B. Schutzbewegungen zur Verteidigung eines bedrohten Herdentiers eintreten. Diese Bewegungen erzeugen dann im Lauf der Zeit als einen „Nebeneffekt“ das Bewußtsein des Zweckes, dem sie dienen. Wie dies möglich sein soll, das erfahren wir natürlich, wie bei allen derartigen Spekulationen, nicht im entferntesten.

DÜRR (Würzburg).

ROBERT EISLER. **Der Wille zum Schmerz. Ein psychologisches Paradoxon.** *Wissenschaftl. Beil. z. 17. Jahresber. d. Philosoph. Gesellsch. in Wien.* 1904. 63—79.

Der Autor dieser Vortragsniederschrift knüpft polemisch an eine Lehre FECHNERS an, derzufolge das durch die Assoziationsvorstellungen vermittelte Gefallen oder Mißfallen den unmittelbaren ästhetischen Eindruck eines Gegenstandes verstärkt oder abschwächt. „Hätte FECHNER recht,“ sagt der Verf., „dann müßten ausschließlich Assoziationskomplexe

mit vorwiegend lustvoller Betonung den Inhalt der in unserer Erfahrung gegebenen Kunstwerke bilden.“ Dafs dies nicht der Fall sei, versucht der Verf. auf Grund von Kunstwerken mit unlustvollem Inhalt (Martyrienbilder, tragische Dichtungen u. a.) aufzuzeigen. Der doktrinaire Eudämonist sucht sich der Tatsache des Gefallens von unlustvollen Inhalten zu erwehren, indem er die „Schönheit der Form“ als jene Lustquelle anruft, die den abstofsenden Inhalt erträglich macht. Dann müßte aber ein solches Kunstwerk an ästhetischem Wert gewinnen, wenn ein erfreulicher oder wenigstens gleichgültiger Inhalt an die Stelle des abstofsenden gesetzt würde, was eben die Stoffwahl der Martyrienmaler ganz unbegreiflich erscheinen liefse. Der Hinweis auf religiöse oder moralisch-pädagogische Tendenzen könnte diese Unbegreiflichkeit nicht beseitigen. Ein anderer eudämonistischer Erklärungsversuch für das positive Bewerten von peinlichen Stoffen liegt in SCHOPENHAUERS Begriff des metaphysischen Trostes, die in einem versöhnlichen, befreienden Ausblick auf die poetische Vergeltung, die Heilswirkung eines Leidensopfers und ähnliche, über den tragischen Stoff hinausgehende Assoziationsvorstellungen besteht. Dazu gehört auch NIETZSCHES „Erlösung im Schein“ und ZIMMERMANS Hinweis auf die Erkenntnis der Nichtwirklichkeit des Dargebotenen. Endlich gibt es Ästhetiker, welche die „Kontrastökonomie“ zur Motivierung der ästhetischen Bedeutung des Schmerzlichen heranziehen — mit Unrecht, da der Lustgehalt durch Kontrast den Schmerzgehalt ebenso steigert, wie der Schmerz die Lust. Sämtliche Versuche, mit einer eudämonistischen Grundauffassung die Frage nach dem positiv Wertes des Unlustvollen abzutun, erscheinen dem Verf. als unzureichend und verfehlt; es sei vielmehr das Bestehen einer wahrhaften „Algbolie“ anzunehmen, welche einzig zu erklären vermöge, dafs der primäre Wert des Assoziationskerns durch assoziative Seitenketten, die zum Totaleindruck einen Überschufs von Unlustgefühlen beitragen, bedeutend gesteigert werde. ROBERT EISLER steht nicht an, auch Kunstwerke „mit hoffnungslos trauriger Stimmung“, ja sogar solche, die „ungemildertes Entsetzen erregen“, eben vermöge dieses Gehaltes als positiv wertvoll zu bezeichnen. Er entwirft eine Wertkurve, in der das Prinzip zur Symbolisierung gelangt, dafs „allzuschwache und allzstarke Gefühlsreize negativ, mittlere Gefühlsreize aber desto höher gewertet werden, je intensiver sie sind“ (77). Lust und Schmerz als Qualitäten entsprechen nicht dem Gegensatz von Wert und Unwert, sondern sind blofs „an sich indifferente Indices der wirklichen Wertobjekte“ (78). Damit ist aber auch ausgesprochen, dafs alle eudämonistische Psychologie verfehlt und die Anerkennung eines Willens zum Schmerz voll berechtigt sei.

Zu einer ausführlichen Kritik der soeben skizzierten Anschauungen ROBERT EISLERS wäre hier wohl nicht der Ort, um so mehr, als der Referent zur Frage des Zusammenhangs von Wert und Gefühlsqualität bereits Stellung genommen hat. Es sei nur darauf hingewiesen, dafs EISLERS eigene Theorie auf einer irrigen, wenn auch populären Meinung von dem Wesen des sog. „Umschlages der Gefühlsqualität“ ruht. Es ist nicht richtig, dafs das begleitende Lustgefühl eines lebensfördernden Bewufstseinsinhaltes A (z. B. angenehmes Licht) bei starker Steigerung der Intensität von A in Schmerz sich verwandelt; der Sachverhalt steht vielmehr so, dafs bei

Starkwerden von A (aus biologischen Gründen) interkurrierende andere Bewußtseinsinhalte B von lebenshemmender Art (z. B. Schädigung der Netzhaut, Überreizung der Nerven) eintreten, welche Schmerz auslösen. Der Schmerz aus B kann nun so intensiv werden, daß er die Lust aus A aus dem Lichtkreis der Aufmerksamkeit verdrängt. Ist diese Darstellung zutreffend, dann ist die EISLERSche Kurve unhaltbar und mindestens die Möglichkeit gegeben, daß bei der komplexen Erscheinung des Tragischen, lust- und unlustführende Bestandteile zu einem Mischgefühl oder einer Gefühlsmischung mit vorwiegend lustvollem Charakter beitragen. Natürlich darf nicht dem Vorurteil gehuldigt werden, daß alles Gräßliche und Abscheuliche, nur weil es ein Y oder Z in alten Zeiten gemalt oder gedichtet hat, deshalb schon ästhetisch wertvoll sein müsse. Dem Ref. erscheinen abstoßende Inhalte von Gemälden und Theaterstücken, wenn sie weder eine reizvolle Form, noch tieferen Sinn, noch Kontrasteffekte aufweisen und nicht einmal das wichtige Abwechslungs- und Aufregungsbedürfnis befriedigen, einfach häßlich oder lächerlich — auf die Gefahr hin, als unmodern zu gelten. Den Teil in EISLERS Kurve zwischen sehr schwach und sehr stark würde der Ref. eher dem „langweilig“ als dem „schön“ zuordnen. Zur Hauptsache sei noch bemerkt, daß eine wahre Algeboulie oder auch nur Gleichgültigkeit für Lust und Schmerz die Möglichkeit des Lebens der Organismen aufheben müßte.

Der gegensätzliche wissenschaftliche Standpunkt hindert jedoch den Ref. nicht, die sehr fesselnde und scharfsinnige Art der Gedankenentwicklung auch in dieser Arbeit ROBERT EISLERS rühmend anzuerkennen. Daß dieser aufstrebende Forscher für die ästhetische Wissenschaft noch wahrhaft Wertvolles, nicht bloß Interessantes, liefern werde, ist jedenfalls mit Zuversicht zu erwarten.

KREIBIG (Wien).

JAMES H. LEUBA. *The State of Death: an Instance of Internal Adaptation.*
Amer. Journ. of Psychol. 14 (3-4), 397-409.

Es handelt sich um einen Beitrag zur Psychologie gewisser religiöser Erfahrungen. Unter dem state of death versteht Verf. nämlich jenen Zustand, den die Mystiker als den „Tod des alten Adam“, als das „Aufgehen in Gott“, als „das Überwinden des eigenen Ich“ bezeichnen. Diesen Zustand versucht er psychologisch verständlich zu machen, indem er die Methode, durch welche dieser Zustand herbeigeführt wird, sowie die Bedeutung desselben für das Leben des Individuums und der Gattung einer eingehenden Untersuchung unterzieht. Er betrachtet den in Rede stehenden Zustand als ein passives Hingegebenensein an das, was die Mystiker den Willen Gottes nennen, und sucht vor allem den Anschein des Widerspruchs zu beseitigen, der darin liegt, daß ein solch passiver Zustand nur durch starke Willensanspannung des Menschen erreicht wird. Der Widerspruch verschwindet nämlich, wie er glaubt, wenn man den Begriff einer, auf Relaxation statt auf Kontraktion des Muskeln gerichteten Willensanspannung einführt.

LEUBA ist offenbar ein Anhänger der JAMES-LANGESchen Theorie der Gemütsbewegungen. Er nimmt an, daß mit dem Aufhören der Muskelspannung die psychischen Phänomene des Begehrens und Strebens weg-

fallen. Die Vorstellungsseite des Seelenlebens braucht dagegen bei dem Zustand des mystischen „Todes“ nicht aufgehoben zu sein. So erklärt es LEUBA, daß mit den übrigen Begierden nicht auch die Fähigkeit den „Willen Gottes“ zu erfüllen bei dem Mystiker schwindet. Der Mystiker, der den Zustand der „Gelassenheit“ erreicht, betrachtet den „Willen Gottes“ nicht als Imperativ, durch den Neigungen eingedämmt, zugleich aber auch erst recht angeregt werden, sondern für ihn ist der „Wille Gottes“ der allein herrschende psychische Inhalt, der sich ohne weiteres in Handlungen umzusetzen vermag.

Wie schon aus dem bisher Gesagten sich ergibt, vertritt LEUBA auch die Ansicht, daß zum Zustandekommen einer Handlung emotionale Faktoren, etwa die Anticipation der durch das Handeln zu erreichenden Lust nicht nötig sind. Diese Ansicht und ihre Begründung ist vielleicht das Wichtigste an den Ausführungen unseres Autors. Im übrigen sucht er noch gewisse Konsequenzen zu ziehen, die aus seinem Thema für die Gestaltung der Evolutionstheorie sich zu ergeben scheinen.

Er glaubt, daß der behandelte mystische Zustand ein Argument gegen die darwinistische Fassung der Evolutionslehre bedeutet. Denn der betreffende Zustand ist weder ein zufälliges Ergebnis des biologischen Geschehens, noch zeichnet er sich dadurch aus, daß er seinem Träger im Kampf ums Dasein besonders förderlich ist. Trotzdem ist dieser Zustand nicht ausgerottet worden, sondern er bedeutet nach wie vor ein Entwicklungsziel der Menschheit und wird sich unter den Menschen erhalten, so lange die Lebenskraft der höchstehenden Religionen dauert.

LEUBA glaubt daher, dem in der Evolutionstheorie geläufigen Begriff der äußeren Anpassung den Begriff einer inneren Anpassung an die Seite setzen zu sollen und meint, daß erst bei Berücksichtigung dieser beiden Faktoren eine befriedigende Gestaltung der Entwicklungslehre möglich ist.

DÜRR (Würzburg).

G. T. W. PATRICK. **The Psychology of Football.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3-4), 368-381.

Verf. will einen Beitrag zur Psychologie des Spiels liefern, indem er das Vergnügen am Fußballspiel einer psychologischen Untersuchung unterzieht. Besonders soll die Anziehungskraft, welche das Fußballspiel auf den Zuschauer ausübt, erklärt werden.

Der Reiz, den jedes Spiel für den Spielenden selbst besitzt, ist bereits in verschiedener Weise interpretiert worden. PATRICK selbst erwähnt die SCHILLER-SPENCERSCHE und die GROOSSCHE Theorie, von denen die erstere das Vergnügen am Spiel als Freude an dem Verbrauch überschüssiger Kraft betrachtet, während die letztere die Anziehungskraft des Spieles abzuleiten sucht aus der biologischen Zweckmäßigkeit des Spielens.

Beide Theorien enthalten nach PATRICK berechnete Grundgedanken, aber beide genügen nicht zur Erklärung aller hier in Betracht kommenden Phänomene. Der Genuß des Zuschauers am Fußballspiel läßt sich nach der Meinung unseres Autors weder als Lust an der Entfesselung überschüssiger Energie deuten, noch vermag PATRICK eine biologische Zweckmäßigkeit in dem Verhalten des Zuschauers zu erkennen. Dagegen glaubt

er durch eine dritte Hypothese die Lücke, welche die beiden anderen Theorien offen lassen, ausfüllen zu können. Eine anthropologische Erklärung soll leisten was die biologische und die physiologische Erklärung nicht zu leisten vermögen.

PATRICK weist nämlich darauf hin, daß die meisten Spiele nicht Beschäftigungen des modernen Lebens nachahmen, sondern gewissermaßen eine Rekapitulation der Tätigkeiten unserer weniger kultivierten Vorfahren darstellen. Diese Beobachtung bringt er zusammen mit der Tatsache, daß mit der Funktion unermüdeten Nervenzentren vor allem Lust verbunden zu sein pflegt. Diejenigen Spiele, welche dieselben Anforderungen an den Menschen stellen wie das tägliche Leben, wirken nicht eigentlich erholungbringend. Dagegen bedeutet ein Spiel um so mehr Erholung, je mehr die dabei in Betracht kommenden Tätigkeiten von den bei unseren Berufsgeschäften in Anspruch genommenen abweichen. Wenn nun diese Tätigkeiten durch die Übung früherer Geschlechter und durch Vererbung derart in uns angelegt sind, daß sie besonders leicht sich vollziehen, dann eignet sich das betreffende Spiel ganz besonders zu Erholungszwecken.

Diese Eigenschaften sollen sich nun nach PATRICK ganz besonders im Fußballspiel vereinigt finden, im Fußballspiel, das an die Faust- und Ringkämpfe unserer Vorfahren zu erinnern scheint.

PATRICK nimmt also offenbar eine Art besonderen Sinnes für jede menschliche Beschäftigung an und scheint zu glauben, daß jeder derartige Sinn nicht nur in der Ausübung der betreffenden Beschäftigung, sondern auch beim Zuschauen in Funktion tritt. Diese Auffassung würde bei einem Phrenologen früherer Zeit verständlich erscheinen, für einen modernen Psychologen bedeutet sie kaum einen Fortschritt. DÜRR (Würzburg).

A. ADAMKIEWICZ. Die wahren Zentren der Bewegung und der Akt des Willens.

Wien und Leipzig, Braumüller, 1905. 55 S. Mk. 1,20.

Verf. setzt sich zur Aufgabe, nachzuweisen, daß das Großhirn die Bewegungsfunktion nicht souverän beherrscht, daß die Willensbahn nicht auf das Großhirn und das Rückenmark beschränkt ist, sondern daß ein Teil dieser Herrschaft auch dem Kleinhirn zufällt. Diesen Beweis als geführt gesetzt, so würde er doch den Titel der Arbeit nicht recht begründet erscheinen lassen; dieser muß die Ansicht erwecken, als ob die bisherigen Vorstellungen über die Zentren der Bewegung falsch seien, die Arbeit führt aber höchstens zu dem Ergebnis, daß sie unvollkommen sind; ihrer Zentralstellung als Ausgangsstellen der Willensimpulse werden die motorischen Rindengebiete auch von Verf. nicht entkleidet. Er gebraucht am Schlusse seiner Ausführungen das Bild, die Großhirnrinde sei der Maschinist, das Kleinhirn der Motor und Regulator und die Muskeln (wohl mitsamt den grauen Vorderhörnern? Ref.) das Achsen und Räderwerk der Maschine; ist dem so, dann würde man als „Zentrum“ doch nach wie vor den Maschinisten zu bezeichnen haben, um so mehr, als derselbe, auch nach der Ansicht des Verf., die Möglichkeit hat, unter Ausschaltung des „Motors“, des Kleinhirns, auf dem Wege des Stabkranzes und der Pyramidenbahnen das Räderwerk direkt in Gang zu setzen.

Im speziellen haben die Untersuchungen des Verf. die Absicht, die Lehre LUCIANIS, nach der eine Lokalisation im Kleinhirn nicht statthat, zu widerlegen. Er hat zu dem Zwecke bei Kaninchen sehr kleine und grössere Verletzungen des Kleinhirnwurmes und der beiden Seitenlappenpaare erzeugt und beschreibt die daraus entstehenden Folgen. Diese Beschreibung ist aber nicht imstande, dem Leser ein klares Bild darüber zu verschaffen, welcher Art die Folgen nun eigentlich sind. Auf Seite 21 heisst es, dafs nach sehr kleiner Verletzung eine völlige Rückkehr zur Norm erfolge; auf Seite 22, dafs der kleinste Eingriff den ganzen Bewegungsapparat, die gesamte Muskulatur des Körpers zuerst in wilde Unruhe und dann in vollständige Lähmung versetzt, woraus folge, dafs das Kleinhirn die Bewegung materiell hervorbringt. Auf Seite 34 wird aus den beobachteten Erscheinungen nach grösseren Läsionen der Schlufs gezogen, dafs die Operation am Kleinhirn dem Tiere nicht die grobe Kraft, sondern nur die Fähigkeit raubt, sich der Muskeln zweckmäfsig zu bedienen; die der Lähmung verfallenden Muskelgruppen behalten ihre elementare Beweglichkeit und ihre Kraft bei, woraus folge, dafs das Kleinhirn zwar die physiologischen Zentren der einzelnen Bewegungen, aber nicht die Kraftquelle für die Muskelfunktion enthalte. (Eine solche Bewegungsstörung wird allerdings nach dem herrschenden Sprachgebrauch nicht als Lähmung, sondern als Koordinationsstörung bezeichnet. Ref.) Im speziellen gestaltet sich nach Verf. die Lokalisation so, dafs der Körper des Kleinhirns die Zentren für die beiden gleichartigen, jeder der beiden oberen Seitenwülste die Zentren für die beiden gleichgelegenen Extremitäten enthält. Auferdem liegt im äufseren oberen Quadranten jedes der beiden oberen Seitenwülste das motorische Zentrum der gleichseitigen Vorderpfote; (die beobachtete Abduktionstellung entspricht nicht, wie Verf. dreimal — also wohl nicht nur auf Grund eines Druckfehlers — sagt, einer Abduktoren-, sondern einer Adduktorenparese. Ref.), in der unteren Hälfte derselben liegen die Zentren für die Bewegung der entsprechenden Hinterpfote, zwischen beiden das Zentrum für die Rotatoren des Kopfes, den Facialis und Oculomotorius der gleichen und den Trochlearis der anderen Seite; im mittleren Drittel des Kleinhirnkörpers findet er die Zentren für alle 4 Pfoten und die Muskeln des Rückgrats, speziell die Beuger desselben. Wenn Verf. nach diesen Ergebnissen allerdings sagt, dafs das Kleinhirn alle Zentren aller willkürlichen Bewegungen enthalte, oder an einer anderen Stelle noch schärfer, „es müsse soviel Zentren enthalten, als es Einzelbewegungen am Körper gibt“, so dürften ihm wohl nicht viele in dieser Auffassung des Begriffes „Zentrum“ Folge leisten. — Da die einzelnen Extremitätengebiete mehrfach vertreten sind, erklärt sich, dafs so häufig Funktionsausfälle nach Operationen vermifst werden und die kompensatorischen Vorgänge so auffallend weitgehende sind. — Den Akt des Willens stellt sich Verf. so vor, dafs die Hauptangriffspunkte desselben nach Art einer Klaviatur, eines Tastapparates (also nicht eines Motors, wie er im Anfang und zum Schlusse sagt) im Kleinhirn liegen; auf ihn wirkt der im Grofshirn entstehende Willensimpuls und von ihm aus geht er durch die Kleinhirnseitenstrangbahnen nach den Ganglien der grauen Vorderhörner; woraus Verf. die Berechtigung herleitet, diese Bahnen auf ein-

mal für eine zentrifugale Leitung in Anspruch zu nehmen, darüber verliert er kein Wort.

Im ganzen erhält man von der Arbeit den Eindruck, als ob Verf. vielleicht auf einer richtigen Spur sei, die aber alle Augenblicke durch Unklarheiten, Inkonssequenzen, vorzeitige Schlüsse und Willkürlichkeiten verwascht wird. Vielleicht ist die Arbeit aber der Anlaß, daß die Spur auch von anderer Seite weiter verfolgt wird.

HAENEL (Dresden).

C. T. BURNETT. **Studies in the Influence of Abnormal Position upon the Motor Impulse.** *Psychol. Review* 11 (6), 370—394. 1904.

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Veränderungen in der Kontrolle der Handbewegungen zu untersuchen, wenn die Hände den Augen in einer ungewohnten Lage erscheinen. Er beginnt mit der „japanischen Täuschung“. Die Arme werden gekreuzt und die Hände, Daumen abwärts gerichtet, gefaltet. Sodann werden die gefalteten Hände in der Richtung der Daumen gedreht, bis sie sich in aufrechter Lage befinden. Wenn nun jemand auf einen der Finger hinweist, so ist die Versuchsperson oft nicht imstande, den Finger zu bewegen, oder sie bewegt unabsichtlich einen der anderen Finger. Um die Täuschung so lange wie möglich aufrecht zu erhalten, wurden die Arme der Versuchsperson durch ein darüber ausgebreitetes Tuch unsichtbar gemacht. Nur die Finger blieben sichtbar. Ähnliche Versuche wurden vom Verf. mittels eines Spiegels angestellt. Die Versuchsperson konnte ihre Hände dann nicht direkt sehen, sondern nur im Spiegel. Es zeigte sich, daß eine starke Tendenz besteht denjenigen Finger zu bewegen, der bei normaler Lage der gefalteten Hände an der Stelle des angedeuteten Fingers sich befinden würde. Die Gesichtsvorstellung ist also hier von größerer Bedeutung für die Bestimmung der Muskelaktion als die kinästhetische Vorstellung der gegenwärtigen Fingerlage. Die kinästhetische Vorstellung gewinnt jedoch das Übergewicht, wenn der Versuchsleiter nicht nur einfach auf den Finger hinweist, sondern ihn wirklich berührt. Die Täuschung verschwindet dann. Keine Täuschung tritt im allgemeinen auf, wenn der zu bewegende Finger vom Versuchsleiter nicht durch Hinweisen angedeutet, sondern bei Namen genannt wird. Doch war hier eine Ausnahme zu konstatieren im Falle einer der Versuchspersonen, bei der auch hier die Täuschung auftrat. Im allgemeinen wurden mehr Fehler gemacht, wenn die linke Hand sich bewegen sollte. Bestimmte Individuen scheinen eine besondere Tendenz zur Bewegung eines bestimmten Fingers zu besitzen. Andere zeigen eine besondere Neigung zu Fehlern, wenn ein bestimmter Finger zu bewegen ist. Rücksichtlich der falschen Bewegungen bestehen die folgenden Tendenzen: zur Bewegung eines Nachbarfingers, des symmetrisch gegenüberstehenden Fingers, eines Nachbarn des letztgenannten Fingers. Die Täuschung beruht auf gewohnheitsmäßigem Zusammenwirken gewisser Nervelemente. Wir kontrollieren unsere Bewegungen im allgemeinen mittels unserer Gesichtsvorstellungen. Wenn diese die Situation nicht in der gewohnten Weise darstellen, machen wir Fehler. Fehler der linken Hand sind häufiger, weil feinere Bewegungen der linken Hand ungewohnter sind. Bei rückwärtsgebogener Lage der Hand sind Fehler häufiger, weil diese Lage eine

ungewohnte ist. Doch gibt es individuelle Ausnahmen, in denen die Bewegung desto korrekter ist, je ungewohnter die Wahrnehmung.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

EDOUARD CUYER. **La Mimique.** Bibl. intern. de psychol. expér. norm. et pathol. Paris, Doin. 366 S. 4 Frs.

Inmitten der übrigen Bände dieser Bibliothek, welche dem Studium der „hohen Psychologie“ gewidmet sind, fühlt sich Verf. zu einer förmlichen Verteidigung (in der Vorrede S. 8) gegen den Anschein allzu großer Bescheidenheit seines Themas verpflichtet, dem doch eine „tatsächliche Bedeutung“ zukomme. Diese Bescheidenheit wäre nur eine reine Höflichkeitsformel, falls der Verf. die Mimik in dem großen Stile einer psychologischen, bzw. psychophysiologischen Theorie wie DARWIN, SPENCER, WUNDT und neuerlich auch HUGHES zu bearbeiten versucht hätte. Bei der Analyse der psychischen Vorgänge, die zur Ableitung gesetzmäßiger Zusammenhänge zwischen Innenleben und Ausdrucksbewegung notwendig ist, wären ja gerade die höchsten Probleme der Psychologie in Frage gekommen. So aber begnügt sich Verf. bei der Einführung der seelischen Vorgänge mit den Begriffen des alltäglichen Lebens, die er jeweils als Ganzes oder als Elemente einer populären Analyse bestimmten mimischen Ausdrucksformen zugeordnet findet. Sein Hauptgebiet ist die Anatomie im Dienste der bildenden Kunst, die er, zugleich selbst Kunstmaler, neben einer hervorragenden Stellung als Lehrer auch in zahlreichen Schriften für künstlerische Zwecke und in kunsthistorischen Untersuchungen vertreten hat. Dadurch besitzen seine Analysen zugleich einen ähnlichen Wert wie andere von Künstlern ausgehende Darstellungen der Mimik von Maler LE BRUN bis auf den Schauspieler ALBERT BORÉE. Er hat ein feines Gefühl für die tatsächliche emotionale Bedeutung der einzelnen Ausdrucksformen. So besteht auch das Endziel des ganzen Buches, wie es in Kap. V zusammengefaßt ist, in dieser Zuordnung der mimischen und pantominischen Äußerungen zu den alphabetisch geordneten Stichwörtern für die verschiedenen seelischen Zustände, also in einem regelrechten „Dictionnaire des emotions et des sentiments“, das vor allem für den Gebrauch weniger begabter Künstler bestimmt zu sein scheint. Nach einer kurzen anhangswisen „Betrachtung der Mimik in der Kunst“, d. h. des Einflusses innerer und äußerer Faktoren auf die kunstgeschichtliche Entwicklung der Affektdarstellung, verweist Verf. zum Schlusse auch auf eine zukünftige Schrift, die sich speziell mit diesem zuletzt genannten Thema der Kunstgeschichte beschäftigen soll.

Jenes Diktionär des Gefühlsausdruckes bedeutet natürlich bereits eine Synthese der einzelnen Ausdrucksbewegungen, welche Verf. zunächst in dem umfangreichsten Teile (Kap. IV) der „Analyse des mouvements expressifs“ dadurch vorbereitet, daß er die verschiedenen seelischen Zustände aufzählt, welche der Veränderung der einzelnen Teile der Oberfläche des Gesichtes, bestimmten Stellungen des Kopfes im ganzen und des übrigen Körpers relativ isoliert entsprechen sollen. Schon hier wird also bis zu vollständigen pantominischen Gesten fortgeschritten. Dem Gefühlsausdruck in der Sprache wird keine ausführlichere Beachtung

geschenkt, obgleich der Begriff der Mimik in der Vorrede vom Verf. so allgemein als möglich gefasst ist, so dafs auch die meist unwillkürlichen Modifikationen der gewöhnlichen Tätigkeiten durch die jeweilige Stimmungslage mit inbegriffen sind. Nur eine Tafel des „Daktylogischen“ Alphabets für Taubstamme ist als erstes Kapitel „La mimique du langage“ eingefügt, ohne dafs Verf. auf die pädagogischen Streitfragen dieses Gebietes eingehen wollte.

Bei der Analyse der einzelnen Teile der Körperoberfläche und ihrer Ausdrucksbewegungen in Kap. IV wird nun überall sogleich der „Mechanismus“ dieser einzelnen Ausdruckselemente entwickelt. Verf. schildert für jede Verschiebung der Oberfläche das Spiel der isoliert oder koordiniert arbeitenden Muskeln, dessen Verständnis wiederum durch einen vorausgeschickten Überblick über die Anatomie der mimischen Antlitzmuskeln (Kap. III) zugleich mit einer spezielleren Beschreibung des Endeffektes der einzelnen Kontraktionen für die Oberfläche erleichtert wird. Neben dem häufigen Hinweis auf DUCHENNE und MATHIAS DUVAL liegen auch eigene Spezialuntersuchungen zugrunde. Auch eine psychophysische Ableitung wird bei dieser Analyse des Mechanismus jedesmal wenigstens versucht, ohne dafs Verf. hier im einzelnen Neues oder systematisch Geordnetes zu bringen vermag. Verf. steht hier besonders unter dem Eindrucke der Versuche von MOREAU, DUCHENNE u. a., welche den isolierten Bewegungen einzelner Teile des Antlitzes besondere Seelenzustände im ganzen zuzuordnen suchten. Dennoch folgt er an vielen Stellen auch den bekannten Einwänden gegen diese Einseitigkeit in seiner Polemik gegen DUCHENNES Aufmerksamkeits-, Angriffs-, Schmerzmuskel u. a., am prinzipiellsten S. 44f. Allgemeinere Sätze über den Mechanismus sind auch der Synthese des Diktionsärs kurz vorausgeschickt, wobei Verf. u. a. den Versuchen der teilweisen Zurückführung der Gesamtformen des Ausdruckes auf exzitierende und deprimierende Momente bei PIERRET in etwas unständlicher Breite die Möglichkeit einer beabsichtigten Gemessenheit des Ausdruckes ohne Depression entgegenhält.

Die meisten theoretischen Betrachtungen über dem psychophysischen Zusammenhang bei der Mimik sind noch dem historischen Exkurs (Kap. II) eingestreut. Einer kurzen Skizzierung der älteren Physiognomie mit dem Hinweise auf deren falsche Verallgemeinerungen folgt die Geschichte der eigentlichen Mimik der Ausdrucksbewegungen bei LE BRUN, CAMPER, MOREAU, CHARLES BELL, HUMBERT DE SUPERVILLE, GRATIOLET und vor allem DUCHENNE. Die ganze Darstellung erscheint auf die Entwicklung der experimentellen Methode einer isolierten physiologischen Reizung bei letzterem zugespißt, wobei die Verdienste des Verf. besonders nahestehenden MATHIAS-DUVAL um die Anerkennung DUCHENNES rühmend hervorgehoben sind. Hierauf werden die DARWINSCHEN Prinzipien in umfangreicher Darstellung mit langen wörtlichen Zitaten aufgezählt. Sie scheinen für den Verf., vor allem auch wegen DARWINS Rücksichtnahme auf DUCHENNE, einen gewissen befriedigenden Abschluss der Entwicklung der Theorie zu bilden. Den besonders in seinem Vaterland blühenden hypnotischen Methoden, den Traumtänzerinnen etc., steht Verf. mit Interesse, doch auch

mit Vorsicht gegenüber. SPENCER, sowie die neuere deutsche Psychologie werden überhaupt nicht berücksichtigt. Auch andere bekannte Theorien, z. B. die Verallgemeinerung des Gegensatzes Beugung und Streckung zu Hauptformen der Ausdrucksbewegungen werden nur auf dem Umweg über die entwicklungsgeschichtlichen Deutungsversuche seines Landmannes TISSIÉ bezogen. Zahlreiche Abbildungen, meistens nach DUCHENNE, erleichtern vor allem das Verständnis der anatomischen Darlegungen.

WIRTH (Leipzig).

N. VASCHIDE. Recherches expérimentales sur les hallucinations télépathiques.

Bulletin de la Société des Sciences de Bucarest 11 (5/6), 524—584.

Die Arbeit VASCHIDES ist eine praktische Polemik gegen die Enquete von GURNEY, MYERS und PODMORE über die telepathischen Halluzinationen. Das Ergebnis war ein durchaus positives und hat wie bekannt über 50 Prozent nicht natürlich erklärbarer Fälle geliefert. „Die Erfahrung beweist, daß die Telepathie d. h. die Gedanken- und Gefühlsübertragung eines Geistes auf einen anderen ohne Vermittlung der Sinnesorgane eine Tatsache ist. Es ist dokumentarisch erwiesen, daß Personen, die eine Krisis durchleben oder dem Tode nahe sind, ihren Freunden und Verwandten erscheinen und von ihnen so häufig verstanden werden, daß der Zufall allein zur Erklärung nicht ausreicht. Solche Erscheinungen sind Beispiele der übersinnlichen Wirkung eines Geistes auf einen anderen.“ Soweit die Engländer. VASCHIDE leugnet keineswegs prinzipiell diesen Tatbestand, ist aber der Meinung, daß die genannte Enquete ziemlich leichtsinnig angestellt und die Glaubwürdigkeit der Zeugen nicht genügend geprüft wurde. Wenigstens ist das praktische Ergebnis der VASCHIDESchen Enquete ein viel bescheideneres. Er hat mit 21 Personen rumänischer Nation (13 Frauen, 8 Männer) und 11 Franzosen (8 Männer, 3 Frauen) gearbeitet und sie unbefangenen jahrelang beobachtet. Durchschnittsalter 38, durchschnittliche Länge der Beobachtung 4 Jahre, 11 Monate. Ergebnis der rumänischen Enquete: 5,47% sicherer telepathischer Phänomene. Die zweite Tabelle gibt mit 4,36% noch ungünstigere Resultate. Von 363 Halluzinationen waren 222 Gesicht-, 100 Gehörs-, 22 Tast- und 19 Geruchshalluzinationen. VASCHIDE ist also der Meinung, daß nur bei größter Vorsicht den Zeugen gegenüber und bei spezieller Berücksichtigung der Eigentümlichkeit eines jeden ein wertvolles Ergebnis möglich ist. Wie kommt es z. B., daß von hundert telepathischen Erscheinungen der Priester 98 (der gebildete Priester 68), der Bauer 90, der Arbeiter 25 und der Akademiker 9 selbst für wahr hält? —

Geht man nun die Fälle im einzelnen durch, so fällt auf, daß bei den meisten Erscheinungen von Toten und Sterbenden eine enge, frühere Gemeinschaft zwischen dem Subjekt und Objekt der Vision bestand, also eine natürliche Erklärung wahrscheinlich ist. Das wollen natürlich Leute wie B. FLAMMARION nicht anerkennen, die 1899 eine ähnliche Umfrage anstellten, die aus den zwei Fragen bestand: „Haben Sie je in wachem Zustande ein menschliches Wesen gesehen, gehört oder berührt, ohne diesen Eindruck auf eine bekannte Ursache zurückführen zu können? Fiel dieser Eindruck

mit einem Todesfall zusammen? — und 1824 Ja gegen 2456 Nein ergab. Eine so unwissenschaftliche Oberflächlichkeit schadet der Sache mehr, als sie ihr nützt.

In einem letzten Abschnitt seiner interessanten Arbeit untersucht VASCHIDE noch das Zusammentreffen einer telepathischen Halluzination mit dem Tatbestand. Was soll man z. B. von einer Halluzination denken, die sich 12 Stunden vor oder 12 Stunden nach dem Ereignis zeigt? Und wie kann man sicher, was Zufall war, von kausaler Bedingtheit scheiden? Man kann da nicht skeptisch genug sein, muß sich aber andererseits auch hüten, prinzipiell die Möglichkeit telepathischer Einwirkungen zu leugnen. Wir sind wissenschaftlich einfach verpflichtet, solange als es irgend möglich, mit unseren bescheidenen Mitteln, natürlich zu erklären, was sich erklären läßt. Wir sind aber auch verpflichtet, das Unerklärliche als einen Tatbestand hinzunehmen, wenn unsere kritischen Mittel versagen. Dafs VASCHIDE in dieser Beziehung sein Möglichstes getan und besonders die Zeugen nach Geschlecht, Alter, Bildung, Beruf und Lebensschicksal ziemlich genau untersucht hat, macht seine Arbeit so verdienstlich und wertvoll, Sollte ich gleichwohl seinen Gedankengang nur unvollkommen oder gar falsch wiedergegeben haben, so liegt das weniger an dem reichen, schwer zu resümierenden Tatsachenmaterial, als an den hunderten von Druckfehlern, die die Studie oft bis zur Unkenntlichkeit entstellen und mit der rumänischen Druckerei allein doch nicht entschuldigt werden können.

PLATZHOFF-LEJEUNE (Villars-sur-ollon, Schweiz).

N. VASCHIDE et H. PIÉRON. **Contribution expérimentale à l'étude des phénomènes télépathiques.** *Bulletin de l'Institut général psychologique.* Mars-avril 1902. 23 S.

VASCHIDE, nach einer natürlichen Erklärung der telepathischen Erscheinungen suchend, möchte zwischen Subjekt und Objekt eine prästabilierte, geistige Harmonie finden können und hat sich zu diesem Zweck mit PIÉRON zusammengetan, um zu untersuchen, bis zu welchem Grade zwei Köpfe freiwillig und nach vorheriger Verständigung parallele Gedanken zu hegen imstande sind. Während 16 Tagen notierte jeder die genaue Stunde, in der er an den anderen dachte. Das Ergebnis wird in ausführlichen Tabellen mitgeteilt, die hier nicht einmal im Auszuge mitgeteilt werden können. Genug, dafs auf 20 Gedanken an den anderen nur ein völlig gleicher kommt. Auffällig war auch das stark verschiedene Verhalten der beiden in bezug auf die Anzahl der Gedanken. Dafs ein solches Experiment nicht nur sehr angreifend, sondern geradezu qualvoll war, kann man sich denken. Dafs die wenigen Koinzidenzen keiner übernatürlichen Einwirkung, sondern dem einfachen Zufall zuzuschreiben sind, ist ebenfalls klar. Das beweist freilich noch nichts für andersartige Fälle, wie Totenerscheinungen und Gedankenübertragung unter besonderen, das Subjekt aufregenden Umständen, so dafs dieses mit soviel Fleifs als Mühe angestellte Experiment mit seinem mageren Ergebnis eher für als gegen die Telepathie beweist und auch diejenigen, die in ihr nur eine Hypothese sehen, zu erneuter Prüfung ihrer Brauchbarkeit anspornen muß.

PLATZHOFF-LEJEUNE (Villars-sur-ollon, Schweiz).

MARIE et VIOLETT. **Spiritisme et folie.** *Journal de Psychologie norm. et pathol.* 1 (4), 332—351. 1904.

Die Ideen der Deliranten wechseln mit den Zeitaltern: im Altertum war es das Verfolgtsein seitens der Eumeniden oder der unterirdischen Götter, im Mittelalter der Glaube an Hexen, an teuflische Geister, an das Wiederkommen Gestorbener, in der neuern Zeit sind es vorherrschend Verfolgungsideen, welche die Kranken quälen. Auch die Ideen des Spiritismus gehören hierher, einer krankhaften Richtung, welche in kurzer Zeit ungeheuer viele Anhänger gewonnen hat. Der Spiritismus ist ein neuer Mystizismus, eine Art Religion.

Die Nervösen und Degenerierten geben gute Medien ab, nach MAXWELL weniger die Hysterischen und Neurasthenischen. Derselbe Gelehrte findet als notwendige Eigenschaften für ein gutes Medium: Überspannung des Nervensystems, lebhafte Empfänglichkeit, Wechsel der Stimmung, dabei aber Unversehrtheit der Sinnesorgane, der Reflexe, des Gesichtsfeldes. Im allgemeinen besitzen die Medien eine lebhafte Intelligenz, sie sind fähig aufzumerken, und sie sind nicht ohne Energie. Zutraulich und mittheilsam gegen Leute, welche ihnen Sympathieen bezeugen, werden sie mißtrauisch und reizbar, wenn man sie nicht schonend behandelt. Sie gehen leicht von der Traurigkeit zur Fröhlichkeit über und empfinden ein unwiderstehliches Bedürfnis nach körperlicher Bewegung.

Manches Medium besitzt eine außerordentliche Empfindlichkeit für Metalle, namentlich für Gold, manches hat ein übermäßiges Wärmegefühl. Dies erinnert an gewisse Erscheinungen in unsern Kliniken. Solche Medien widerstehen auch am wenigsten den Magnetisuren und Hypnotisuren. Verf. unterscheidet unter den Spiritisten zwei Arten: einfache Neuropathen und Deliranten.

Das theatralische Gebahren der Spiritisten, das Klopfen und die Lichtphänomene dienen dazu, den Zuschauer zu frappieren, aber sie dienen nicht dem Akteur, nämlich dem Medium zur Depersonalisation.

MAXWELL teilt die Halluzinationen der Spiritisten in Geruchs-, Gehörs- und Gesichtsempfindungen. Die Gehörshalluzinationen bestehen darin, daß das Medium in der Nähe seines Ohres Personen sprechen hört. Zu dem Zwecke hält man an das Ohr des Mediums bestimmte Sorten von Muscheln oder eine umgekehrte Trompete oder irgend ein Objekt, welches die äußeren oder inneren, dem Ohre für gewöhnlich nicht wahrnehmbaren Geräusche verstärkt. Oft sind diese Gehörsempfindungen spontan. Die Gesichtshalluzinationen werden durch aufmerksames Betrachten von irgend etwas Glänzendem provoziert. Es entstehen traumhafte Erscheinungen. Diese Gesichtsphänomene beziehen sich auf die Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft und verraten im letzteren Falle irgend eine drohende Gefahr.

In höheren Graden spiritistischer Halluzination bemerkt man eine wirkliche Dissoziation der Persönlichkeit. Hierher gehört das automatische Schreiben. Solche Vorgänge besitzen Ähnlichkeit mit den Vorgängen bei spontan oder künstlich hervorgerufenem somnambulischen Automatismus. Den Gipfel der Dissoziation stellen die phonetischen dar. Ganz rein kommt derselbe jedoch nicht vor, sondern das Medium macht immer einige Gesten, welche der Persönlichkeit, die es darstellt, angepaßt sind.

Verf. gelangt zu dem Resultat, daß die spiritistischen Konzeptionen in die verschiedenen Delirien reflektiert werden können. Es gibt keinen besonderen spiritistischen Wahnsinn. Vielmehr eignet sich der Spiritismus dazu, alle Psychosen mit einem besonderen Mystizismus zu färben. Denn alle können zu psychomotorischen Störungen Veranlassung geben. Man kann auf diese Weise episodische Delirien von systematisierenden unterscheiden. Erstere bilden den Übergang zwischen den eigentlichen Geisteskrankheiten und den symptomatischen Automatismen der Nervösen. Die Medien brauchen nicht zu delirieren. Vielmehr gibt es willkürliche und alienierte Medien. Bei allen anderen Arten von Alienierten kann man episodisch den seelischen Automatismus beobachten.

GISSLER (Erfurt).

MAX HIRSCH (†). **Hypnotismus und Suggestivtherapie**, ein kurzes Lehrbuch für Ärzte und Studierende, vollständig neu bearbeitet von LEO HIRSCHLAFF. Barth, Leipzig 1905. 269 S. Mk. 4,50.

Seit dem Erscheinen der ersten Auflage vor 10 Jahren fand das Leben des Verf. einen frühzeitigen Abschluss. Die Neubearbeitung erfolgte durch den in der Suggestivtherapie erfahrenen Nervenarzt Dr. HIRSCHLAFF nach dem heutigen Standpunkte des Wissens, welche auch eine Neugestaltung in der Anordnung des Stoffes erforderlich machte.

Kapitel I bietet eine kurze Übersicht über die Geschichte des therapeutischen Hypnotismus, Kapitel II die Phänomenologie des experimentellen Hypnotismus (S. 22—74). In der bekannten Gradeinteilung der Hypnose werden auch die CHARCOTSCHEN Stadien (Katalepsie, Lethargie und Somnambulismus) noch erwähnt, obwohl dieselben vom Standpunkte des Praktikers nur mehr eine historische Bedeutung beanspruchen können. Die vom Verf. beobachteten Abweichungen von dem typischen Bilde der normalen Somnambulhypnose werden unter dem Namen „abnorme Somnambulhypnosens“ zusammengefaßt. Er unterscheidet vier Gruppen innerhalb dieser Type: nämlich 1. die Elektivhypnose. Sie ist nach H. ausgezeichnet durch das Überwiegen der Autosuggestion gegenüber den Fremdsuggestionen in der Hypnose. 2. Die abnorme Schlafhypnose. Anstatt der erwarteten Hypnose tritt ein normaler oder abnormer Schlafzustand ein. 3. Das hysterische Hypnoid. Durch die hypnosigenen Maßnahmen treten mehr oder minder schwere hysterische Störungen ein. 4. Die spontane Somnambulie in der Hypnose. Auftreten zirkumskriptier spontaner Erregungszustände mit dramatischen Szenen und vielfach erotischer Färbung, anknüpfend an frühere tief in das Seelenleben eingreifende Erlebnisse.

Diese vier Bilder dürften jedoch hauptsächlich bei Hysterischen zur Beobachtung gelangen, welche überhaupt je nach dem Grade und der Art ihrer Erkrankung in der verschiedensten Weise auf hypnosigene Prozeduren reagieren können. Wegen ihres willkürlich hypothetischen Charakters kann daher diese Einteilung eine allgemeine Gültigkeit nicht beanspruchen.

Im übrigen faßt das II. Kapitel die bekannten Erscheinungen des experimentellen Hypnotismus in trefflicher Kürze und Klarheit zusammen. Kapitel IV und V behandeln die praktische Hypnotherapie und Suggestivtherapie und bieten eine kurze Übersicht über die Vorbedingungen der

Suggestivtherapie, über ihre Methoden und deren therapeutische Anwendung bei verschiedenen Krankheitsformen. Die Psychotherapie im Wachzustande hätte in diesem Abschnitt vielleicht eine noch eingehendere Würdigung verdient. Kapitel V faßt die therapeutischen Ergebnisse, Gefahren der Hypnose, Indikationen usw. zusammen, und das Schlufskapitel ist den theoretischen Erörterungen gewidmet, unter eingehender Berücksichtigung der Arbeiten von VOGT, LIPPS, WUNDT, LÖWENFELD u. a. In bezug auf die angeblichen organischen Veränderungen durch Suggestion bestätigen die Erfahrungen HIRSCHLAFFS im wesentlichen diejenigen des Referenten. Er hält es für sicher, daß dieselben durch die aktive Mithilfe der Versuchspersonen im Sinne der gegebenen Suggestion zustande kommen.

Das von HIRSCHLAFF bearbeitete Compendium bringt alle wichtigen Ergebnisse der neueren Forschung auf dem Gebiete der Suggestivtherapie, zeigt vollkommene Beherrschung der gewaltig angeschwollenen Literatur, gründliches Erfassen der in Betracht kommenden psychologischen Fragen und zeichnet sich durch erfreuliche Klarheit und Kürze in der Darstellung und Gruppierung des Stoffes aus. Ärzte und Studierende finden darin für die Ausübung der Suggestivbehandlung alles Wissenswerte und eine vollkommen ausreichende Anleitung.

VON SCHRENCK-NOTZING (München).

VON SCHRENCK-NOTZING unter Mitwirkung von OTTO SCHULTZE. **Die Traumtänzerin Magdeleine G.**, eine psychologische Studie über Hypnose und dramatische Kunst. Enke, Stuttgart, 1904. 176 S.

Das Auftreten einer pantomimischen Künstlerin im Zustande der Hypnose während der Monate Februar und März 1904 in München erregte damals das Interesse weiterer Kreise und bot Veranlassung zu eingehender Diskussion der an den fraglichen Erscheinungen beteiligten künstlerischen und wissenschaftlichen Fragen in der Tagespresse wie in medizinischen Fachblättern. Daß dabei zahlreiche Übertreibungen, Irrtümer, Mißverständnisse mitunterlaufen mußten, ist begreiflich.

Unter diesen Umständen sah Referent sich veranlaßt, das diesen seltenen Fall betreffende von ihm gesammelte Beobachtungsmaterial in einer Schrift herauszugeben mit einer genauen Darlegung des Tatbestandes. An den Untersuchungen und Erörterungen waren Psychologen, Ärzte und Künstler beteiligt (wie LIPPS, LÖWENFELD, HIRT, SEIF, SCHILLINGS, v. KASKEL, THULLE, A. v. KELLER u. a.).

Kapitel I des Buches gibt eine historische Übersicht über die Entwicklung des Auftretens der Traumtänzerin, Kapitel II bespricht den Zusammenhang ekstatischer Zustände mit der Tanzkunst. Kapitel III und IV sind den ärztlichen Untersuchungen gewidmet. Kapitel V behandelt den hypnotischen Zustand und Kapitel VI das viel umstrittene hysterische Moment in ihren Darbietungen. Der folgende VII. Abschnitt beschäftigt sich mit der Fixierung affektiver Ausdrucksbewegungen durch Katalepsie und Verwertung derartiger photographierter Stellungen für die Kunst. Kapitel VIII bietet einen Überblick über Urteile der Kunstkritik in der Presse. Das Schlufskapitel beginnt mit der Erörterung der Frage des Automatismus in den somnambulen Darbietungen, bespricht eingehend die

mimisch choreographische Reaktion der Frau G. und endigt mit Besprechung der Bedeutung ihrer Leistungen für den Künstler.

Die von Dr. SCHULTZE in Teil II der Schrift hinzugefügte Arbeit besteht aus dem Versuchsprotokoll über die akustischen Experimente und enthält in den weiteren Kapiteln eingehende psychologische und ästhetische Untersuchungen über die mimische Ausdrucksfähigkeit der Madame G. Durch das in der Schrift niedergelegte Material ist speziell für solche Leser, die dem gegenwärtigen Auftreten der Trauamtänzerin in Berlin, Dresden, Hamburg, Hannover und Leipzig beigewohnt haben, Gelegenheit geboten, die eigenen Beobachtungen mit den Auffassungen des Buches zu vergleichen und das Studium der durch den Fall angeregten seelischen Probleme zu fördern. Selbstanzeige.

E. MORSELLI. **Psichiatria e Neuropatologia.** *Riv. sperim. di fren.* 31, 15—43.

In der Streitfrage, ob die Neuropatologie zur Psychiatrie oder zur inneren Medizin gehört, eine Streitfrage, die seit Jahren in den Verhandlungen der deutschen Irren- und Nervenärzte wiederkehrt, tritt MORSELLI auf die Seite derer, die beide Disziplinen für untrennbar hält. Er macht darauf aufmerksam, daß die Hysterie, Epilepsie und Neurasthenie, die maladie de tic erst verständlich werden, wenn man sie als psychische Störungen auffaßt, er weist auf die psychischen Störungen hin, die sich mit der multiplen Sklerose, mit Hirntumoren, mit der multiplen Neuritis verbinden. Aber an dieser Stelle macht seine Beweisführung Halt; warum wir uns als Psychiater mit der Facialis- und Radialislähmung, mit Querschnittsmyelitis, mit Ischias usw. beschäftigen sollen, wird nicht erörtert. Gewiß muß man von jedem Psychiater die Kenntnis dieser Störungen verlangen, ebenso wie jeder Neurologe vielleicht noch in höherem Maße psychiatrisch vorgebildet sein sollte. Auf dem Grenzgebiete mögen beide zusammen arbeiten; aber außerhalb desselben bleibt noch so unendlich viel zu tun, daß wir Psychiater nicht auch noch die Arbeit der Neurologie mit übernehmen können. Gerade die italienische Schule zeigt auf dem Gebiete der allgemeinen und speziellen Psychopathologie einen Arbeitseifer, der Bewunderung und Nachahmung verdient. Daß MORSELLI in seinem formvollendeten Aufsatz es verstanden hat, die Richtung der psychiatrischen Forschung in den verschiedensten Ländern, die Fortschritte unseres Wissens und die Verdienste der einzelnen Forscher ins rechte Licht zu stellen, versteht sich bei seiner Vielseitigkeit von selbst; besonders hervorgehoben mag aber doch noch werden, daß er und wie er es verstanden hat, die Bedeutung der Psychoanalyse zu kennzeichnen.

ASCHAPPENBURG (Köln).

P. KRONTHAL. **Metaphysik in der Psychiatrie.** Jena, G. Fischer. 1905. 92 S.

Eine sich sehr radikal gebende Schrift! Verf. will die Psychiatrie zu einer naturwissenschaftlichen Disziplin gemacht sehen. Naturwissenschaft hat es aber nur mit „Erfahrung“ zu tun; Begriffe, die jenseits der Erfahrungsmöglichkeit liegen, nennt man metaphysisch, und alle solche metaphysischen Begriffe gehören in die Philosophie oder Theologie, sind aber in der Naturwissenschaft von Übel. Seinen Ausführungen setzt Verf.

das erkenntnistheoretische Grundgesetz voran: alles Wissen von der Welt inklusive dem eigenen Körper sind nur Urteile über die eigene Empfindung. Empfindung selbst ist als der letzte Maßstab jedes Urteils aller Untersuchung und Erkenntnis unzugänglich, scheidet deshalb als Objekt naturwissenschaftlicher Erkenntnis aus. Mit ihr fallen alle Theorien über Assoziation und Apperzeption, ferner der Wille und das Gedächtnis; das letztere nur insoweit, als es als eine Funktion einer angenommenen Psyche betrachtet wird, nicht insofern es einen natürlichen Reflexvorgang darstellt. Die sogenannte Psyche ist kein Ding, sondern ein Geschehen, und da alles Geschehen an Organismen als Reflexe aufzufassen ist, ist die Psyche die Summe der Reflexe. (Diesen letzteren Satz, den Verf. hier im einzelnen nicht begründet, hat er in einer Anzahl früherer Arbeiten, deren Kenntnis für die Beurteilung der Eigenartigkeit seines Standpunktes notwendig ist, genauer ausgeführt.) In der Nervenzelle haben Reize nicht ihren Ursprung, auch endet und beginnt in ihr keine Nervenfasern. Alle Handlungen des Menschen sind Reflexe, hervorgerufen durch Reizung sensibler Fasern resp. Endapparate; die Art des Reflexes ist durch die Lage der Nervenbahnen bestimmt und durch die Art und Weise ihrer Zusammenfassung vermittelt die Isolierung aufhebender, angeblich dauernd wechselnder, Ganglienzellen.

Dafs auf diese Weise die „Seele“ gründlich aus der Psychiatrie hinausbefördert ist — die Psychologie kann in ihrer jetzigen Form ihren Bankerott gleich mit erklären —, ist ersichtlich. Die Vorstellung, dafs die Seele die Summe der Reflexe sei, ist ohne Frage logisch gebildet; aber man darf zweifeln, auch nach den Proben, die Verf. zu geben versucht, ob eine auf diesen Grundsätzen aufgebaute Beschreibung der normalen und krankhaften Seelenvorgänge resp. Reagierformen noch praktischen Wert hat. Man kann Begriffe wie Empfinden, Vergessen, Wahnidee, Vorstellen, Affekte usw. noch so energisch als metaphysisch ablehnen, in der Klinik und Sprechstunde wird man sich immer wieder genötigt sehen, mit ihnen zu arbeiten; genau wie der Chemiker von der logischen Erkenntnis, dafs alle seine Reagentien und Körper in nichts als in seinen eigenen Empfindungen bestehen, bei der praktischen Arbeit dauernd völlig absehen mufs. Im Grunde ist deshalb auch er nicht imstande, der Metaphysik, d. h. dem sinnfällig nicht Erkennbaren, aus dem Wege zu gehen. Da Verf. selbst zuletzt bei der „Energie“ landet („Reflex ist durch ein Lebewesen umgesetzte Energie“), deren metaphysischen Charakter er nicht leugnen wird, und, da alles Naturgeschehen energetisch betrachtet werden kann, ihn diese Erkenntnis schliesslich selbst zu einer Art Allbeseelungslehre führt, wird man sich wohl doch mit einer gewissen „Metaphysik“ auch in der Psychiatrie abfinden müssen. — Dem Versuch des Verf., seinen Standpunkt bis zu den letzten Konsequenzen logisch durchzuführen, wird man trotz allem mit viel Interesse und Vergnügen folgen.

HÄNEL (Dresden).

ADOLPH MEYER. *An Attempt at analysis of the Neurotic Constitution.* *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 354—367.

Verf. findet, dafs der Begriff der Konstitution und eine Klassifikation der verschiedenen Konstitutionstypen mit Unrecht lange Zeit in der Medizin

vernachlässigt worden sei und er begrüßt es mit Freuden, daß in dieser Hinsicht ein Wandel sich anzubahnen scheine. Er selbst versucht für die Zwecke der Psychiatrie und Neurologie das Wesen der neurotischen Konstitution zu bestimmen und eine Einteilung der hier in Betracht kommenden Typen durchzuführen.

Eine zureichende Definition des Begriffes „nervös“ ist bis jetzt nicht aufgestellt, wodurch die Untersuchung nicht gerade erleichtert wird. Daß aber die Aufgabe einer derartigen Untersuchung bei aller Schwierigkeit nicht unlösbar ist, das zeigt MEYER an dem Werk PAULHANS „Les caractères“, worin eine Klassifikation der menschlichen Charaktere nach den im normalen Leben hervortretenden Eigentümlichkeiten durchgeführt wird.

Den Ausgangspunkt der Betrachtungen MEYERS bildet die Tatsache, daß eine große Anzahl der Individuen, die später geisteskrank werden von vornherein gewisse Besonderheiten aufweisen. Freilich sind diese Vorzeichen bis jetzt meist nur in der retrospektiven Analyse zu verwerten. Aber für die Zukunft bleibt zu hoffen, daß die direkte Beobachtung uns die Entwicklung von Abnormitäten kennen lehrt, die noch nicht mit der Geisteskrankheit selbst zusammenfallen.

Das allgemeine Bild der Nervosität entwirft MEYER, indem er die verschiedenen Entwicklungsstufen des Menschenlebens durchgeht und die jeweils hervortretenden Züge abnormer Gestaltung registriert. Im Anschluß daran versucht er eine Unterscheidung bestimmter Typen, indem er den psychasthenischen, den neurasthenischen, den hypochondrischen, den hysterischen, den epileptischen Zustand eingehender charakterisiert. Außerdem erwähnt er eine Reihe von Typen, die schon eine engere Beziehung zu bestimmten Geistesstörungen erkennen lassen, nämlich den widerstandsunfähigen, den maniakalisch-depressiven, den paranoischen und den „Deteriorations“ Typus. Unter dem letzteren versteht er den Fall, wo der Dementia praecox ein vollkommen musterhaftes Verhalten in der Kindheit vorausgeht, das erst in der Emanzipationsperiode allmählich eine Wendung zum Schlimmeren erkennen läßt.

Als einen vorläufigen, praktischen Zwecken dienenden Versuch betrachtet MEYER die mitgeteilte Klassifikation. Als Ideal schwebt ihm ein Stand der Forschung vor, wo die Konstitutionstypen auf Eigentümlichkeiten zurückgeführt sein werden, für welche wir bestimmte Bedingungen anzugeben in der Lage sind. Hüten muß man sich, wie er meint, vor allem davor, daß die Begriffe der Vererbung und Degeneration als Erklärungsprinzipien eingeführt werden, bevor die im Leben des Patienten selbst zu entdeckenden Bedingungen sorgfältig erforscht sind. DÜRR (Würzburg).

AUG. LEY. L'arriération mentale. Contribution à l'étude de la pathologie infantile. Bruxelles, J. Lebègue & Comp. 1904. 263 S.

Eine geradezu erschöpfende Darstellung der allgemeinen und Psychopathologie geistig zurückgebliebener Kinder, auf Grund einer 5jährigen Erfahrung an der Sonderschule zu Antwerpen. Der Verf. hat dort, bei 172 Kindern, Nachforschungen und Untersuchungen in jeder nur irgend denkbaren Richtung angestellt und schildert ihre Ergebnisse an der Hand zahlreicher Tabellen und Protokolle. Ihre Reichhaltigkeit kann ein Referat

nicht wiedergeben: wer mit zurückgebliebenen Kindern zu tun hat, wird ohnehin das Original lesen müssen, schon weil es viele pädagogisch wertvolle Anweisungen enthält. Hier nur einiges von allgemeinerem Interesse:

Zunächst die Charakteristik des *arriéré*: er ist unbedingt als krank zu bewerten und bildet mit dem Idioten und dem Imbezillen eine klinische Gruppe, unterscheidet sich von ihnen aber, wenn auch nur graduell, durch seine Befähigung zu erzieherlicher Anpassung an das soziale Milieu. Dabei muß jedoch der echte *arriéré par défaut psychique* trotz oft vorhandener äußerer Gleichartigkeit getrennt gehalten werden von dem *arriéré par défaut sensoriel* oder *par trouble pathologique* (Kinder mit peripheren Seh- oder Hörstörungen, mit skrophulösen oder adenoiden Veränderungen, die bei Hebung der speziellen Ursache ihres Zurückbleibens rasch normal werden!) und dem *arriéré par cause pédagogique*: durch leicht zu hebenden Mangel an Erziehung.

In der Pathogenese des echten *arriéré* steht die Heredität oben an: Alkoholismus des Vaters, Tuberkulose und Epilepsie in der mittelbaren und kollateralen Heredität sind besonders häufig und maßgebender als eine eigentliche neuropathische Belastung. Von großem Einfluß sind auch die meist elenden sozialen Verhältnisse, denen der schlechte allgemeine Gesundheitszustand der meisten *arriérés* entspricht.

Der hier hauptsächlich interessierende psychische Zustand der Kinder klassiert sie in zwei Typen: die eine Gruppe lebhaft, reizbar cholерisch, die andere phlegmatisch, indolent, gedrückt. Übergänge sind nicht selten, häufiger ausgeprägte Kontrastbilder, nach denen sich das allgemeine Verhalten der *arriérés* vielfach richtet, wenn auch beide Typen im Grunde die gleichen psychopathischen Züge aufweisen.

Die zentrale akustische und optische Funktion ist meist intakt, vereinzelt findet sich Unfähigkeit zu geometrischem Sehen und ein manchmal ganz absurdes Objektverkennen (das lebhaft an Vorbeireden erinnert!). Farbsehen sehr eingeschränkt und zwar unabhängig vom sonstigen Intelligenzgrad. — Im Gefühlsgebiet häufig Hypalgesie; faradokutane Sensibilität stets unter der Norm. Die zentrale Fühlsphäre, der stereognostische Sinn, der zentrale Geruchssinn waren in keinem Falle gestört. Dagegen bei der Prüfung des zentralen Geschmackssinnes mehrfach „Farbgeschmecken“: Farbvorstellung statt Geschmackserinnerung.

Die Motilität kennzeichnet ein infantiler Grundzug und eine sehr ausgeprägte Störung im Rhythmus der dabei aber nicht ataktischen Bewegungen. Tremor, choreatische, athetotische und spastische Erscheinungen sind nicht selten, die Sehnenreflexe vielfach gesteigert, die Kontrolle der Motilität aber meist gut. Sprache häufig schwerfällig, stockend, dysarthrisch, von Mitbewegungen begleitet. — Die manuelle Geschicklichkeit bleibt weit hinter der Norm zurück, ganz besonders in der Schrift, die auch zentral schlecht geleitet wird. Spiegelschrift der linken Hand kommt ziemlich häufig vor und ist immer ein für die Prognose der intellektuellen Entwicklung ungünstiges Symptom. — Die Fähigkeit zur Gewichtsbestimmung ist im Groben intakt, ihre Prüfung von großem Wert, weil bei den *arriérés* das *Demoosche* Symptom (die der normalen Illusion entgegengesetzte

Schwererbewertung des größeren von zwei gleichschweren, aber verschieden großen Objekten) sehr ausgeprägt und geradezu pathognostisch ist. — Außerordentlich groß ist der exzitierende und kumulierende Einfluss der Musik auf alle motorischen Funktionen: sie verdient daher auch in der Pädagogik die weiteste Berücksichtigung.

Von den intellektuellen Erscheinungen im engeren Sinn ist die Aufmerksamkeit bei den Apathischen herabgesetzt: hier fehlen fast gesetzmäßig ihre motorischen Phänomene. Bei dem lebhaften Typus ist die Aufmerksamkeit besser, aber unbeständig und ungleichmäßig: hier wie da besteht sie nur in sinnlicher oder affektiver Anlehnung. Pädagogisch wichtig ist die erhebliche Verkürzung der Reaktionszeit unter ruhiger Atemgymnastik. Das Gedächtnis ist bisweilen in Form eines partiellen Spontangedächtnisses ganz ausgezeichnet, bleibt dagegen da, wo es von geforderten Aufmerksamkeitsleistungen abhängt, weit unter der Norm. Störungen in der allgemeinen Orientierung sind sehr selten, in einem differentiell diagnostisch wichtigen Gegensatz zur Imbezillität, wenn der A. auch an Plastik der Raumvorstellungen hinter dem normalen Kinde zurücksteht. Die Ermüdbarkeit ist gesteigert.

Der Vorstellungsinhalt ist ärmlich, die Verknüpfung verlangsamt und oft formell zu einer Art Vorbeidenken gestört. Die Bildungskraft ist gering, ebenso die Phantasie, doch besteht eine entschiedene Neigung zur Unwahrheit und zur pathologischen Lüge. Suggestibilität und Beeinflussbarkeit sind groß und beruhen vornehmlich auf einer naiven Urteilsschwäche, können allerdings auch einer beinahe negativistischen Verstocktheit Platz machen. Als Folge fehlender höherer Hemmungen sind auch fugueartige Zustände nicht selten. Die produktiven Geistesleistungen sind durchweg hochgradig erschwert, von sehr geringem Wert und schlecht geordnet.

Das Gefühlsleben ist stumpf und wenig entwickelt. Der Arrière ist egoistisch, brutal und schadenfroh. Sein Geschlechtssinn ist meist normal.

Die Pädagogik des arriéré hat weniger in Unterricht, als in Erziehung und körperlicher und geistiger Übungsbehandlung zu bestehen. Sie muß ihn auch über die Schule hinaus unter einem Patronatsverhältnis zu halten suchen, um ihn vor der Kriminalität zu bewahren. ALTER (Leubus).

C. JUNO. **Diagnostische Assoziationsstudien.** III. Beitrag. **Analyse der Assoziationen eines Epileptikers.** *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* 5 (2), 73—90. 1905.

Verf. kritisiert zunächst die bisherigen Versuche, „die stabile epileptische Veränderung mittels experimenteller Methoden zu untersuchen.“ Dann geht er dazu über, die Reaktionen eines typischen Falles von Epilepsie zu analysieren. Als typisch wird der Fall darum bezeichnet, weil der Patient sicher nicht von Geburt schwachsinnig und erst in seinem 30. Lebensjahre, also nach vollendetem Bildungsgange, geistig erkrankt ist. Ganz rein ist der Fall allerdings auch nicht, weil der Patient einmal einen Schädelbruch erlitten hat.

Die Instruktion der Versuchsperson, des Patienten, bestand in der Aufforderung, er solle auf ein beliebiges, ihm zugerufenes Wort das ihm

zunächst einfallende Wort oder den nächsten Einfall antworten, was an Beispielen erläutert wird. Letztere enthielten eine möglichst vollständige Auswahl der verschiedenen Assoziationen, so daß die Versuchsperson sich den ihr zusagenden Assoziationsmodus auswählen konnte.

Die Ergebnisse der Versuche sind im wesentlichen die folgenden:

Die Assoziationen dieses Epileptikers haben

„1. Gemeinsames mit den Assoziationen Normaler.

a) Pat. stellt sich auf die Bedeutung des Reizwortes ein, ähnlich wie ungebildete Versuchspersonen. Dementsprechend fehlen oberflächliche Wortassoziationen.“ Einzelne Reaktionen ähneln denen des normalen „Prädikattypus.“

„b) Die Assoziationen sind z. T. durch einen Krankheitskomplex konstelliert“, — wie auch die Assoziationen des normalen „Komplexkonstellationstypus“ im Momente des Experimentes unter dem Einflusse eines affektbetonten Vorstellungskomplexes stehen.

„2. Gemeinsames mit den Assoziationen Imbeziller.

a) Die Einstellung auf die Bedeutung des Reizwortes ist eine so intensive, daß eine große Anzahl der Assoziationen als „Erklärungen“ aufgefaßt werden müssen.“ Diese „Definitionstendenz“ ist eins der Hauptmerkmale der Assoziationen Imbeziller.

„b) Die Assoziationen haben Satzform“, — was natürlich mit der Erklärungstendenz zusammenhängt.

„c) Die Reaktionszeiten sind bedeutend verlängert gegenüber dem Normalen.“ Ihr „wahrscheinliches Mittel“ beträgt hier 4,2“, beim ungebildeten Normalen 2“.

„d) Die häufige Wiederholung des Reizwortes.“ In 30% aller Reaktionen kam das Reizwort wieder vor. Einesteils hängt dies mit der Erklärungstendenz zusammen, andernteils beruht es darauf, daß ein Gefühlston von der vorausgehenden Reaktion perseveriert und die Assoziation der folgenden hindert.

„3. Eigentümliches gegenüber Normalen und Imbezillen.

a) Die Erklärungen haben einen außerordentlich schwerfälligen und umständlichen Charakter, der sich besonders in Bestätigung und Ergänzung der eigenen Reaktion äußert. Das Reizwort wiederholt sich häufig innerhalb der Reaktion.

b) Die äußere Form der Reaktion ist nicht stereotyp oder beschränkt, mit Ausnahme der egozentrischen Fassung, die ganz besonders häufig auftritt (31%).

c) Häufige gefühlvolle Beziehungen, die sich ziemlich unverhüllt zeigen (religiöse, moralisierende usw.).

d) Die Reaktionszeiten zeigen ihre größten Schwankungen erst nach der kritischen Reaktion. Die abnorm langen Zeiten finden sich demnach nicht bei besonders schwierigen Worten, sondern an Stellen, die durch einen perseverierenden Gefühlston bestimmt sind. Daraus ist zu schließen, daß bei der Versuchsperson der Gefühlston wahrscheinlich später einsetzt und stärker und länger anhält als beim Normalen.“ Das wahrscheinliche Mittel für die Zeiten von Assoziationen, die unmittelbar auf gefühlbetonte

Reaktionen folgten, war 5,8", für die gefühlbetonten Reaktionen selbst 3,6", für die übrigen 3,8"; bei Normalen sind die entsprechenden Zahlen 1,2", 1,6", 1,2". LIPMANN (Berlin).

ERWIN STRANSKY. **Über Sprachverwirrtheit.** *Sammlung zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Nerven- und Geisteskrankheiten* 6 (4/5). 108 S. 1905.

STRANSKY sieht den Grundzug der Dementia praecox in einer Lockerung oder Aufhebung der normalen Beziehungen zwischen Gemüts- und Verstandesleben; durch diese Dissoziation zwischen Thymopsyché und Noopsyché sucht er auch die katatone Sprachverwirrtheit zu erklären. Er argumentiert dazu folgendermaßen: Wenn der momentane Gefühlswert einer Vorstellung infolge der allgemeinen psychischen Konstellation den aller übrigen Vorstellungen übertrifft, so gewinnt diese Vorstellung das subjektive Interesse und die Aufmerksamkeit; sie wird zur Obervorstellung, nach der sich der übrige Vorstellungsablauf ordnet. Wird also durch ein Verschwinden des normalen Zusammenspiels zwischen Noopsyché und Thymopsyché eine Gefühlsmarkierung der Vorstellungen unmöglich, so kann sich auch keine interessebetonte Leitvorstellung mehr bilden. Infolgedessen tritt an die Stelle des geordneten Vorstellungsablaufes die intrapsychische Ataxie, der auf sprachlichem Gebiet eben die Sprachverwirrtheit entspricht.

Um die Richtigkeit dieser Auffassung zu erweisen, hat St. versucht eine ähnliche Situation beim Gesunden herzustellen. Er wählte dazu eine einfache Versuchsanordnung: er liefs eine Reihe von Personen aus den verschiedensten Bildungsklassen auf ein gegebenes Stichwort „drauflosreden“ mit der ausdrücklichen Instruktion, möglichst rasch zu sprechen und auf das Gesprochene in keiner Weise zu achten. Er hoffte so jede Aufmerksamkeit und jede interessebetonte Obervorstellung auszuschalten und Sprachleistungen zu erhalten, die von allen thymopsychischen Beziehungen losgelöst erscheinen mußten. Diese Sprachleistungen wurden photographisch fixiert.

Das Ergebnis dieser Versuche, das St. in einer ausgezeichnet scharfsinnigen und doch überall vorsichtigen Analyse mitteilt, ist von einem ganz außerordentlichen Interesse.

Die erhaltenen Phonogramme zeigen tatsächlich mit dem Fortfall jeder beherrschenden Obervorstellung ein Fehlen jedes logischen Aufbaus. Ihre Elemente gruppieren sich fast ausschließlich nach mechanischen Momenten und unter einem starken Hervortreten der sprachlich motorischen Komponente zu einer Ideenflucht von sehr charakteristischem Gepräge. Es kennzeichnet sie zunächst eine große Neigung zur Perseveration, die häufig ein Fortbestehen der Ausgangsvorstellung veranlaßt, ohne daß sie die Valenz einer Leitvorstellung behält. Nicht minder charakteristisch ist eine prinzipielle Tendenz zur Wahrung der grammatikalischen Form durch ein Persistieren der eingeschliffenen kopulativen grammatikalischen Wendungen. Aber noch plastischer tritt ein drittes Moment hervor: die Neigung zu allen Eventualitäten des Versprechens: eine geradezu dominierende Rolle spielt die Kontamination, die Verschmelzung von Worten oder Vorstellungsreihen, die sich durch Kontrast, Koexistenz oder mittelbare Assoziation nahetretten; sie führt zu allen Formen des Vorbei-

redens, zum direkten Kontrastreden und zu den kompliziertesten Wortneubildungen. Im übrigen treten vielfach und besonders bei weniger Gebildeten egozentrisch gefärbte Assoziationen in den Vordergrund. Sie verbinden sich hier nicht selten mit einer sehr ausgesprochenen Neigung zur freien Konfabulation.

Das Ganze repräsentiert aber meist einen geradezu klassischen Wortsalat, der den von St. weiterhin mitgeteilten und ebenso vortrefflich analysierten Sprachleistungen der Hebephrenen und Katatonen in der Tat sehr nahe verwandt erscheint. Nun glaubt St. für jene experimentelle Sprachverwirrtheit der Gesunden mit Bestimmtheit die Unaufmerksamkeit verantwortlich machen zu können, also nach seiner einleitenden Deduktion den Verlust der Interessebetonung, des Gefühlswertes, kurz: der thymopsychischen Komponente. Die spontanen Sprachäußerungen der Katatonen gleichen dieser Sprachverwirrtheit aufs innigste: damit hält St. die Richtigkeit seiner Theorie auch auf diesem Gebiet für erwiesen.

Ich kann seine Beweisführung nicht als so gelungen ansehen. Seine Versuchsanordnung erreicht zwar sicher eine weitgehende Desinteressierung am Inhalt des Gesprochenen: aber die Sprachproduktion hängt nicht von ihr ab, sie ist nicht einmal durch eine prinzipielle Unaufmerksamkeit bedingt. St. hat den Versuchspersonen aufgetragen, möglichst rasch und ohne jede Rücksicht auf Sinn und Inhalt drauf los zu reden. Dadurch hat er sie aber einfach veranlaßt, nicht nur ihre Aufmerksamkeit, sondern überhaupt ihre gesamte psychische Energie auf die Glossopsyche zu konzentrieren, d. h. die Glossopsyche aus ihrer funktionellen Abhängigkeit von der Noopsyche zu einer selbständigen Funktion herauszuheben. Deshalb ist die produzierte Logorrhoe nicht der Ausdruck einer Sejunktion zwischen Noopsyche und Thymopsyche, sondern die Folge einer weitgehenden Dissoziation zwischen der Glossopsyche und der Noopsyche, die durch jene experimentell forzierte, wilde Sprachaufregung nur hier und da einmal einen Impuls durchdringen lassen kann; am ehesten noch auf den eingeschliffensten egozentrischen Bahnen und im allgemeinen wohl um so spärlicher je größer die geistige Konzentrationsfähigkeit, d. h. die geistige Gewandheit ist: daher die stärkere Ausprägung noopsychischer Einflüsse bei den Ungebildeten.

Diese Auffassung erklärt aber meines Erachtens auch alle anderen beobachteten Erscheinungen in der einfachsten Weise: die mechanische Gruppierung nach glossopsychisch eingeschliffenen Satzsymbolen wird dadurch ebenso selbstverständlich, wie das starke Hervortreten der motorischen Komponente und das konfuse Durcheinander der Kontaminationsbildungen. Vor allem erklärt sich so aber die Perseveration viel besser, als aus der Anschauung STRANSKYS. Zur Wahrung des logischen Zusammenhanges seiner Theorie muß er die Perseveration prinzipiell als eine noopsychische „Vakuumercheinung“ definieren, als den Lückenbüßer im Vorstellungsablauf bei noopsychischer Verarmung. Daß diese Auffassung unmöglich allgemein richtig sein kann, hat er selbst am besten bewiesen: unter den mitgeteilten Phonogrammen zeigen gerade die Sprachproben, die von ihm selbst stammen „eine enorme Perseverationstendenz“.

W. ALTER (Leubus).

WM. H. BURNHAM. **Retroactive Amnesia; Illustrative Cases and a Tentative Explanation.** *Amer. Journ. of Psychol.* 14 (3—4), 382—396.

BURNHAM unterscheidet drei Fälle pathologischen Vergessens; nämlich erstens den Fall einfacher Dissoziation vergangener Erlebnisse, zweitens den Fall der retrograden und drittens den Fall der retroaktiven Amnesie.

Die Phänomene der Dissoziation sind dadurch gekennzeichnet, daß vergangene Erlebnisse durch vorhandene psychische Inhalte nicht reproduziert werden können. Dagegen kann man die betreffenden Erlebnisse durch besondere Methoden (Hypnose) zurückrufen und eine neue Assoziation zwischen den dissoziierten Bestandteilen künstlich herstellen.

Unter der retrograden Amnesie versteht Verf. den Fall, wo die Erinnerung für eine ziemlich lange, dem Eintreten der Amnesie vorausgehende Zeitstrecke verloren ist.

Bei der retroaktiven Amnesie endlich sind nur die kurz vor dem Eintreten der Amnesie erlebten Inhalte für die Erinnerung verloren. Und zwar werden die Gedächtnisbilder der zeitlich vor dem Eintreten der Amnesie hinreichend entfernten Ereignisse um so klarer und deutlicher, je weiter die betreffenden Ereignisse zurückliegen. (Bis zu einem gewissen Punkt der Vergangenheit natürlich, wo die Erinnerung wieder an Lebhaftigkeit abzunehmen beginnt.)

Für die retroaktive Amnesie glaubt nun BURNHAM eine vorläufige Erklärung aufstellen zu können. Er weist darauf hin, daß die Grundlage des Gedächtnisses Organisations- und Assoziationsprozesse sind, die eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen. Wenn nun durch einen Unfall eine Erschütterung des Gehirns (oder Ähnliches) die normalen Funktionen des Zentralnervensystems gestört werden, so werden eine Reihe derartiger Organisations- und Assoziationsprozesse unterbrochen. Diejenigen Eindrücke nun, welche für das Behalten noch nicht genügend bearbeitet sind, gehen dabei verloren, und es ist klar, daß der Verlust des Gedächtnisses ein um so vollständiger ist, je weniger die Eindrücke vor dem Unfall fixiert waren, d. h. je näher sie zeitlich dem Eintreten des Unfalls liegen.

Zum Schluß seiner Ausführungen gibt Verf. eine kurze Übersicht über die hier einschlägige Literatur. DÜRR (Würzburg).

ROY et JEQUELIER. **Aphasie motrice à répétition chez une morphinomane.** *Journ. de psychol. norm. et pathol.* 2 (1), 1—15. 1905.

Verf. beobachteten eine hysterische Morphinstin, die in einer Entziehungskur eine anfallsartig einsetzende motorische Aphasie von ausgeprägt kortikalem Typus, mit Alexie und Agraphie darbot. Die Aphasie, der in 7 Jahren 5 ähnliche Attacken vorangegangen waren, besserte sich allmählich zur völligen Wiederherstellung des Sprachgebietes. In Hinsicht auf Form, Verlauf und eine nachweisbare Albuminurie wollen die Verf. die Hysterie nicht als Ursache gelten lassen. Sie sehen vielmehr in dem Fall die erste veröffentlichte Morphiumaphasie, die sie neben die anderen toxischen (urämischen, diabetischen) Aphasieen einreihen.

ALTER (Leubus).

M. BORNSTEIN. **Tabes dorsalis und Psychose.** *Monatsschr. f. Psych. u. Neurol.* 17. Ergänzungsheft S. 130—144. 1905.

Verf. beschäftigt sich hier mit den funktionellen Psychosen bei Tabes in der Literatur. Er selbst bringt einen Fall hier bei. — Gründe zur Annahme einer speziellen tabischen Psychose liegen nicht vor. Die große Mehrzahl der bei Tabes beobachteten funktionellen Psychosen zeigen als wichtigstes Symptom Halluzinationen verschiedener Sinne. Die psychischen Störungen bei Tabes sind mehr als eine zufällige Komplikation. Die Halluzinationen hierbei haben ihren Ursprung entweder in der Sehnerventrophie oder in den Sensationen der Tabiker, welche auf dem Boden einer allgemeinen sensiblen Überreizung entstehen. Bei Kranken ohne tiefere Disposition für psychische Krankheiten können auf dem Boden starker sensibler Überreizung nur Halluzinationen ohne eigentliche Psychose entstehen. Dagegen können sich bei hereditär belasteten Leuten oder bei solchen mit angeborener Disposition zu psychischen Krankheiten unter denselben Umständen eigentliche Psychosen von verschiedenem Charakter, aber vorzugsweise Paranoia oder depressive Psychosen entwickeln.

UMPFENBACH.

J. DONATH. **Zur Psychopathologie der sexuellen Perversionen.** *Archiv für Psychiat. u. Nervenkrankh.* 40 (2) 435—444. 1905.

Sadismus und Masochismus stellen sich als die extremen Formen einer im Grunde genommenen einheitlichen Erscheinung dar. Beide sind originäre Psychopathien, welche bei psychisch Abnormen vorkommen. Die Anlage ist kongenital. Die gemeinsame Wurzel ist in den Äußerungen der tierischen Werbung zu suchen. Zorn und Schmerz sind mächtige Affekterreger. Der gewalttätige Sadismus ist eine krankhafte Übertreibung des männlichen Charakters, der Masochismus übertreibt weibliche Charakterzüge. Bei Sadismus und Masochismus ist nicht die Grausamkeit, sondern der Schmerz das Wesentliche. D. bringt dann eine Mischform von ideellem Masochismus mit Sadismus aus seiner Praxis.

UMPFENBACH.

J. VAN DER KOLK und A. JANSSENS. **Kasuistischer Beitrag. Aufsergewöhnliche Hypermnésie für Kalenderdaten bei einem niedrigstehenden Imbezillen.** *Allg. Zeitschr. für Psychiatrie* 62 (3), 347—363. 1905.

Beschreibung eines hochgradig schwachsinnigen Menschen aus der Irrenanstalt Endegeest, der z. B. weder Worte noch Buchstaben lesen kann, wohl aber große stehende Ziffern. Er rechnet schlecht, weiß z. B. nicht wieviel Tage oder Monate das Jahr hat oder dgl. Trotzdem ist er imstande für das Jahr 1903 und 1904 (die Untersuchung geschah 1904) immer genau anzugeben, auf welchen Wochentag ein bestimmtes Datum fällt. Für 1902 kann er es nicht mehr, wohl aber für das noch kommende Jahr 1905!

UMPFENBACH.

G. STANLEY HALL and TH. L. SMITH, **Reactions to Light and Darkness.** *Am. Journ. of Psychol.* 14 (1), 21—83.

Die Verff. wollen mittels der Fragebogenmethode feststellen, ob gewisse Gedanken, Vorstellungen, Stimmungen, die in der Mythologie eine

Rolle spielen und ihren Ursprung dem Eindruck verdanken, welchen der Wechsel von Tag und Nacht, von Licht und Finsternis auf den primitiven Menschen macht — ob solche Gedanken, Vorstellungen und Stimmungen auch in der Entwicklung des individuellen Bewußtseins hervortreten. Es wird beispielsweise gefragt, ob der Anbruch des Tages bei vorzeitigem Erwachen Gegenstand angenehmer oder unangenehmer Erwartung sei, ob bei Sonnenaufgang die Vorstellung eines Kampfes, einer Anstrengung, welche die Sonne macht, um die Wolken zu durchbrechen, sich einstellt, ob man sich bestimmter Theorien erinnern könne, durch welche der kindliche Geist den Sonnenaufgang sich zu erklären suche usw. Die Umfrage führt zu recht sonderbaren Resultaten. Es wird unwiderleglich festgestellt, daß Kinder sich im Dunkeln fürchten, daß sie nicht gern allein sind, wenn es dunkel wird, daß es geistig regsame Kinder gibt, die sich Gedanken machen zur Erklärung des Sonnenaufgangs, und andere, welche dies nicht tun usw. Selbst wenn es erwiesen wäre, daß die Kinder unbeeinflusst von ihrer Umgebung zu den Gedanken und Vorstellungen kommen, welche durch den Wechsel von Licht und Finsternis in ihnen ausgelöst werden — selbst dann bliebe der Wert dieser Feststellungen sehr problematisch. Da aber höchst wahrscheinlich kein geheimnisvoller Parallelismus zwischen der Entwicklung der Kinderseele und des Völkerbewußtseins besteht, da man ruhig annehmen darf, daß die meisten kindlichen Anschauungen über Sonnenauf- und -untergang, über Licht und Finsternis in der Tradition ihren Ursprung haben, so bleibt es einigermaßen verwunderlich, wie man derartigen Untersuchungen die Bedeutung beimessen kann, die ihnen die Verf. beizumessen scheinen.

DÜRR (Würzburg).

PAUL SCHWARTZKOPFF. **Nietzsche und die Entstehung der sittlichen Vorstellungen.** *Arch. f. Geschichte d. Philos. N. F.* 10 (1), 94—128. 1904.

In der vorliegenden Abhandlung versucht der Verf. die Grundzüge der Entstehung der sittlichen Vorstellungen im allgemeinen zu skizzieren und zu zeigen, daß NIETZSCHES sittlicher Individualismus für die Ethik fruchtbar verwertet werden könne. Der Individualismus müsse in seiner Bedeutung auch für das sittliche Gebiet anerkannt werden; aber es sei nötig, die tatsächlich vorhandene und zunehmend entwickelte altruistische Anlage des Menschen entsprechend zu würdigen. Die Auffassung NIETZSCHES in betreff der Entstehung der sittlichen Vorstellungen sei insofern eine einseitige, als er den Altruismus grundsätzlich durch den Egoismus auflöse und diesen als allein berechtigt hinstelle. Wenngleich NIETZSCHE das Verdienst gebühre, das Sittliche auf das Prinzip des Lebens gestellt zu haben, so habe er doch übersehen, daß jedes Einzelleben auch einem Gemeinschaftsleben eingegliedert sei.

Im weiteren behandelt der Verf. vom Standpunkte der sittlichen Entwicklung aus die Frage, wie der Naturmensch zum Kulturmenschen, der vorgeschichtliche zum geschichtlichen geworden ist. Im Zusammenhang damit bespricht derselbe die einschlägigen Anschauungen NIETZSCHES und zeigt, was dessen „Herrenmoral“ und „Skavenmoral“ Wahres enthalten. Auch die Begriffe „gut“ und „böse“ werden dabei erörtert. Hierauf prüft der Verf. die allgemeine seelische Lage, in welcher sich der Naturmensch

befand, als in seiner Seele die ersten sittlichen Vorstellungen entsprangen. Zur Schaffung der seelischen Unterlage für eine eigentliche Sittlichkeit sei nötig gewesen, daß der Mensch nicht bloß Kind des Augenblicks blieb, sondern eine Vergangenheit und vor allem eine Zukunft bekam. Die Voraussetzung der Entstehung der Sittlichkeit sei die Entwicklung des Gedächtnisses. Ohne Gedächtnis kein Gewissen, kein Pflichtgefühl, keine Sünde. Der Verf. führt dann aus, wie sittliche Begriffe aus vorhandenen Schuldverhältnissen entstehen und inwiefern das Familienleben eine Quelle dieser Begriffe bildet.

Zum Schlusse faßt der Verf. die Hauptpunkte der Entwicklung der sittlichen Vorstellungen nochmals zusammen und beleuchtet in Kürze den Gang der Entstehung der Sittlichkeit nach seiner objektiven und subjektiven Seite hin.

SAXINGER (Linz).

NÄCKE. **Über den Wert der sog. Degenerationszeichen.** *Monatsschrift für Kriminalpsychologie u. Strafrechtsreform* 1 (2), S. 99—111. 1904.

Man darf es jetzt als eine wissenschaftlich begründete Tatsache anerkennen, daß die somatischen Degenerationszeichen ihrer Zahl und Ausbreitung nach dem Grade der erblichen Belastung parallel gehen. Sie nehmen ihrer Extensität und ihrer Wichtigkeit nach von den Normalen zu den Nerven-, Geisteskranken und Verbrechern hin zu; sie scheinen so einen äußerlich sichtbaren Gradmesser abzugeben für die mehr weniger starke Minderwertigkeit des Gehirns. Aber dies ist nur *cum grano salis* zu verstehen und zu vertreten. Denn auch ein Normaler kann ausnahmsweise viele somatische Stigmata bieten, während umgekehrt ein wirklicher „Dégénéré“ wenige oder gar keine aufzuweisen braucht. So kommt diesen Degenerationszeichen in praxi nur der Wert von „Signalen“ zu; sie allein beweisen nichts; sie bilden nur einen Wegweiser, nach physiologisch-psychologischen Entartungszeichen zu fahnden, sie ergänzen nur das Bild, das durch diese letzteren in seinen Grundzügen bestimmt wird.

SPELMEYER (Freiburg i. B.)

CRAMER. **Welche medizinischen Gesichtspunkte sprechen für die Einführung einer bedingten Strafaussetzung und Begnadigung?** *Monatsschrift für Kriminalpsychol. u. Strafrechtsreform* 1 (6), S. 341—349. 1904.

Zwei Gründe sind es, die dem Psychiater Veranlassung geben, sich mit dieser Frage zu beschäftigen und für die Durchführung dieser Maßnahmen einzutreten. Einmal gewinnt er durch eine bedingte Strafaussetzung und Begnadigung Zeit in fraglichen Fällen eine etwa vorhandene geistige Erkrankung, die die Veranlassung zum Delikt gegeben, zu erkennen; zweitens darf er die Erwartung hegen, daß bei vielen Fällen aus der Gruppe der Grenzzustände die im Rückfall drohende Strafe gewisse Hemmungen ersetzt, die sonst nur unvollkommen entwickelt sind. Solchen mangelnden Hemmungen begegnen wir bei der großen Gruppe der Grenzzustände, bei leicht Schwachsinnigen, Dégénérés, chronischen Alkoholisten, Hysterischen; was beim normalen Menschen ethische Erwägungen und Vorstellungen — oft leider nur Schlaueit und Furcht — wirken, soll hier durch die drohende Bestrafung im Rückfalle ersetzt werden. Mag man immerhin

zweifeln an dem ethischen Erfolg dieser Maßnahmen, soviel ist jedenfalls zuzugeben, daß er zum mindesten größer ist als derjenige der Straftaft, die ja gerade für derartige Individuen recht bedenklich wirkt. Diese schädlichen Folgen der Straftaft würden aber auch bei jenen Fällen vermieden werden können, bei denen kurz nach dem Delikt die Diagnose noch nicht gestellt werden kann, bei denen die vorgeschriebene Beobachtungszeit von sechs Wochen nicht ausreicht, um zu einem sicheren Resultat zu gelangen. Gerade der Konflikt mit dem Strafgesetzbuch ist ja nicht selten das erste Zeichen einer beginnenden Geistesstörung; das gilt besonders für die organischen Hirnerkrankungen (arteriosklerotische, paralytische Dementia etc.), für die Epilepsie, seltener auch für die chronische Paranoia, besonders aber für die langsam sich entwickelnden Schwachsinnformen bei Jugendlichen. Bei ihnen geht oft ein strafrechtlicher Konflikt „der Möglichkeit lange voraus, die den Konflikt veranlassende Krankheit deutlich zu erkennen“ — eine wohl zu erklärende Tatsache, wenn man bedenkt, daß ja die höchsten Leistungen des Gehirns ethische und altruistische Vorstellungen sind, daß aber gerade sie bei einer chronischen Geisteskrankheit am frühesten verloren gehen. Sie mangeln zu einer Zeit, wo intellektuelle und andersartige Defekte noch nicht nachweisbar sind und wo doch diese schwere Änderung des „Charakters“ die Veranlassung zur strafbaren Handlung gibt.

SPIELMEYER (Freiburg i. B.).

KOVALEVSKY. *Zur Psychologie des Vatermordes. Monatsschrift für Kriminalpsychol. und Strafrechtsreform* I (5), S. 309—319. 1905.

K. steht auf dem Standpunkte ASSELIUS', daß diejenigen Mörder, die ihre Hand gegen die eigenen Eltern erheben, Degenerierte, daß sie „Verbrecher von Geburt an“ sein müssen. Es sind Unglückliche, die man nicht verdammten sollte; sie gehören in Asyle, in denen man den Versuch einer Erziehung und Heilung machen muß. — Die Skizze, die K. von dem Seelenzustande dieser Verbrecher entwirft, trifft wohl nicht allein für sie zu, es sind die Kennzeichen allgemeiner schwerer Entartung, die der Autor beschreibt und die dem Seelenleben des Dégénéré das eigenartige abnorme Gepräge geben. So erfahren wir nichts Neues, als was bereits in den Arbeiten über die Entartung seit MOREL niedergelegt ist und was K. selber in seiner *Psychologie criminelle* des Ausführlicheren dargelegt hat. Und doch hat diese kurze Skizze eines Kriminalpsychologen wie KOVALEVSKYS ihren praktischen Wert, weil sie ein Mahnruf sein soll, daß die Menschheit sich mehr und mehr „die Idee zu eigen macht, daß diese Menschen nicht Verbrecher sind, die sich durch ihren bösen Willen leiten lassen, sondern unglückliche Kranke, deren Handlungen und Taten der Ausfluß krankhafter Störung waren.“

SPIELMEYER (Freiburg i. B.).

Kongress für Kinderforschung und Jugendfürsorge.

Unser Jahrhundert hat als Erbteil aus den letzten Jahrzehnten des vorigen Jahrhunderts das erneute und vielseitig gepflegte Interesse für das Kind und seine Entwicklung in gesunden und kranken Tagen übernommen. Wie in anderen Kulturländern, so sind auch bei uns im deutschen Sprachgebiete vielverzweigte Bestrebungen auf zuverlässige wissenschaftliche Erforschung der Natur des Kindes nach der leiblichen wie seelischen Seite gerichtet, sowohl in seiner Einzelentwicklung als im Zusammenhange mit den Problemen der sog. Völkerpsychologie. Allen diesen Bestrebungen fehlt indessen bis jetzt eine gemeinsame Zentralstätte und den Vertretern dieser Forschung eine Gelegenheit zu unmittelbarem geistigem Austausch.

In gleichem Maße ist aber auch das Interesse gewachsen für die großen praktischen Fragen der Erziehung des Kindes wie der gesamten Jugendfürsorge. Ihr dienen denn auch eine Reihe aufblühender praktischer Organisationen für Jugendfürsorge in mannigfachem Sinne. Doch auch hier fehlt die Möglichkeit gegenseitiger Berührung, Kenntnisnahme und Verbindung. Und weiter fehlt noch ganz und gar die Brücke zwischen jenen forschenden und diesen fürsorgenden, volkerzieherischen Bestrebungen, die wünschenswerten Anknüpfungen zwischen den theoretischen und den praktischen Betätigungen.

Dieser Einsicht entsprang der Plan zu einem deutschen Kongress für Kinderforschung und Jugendfürsorge.

Er ladet daher ein alle Forscher auf dem erstgenannten Hauptgebiete, dem grundlegenden und theoretischen, die Physiologen, Psychologen, Biologen, sowie die Vertreter des zweiten Gesamtgebietes mit den wichtigen Problemen der theoretischen und praktischen Gesamtpädagogik einschließlich der Hygiene, also die Lehrer und Leiter aller Schulgattungen, wie diejenigen

der Fürsorgeanstalten für anormale und pathologisch veranlagte Kinder und Jugendliche, der schwachsinnigen, taubstummen, blinden, moralisch gefährdeten, entarteten, verwahrlosten, kriminellen, wie auch die Kinderärzte, Psychiater, Juristen, nicht minder aber die an der Jugenderziehung direkt interessierten Eltern, Vormünder und sonstige Jugendfreunde.

Der Kongress soll in den ersten Tagen des Oktober zu Berlin abgehalten werden. Ein bestimmtes, im bevorstehenden Sommer zu veröffentlichendes Programm wird über die Räume für die Verhandlungen, die Abfolge der Themen, die Bildung von Gruppen und anderes Auskunft geben. Der von den Teilnehmern zu entrichtende Beitrag wird sich auf 4 Mk. belaufen, wofür später die gedruckten Verhandlungen geliefert werden.

Die Wahl der Referenten behält sich der für die Veranstaltung des Kongresses gebildete Vorstand bzw. der mit den Vorbereitungen betraute Ausschuss vor. Zugleich werden freiwillige Angebote bis auf weiteres dankend entgegengenommen, über deren Aufnahme in das Programm allerdings die Entscheidung dem Vorstande überlassen bleiben muß.

Anmeldungen und Anfragen sind zu richten an einen der drei mit der Geschäftsführung betrauten Vorstandsmitglieder:

- Dr. W. MÜNCH, Geh. Regierungsrat u. Prof. a. d. Universität
Berlin W. 30, Luitpoldstr. 22, Vorsitzender,
- J. TRÜPER, Direktor d. Erziehungsheims auf Sophienhöhe
bei Jena, stellvertretender Vorsitzender,
- Dr. W. AMENT, Privatgelehrter in Würzburg, Sanderglaci-
straße 44, Schriftführer.

Ein Beitrag zur Kenntnis der Kinderzeichnungen.

Von
DAVID KATZ.

Die bis jetzt angestellten Untersuchungen über die Zeichnungen von Kindern tragen im wesentlichen den Charakter der Deskription. Es wurden hierbei meist Gedächtnisbilder zum Gegenstand der Darstellung gemacht. Solche Zeichnungen erlauben nur Schlüsse auf die Objekte der Phantasietätigkeit des einzelnen Kindes oder der Kinder überhaupt, sowie deren zeichnerische Wiedergabe. Dieser Phantasietätigkeit ist ein Riegel vorzuschieben, wenn die Darstellung wahrgenommener Aufsiedinge untersucht werden soll. Um für alle Versuchspersonen gleiche Bedingungen herzustellen, hat man die Gedächtnisbilder durch Modelle und Vorlagen zu ersetzen. Ich glaube im folgenden zeigen zu können, daß in einer richtigen Erklärung der Kinderzeichnungen sich der Schlüssel bietet zu manchen anderen psychologischen Fragen, z. B. auch solchen, deren Beantwortung von Wichtigkeit ist für eine Theorie unserer Vorstellung der Außenwelt. Die erhaltenen Resultate zeigen auf eine große Gesetzmäßigkeit hin, wobei sie durchaus mit von anderen, z. B. SULLY¹, erhaltenen Ergebnissen übereinstimmen, jedoch einige Punkte schärfer hervortreten lassen.

Es wurden folgende Modelle aus blauer Pappe angefertigt: 1. Dreieck. 2. Quadrat. 3. Parallelogramm. 4. Ellipse. 5. Kreis. 6. Würfel. 7. Quadratfläche mit vier Stützen in Form eines vierbeinigen Tisches. 8. Dreiseitige Pyramide. 9. Regelmäßiges Dreieck. 10. Zylinder.

¹ J. SULLY. Untersuchungen über die Kindheit. Übersetzt von STIMPFL. Leipzig 1897.

Gezeichnet wurden die Gegenstände in der angeführten Reihenfolge und zwar von drei Mädchen im Alter von 5, 6 und 7 Jahren, von denen die erste noch nicht die Schule besuchte. Sie wurden einzeln zu den Versuchen genommen, erhielten Bleistift und Lineal (das sie nach Belieben gebrauchen konnten) mit der Weisung, jedesmal den bezeichneten Gegenstand recht sorgfältig darzustellen. Der Gegenstand befand sich in fester Stellung vor der Zeichnenden, die auch, soweit es bei leicht beweglichen Kindern möglich ist, ihre Stellung nicht ändern durfte.

Die Zeichnungen weisen alle die besonderen Eigentümlichkeiten auf, die für das Kind so charakteristisch sind. Treffend bewährt sich auch hier der zur Erklärung der Erscheinungen aufgestellte Satz, daß das Kind nicht das wiedergibt, was es wahrnimmt, als vielmehr das, was es von dem wahrgenommenen Gegenstand weiß. Die Zeichnung enthält eine Aufzählung der kindlichen Kenntnisse. Überall fällt auf, wie die Wiedergabe unter gänzlicher Vernachlässigung der Perspektive nur die objektiven Dimensionsverhältnisse der Gegenstände berücksichtigt. Diese eigentümliche Art der Wiedergabe zeigt sich ganz deutlich in den Zeichnungen von Dreieck, Quadrat, Parallelogramm, Ellipse und Kreis. Es ist, als seien Seiten und Winkel mit Längenmaß und Winkelmesser auf ihre objektive Größe festgestellt. So erhält das Quadrat gleiche Seiten und gleiche, d. h. rechte, Winkel. Es ist zu betonen, daß auch die Größe der Linien in den Zeichnungen fast dieselbe ist wie die an den Objekten. Für diese merkwürdige Tatsache werden wir später eine Erklärung geben. In der Zeichnung räumlicher Gebilde treten die Eigentümlichkeiten noch mehr zutage. Es ist für das Kind eine äußerst schwierige Aufgabe, seine lebhaftere Vorstellung mit den drei Dimensionen, wie sie ihm die Wahrnehmung gibt, mit dem Bleistift in die Fläche hineinzuzwingen. Zu welcher geradezu komisch wirkenden Darstellungen das Kind seine Zuflucht nimmt, vermag am besten die Zeichnung des Tisches zu bezeugen. Es wird eben wieder das gezeichnet, was da ist (Fig. 1 a, 1 b, 1 c).¹ Auf dasselbe weisen die Zeichnungen der dreiseitigen Pyramide hin (Fig. 2 a, 2 b, 2 c). Belehrend sind die drei Zeichnungen des Zylinders. Der Gedanke, daß der

¹ Die Zeichnungen der 7-jährigen Zeichnerin werden wir mit a, die der 6- und 5-jährigen mit b resp. mit c bezeichnen.

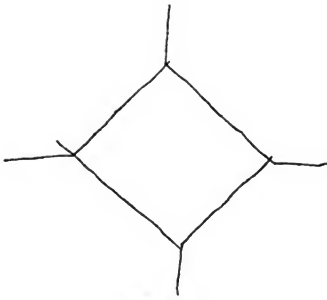


Fig. 1 a.

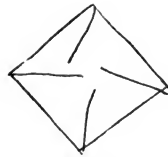


Fig. 1 b.

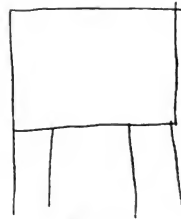


Fig. 1 c.

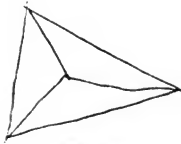


Fig. 2 a.



Fig. 2 b.

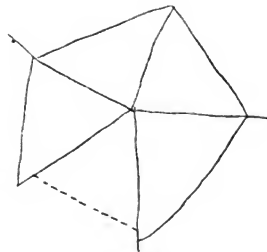


Fig. 2 c.

Die hier gestrichelte Linie ist noch nachträglich zur Vervollkommnung hinzugefügt; sie gehörte ursprünglich nicht mit zur Zeichnung.

Zylindermantel nach außen gekrümmt ist, findet in den geschwungenen Seitenlinien einen charakteristischen Ausdruck. (Fig. 3 a, 3 b). Hat man einmal als Erklärungsprinzip angenommen, daß das Kind das zeichnet, was es von den Objekten weiß, so wird man kaum noch über die größten Vernach-

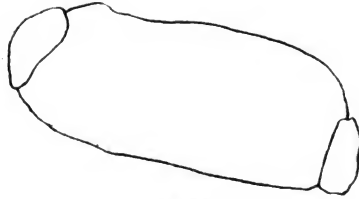


Fig. 3a.

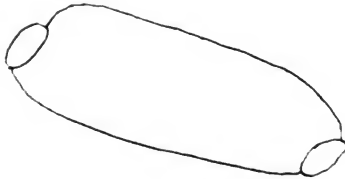


Fig. 3b.

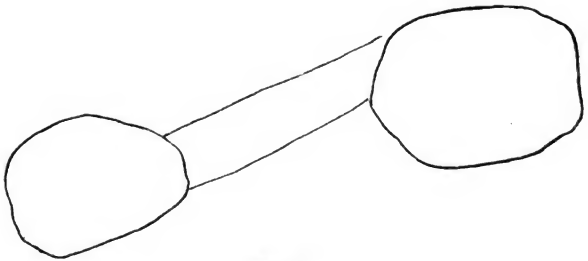


Fig. 3c.

lässigkeiten in bezug auf die gegenseitige Lage der gezeichneten Begrenzungselemente erstaunen. Außerordentliches wird in dieser Beziehung geleistet in der Zeichnung eines Würfels, wo zwei senkrechte Kanten in zwei separaten Linien dargestellt (Fig. 4c), sowie in der Zeichnung eines Dreikants, für dessen Darstellung zwei getrennte Zeichnungen zu Hilfe genommen werden. (Fig. 5c.) Eine so weitgehende Nichtachtung der Zusammengehörigkeit sollte man kaum für möglich halten. Die letzterwähnten Zeich-

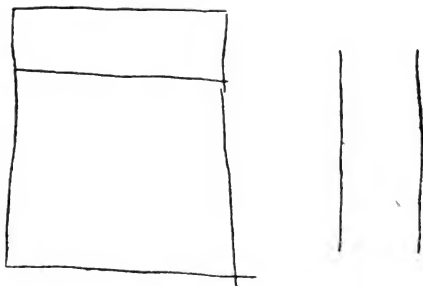


Fig. 4 c.

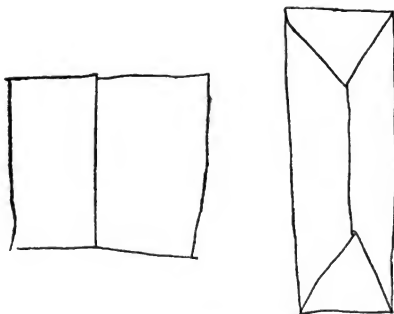


Fig. 5 c.

nungen vom Würfel und Dreikant rühren von der jüngsten Zeichnerin her. Die Zeichnungen der beiden anderen bestätigen wieder den Satz, daß das objektiv Vorhandene gezeichnet wird. (Fig. 6 a, 6 b). Die Abweichungen der Zeichnungen untereinander vermögen kaum die behauptete Gesetzmäßigkeit zu beeinträchtigen. Wo solche vorkommen, handelt es sich in der Regel um Verschiedenheiten der Lage der einzelnen Teile.

Eine zweite Reihe von Zeichnungen wurde nach Vorlagen angefertigt. Diese Vorlagen gaben die vorher als Modelle benutzten Körper richtig gezeichnet wieder. Unter diesen Bedingungen war also auch ein richtiges Zeichnen leichter möglich.

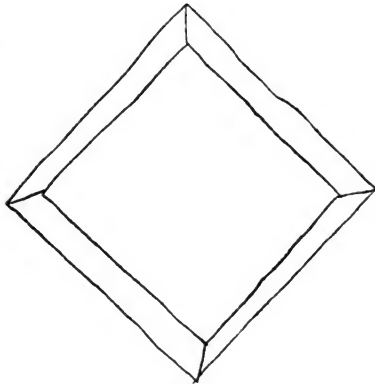


Fig. 6a.

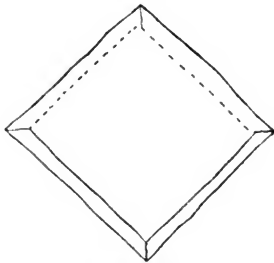


Fig. 6b.

Die gestrichelten Linien wurden später wieder wegradiert.

Wesentlich ist, daß hier der Zeichnende bei Bewegung des Körpers nicht wie bei den Modellen ganz andere Empfindungskomplexe erhält. Letztere sind unter Umständen wichtig, um die Vorstellung von einer Rückseite der Objekte zu geben. Wenn man bedenkt, daß hier auch diejenige Verschiedenheit der Netzhautbilder fehlt, welche in erster Linie Bedingung für die körperliche Auffassung der Objekte ist, versteht man, warum nur diejenigen Teile der Körper gezeichnet werden, welche wirklich in der Vorlage angedeutet sind. Sie werden aber so gezeichnet, daß

deutlich zu erkennen ist: gemeint sind die Flächen so, wie sie sich objektiv am Körper vorfinden. Das nach dieser Richtung der Darstellung gehende Bestreben zeigt sich am reinsten wieder bei der jüngsten Zeichnerin. Man beachte die Zeichnung des Würfels nach der Vorlage (Fig. 7c). Versuchsperson

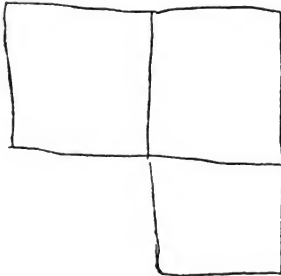


Fig. 7c.

sieht, daß es sich um den Würfel handelt. Von seinen sechs Begrenzungsflächen sind in der Vorlage drei angedeutet. Begrenzungsflächen des Würfels sind aber Quadrate. Also werden tatsächlich drei Quadrate nebeneinander gezeichnet ohne Rücksicht auf die Perspektive. Das Bestreben, ihre Zeichnung mit der Vorlage in Einklang zu bringen, zeigt sich darin, daß nur drei von eigentlich sechs Würfelflächen zur Darstellung gelangen. Gewöhnlich kommt es in der Zeichnung zu einem Kompromiß zwischen der Meinung von dem Körper, der in der Vorlage dargestellt sein soll und den in ihr wirklich gezeichneten Linien. Der Tisch erhält eine quadratische Tischplatte, der Zylinder wieder geschwungene Seitenlinien unter Weglassen der einen Kreisfläche (Fig. 8b, 9a). Auch die Zeichnung des Würfels gehört hierher (Fig. 10a). [Zum Vergleich sind die Zeichnungen der entsprechenden Vorlagen mitbeigegeben (Fig. 8, 9, 10).]

Bis hierher sind wir im allgemeinen den üblichen Arten der Darstellung über Kinderzeichnungen gefolgt und konnten uns zur Erklärung der Tatsachen mit Erfolg des Erklärungsprinzips bedienen, daß das Kind das zeichnet, was es von den Objekten weiß. So sagten wir, der Würfel erhält quadratische Begrenzungsflächen, weil das Kind weiß, daß die ihn begrenzenden Vierecke

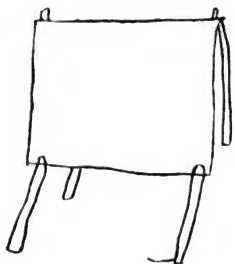


Fig. 8b.

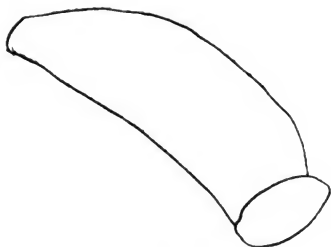


Fig. 9a.

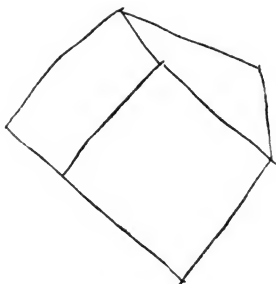


Fig. 10a.

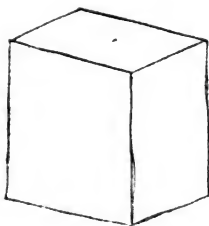


Fig. 11.

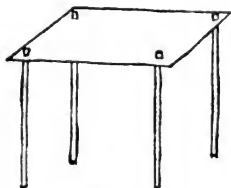


Fig. 12.

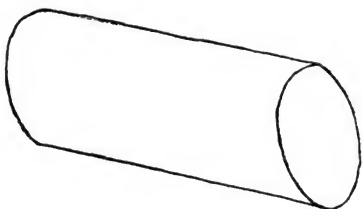


Fig. 13.

tatsächlich vier gleiche Seiten und vier gleiche, d. h. rechte, Winkel besitzen. Hier erhebt sich aber die Frage: woher weiß das Kind denn von diesen Tatsachen? Bietet eine quadratische Fläche bei verschiedener Lage nicht Gelegenheit zu einer außerordentlich großen Anzahl untereinander verschiedener Empfindungen und damit auch Wahrnehmungen? Ist dabei der Fall, daß sie annähernd die Wahrnehmung eines Quadrates auslöst, nicht ein Spezialfall? Wodurch ist dieser Spezialfall ausgezeichnet, daß er gemeint ist, in welcher Lage das Kind die Quadratfläche auch erblicken mag. Auf diese Fragen wollen wir im folgenden eine Antwort zu geben versuchen. Es ist nötig, zunächst auf einige Verhältnisse der Wahrnehmung einzugehen, wie wir sie bei einem rein deskriptiven Verfahren vorfinden.¹

Wenn wir einen Körper, z. B. einen Würfel, betrachten und dann über ihn ein Urteil fällen oder uns auch nur gedanklich auf ihn beziehen, ist es offenbar, daß nicht der von uns bei der Betrachtung erlebte Empfindungskomplex Gegenstand unserer Überlegung ist. Vielmehr ist uns der Körper in einer Weise gegenwärtig, die von der in uns erweckten Empfindung in hohem Grade unabhängig ist. Die Vorstellung, die wir von ihm haben, ändert sich im allgemeinen nicht bei Änderung seiner Lage. Wir meinen denselben Würfel, mag er auf horizontaler oder schiefer Grundlage ruhen, mag er sich annähern oder von uns entfernen. Die funktionale Beziehung, in der dieses eigen-

¹ Im folgenden bin ich in der Darstellung der Verhältnisse der Wahrnehmung (auch in den Termini) im wesentlichen der von Prof. HUSSELL gefolgt, wie er sie in seinen Vorlesungen über „Phänomenologie und Theorie der Erkenntnis“ gibt.

tümliche Meinen des Gegenstandes zum jedesmal bestehenden Empfindungsinhalt steht, ist die, daß letzterer den Gegenstand zu repräsentieren vermag. Das Meinen des Gegenstandes gründet sich auf den repräsentierenden Empfindungskomplex. Es ist durch einen Zustand charakterisiert, den man auch als den des objektiven Glaubens bezeichnet. Auf Grund des Empfindungsinhaltes wird der Gegenstand so vorgestellt, wie er im Falle eines nötig werdenden Handelns für den Wahrnehmenden bestimmend sein würde.¹ Den Gegenstand seines objektiven Glaubens versucht das Kind möglichst gut in der Zeichnung darzustellen. Deskriptiv ist es kaum möglich über diesen Tatsachenbestand hinauszugehen. Der erklärenden Psychologie liegt es ob, die Entwicklung des genannten Glaubens sowie die funktionalen Beziehungen zwischen dem Meinen und dem zugrunde liegenden Empfindungskomplex zu untersuchen. Wie sind wir von den Sinnempfindungen aus, durch die allein wir doch von den Gegenständen wissen, hierzu gelangt? Für das naive Erleben vollzieht sich jener Aufbau so automatisch, daß es ihm fast schwer wird, sich einmal des Unterschiedes zwischen Gegenstand seines Meinens und Empfindungsinhalt bewußt zu werden. Wir können hierbei darauf hinweisen, daß es wohl niemandem Schwierigkeiten macht, Bilder von Gegenständen richtig aufzufassen, hingegen dem Anfänger recht erhebliche, einen wenn auch einfachen wahrgenommenen Gegenstand im Bilde darzustellen. Und dabei ist doch nur die Aufgabe gestellt den Empfindungsinhalt wiederzugeben. Die Schwierigkeit kann nicht wesentlich in der technischen Seite des Prozesses der Wiedergabe liegen; denn sie hebt sich nicht fort, wenn wir zeichnerische Hilfsmittel zur Verfügung stellen. Dies hat sich bei unseren Zeichnungen mit Sicherheit herausgestellt, wo auch das Lineal gebraucht werden konnte. Die Schwierigkeit beruht darin, wirklich einmal das zu sehen, was eigentlich in der Empfindung gegeben ist und ein fortwährendes Hineindeuten zu unterlassen.²

¹ Prof. G. E. MÜLLER in seinen Vorlesungen über Naturphilosophie.

² So wird es jedem Anfänger im Malen schwer geworden sein, die richtigen Farbnuancen zu treffen, um das Vorhandensein von Wasser in Gefäßen anzudeuten. Denn immer wieder drängt sich ihm die Vorstellung auf, Wasser besitze eigentlich keine Farbe. Jeder technische Fortschritt in dieser Kunst wird erzielt durch ein besseres Erfassen des eigentlich im visuellen Empfindungsinhalt Gegebenen.

Der Faktor des Hineindeutens in unsere Empfindungen kann, wie sich herausstellt, ganz verschiedene Gröfse und Wichtigkeit haben. Er ist z. B. verschieden bei der Wahrnehmung eines Würfels und einer einfachen Fläche. Entsprechend dem, dafs wir oben davon sprachen, dafs ein Empfindungskomplex einen Gegenstand zu repräsentieren vermag, werden stets gewisse Momente des ersteren solchen des Gegenstandes entsprechen und zum Teil noch ganz neue nicht direkt vertretene Seiten des Gegenstandes anzudeuten vermögen. In letzterem Falle sprechen wir von intentionalen Momenten der Empfindung und bezeichnen die gegebene Wahrnehmung als eine *inadäquate*. Entsprechend ist eine *adäquate* Wahrnehmung eine solche, bei der der Empfindungsinhalt nicht überschritten wird. Eine ganz *adäquate* Wahrnehmung kommt selten vor, zuweilen nähern wir uns ihr stark an bei ausdrücklicher Konzentration der Aufmerksamkeit auf den Empfindungsinhalt. Gewöhnlich haben wir es mit *inadäquaten* Wahrnehmungen zu tun.

Von den aufgestellten Gesichtspunkten aus wollen wir nun die obigen Zeichnungen betrachten. Von den Begrenzungselementen wurde bei ihnen die gerade Linie stets richtig wieder als Gerade dargestellt. Sie bietet ein Beispiel einer bis auf ihre Länge fast *adäquaten* Wahrnehmung. Sie kann nicht anders gemeint sein, als sie stets bei jeder beliebigen Lage wahrgenommen wird. Sie bietet einen Fall, wo ohne ausdrücklichen Wunsch des Wahrnehmenden die Meinung in der Empfindung restlos aufgeht. Dagegen bietet die Winkelfläche schon einen Fall der *inadäquaten* Wahrnehmung. Jede Winkelfläche kann grundsätzlich als eine jede der zwischen 0° und 180° liegenden aufgefaßt werden. Sie nimmt bei eigener Wanderung oder Wanderung des Blickes alle zwischen diesen Grenzen liegenden Gröfsen an. Wie ist unter diesen Umständen das Verhalten des Kindes? Wir beobachten eine höchst zweckmäfsige Einrichtung, die es ihm allein ermöglicht, sich in seiner Umgebung zurechtzufinden. Von den vielen visuellen Eindrücken wird einer ausgewählt, für den die übrigen alle als Repräsentanten dienen. Welcher dies ist, darauf gibt uns jede der obigen Zeichnungen Antwort. Die Winkelfläche erhält in der Zeichnung diejenige Gröfse, welche sie auch objektiv besitzt. Wie kommt, so fragen wir wieder, dieser eine Spezialfall dazu, durch die übrigen zur Repräsentation zu gelangen, warum ist er stets gemeint, wenn

bei Betrachtung einer bewegten Winkelfläche diese sich sichtbar kontinuierlich ändert?

Zum besseren Verständnis der Verhältnisse wird es gut sein, sie an einem fingierten konkreten Fall zu studieren. Dabei lassen sich alle wesentlichen Züge erschöpfend behandeln, ohne daß bei verwickelteren Fällen qualitativ etwas Neues hinzukäme. Der Einfachheit wegen nehmen wir an, es handle sich um einen solchen Gegenstand, der wenigstens mit seinen charakteristischen Teilen gleichzeitig tastbar und zu übersehen ist. Ein Kind halte in der Hand eine quadratische Fläche und blicke sie zu gleicher Zeit an. Für die Möglichkeit einer vollen Wahrnehmung, wie sie später tatsächlich vorhanden ist, scheint von Bedeutung zu sein, daß bei einer Bewegung der Hand die Beharrlichkeit des Tasteindrucks gegenüber den allmählich sich verändernden visuellen Eindrücken und andererseits bei einer Reihe von Tasteindrücken, die sich infolge eines Ab tastens des Gegenstandes ergibt, die Konstanz des visuellen Bildes sich dem kindlichen Bewußtsein aufdrängt. Die Aufmerksamkeit kann sich jeder der beiden Reihen von Eindrücken gesondert zuwenden. Unter Absehen von den Tasteindrücken untersuchen wir zunächst das Resultat, das sich auf Grund der Reihe visueller Eindrücke ergibt. In unserem fingierten Falle besteht es darin, daß das Kind die Fläche stets als quadratische wahrnimmt, unabhängig von der Lage, in welcher sie sich gerade befinden mag. Immer wird die Quadratfläche repräsentiert. Das Folgende erkläre, daß gerade diese Repräsentation stattfindet. Bei Fixation einer quadratischen Fläche, die wirklich annähernd die Empfindung einer solchen auslösen soll, haben wir eine senkrechte Stellung der fixierten Fläche zur Medianebene des Beobachters. Die Fixationslinien beider Augen haben in diesem Falle in bezug auf dieselbe eine ausgezeichnete, nämlich symmetrische Lage. Es liegt also ein physiologisch ausgezeichneter Fall vor. Der Einzigartigkeit dieses Falles in physiologischem Sinne entspricht eine psychologische. Die Lage muß darum auffallen, weil sie ein Maximum in der Deutlichkeit der einzelnen Objekteile aufweist. Sie wird die Aufmerksamkeit stark auf sich ziehen. Andererseits wird eben deshalb, weil bei dieser Lage die größte Deutlichkeit der Wahrnehmung vorhanden ist, ein Objekt, das betrachtet werden soll, in jene Lage gebracht werden, falls es sich nicht etwa schon dort befindet. Findet demnach ein Wettbewerb der verschiedenen

visuellen Eindrücke darum statt, welcher zur Repräsentation gelangen soll, so kommt gemäß dem Einflusse, den die Aufmerksamkeit auf das Einprägen und die Leichtigkeit der Reproduktion ausübt, mit der größten Wahrscheinlichkeit der in Betracht, der die Aufmerksamkeit am meisten erregt hat, d. h. der, welcher wirklich das Bild einer Quadratfläche bietet. Des weiteren muß dem Kinde die Gesetzmäßigkeit in der Veränderung der visuellen Eindrücke bei Bewegung der quadratischen Fläche zum Bewußtsein gekommen sein. Diese visuellen Eindrücke sind nicht in gleichgültiger Folge aneinandergereiht. Wenn das Quadrat mit der Hand aus einer beliebigen Lage in eine andere bewegt wird, verändert sich sein Anblick ganz allmählich. Die Richtungsänderung der Fixationslinien (oder die Verlegung des durch die Aufmerksamkeit bevorzugten Ortes) bei weiterer Fixation kommt ebenso zum Bewußtsein wie die Summe der kinästhetischen Empfindungen der bewegten Gliedmaßen und des Kopfes. Wiederholen sich solche Bewegungen oft, so erkennt das Kind bald die durchaus gesetzmäßige Beziehung zwischen den visuellen Eindrücken und den Empfindungen der Stellungen seiner Körperteile. Bei der außerordentlichen Häufigkeit dieser Vorgänge bietet sich ihm Gelegenheit, sich alsbald die Wirkungen der einzelnen Faktoren in ihrer Bedeutung für den Gesamtvorgang isoliert zum Bewußtsein zu bringen und einzuschätzen. Die gesetzmäßigen Assoziationen, die sich hierbei zwischen den visuellen Eindrücken und den Augen-, Kopf- und Körperstellungen herausbilden, sind von wesentlichster Bedeutung für die Ermöglichung einer Repräsentation. Sie werden nicht berührt davon, ob das Tastfeld dadurch fortfällt, daß die Fläche aus der Hand entfernt wird oder daß es hinzutritt, wenn die Hand diese erfast. Ist die Quadratfläche jetzt irgendwo gelegen, so wird die augenblickliche Stellung des Beobachters mit in Anrechnung gebracht und die Fläche so gemeint, wie sie sich unter den ganz bestimmten oben angeführten Verhältnissen der vollständigen Wahrnehmung geben würde.

Unsere Betrachtungen erfahren eine gewisse Erweiterung, wenn wir an Stelle der quadratischen Fläche ein dreidimensionales Gebilde, etwa einen Würfel, setzen. Wenn seine Begrenzungsflächen gleichzeitig alle als Quadrate vorgestellt werden, so ist dies nur durch eine besondere Synthesis möglich. Eindrücke liefern hier höchstens drei Flächen, während die drei

anderen erschlossen werden müssen. Für das einzelne Begrenzungselement des Würfels gilt dieselbe Betrachtung, wie wir sie für die eine Quadratfläche angestellt haben. Der taktile Eindruck dürfte hier jedoch von größerer Bedeutung sein. Die taktilen und visuellen Empfindungen, welche vom Würfel ausgelöst werden, haben als solche gar keine Verwandtschaft miteinander. Indessen vermag ein Achten auf die spezifisch verschiedenen Wahrnehmungselemente wohl Ähnlichkeit oder Übereinstimmung in ihren Anzahlen und sonstigen gegenseitigen Beziehungen (Ähnlichkeit oder Verschiedenheit untereinander) zu entdecken. So weist die Sechszahl in den taktil aufgefaßten Würfelflächen auch auf eine solche in den visuell vorzustellenden hin. Die Gleichheit der Elemente im Taktilen fordert ihre Gleichheit im Visuellen. Damit ist jedoch nicht gesagt, daß nicht auch etwa ein Individuum ohne Tastsinn nur mit Hilfe visueller Assoziationen zu der gleichen Würfelvorstellung gelangen kann. Was die Gesetzmäßigkeit in der Folge der visuellen Eindrücke anbetrifft, so gestaltet sie sich natürlich beim Würfel auch verwickelter als beim einfachen Quadrat. Hier gibt es nicht nur ein Größer- und Kleinerwerden von Flächen, es verschwinden ganze Momente des Empfindungskomplexes, um anderen Platz zu machen. Hinter das gesetzmäßige Spiel dieser Veränderungen muß das Kind im Laufe der Erfahrung bald kommen. Dieses Auftauchen ganz neuer Eindrücke findet bei allen Objekten statt, die eine „Rückseite“ haben. Bei genauer Untersuchung ist in der Wahrnehmung solcher Objekte eine weitere Unterscheidung zu machen. Ein Würfel läßt höchstens drei Flächen sehen. Grundet sich auf diesen Eindruck die Vorstellung dreier rechtwinklig zueinander stehender Quadrate, so ist natürlich der eigentliche Empfindungsinhalt schon überschritten; während sich aber hier noch Inhalte überhaupt aufweisen lassen, denen Teile der Wahrnehmung entsprechen, werden noch ganz neue Teile frei hinzugefügt, wenn sich auf den Eindruck die Vorstellung eines Würfels gründet. Welche Vorstellung tatsächlich eintritt, das hängt von der jeweilig gemachten Erfahrung ab.

Die bis jetzt angestellten Überlegungen bedürfen einer gewissen Ergänzung, wenn es sich um die Erklärung der Repräsentation für Objekte handelt, die wegen ihrer Größe oder Lage dem oben angegebenen Wege nicht zugänglich sind. In diesen Fällen kommt vor allem in Betracht, daß die taktilen Eindrücke

fortfallen. Sicher ist, daß der Mechanismus der Repräsentation vom Kinde an den Objekten der Kinderstube eingeübt wird. Es genügt zu sagen, daß der Fortschritt zur Wahrnehmung größerer Objekte sowie deren Repräsentation auf analoge Weise geschieht, auf welche einzugehen wohl nicht nötig sein wird.

Wir haben im vorigen zwei Punkte in unseren Betrachtungen vernachlässigt, die das Interesse kaum weniger beanspruchen dürften. Der erste betrifft unsere Vorstellung von der Größe der betrachteten Objekte. Es läßt sich für keine Lage eine Einzigartigkeit in bezug auf die erweckte Größenvorstellung feststellen, wie sie doch für die erweckte Formvorstellung besteht. Die Objekte vermögen unter Gleichbleiben aller übrigen Umstände in der Medianebene dem Beobachter angenähert oder von ihm entfernt werden, wir können keine Entfernung von vorn herein als ausgezeichnete ansehen. Trotzdem sehen wir, daß das Kind eine ziemlich bestimmte Meinung von den Größen der gesehenen Objekte hat. Sie wurde bei unseren Zeichnungen so gewählt, daß bei Messung der Objekte und ihrer Darstellungen der Maßstab ungefähr dieselbe Größe ergeben haben würde. Auf dieses Ergebnis hin wirkt der Tastsinn. Für die Größenvorstellungen sind die Eindrücke bestimmend, welche das Kind durch Abtasten der Objekte erhält. Das Gesetz von der scheinbaren Gröößenveränderung bei Annäherung oder Entfernung der Objekte erkennt das Kind schnell und bringt es leicht zur Anwendung, wenn es sich um Objekte handelt, von deren Größe es sich keine direkte Vorstellung durch Abtasten machen kann.

Der zweite Punkt, der hier noch der Erwähnung bedarf, obwohl wir damit die Ergebnisse der augenblicklich zugrunde gelegten Experimente überschreiten, betrifft die Farben der wahrgenommenen Objekte. Dieselben Betrachtungen über Inhalt und intentionalen Gegenstand des Bewußtseins sind wie für die Formen der Objekte auch für deren Farben durchzuführen. Wenn wir einen Körper (z. B. einen Kleiderstoff) schlechtweg als blau bezeichnen, so hat sich genau dieselbe Repräsentation vollzogen, wie wenn wir eine Fläche schlechtweg als quadratisch bezeichnen, die es auch nur unter bestimmten Umständen ist. Denn bei Tagesbeleuchtung sieht jener betreffende Körper anders gefärbt aus wie bei Lampenbeleuchtung. Die einzelnen Teile können von verschiedenem Schatten getroffen werden. Trotzdem stehen wir nicht davon ab, dem Körper eine ganz bestimmte einheitliche

Farbe zuzusprechen, die er bei Vorhandensein gewisser Umstände gehabt hat. Auf diesen Punkt näher einzugehen, liegt nicht in meiner Absicht. Es dürften sich indessen interessante Versuche über Farbenvergleichen bei verschiedener Beleuchtung an diese Betrachtungen anschließen lassen.¹

Es ist wohl kaum noch nötig auf die Zweckmäßigkeit hinzuweisen, welche in einer jeden Repräsentation liegt. Ohne sie wäre es nicht möglich uns in der Außenwelt zurechtzufinden. Eine Gegenstandsvorstellung wäre nicht möglich. Sie leistet für den einzelnen Körper das, was die Abstraktion für deren Gesamtheit leistet. Von der ersten Zeit an wird sie so geübt und erhält eine solche Geläufigkeit, daß es dem Erwachsenen sogar Schwierigkeiten bereitet sie zu unterlassen und den zugrunde liegenden Empfindungskomplex zu erkennen. Die Zeichnungen der Kinder gaben uns ein Mittel an die Hand, die Verhältnisse in mancher Hinsicht klarzulegen. Sie lassen sich auch beim Erwachsenen feststellen, indessen besteht hier immer die Gefahr, daß sie durch hineinspielende Überlegungen getrübt werden. Bei unseren angestellten Untersuchungen ist zwar eigentlich nur das erste und letzte Glied der Kette sicher (der Eindruck, von dem auch wir uns überzeugen können; die Vorstellung, wie sie in der Zeichnung zum Ausdruck kommt), die Mittelglieder haben wir ergänzt so wie sie wahrscheinlich sein dürften, indessen erhalten diese Betrachtungen eine Bestätigung aus Fällen, wo eine bewusste Beobachtung und Aussage darüber möglich ist. Wir meinen die Fälle von operierten Blindgeborenen. Für diese Individuen vermag ein visueller Empfindungskomplex zunächst nichts zu repräsentieren. Wie bei einiger Überlegung selbstverständlich erscheint, ist für sie ein Körper, der sich von verschiedenen Seiten darbietet, nichts Einheitliches. Die Empfindungen, welche ein Objekt auslöst, werden nicht durch das Einheit schaffende Band der Wahrnehmung miteinander verknüpft.²

Am Schlusse der Arbeit möchte ich Herrn Prof. MÜLLER meinen besten Dank sagen für seine Mühewaltung bei Durchsicht der Arbeit.

¹ Gewisse Beobachtungen, die hierher gehören, befinden sich bei HELMHOLTZ *Phys. Opt.* 2. Aufl. S. 606 und HERING in HERMANN'S *Handwörterbuch*, 3, Teil 1, S. 573 f.

² URTHOFF, *Zeitschr. f. Psychol.* 14, S. 197 ff. Eine Streichholzschachtel z. B. wird nicht erkannt, wenn sie mit einer anderen als der gewohnten Seite dargeboten wird. S. 202.

(Eingegangen am 3. Dezember 1905.)

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Breslau.)

Über die Beziehungen von Zeitschätzung und Bewegungsempfindung.

Von
ERICH JAENSCH.

Diese kleine Arbeit wurde angeregt durch Herrn Professor EBBINGHAUS. Sie schließt sich an an eine Beobachtung von LOEB.¹

Wird jemand aufgefordert, geschlossenen Auges mit Arm und Hand Bewegungen auszuführen, deren Umfang ihm gleich erscheint, so fallen diese Bewegungen um so kleiner aus, je mehr die tätigen Muskeln im Beginn schon verkürzt sind, um so größer, je geringer die Verkürzung ist. Gleichgültig ist es hierbei, ob die Bewegungen nacheinander oder gleichzeitig ausgeführt werden. Man läßt z. B. die Versuchsperson auf einer horizontalen Fläche, einem Tisch, zwei sich aneinander anschließende Strecken zeichnen. Erfolgt die Bewegung in der Richtung vom Körper weg, so wird die zweite Strecke kürzer ausfallen. Diese Bewegung ist wesentlich eine Leistung der Strecker. Diese sind aber beim Beginn der zweiten Strecke stärker verkürzt, als beim Beginn der ersten. Wird die Hand im entgegengesetzten Sinne, also auf den Körper zu bewegt, so fällt auch hier die zweite Strecke kürzer aus. Denn was bei der vorigen Versuchsanordnung von den Streckern gesagt wurde, gilt nun von den Beugern.

Ganz Ähnliches zeigt sich, wenn man die Bewegungen mit beiden Armen gleichzeitig ausführen läßt. Durch passende Wahl der Ausgangspunkte kann man auch hier erreichen, daß der

¹ *Pflügers Archiv* 41 u. 46. Vgl. auch EBBINGHAUS, *Grundzüge der Psychologie*. 2. Aufl. 1905. S. 390.

Verkürzungszustand der Muskeln im Beginn der Bewegung bei beiden Händen verschieden ist.

Zur Erklärung der Erscheinung stellt LOEB zwei Hypothesen auf. Erstens: mit wachsender Verkürzung des Muskels nimmt seine Reizbarkeit ab; ein gleicher Innervationszuwachs führt darum zu einer immer geringeren weiteren Verkürzung. Zweitens: unser Bewußtsein von GröÙe und Richtung hängt wesentlich ab von dem Willensimpuls, nicht aber von den durch die Bewegung selbst hervorgerufenen an der Peripherie ausgelösten Empfindungen. Sollen nun zwei gleich große Bewegungen ausgeführt werden, so erteilt die Versuchsperson in beiden Fällen den gleichen Impuls. Mögen nun die Strecken objektiv gleich ausfallen oder nicht, sie hält sie für gleich, weil die GröÙe des Impulses ihr Kriterium ist. LOEB zieht also zur Erklärung „Innervationsempfindungen“ heran. Nun haben sich gegen die Annahme von Innervationsempfindungen schwerwiegende Bedenken erhoben.

Einen unbedingt bindenden Beweis freilich gegen die Existenz der Innervationsempfindungen scheint dem Verfasser auch der berühmte STRÜMPPELLSche Fall nicht zu liefern. (Unkenntnis der Bewegungsrichtung und der Lage der Glieder infolge Durchtrennung sensibler Bahnen bei erhaltener Bewegungsfähigkeit. Vgl. *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk.* 23.) Es bliebe ja immerhin noch die Möglichkeit bestehen, daß zum Zustandekommen der Innervationsempfindungen die Unversehrtheit der sensiblen Bahnen des Rückenmarks erforderlich ist. Man nahm früher wohl an, daß ein Teil der nervösen Erregung in den motorischen Bahnen im Bereiche der subkortikalen Zentren auf sensible Bahnen überginge und so zur Großhirnrinde zurückgeleitet würde. Will man aber einmal für eine so hypothetische Empfindung ein anatomisches Substrat suchen, so befindet man sich in weit engerem Anschluß an die Anatomie, wenn man den Übergang von der motorischen zur sensiblen Bahn nicht in den subkortikalen Zentren, sondern erst im Rückenmark stattfinden läßt. Es darf als sicher gelten, daß ein Teil der sog. Schaltzellen des Rückenmarks, deren Achsenzylinderfortsatz ganz in der grauen Substanz verläuft, als das anatomische Substrat des Reflexvorganges anzusehen ist. Sie übertragen also die nervöse Erregung von sensiblen auf motorische Zellen. Könnte nun nicht ein Teil jener Binnenzellen der Verbindung in umgekehrter Richtung dienen? Ist dem so, so müßten die Innervationsempfindungen bei Durchtrennung der sensiblen Bahnen im oberen Halsmark (wie im STRÜMPPELLSchen Falle) ausfallen.

Man wird darum den Versuch machen, Erscheinungen, für deren Begründung bisher Innervationsempfindungen in Anspruch genommen wurden, in einfacherer Weise zu erklären. Was nun die von LOEB beschriebene Erscheinung betrifft, so äußerten

schon KRAMER und MOSKIEWICZ¹ über ihr Zustandekommen eine Vermutung, die von vornherein eine gewisse Wahrscheinlichkeit für sich hat. Bei zunehmender Verkürzung der Strecker oder Bieger hat man subjektiv den Eindruck, daß die Bewegung unbequemer wird; sowohl wenn man die Hand vom Körper entfernt als auch, wenn man sie aus einer gewissen Entfernung in möglichste Nähe des Körpers zu bringen sucht, empfindet man deutlich die wachsende Anstrengung, eine gewisse Ausgiebigkeit der Bewegungen vorausgesetzt. Nun führen wir im allgemeinen unbequeme Bewegungen langsamer aus als bequeme. Auf diese Tatsache gestützt sprechen KRAMER und MOSKIEWICZ die Vermutung aus: die beiden Strecken werden darum für gleich gehalten, weil zur Ausführung beider Bewegungen gleiche Zeiten erforderlich sind. In der Tat würde sich hieraus alles einfach erklären. Die Versuchsperson will gleiche Strecken abstreichen. Ihr Kriterium ist die Zeit. Sie wird also bestrebt sein, Bewegungen von gleicher Dauer auszuführen. Nun ist aber die zweite Bewegung unbequemer als die erste; sie wird langsamer ausgeführt; da sie trotzdem mit der ersten gleiche Dauer besitzt, so muß sie kürzer ausfallen.

Die Hypothese wäre bestätigt, wenn sich zeigte, daß trotz der sehr verschiedenen Länge der als gleich beurteilten Strecken die Zeiten ziemlich genau übereinstimmen. Ziemlich genau, denn auch bei bewußter und absichtlicher Gleichschätzung von Zeiten ist vollkommene Genauigkeit nicht zu erreichen.² Bedenklich wäre es ferner, wenn diese kleinen Abweichungen sämtlich in einer Richtung erfolgten, wenn beispielsweise immer die erste Bewegung von etwas längerer Dauer wäre.³ Wir werden also

¹ *Zeitschr. f. Psychol. u. Phys. d. S. 25.*

² Zusammenfassend z. B. EBBINGHAUS, *Gr. d. Ps.* 1905. S. 488.

³ Zwar sind bei der Gleichschätzung von Zeiten auch konstante Fehler bemerkt worden. Sehr kleine Intervalle werden durchschnittlich ein wenig überschätzt, größere Intervalle werden zunehmend unterschätzt. In der Mitte liegt ein Intervall, dessen durchschnittliche Beurteilung objektiv richtig erfolgt. Über Lage und Umfang dieses Intervalls schwanken die Angaben. Meist wird diese „Indifferenzzeit“ in das Intervall zwischen einer halben und einer ganzen Sekunde verlegt (vgl. z. B. EBBINGHAUS, *Gr. d. Psych.* S. 488). Nun aber liegen gerade die von unseren Experimenten gelieferten Zeiten in dieser Gegend, und wir können darnach an unserer Forderung, daß kein konstanter Fehler vorkommen dürfe, in aller Strenge festhalten. — Vielleicht gibt es nicht nur „bequeme“ Bewegungen, sondern

auch fordern können, daß die für die erste Strecke beanspruchte Dauer ungefähr ebenso oft kürzer ist als länger im Vergleich zur Zeitdauer der zweiten Strecke.

Wir schildern nun die Versuche. Die Versuchsperson nimmt an einem Tische Platz, auf welchem ein Bogen Zeichenpapier ausgespannt ist. Da meist geäußert wurde, es lenke die Aufmerksamkeit ab, wenn man die Augen geschlossen halten müsse, wurden der Versuchsperson in der Regel die Augen verbunden. Es wird ihr nun ein Stift in die Hand gegeben, mittels dessen sie zwei in derselben Richtung verlaufende und sich aneinander anschließende Strecken zu zeichnen hat. Beide sollen gleich lang sein. Bei der Auswärtsbewegung, (Fig. 1a) die einer Streckung des Armes entspricht, erfolgt die Bewegung aus möglichst unmittelbarer Nähe der Brust, welche an die Tischkante stößt, nach rechts vorn und außen. Es ist dies die natürlichste Form der Streckung. Aus-

auch „bequeme“ Zeiten. Soll ich durch eine Ausdrucksbewegung irgend welcher Art, z. B. durch Taktschlagen, eine außerordentlich kurze Zeit markieren und zugleich meinem Gedächtnis einprägen, so ist mir dies unbequem. Denn einmal gibt es eine untere Grenze für die Geschwindigkeit der Aufeinanderfolge zweier Willkürbewegungen. Und ferner bin ich in Auffassung und Einprägung außerordentlich kleiner Zeiten wenig geübt. Ist umgekehrt der Zeitraum, den ich mir einprägen soll, einigermaßen groß, so kann ich ihn nicht recht übersehen; Anfang und Ende fallen im Bewußtsein aneinander. Wird jemand nun aufgefordert, eine beliebige Strecke zu zeichnen und sich ihre Länge einzuprägen, so bedeutet dies, wenn unsere Vermutung richtig ist, er solle eine Zeit markieren und ihre Größe dem Gedächtnis einprägen. Sicherlich wird er die „bequemste“ Zeit wählen. Ich vermute nun, daß diese „bequemste“ Zeit mit der „Indifferenzzeit“ zusammenfällt. Gesetzt, es wird dem Bewußtsein zugemutet, eine „unbequeme“ Zeit zu markieren und sich einzuprägen, so wird vermutlich die Psyche bei einer Reproduktion das Bestreben zeigen, die unbequemen Zeiten der bequemsten anzunähern, verhältnismäßig lange Zeiten zu verkürzen, kurze zu verlängern.

Dies ist aber gerade die Eigenschaft, durch welche der Begriff „Indifferenzzeit“ definiert ist. So würde es sich erklären, warum die bei unseren Experimenten gefundenen Zeiten ungefähr in der Gegend der „Indifferenzzeit“ liegen. Die beiden Versuchspersonen (Herr Prof. EBBINGHAUS und Th.), welche der Forderung, die Bewegungen recht ausgiebig zu machen, in strengerer Weise genügten als die übrigen, erzielten Zeiten, welche die „Indifferenzzeit“ ein wenig übersteigen. Natürlich; denn das Bestreben, die bequemste Bewegung zu vollziehen, welches die sich selbst überlassene Versuchsperson leitet, trat eben hier ein wenig in den Hintergrund. — Doch dies sind Vermutungen.



Fig. 1a.



Fig. 1b.

giebigkeit der Bewegungen wird der Versuchsperson ans Herz gelegt. Bei Einwärtsbewegung (Fig. 1b), welche wesentlich eine Leistung der Beuger ist, geht die Versuchsperson von einem gerade eben noch erreichbaren rechts aufsen gelegenen Punkte aus und hat von hier aus in der Richtung auf den Körper zu zwei Strecken zu zeichnen, wobei wiederum die zweite die unmittelbare Fortsetzung der ersten bildet und mit ihr gleiche Länge besitzen soll. Die Versuchsperson erhält die Weisung, sich möglichst so einzurichten, daß sie am Schlusse der zweiten Strecke wieder in der Nähe der Brust anlangt. Die Erfüllung dieser Forderung ist ebenso, wie das Moment der Ausgiebigkeit der Bewegung, eine notwendige Bedingung für ein deutliches Zustandekommen des LOEBschen Phänomens.

Die Zeitmessung wird auf folgendem Wege bewerkstelligt. Der Zeichenstift stellt, äußerlich von der Gestalt eines Federhalters, eine Röhre dar. In das eine Ende desselben wird ein kleiner Bleistift eingeschoben. Das andere Ende ist durch einen Gummischlauch mit der Kapsel eines pneumatischen Schreibers (nach HÜRTHLE) verbunden, welcher vor der Trommel eines Kymographions aufgestellt ist. Unmittelbar unter dem Registrierhebel des pneumatischen Schreibers registriert eine Fünftelsekundenuhr die Zeit. Drückt man den Bleistift tiefer in das Innere der Röhre hinein, so wird die Luft in dem Gummischlauch und der daran angeschlossenen Kapsel des Schreibers komprimiert: der Hebel schlägt aus. Vermöge einer im Innern des Hohlfederhalters angebrachten Spiralfeder schnellt der Bleistift von selbst wieder zurück. Am Herausfallen hindert den Stift die Vaseline, welche in den Zwischenraum zwischen ihm und der Wand gebracht wird. Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt durch den Zeichenstift (in $\frac{1}{2}$ der natürlichen Gröfse).

Damit der Gummischlauch die Versuchsperson in ihrer Bewegung nicht hindert, wird er über ein Gestell gelegt, so daß



Fig. 2.

er der fortschreitenden Bewegung leicht Folge leistet. Die Trommel des Kymographions wird nun in Gang gesetzt. Die Versuchsperson markiert die zur Zurücklegung der beiden gleichgeschätzten Strecken gebrauchten Zeiten dadurch, daß sie am Anfang der ersten Strecke und an ihrem Endpunkt, welcher zugleich der Anfangspunkt der zweiten ist, sowie am Endpunkt der zweiten Strecke den Schreibstift einmal kurz niederdrückt und ihn ebenso rasch wieder emporschnellen läßt. Die für beide Strecken gebrauchten Zeiten lassen sich nun aufs leichteste von der Rufszeichnung ablesen. Die erste Strecke beginnt in dem Augenblicke, in welchem das Emporschnellen des Zeichenstiftes, und damit das Abschwellen der Lufttrommel und die Bewegung des Schreibhebels ein Ende erreicht hat. Während des Abstreichens der Strecke ruht der Schreibhebel, da die Versuchsperson Weisung hat, den Stift ganz leicht, unter Vermeidung jeglichen Druckes, über das Papier gleiten zu lassen. Die erste Strecke endet in dem Augenblicke, in welchem die Versuchsperson zum zweiten Male niederzudrücken beginnt, d. h. in welchem der Schreibhebel sich wieder zu bewegen anfängt (vgl. Fig. 3). Ganz Entsprechendes gilt von der zweiten Strecke. Man erhält so die zeitlichen Anfangs- bzw. Endpunkte beider Strecken als ausgezeichnete Punkte in der vom Schreibhebel beschriebenen Kurve. Diese ausgezeichneten Punkte projiziert man durch senkrechte Striche auf die darunter befindliche Zeitmarkierung und ist nun in der Lage, abzulesen, wie lange die einzelnen Bewegungen dauerten. Die Fünftelsekunden sind angegeben. Die Fünfzigstelsekunden kann man mit hinreichender Genauigkeit schätzen, indem man sich die Strecke zwischen zwei Punkten der Zeitmarkierung in zehn Teile geteilt denkt. Man kann ja diese Strecke durch Erhöhung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Trommel in beliebiger Länge erhalten.

Zur Erzielung einwandfreier Ergebnisse ist noch auf Verschiedenes zu achten. Um bei der Ablesung Willkürlichkeiten auszuschließen, muß man dafür Sorge tragen, daß die eben erwähnten ausgezeichneten Punkte der Kurve, welche der Schreib-

hebel zeichnet, auch wirklich Punkte sind, d. h. die Kurve muß Ecken im mathematischen Sinne besitzen (vgl. Fig. 3 a und b); sanfte Krümmungen tun es nicht. Sanfte Krümmungen anstatt der gewünschten Ecken aber würde man unvermeidlich erhalten, wenn der Schreibhebel verhältnismäßig langsam von einem Zustand in den anderen überginge, z. B. aus dem Zustande der Tätigkeit in den der Ruhe. Dies müßte nun aber sicher eintreten, wenn der Bleistift nach Vollendung des Aufdrückens, anstatt blitzschnell aus der Röhre zurückzuschleusen, nur verhältnismäßig langsam aus derselben hervorglitt. Hieraus die Folgerung: die Spiralfeder, welche das Herausschnellen des Bleistiftes bewirkt, muß genügende Spannung besitzen. Andererseits darf sie aber auch nicht zu straff gespannt sein. Denn in diesem Falle würde zwar das Wiederauf-schnellen des Zeichenstiftes mit größter Promptheit erfolgen, dafür aber wäre nun ein rasches Herunterdrücken des Stiftes nicht mehr möglich. Die gefürchteten sanften Krümmungen würden nun an denjenigen Stellen auftreten, an welchen der Schreibhebel aus dem Zustand der Ruhe in den der Tätigkeit übergeht.

Es ergibt sich also die Aufgabe, denjenigen Spannungsgrad der Spiralfeder aufzufinden und anzuwenden, bei welchem die Summe aus den Geschwindigkeiten des Niederdrückens und des Emporschnellens ein Maximum ist. Der Spannungsgrad, welcher dieser Bedingung genügt, ist natürlich bei jedem Individuum ein anderer. Ihn zu bestimmen, war zuweilen keine ganz leichte Aufgabe.



Fig. 3a.




Fig. 3b.

Gesetzt nun, wir haben durch Beachtung dieser Vorsichtsmafsregel überall Ecken im strengen Sinne erhalten, bestimmte Punkte, deren gegenseitige Entfernungen wir messen können, ohne den Vorwurf der Willkürlichkeit zu gewärtigen. Allein: diese Ecken bezeichnen zunächst lediglich die Zeitpunkte, in welchen das Niederdrücken begann, das Emporschnellen aufhörte. Damit diese Zeitpunkte zugleich den Anfangsmoment bzw. das zeitliche Ende der einzelnen Bewegungen darstellen, ist erforderlich, dafs die Versuchsperson nach Vollendung des Emporschnellens unverzüglich, ohne Einschaltung einer noch so kleinen Pause, mit der Bewegung beginnt. Ebenso mufs sie, am Ende der betreffenden Strecke angelangt, möglichst augenblicklich niederdrücken. Die Mehrzahl der Versuchspersonen mufste auf diese Verhaltungsweise besonders eingeübt werden. Eine von ihnen erklärte sich noch nach einer gröfseren Reihe einübender Versuche für unfähig, die Forderung zu erfüllen. Es wurde von ihr Abstand genommen.

Hingegen braucht man den Einwand, dafs doch zwischen dem Einstofsen des Bleistiftes und dem Ausschlagen des Schreibhebels auch eine gewisse Zeit vergeht, da sich ein auf eine Luftsäule ausgeübter Druck nicht streng momentan fortpflanzt, nicht zu fürchten. Denn diese Zeitdifferenz dürfte von einer so niedrigen Gröfsenordnung sein, dafs sie gegenüber den zu messenden Zeiten vernachlässigt werden kann. Und vor allem: dieser minimale Fehler ist bei einer bis auf zwei Punkte völlig geschlossenen Luftsäule konstant. Variabel, gröfser und wirklich störend wäre freilich die Differenz, wenn nicht eine wohl abgeschlossene Luftsäule vorläge, wenn der Bleistift das Rohr des Hohlfederhalters nicht völlig abschlöfse, sondern an seinem Rande noch Luft hindurchtreten liefs. Dieser Möglichkeit wurde durch Anbringung eines Kolbens im Innern des Rohres begegnet, auf den der Bleistift den auf ihn ausgeübten Druck fortpflanzt. Damit der Kolben sich der Wand des Hohlfederhalters auch sicher anlege, wurde er mit Vaseline eingefettet. Nach diesen Vorkehrungen erwies sich die Versuchsanordnung während der Experimente, als einwandfrei.

Wir geben nun die Versuchsergebnisse.

Versuchsperson: Herr stud. phil. Br.

Bei dem Versuch¹  grofse subjektive Unsicherheit; auch

¹ Die Pfeile deuten die Richtung der Bewegung an.

bleibt die Täuschung zuweilen aus, daher wird die Versuchsperson nur zu dem Versuch \nearrow verwendet. Den ersteren wollen wir fortan mit I, den anderen mit II bezeichnen. In den Tabellen bedeutet a die Länge der ersten, b die der zweiten Strecke, α und β die entsprechenden Zeiten.

Nach einer Vorversuchsreihe:

II.

a	b	α	β
228,5	210,5	3,10	2,60
221,5	156,0	3,35	3,00
204,5	179,5	2,95	2,95
203,0	189,5	3,60	3,80
211,0	177,5	3,75	3,85
181,5	175,0	3,10	3,20
189,0	172,5	3,25	3,50
298,5	172,0	3,80	3,55
260,0	202,0	3,20	3,50
240,0	204,5	3,00	2,85
223,55	183,90	3,310	3,280
$J_1: 39,65 \text{ mm}$		$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$
		$= 0,662 \text{ Sek.}$	$= 0,656 \text{ Sek.}$
$J_2: 0,006 \text{ Sek.}$			

Wir teilen die Streckendifferenz künftighin in der Regel nur im Durchschnitt mit.

II.

a	β
3,60	3,60
3,25	3,25
3,00	3,20
3,50	2,85
2,75	2,80
3,05	2,85
2,85	3,10
3,10	3,70
2,90	3,50
3,30	3,30
3,130	3,215
$\frac{5}{5}$	$\frac{5}{5}$
$= 0,626 \text{ Sek.}$	$= 0,643 \text{ Sek.}$
$J_2: 0,017 \text{ Sek.}$	
a) 189,60 mm	b) 150,60 mm
$J_1: 39,00 \text{ mm}$	

Versuchsperson: Herr Prof. EBBINGHAUS.

I.		II.	
α	β	α	β
6,20	6,50	6,80	5,90
6,70	5,70	6,00	6,20
5,70	5,70	6,30	6,70
5,60	5,50	6,80	5,80
5,90	6,10	6,80	6,70
6,80	7,10	5,90	6,50
7,00	6,40		
5,90	5,90	<u>38,60</u>	<u>37,80</u>
6,60	5,70	6	6
6,40	6,60	= <u>6,433</u>	= <u>6,3</u>
		5	5
<u>6,280</u>	<u>6,120</u>	= 1,2866 Sek.	= 1,2600 Sek.
5	5	$J_2: 0,0266$ Sek.	
= 1,256 Sek.	= 1,224 Sek.	a) <u>252,60 mm</u>	b) <u>260,3 mm</u>
$J_2: 0,032$ Sek.		$J_1: 7,7$ mm	
a) <u>251,38 mm</u>	b) <u>185,74 mm</u>		
$J_1: 65,64$ mm			

Der Versuch II ist wegen des geringen Betrages der Streckendifferenz nicht beweisend.

I.		II.	
α	β	α	β
5,80	5,70	6,70	7,00
6,10	6,70	5,60	5,80
5,50	5,60	6,60	6,80
6,60	7,00	7,50	7,60
6,80	6,80	6,70	7,00
6,60	7,50	7,40	7,40
6,80	6,30	8,50	8,20
6,00	6,50	[7,30] ¹	[8,10] ¹
5,40	6,20	5,50	5,80
6,30	6,90	6,10	6,40
<u>6,190</u>	<u>6,520</u>	<u>60,60</u>	<u>62,00</u>
5	5	9	9
= 1,238 Sek.	= 1,304 Sek.	= <u>6,72</u>	= <u>6,88</u>
$J_2: 0,066$ Sek.		5	5
a) <u>257,69 mm</u>	b) <u>215,98 mm</u>	= 1,344 Sek.	= 1,376 Sek.
$J_1: 41,71$ mm		$J_2: 0,032$ Sek.	
		a) <u>289,44 mm</u>	b) <u>235,01 mm</u>
		$J_1: 53,99$ mm	

¹ Versuchsperson sagt aus: „vor dem letzten Aufdrücken bei Strecke b wohl gewartet“.

Versuchsperson: Herr stud. phil. E.

Anfangs zeigte sich die LOEBSche Erscheinung nicht; offenbar, weil die Versuchsperson nicht ausgiebig genug bewegte. Auch in den hier wiedergegebenen Reihen kamen noch einige Fälle negativer Täuschung vor.

I.

α	β	α	β
4,30	4,00	4,40	4,20
4,30	3,80	4,00	3,90
3,70	3,60	4,30	4,20
3,80	3,80	3,40	3,80
3,90	3,90	3,80	3,80
3,90	3,80	3,30	3,80
3,90	3,70	4,00	4,20
4,10	3,70	3,50	3,70
3,80	3,80	3,40	3,70
3,80	3,90	3,40	3,80
<hr/>		<hr/>	
$\frac{3,950}{5}$	$\frac{3,800}{5}$	$\frac{3,750}{5}$	$\frac{3,910}{5}$
= 0,79 Sek.	= 0,76 Sek.	= 0,750 Sek.	= 0,782 Sek.
$\Delta t: 0,03$ Sek.		$\Delta t: 0,032$ Sek.	
a) 180,97 mm	b) 160,62 mm	a) 261,30 mm	b) 238,80 mm
$\Delta l: 20,35$ mm		$\Delta l: 22,5$ mm	

II.

α	β	α	β
3,50	3,50	4,20	3,90
3,60	3,60	3,70	3,90
3,70	3,70	4,20	4,10
3,40	3,30	4,20	3,90
3,70	3,70	3,90	3,90
3,70	3,80	4,00	4,00
4,30	3,80	3,80	3,80
4,00	3,70	4,00	3,90
3,40	4,00	4,20	3,70
3,70	3,80	3,70	3,70
<hr/>		<hr/>	
$\frac{3,700}{5}$	$\frac{3,690}{5}$	$\frac{3,990}{5}$	$\frac{3,880}{5}$
= 0,740 Sek.	= 0,738 Sek.	= 0,798 Sek.	= 0,776 Sek.
$\Delta t: 0,002$ Sek.		$\Delta t: 0,022$ Sek.	
a) 306,55 mm	b) 243,65 mm	a) 264,80 mm	b) 230,00 mm
$\Delta l: 62,9$ mm		$\Delta l: 34,80$ mm	

Versuchsperson: Herr Dr. K.

Bei den Versuchen II ist nach Aussage der Versuchsperson die Gleichschätzung der Strecken schwierig. Auch ist hier die Täuschung in dem angegebenen Sinne nicht völlig konstant.

I.

α	β	α	β
4,00	3,90	4,00	3,90
4,50	4,70	3,90	3,70
4,00	4,30	3,90	3,40
4,30	4,00	4,20	3,90
4,00	4,30	4,10	3,80
3,90	3,20	4,80	4,40
3,40	3,50	4,40	4,90
3,90	4,00	4,80	4,70
3,70	4,20	4,30	4,50
3,50	3,60	4,00	4,00
$\frac{3,920}{5}$	$\frac{3,970}{5}$	$\frac{4,240}{5}$	$\frac{4,120}{5}$
= 0,784 Sek.	= 0,794 Sek.	= 0,848 Sek.	= 0,828 Sek.
$J_2: 0,010$ Sek.		$J_2: 0,024$ Sek.	
a) 241,29 mm	b) 165,75 mm	a) 200,30 mm	b) 146,38 mm
$J_1: 75,54$ mm		$J_1: 53,92$ mm	

Versuchsperson: Lehrling K.

Betreffs der Versuche II gilt dasselbe wie bei Dr. K.

I.¹

a	b	α	β
259,2	143,0	3,80	3,80
229,0	137,2	4,80	4,00
262,5	163,0	3,40	3,80
241,0	181,0	3,20	3,30
227,0	164,0	3,70	4,30
207,3	180,3	3,20	3,70
226,5	180,5	3,80	3,60
220,5	161,3	4,40	4,60
189,5	128,5	5,00	4,40
219,5	164,5	4,20	3,90
$\frac{228,20}{5}$	$\frac{160,33}{5}$	$\frac{3,950}{5}$	$\frac{3,940}{5}$
$J_1: 67,87$ mm		= 0,790 Sek.	= 0,788 Sek.
$J_2: 0,002$ Sek.			

¹ Ich gebe eine wahllos herausgegriffene Versuchsreihe vollständig.

Versuchsperson: Malerlehrling TH. (guter Zeichner).

Versuche II auch hier aus dem öfter erwähnten Grunde unmäfsgeblich.

I.

α		β		α		β	
7,10		7,50		5,90		6,10	
6,80		6,50		7,60		7,80	
7,00		7,40		5,90		5,80	
6,60		7,00		6,40		6,20	
6,90		7,00		4,10		4,90	
7,70		7,20		5,10		5,10	
8,20		7,10		5,40		5,30	
7,30		6,80		5,10		5,10	
6,80		6,00		6,00		6,00	
8,40		8,40		6,30		7,30	
<hr/>		<hr/>		<hr/>		<hr/>	
$\frac{7,280}{5}$		$\frac{7,090}{5}$		$\frac{5,780}{5}$		$\frac{5,960}{5}$	
= 1,456 Sek.		= 1,418 Sek.		= 1,156 Sek.		= 1,192 Sek.	
$\Delta t: 0,038$ Sek.				$\Delta t: 0,036$ Sek.			
a) 277,18 mm	b) 231,21 mm			a) 213,89 mm	b) 176,92 mm		
$\Delta s: 39,87$ mm				$\Delta s: 36,97$ mm			

Die erste Versuchsreihe diente nur zur Einübung und wurde darum unterdrückt; ausserdem wurde noch eine andere verworfen, während welcher sich Versuchsperson infolge vorhergegangener starker Arbeit ermüdet fühlte.

Man überzeugt sich leicht, dafs die Zeitdifferenzen bei sämtlichen Versuchspersonen so gering sind, als man selbst bei bewufster Gleichschätzung nur fordern könnte. Betrachtet man die Versuchsreihen im einzelnen, so sieht man auch, dafs keineswegs die Abweichungen sämtlich in einer Richtung erfolgen. Vielmehr beansprucht einmal die gröfsere Strecke die kürzere Zeit, ein andermal die kleinere Strecke. Dasselbe zeigt sich, wenn man nicht die Versuchsreihen im einzelnen durchgeht, sondern die Durchschnitte aus je zehn Versuchen ins Auge fafst.

Diese auferordentliche Gleichheit der Zeiten bei einer beträchtlichen konstanten Streckendifferenz in einer gröfseren Reihe von Versuchen kann aber kein Zufall sein. Es darf hiernach als erwiesen gelten, dafs wir die Strecken darum für gleich halten, weil die zu ihrer Zurück-

legung gebrauchten Zeiten gleich sind. Die Zeitschätzung, und nicht eine hypothetische Innervationsempfindung ist demnach unser Kriterium. Käme den Zeiten diese Bedeutung in unseren Versuchen nicht zu, so müßte man vielmehr erwarten, daß im Durchschnitt die grössere Strecke auch die längere Zeit, die kleinere die kürzere liefern würde.

Ausdrücklich sei noch bemerkt, daß den Versuchspersonen, mit Ausnahme von Herrn Prof. ERBINGHAUS, der Zweck der Untersuchung unbekannt war. Auch kam keine derselben während der Versuche auf die Vermutung, daß sie sich der Zeit als Kriterium bediene.

Wir haben nur noch zu versuchen, die festgestellte Tatsache unserem Verständnis näher zu bringen. Merkwürdig sicherlich, daß hier ein scheinbar so fernliegendes Mittel, wie die Zeitschätzung es ist, zur Orientierung herangezogen wird. Experimentelle Untersuchungen im Verein mit klinischen Befunden lassen ja keinen Zweifel daran, daß den peripheren, wahrscheinlich an die Sensibilität der Gelenke gebundenen Empfindungen, eine eminente Bedeutung innerhalb der Bewegung begleitenden Empfindungsmaterialien zukommt. Auch ist uns nach den Untersuchungen GOLDSCHIEDERS¹ der Ausweg abgeschnitten, daß wir vielleicht mittels der Bewegungsempfindungen eine ausgiebigere von einer beschränkteren Bewegung zu unterscheiden vermöchten, daß aber die Unterschiedsschwelle zu hoch sei, um feinere Abschätzungen zu gestatten. Nach GOLDSCHIEDER beträgt die Schwelle der Exkursion beispielsweise für das Ellenbogengelenk 0,40—0,61 Grad, ist also keineswegs besonders hoch.

Wir können zwei Empfindungen nur dann quantitativ sicher miteinander vergleichen, wenn sie qualitativ völlig oder wenigstens einigermaßen gleichartig sind. Sind zwei Farben von genügend gleicher Nuance vorgelegt, so wird es wenigen schwer fallen, sie bezüglich ihrer Helligkeit oder Sättigung miteinander zu vergleichen. Hingegen kann die Erfüllung dieser Forderung auf große Schwierigkeiten stoßen, wenn die Farbentöne stark voneinander abweichen. Der Umstand, daß im Gebiete des Lichtsinns die Unterschiedsempfindlichkeit eine so feine ist, daß wir also eine deutliche Differenz zwischen beiden Gesamteindrücken wahrnehmen, hilft uns hier gar nichts.

¹ Zentralblatt f. Physiologie (1887). Archiv f. Anatomie u. Physiologie (1889). Gesammelte Abhandlungen 2 (1898).

Nun beobachte man sich einmal während einer Streckung des Armes. Man wird finden, daß die Empfindungen hierbei keineswegs eine einfache, eindimensionale Reihe bilden, wie etwa die in Ton und Sättigung übereinstimmenden Farben. Die Empfindung ändert während des Verlaufs der Bewegung ihre Qualität beträchtlich. Dahingestellt mag zunächst bleiben, ob die Bewegungsempfindung als solche einer qualitativen Modifikation unterworfen ist, oder ob diese Änderung in dem Gesamterlebnis nur dem Hinzutreten wechselnder Druck- und Spannungsempfindungen entspringt. Sicher ist, daß diese qualitative Änderung des Gesamterlebnisses eine quantitative Vergleichung äußerst erschwert.

Allein man kann noch weiter gehen und es überhaupt in Zweifel ziehen, ob bei Bewegungen verschiedenen Umfangs außer dieser qualitativen Änderung eine Intensitätszunahme der Empfindung statthat, wenn ich ein Glied fortwährend im selben Sinne bewege, z. B. den Arm im Ellenbogengelenk zunehmend beuge. Vorausgesetzt, daß beide Bewegungen mit gleicher Geschwindigkeit erfolgen, empfinde ich wenigstens keinen Intensitätsunterschied, ob ich den Unterarm im Ellenbogengelenk eine bestimmte Anzahl oder die doppelte Anzahl von Graden drehe. Absehen muß man hierbei natürlich von Fällen extrem ausgiebiger Bewegung; denn wenn ich bei schon starker Beugung des Armes denselben noch weiter beuge, so findet allerdings eine Intensitätszunahme der Empfindung statt; diese rührt aber her von dem zunehmenden Druck, den die Muskeln des Oberarmes und die des Unterarmes aufeinander ausüben.

Nun wäre die Tatsache, daß Empfindungen für gewöhnlich nicht ins Bewußtsein treten, kein Grund, ihre Existenz zu leugnen, vorausgesetzt, daß wir anderweitige Beweggründe zu ihrer Annahme hätten.

Es scheint nun auf den ersten Blick, als ob sich die bekannten Versuchsergebnisse GOLDSCHIEDERS nur durch die Annahme verstehen ließen, daß mit stetig wachsender Winkelgröße der Bewegung ein Empfindungselement in dem Erlebnis stetig zunimmt. Denn GOLDSCHIEDER fand ja bestimmte und unter denselben Umständen ziemlich konstante Unterschiedsschwellen nicht nur für die Geschwindigkeit, sondern auch für die Winkelgröße der Bewegung. Und zwar mußte die Winkelgröße der Bewegung um eine eben merkliche Empfindung zu erzeugen, zunehmen, wenn die

Geschwindigkeit der Bewegung abnahm. Es entspricht also, so scheint es, einer zu geringen Bewegungsgröße ein Empfindungselement von so geringer Intensität, daß es nicht zum Bewußtsein kommt.

Allein die GOLDSCHIEDERSCHEN Ergebnisse lassen sich auch in einfacherer Weise und ohne Zuhilfenahme einer solchen hypothetischen Intensitätenreihe verstehen.

Daß das Gesamterlebnis der Bewegungsempfindung ein intensiv abstufbares Element enthält, ist, wenigstens für die Selbstbeobachtung des Verfassers, ganz zweifellos. Es wird sich niemand dem Eindruck entziehen können, daß jene eigentümliche in den Gelenken lokalisierte Empfindung bei erhöhter Geschwindigkeit an Intensität zunimmt. Ihre Intensität wächst also gleichzeitig mit der Geschwindigkeit c . Für eine bestimmte Geschwindigkeit c_1 wird die Bewegungsempfindung für ein bestimmtes Gelenk ebenmerklich sein. Nun wissen wir von anderen Sinnesgebieten her, daß der Reiz eine gewisse Zeitlang einwirken muß, bevor uns die Empfindung zum Bewußtsein kommt. Diese Zeit habe für das betreffende Glied bei der Bewegungsgeschwindigkeit c_1 die Größe t_1 . Diese beiden Größen c_1 und t_1 müssen also für jedes Gelenk einen bestimmten Wert haben, damit die Empfindung ebenmerklich sei. Aus der Beziehung $s = c \cdot t$ folgt nun, daß s nicht einen beliebig kleinen Wert haben darf, sondern eine bestimmte, von c abhängigen Wert erreichen muß, damit die Empfindung die Ebenmerklichkeitsstufe erreiche.¹ Dieses Resultat muß also auch das Experiment ergeben, nicht nur, wenn das Gesamterlebnis zwei Intensitätenreihen, sondern auch, wenn es deren nur eine enthält.

Hiermit ist sehr wohl die Anschauung verträglich, daß eine weitere Komponente der durch die Gelenke vermittelten Empfindungen einen sehr wesentlichen Bestandteil der sogenannten Lageempfindung liefert. Es dürfte kaum gleichgültig sein, wenn bei verschiedenen Gliedstellungen also auch bei Bewegungen von verschiedener Ausgiebigkeit und Richtung die einzelnen in den Gelenken befindlichen nervösen Endapparate in verschiedener Stärke gereizt werden. Bezüglich der Lageempfindung aber

¹ Deshalb brauchte s nicht c im strengen Sinne proportional zu sein. Denn es dürfte sich auch t mit c zugleich ändern.

dürften die Worte EBBINGHAUS' zu Recht bestehen:¹ „Bei jeder Gliedlage findet also eine ganz bestimmte und für keine andere Lage genau wiederkehrende Kombination von Reizungen nervöser Endapparate statt, und dadurch gibt sie Anlaß zu einer charakteristischen und nur ihr eigentümlichen Empfindung. Das ist die Lageempfindung. Aber dieser Name ist als übertragener zu verstehen. Sie gibt uns keinerlei Aufschluß darüber, wie das Glied gerade räumlich orientiert ist, sondern sie bildet lediglich zu der durch das Auge gewonnenen Anschauung von dieser Orientierung eine innig assoziierte und eigentümliche Begleitempfindung.“

Es erscheint mir also als das Wahrscheinlichste — über alle nicht direkt durch das Experiment belegten Tatsachen läßt sich streiten —, daß wir eine unmittelbare, nicht erst durch Assoziation vermittelte Empfindung nur für die Geschwindigkeit der Bewegungen besitzen. Ein unmittelbares Empfindungssubstrat für die Größe der zurückgelegten Strecke dürfte sich schwerer aufweisen lassen. Auf assoziativem Wege tritt dann schließlich die Orientierung über die Lage und Stellung der Glieder hinzu. Wird uns nun die Aufgabe zuteil, zwei gleichlange Strecken von verschiedenen Ausgangspunkten aus zu zeichnen, so genügt weder das Bewußtsein von der Geschwindigkeit der Bewegung noch das von der Stellung unserer Glieder. Muß die Psyche also nach einem Orientierungsmittel greifen, so kommt naturgemäß nur ein solches in Betracht, welches mit der Vorstellung gleicher Strecken aufs engste assoziiert ist. Wir hatten nun in zahllosen Fällen, in welchen wir gleich ausgiebige Bewegungen vollzogen, von dieser Gleichheit aus anderen Quellen Kunde. Vor allem unterrichtete uns hierüber der Gesichtssinn; in Fällen, in denen die Bewegungen vom gleichen Ausgangspunkte stattfanden, außerdem noch die Lageempfindung. In all diesen Fällen war aber auch die Dauer der gleich großen Bewegungen ungefähr gleich. Hierdurch bildet sich eine so feste Assoziation, daß in Fällen, in welchen, wie in dem vorliegenden, die Orientierung durch das Auge und durch die Lageempfindung ausgeschlossen ist, die Zeit als Kriterium verwendet wird.

Zu erklären bliebe dann freilich noch, um zu der LOEBSCHEN Erscheinung zurückzukehren, warum die Bewegung bei stärkerer

¹ Grundz. d. Psychol. 2. Aufl. S. 386.

Verkürzung der Muskeln langsamer wird. LOEBS Vermutung einer Abnahme der Reizbarkeit ist eine Teilhypothese, welche wohl höchstens im Falle der Richtigkeit der zurückgewiesenen Gesamtanschauung eine gewisse Stütze erhalte.

In einer sich hier anschließenden weiteren Arbeit (S. 280 ff.) wird u. a. eine Tatsache beschrieben, welche auf den ersten Blick die Erklärung für die LOEBSche Beobachtung zu liefern scheint. In den bisher von uns beschriebenen Experimenten war nämlich stets die Strecke, welche die Versuchsperson frei entwarf und ihrem Gedächtnis einprägte, die längere; die Reproduktion dieser Strecke fiel kürzer aus. Nun aber geht aus den angekündigten Untersuchungen folgendes hervor: läßt man die Versuchsperson eine Strecke zeichnen und dieselbe dann reproduzieren, so fällt diese Reproduktion bei Abwesenheit entgegenwirkender (namentlich physiologischer) Faktoren kürzer aus — vorausgesetzt, daß noch einige Bedingungen erfüllt sind, deren Vorhandensein aber hier auch nicht auszuschließen ist. Für alles Nähere muß auf die weitere Arbeit verwiesen werden.

Sicher ist zunächst, daß dieser Umstand beim Zustandekommen des LOEBSchen Phänomens mitwirkt. Allein es erhebt sich die Frage, ob diese (auf psychologischen Faktoren beruhende) Erklärung ausreicht, oder ob noch physiologische Faktoren zu Hilfe zu nehmen sind. Der subjektive Eindruck geringerer Bequemlichkeit beim Durchlaufen der zweiten Strecke scheint zwar auf physiologische Einflüsse hinzuweisen. Jedoch würde dies nicht im entferntesten beweisen, daß eine objektive (anatomisch-physiologisch bedingte) Unbequemlichkeit nun auch der Grund für die Verlangsamung der Bewegung sei. Dieser Eindruck der Unbequemlichkeit könnte ja aus sehr sekundären Quellen stammen. Die oben nur angeführte Erscheinung, daß die Reproduktion einer Strecke — unter gewissen, häufig verwirklichten Umständen — kürzer ausfällt, ist nun sicher rein psychologisch bedingt. Es könnte nun sehr wohl sein, daß auch bei einer rein psychologisch bedingten Verlangsamung infolge der stärkeren Wirksamkeit der Antagonisten sekundär die Empfindung von Hemmung, von Unbequemlichkeit zustande käme. Oder es könnte vielleicht auch durch die enge Assoziation der Vorstellungen „schnelle“ — „bequeme“, „langsame“ — „unbequeme“ Bewegung durch die ersten Glieder dieser Paare die zweiten geweckt werden. Das alles sind nur Möglichkeiten; aber sie

tun dar, daß hier, wie oft, die Selbstbeobachtung höchst vieldeutig ist.

Die Entscheidung liefert der folgende Versuch (vgl. Fig. 4 a und b). Es wurde zunächst festgestellt, daß die Versuchsperson, Herr stud. phil. S., die LOEBSche Erscheinung in ausgeprägter Weise bot. Die Bewegung erfolgte vom Körper weg; alles genau wie oben.

I.

Erste, dem Körper nähere Strecke	Zweite, fernere Strecke
190,0	182,2
145,0	132,0
147,4	126,0
128,5	115,0
191,5	181,5
204,0	172,0
146,5	133,5
178,0	169,0
185,0	160,0
193,0	145,0
<hr/>	<hr/>
170,89 mm	151,62 mm
$\underbrace{\hspace{15em}}_{I_1: 19,27 \text{ mm}}$	

Genügte zur Erklärung der Verlangsamung der Bewegung das genannte psychologische Moment, so müßte sich die Erscheinung in ihr Gegenteil umkehren, wenn wir die Versuchsperson zuerst die Auswärtsbewegung von dem ferneren Punkte aus und dann erst diejenige aus unmittelbarer Körperrnähe vollziehen lassen, die Reihenfolge beider Bewegungen also umkehren. Denn hier wäre nun die dem Körper nähere Strecke die Reproduktion der ferneren; sie müßte daher nach obigem kürzer ausfallen. Dies ist nun ganz und gar nicht der Fall.

(Siehe Tabelle auf S. 276.)

Die so naheliegende psychologische Erklärung reicht also nicht hin. Die Verlangsamung dürfte vielmehr in physiologischen Verhältnissen ihren Grund haben.

Es darf nicht mit Stillschweigen übergangen werden, daß zwischen dem eben angeführten Versuch und den obigen Darlegungen noch ein Widerspruch zu bestehen scheint. Ist tatsächlich eine Tendenz vorhanden, eine Strecke bei der Reproduktion

zu verkleinern, so hätte man erwarten müssen, daß bei der neuen Versuchsanordnung die LOEBSCHE Täuschung zurückginge, nicht aber zunähme. Denn von dem physiologischen und dem (freilich untergeordneten) psychologischen Moment, welche gemeinsam die Verlangsamung bedingen, kommt hier das zweite in Wegfall.

I.

Erste, fernere Strecke	Zweite, nähere Strecke
1) 141,4	1) 151,5
2) 133,0	2) 145,0
3) 120,1	3) 141,2
4) 102,0	4) 134,0
5) 117,5	5) 154,5
6) 116,0	6) 165,5
7) 123,0	7) 134,5
8) 142,0	8) 155,0
9) 136,5	9) 145,5
10) 138,8	10) 148,0
127,03 mm	147,47 mm
$\Delta L: 20,44$ mm	

Der Widerspruch löst sich indes leicht. Bei der gewöhnlichen Versuchsanordnung schlossen sich die beiden Strecken unmittelbar aneinander an, der Endpunkt der ersten war der Anfangspunkt der zweiten. Bei dieser neuen Versuchsanordnung war dies natürlich nicht mehr der Fall, da ja nun die zeitlich aufeinander folgenden Strecken nicht mehr räumliche Fortsetzungen darstellten. Und zwar begann die Versuchsperson, um der ihr gestellten Forderung möglichst gut zu genügen, die erste Bewegung von einem recht fernen, ferner, als sonst, gelegenen Punkte, während die zweite Bewegung natürlich wieder aus möglichst unmittelbarer Nähe des Körpers erfolgten (vgl. Fig. 4 a und b). Die vorauszusetzenden physiologischen



Fig. 4a.



Fig. 4b.

Faktoren, deren Wirksamkeit mit wachsender Muskelkontraktion zunehmen muß, sind hier also von noch stärkerem Einfluß; der Wegfall des psychologischen Momentes wird überkompensiert, und die Täuschung nimmt zu.

Als solche physiologische Faktoren sind nun entweder direkte Übungseinflüsse oder ursprüngliche aus dem Bau der Extremität folgende mechanische Bedingungen denkbar. Die ersteren sind wohl auszuschließen, denn es ist kaum anzunehmen, daß zwar eine Fortbewegung der Hand vom Körper in der Nähe erheblich stärker eingeübt sei als in der Ferne, daß es sich bei der Hinbewegung aber gerade umgekehrt verhalte. Bewegungen in der Nähe des Körpers kommen wohl durchschnittlich häufiger vor als solche in der Ferne und werden darum auch stärker eingeübt sein. Es bleiben also nur mechanische im Bau der Muskulatur begründete Einflüsse übrig, deren Ermittlung wir hier unterlassen. Es ist für diese Frage vielleicht von einigem Interesse, daß KRAMER und MOSKIEWICZ die LOEBSCHE Erscheinung auch bei reinen Winkelbewegungen bestätigt fanden.

Man verlangt wohl noch eine Erklärung für eine merkwürdige Nebenerscheinung bei unseren Versuchen. Warum ist die LOEBSCHE Täuschung bei der Bewegung auf den Körper zu weniger konstant? Vielleicht ist folgendes der Grund. Die Versuchsperson beginnt die Bewegung an einem bestimmten, vom Körper entfernten Punkte, von dessen Ort ihr natürlich die Lageempfindung der Hand Kunde gibt. Bedenkt man noch, daß sie ebenso von der räumlichen Lage der an die Tischkante angelehnten Brust unterrichtet ist, so erhellt, daß die Versuchsperson von der Länge der in zwei Etappen zurückzulegenden Bewegung auf Grund der Lageempfindungen eine Vorstellung hat. Sie wird sich also die Aufgabe, zwei gleich lange Strecken zu zeichnen, dadurch erleichtern, daß sie sich schon vor Beginn der Bewegung vorstellt, wo ungefähr der Mittelpunkt der ihr durch die Lageempfindungen einigermaßen im voraus gegebenen Streckenlänge liegt. Diese Hilfe kommt natürlich bei der Auswärtsbewegung in Wegfall, da ja die Versuchsperson im voraus nicht weiß, wo der Endpunkt der zweiten Strecke liegen wird.

Die von einigen Versuchspersonen bemerkte subjektive Unsicherheit bei der Anordnung II rührt wohl daher, daß nun in der geschilderten Weise zwei verschiedene Kriterien um die Ober-

herrschaft kämpfen, von denen jedes eine andere Streckenlänge fordert.

Dafs die Erscheinungen nur dann deutlich auftreten, wenn die Bewegungen hinreichend ausgiebig erfolgen und der Oberkörper nicht im geringsten mitbewegt wird, ist nach allem Gesagten selbstverständlich.¹

¹ Eine weitere von LOEB angegebene Modifikation enthält gegenüber dem bisherigen theoretisch nichts Neues. Stellt man die Versuchsperson vor eine Tafel und trägt ihr auf, in einiger Höhe ein symmetrisches Blattornament zu zeichnen, so fällt der absteigende Ast länger aus als der aufsteigende, wenn die Bewegung in dem durch die Pfeile angegebenen Sinne erfolgt. (Fig. 5.)

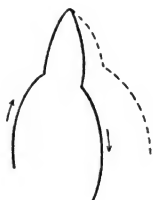


Fig. 5.



Fig. 6.

Um auch hier die Zeiten zu messen, wurde das Motiv auf zwei einen Winkel einschließende Grade vereinfacht und der Versuch in der bekannten Weise am Tische vorgenommen. (Fig. 6.) Zwar zeigte sich auch bei dieser Vereinfachung des Motivs regelmäfsig die LOEBsche Täuschung, doch war ihr Betrag nur gering. Unserer Theorie würde daher aus den Versuchen keine neue Stütze erwachsen. Der Versuchsperson kam eben hier die Erinnerung an die Höhenlage des Ausgangspunktes auferordentlich zuhilfe. Und da die Figur symmetrisch ausfallen sollte, so bestrebte sie sich in gleicher Höhe zu enden. Auf Grund von Selbstbeobachtung vermutete ich, dafs die Lageempfindungen bei der Abtastung einer vertikalen Fläche weniger deutlich seien als bei einer horizontalen. Einige wenige Versuche mit Dr. T., denen ich jedoch wegen ihrer geringen Anzahl kein allzugrofses Gewicht beilege, schienen dies zu bestätigen. Wurde der Finger der Versuchsperson auf einen Punkt der Tafel gelegt, und reproduzierte sie dann die Lage dieses Punktes, so betrug die durchschnittliche Differenz:

33,08 mm am Tisch, 46,90 mm an der Tafel.

Die Zwischenzeit war stets ungefähr gleich und wurde durch unregelmäfsige Bewegungen ausgefüllt. Darum wurde nun der vereinfachte LOEBsche Versuch an der Tafel wiederholt, zwar mit etwas besserem, aber doch nicht ausreichendem Erfolg.

Herrn Prof. EBBINGHAUS sei für die Anregung zu dieser Studie auch an dieser Stätte herzlich gedankt.

Auch eine Drehung der Figur um die verschiedensten Winkel führte zu keiner wesentlich größeren Streckendifferenz, sei es, daß auch hier die Lageempfindung zu Hilfe kam, sei es, daß in diesem Falle die Bedingungen zu einem deutlichen Auftreten der Täuschung von vornherein nicht gegeben waren. Ebenso wenig führte eine geringe Komplizierung der Figur, die eine weitere Annäherung an das LOEBSCHE Muster darstellt, zum Ziele. (Fig. 7.)



Fig. 7.

Nach den obigen Versuchen wird man indes kaum daran zweifeln, daß hier die gleichen Umstände walten.

(Eingegangen am 25. Oktober 1905.)

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Breslau.)

Über Täuschungen des Tastsinns.

(Im Hinblick auf die geometrisch-optischen
Täuschungen.)

Von

ERICH JAENSCH.

Während ich mit der Durchführung der vorstehend veröffentlichten Untersuchung „Über die Beziehungen von Zeitschätzung und Bewegungsempfindung“ beschäftigt war, studierte ich gleichzeitig einige geometrisch-optische Täuschungen. Ich vermutete nun, daß man dieses trotz vielfältiger Diskussion keineswegs völlig aufgeklärte Gebiet durch Zurückgreifen auf ähnliche Erscheinungen beim Tastsinn ein wenig fördern könne. Die einfacheren Verhältnisse gestatten ja hier eine weit vielfältigere Modifikation der Versuchsbedingungen. So sind denn auch schon längere Zeit etliche Täuschungen des Tastsinns bekannt, welche denen des Gesichts sehr genau entsprechen.¹ Aber über ihre Ursachen äußerte man bisher nur Vermutungen.

Nun darf man freilich nicht ohne weiteres das in unserer früheren Arbeit gefundene Resultat, daß Bewegungsempfindungen in den Fällen, wo es auf genaue Größenschätzung ankommt, durch das Kriterium der Zeit vertreten werden, auf das Abtasten

¹ Vgl. A. DRESSLAR, A new illusion for Touch and an explanation for the illusions of displacement of certain cross lines in vision. *Americ. Journal of Psychology* 6. 1893. *Studies in psychology of Touch* 6. Ebenda 1893.

JAMES, *The Principles of Psychology*, London 1891.

C. F. PARRISH, The cutaneous estimation of open and filled space. *Americ. Journal of Psychology* 6. 1893.

M. SOBESKI, Über Täuschungen des Tastsinns. Inaug. Diss. Breslau 1903.

von Strecken erweitern. Denn hier treten ja wieder ganz neue psychische Faktoren ins Spiel, die vielleicht nun wieder die Zeitschätzung beim Geschäft der Größenbeurteilung ablösen.

Eine der bekanntesten Täuschungen im Gebiete des Tastsinns ist diejenige der sog. „eingeteilten Strecke“. Ebenso wie dem Auge

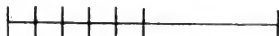


Fig. 1.

eine ausgefüllte Strecke größer erscheint als eine freie von gleicher Länge, so wird auch von dem tastenden Finger, welcher über eine, etwa durch erhöhte Punkte, eingeteilte und dann über eine freie Strecke gleitet, erstere überschätzt. Zur Erklärung der scheinbaren Überlegenheit der eingeteilten Strecke hat man zuweilen eine hypothetische Anstrengungsempfindung herangezogen, die sich bei ihrer Überstreichung einstellen soll (so HELLER, Studien zur Blindenpsychologie, *Philos. Stud.* 11). Andere, wie SOBESKI, erblicken in dem größeren Empfindungsreichtum den Grund. Man ersieht aus der Tatsache dieser Hypothesen wenigstens soviel, daß hier noch ganz andere Umstände das Urteil bestimmen könnten, und daß es höchst übereilt wäre, wollte man zur Erklärung ohne weiteres die Resultate unserer früheren Untersuchung heranziehen.

Möglich ist es freilich, daß auch hier dasselbe Erklärungsprinzip Anwendung zu finden hat; aber nur das Experiment kann darüber entscheiden, ob auch hier die Strecken nur darum als gleich erscheinen, weil die zu den beiden Bewegungen benötigten Zeiten gleich sind, und die Täuschung also dadurch zustande käme, daß die beiden Bewegungen mit verschiedener Geschwindigkeit vollzogen werden, in unserem Falle auf der eingeteilten Strecke mit geringerer Geschwindigkeit als auf der freien.

Allein diese Möglichkeit scheint durch eine Untersuchung von DRESSLAR¹ bereits abgeschnitten zu sein. In einer Versuchsreihe dieses Experimentators hielt die Versuchsperson den Finger in Ruhelage. Mittels einer besonderen Vorrichtung wurde die eingeteilte und die gleich lange freie Strecke mit gleich-

¹ a. a. O.

förmiger Geschwindigkeit an der Tastfläche des Fingers vorübergeführt. Es ergab sich, daß auch hier von zwei objektiv gleich langen Strecken die eingeteilte als die größere erschien. Hier sind nun aber sicher die von der Tastwahrnehmung ausgefüllten Zeiten gleich, und da trotzdem das Urteil auf Ungleichheit der Strecken lautet, so, schließt DRESSLAR, kann auch in jenen anderen Fällen Gleichheit der Zeiten nicht die Ursache des Fürgleichhaltens der Strecken sein.

Indes dieser Schluss ist übereilt. Denn erstens werden hier ganz neue Versuchsbedingungen eingeführt. Woher weiß ich, daß es gleichgültig ist, ob ein aktives Tasten stattfindet, oder ob das Versuchsobjekt am ruhenden Finger vorübergleitet? Und ferner: woher weiß ich, daß die objektiv gleichen, aber in so verschiedener Weise ausgefüllten Zeiten auch dem Bewußtsein gleich erscheinen? Wir müßten von den Täuschungen im Gebiete des Zeitsinns noch gar nichts wissen.

Die DRESSLARSCHEN Versuche stehen also unter viel zu verwickelten Bedingungen.

Wir werden uns daher durch seine Angaben nicht von dem Unternehmen abschrecken lassen, die Frage einmal ohne Einführung komplizierender Umstände zu untersuchen. Es muß also vor allem eine Versuchsanordnung gefunden werden, welche die Zeitmessung auch bei aktivem Tasten gestattet.

Das Prinzip des Apparates, welchen ich zu diesem Zweck konstruierte, und der sich auch zur Untersuchung einiger ähnlicher Täuschungen benützen läßt, besteht in folgendem (siehe Fig. 3).

Das Täuschungsmotiv, hier die eingeteilte Strecke, ist auf einem möglichst leichten, aber nicht biegsamen Brettchen angebracht, welches auf einer elastischen Unterlage ruht. Wenn nun die Versuchsperson — verbundenen Auges — die eingeteilte und die leere Strecke überstreicht, so drückt sie am Anfang und am Ende der eingeteilten Strecke, welches zugleich der Anfang der leeren Strecke ist, sowie am Ende dieser, das Brettchen, auf welchem der Finger gleitet, leicht nieder. Natürlich ist hier darauf zu achten, daß sofort nach Vollzug des Niederdrückens die Bewegung einsetzt, und daß ebenso am Ende der Strecken vor dem Niederdrücken nicht gewartet wird. Die Zeitpunkte, in welchen die Versuchsperson niederdrückt, werden nun mittels einer besonderen Einrichtung auf die Trommel des Kymographions übertragen, auf

welcher eine Fünftelsekundenuhr die Zeit markiert. Es wurde also ein Blechstreifen von 7 cm Breite und 50 cm Länge nicht ganz bis zur Mitte (auf einer Strecke von 18 cm) im Abstand von je 3 cm mit dünnen, senkrecht zu seiner Längsrichtung stehenden Drähten besetzt: die „Einteilung“ der Strecke. Der Rest blieb frei. Natürlich muß derjenige Draht, mit welchem die eingeteilte Strecke abschließt und in die freie übergeht, in besonderer Weise für das Tasten kenntlich gemacht werden, weil ja die Versuchsperson in dem Augenblick, in welchem sie auf ihn stößt, niederzudrücken hat. Dieser letzte Draht wurde darum ein wenig dicker gewählt als die übrigen. Zur Erläuterung weisen wir auf Fig. 1 zurück, in der man sich nur den auf der Grenze von „eingeteilter“ und freier Strecke befindlichen Strich dicker zu denken hat. Natürlich durfte jener Draht auch nicht zu dick gewählt werden, sollte nicht eine Pause vor dem Aufdrücken entstehen. Die Versuchspersonen verhielten sich in dieser Hinsicht verschieden; jedenfalls wurde bei jeder einzelnen durch entsprechende Regulierung seiner Dicke erreicht, daß einerseits die Pause in Wegfall kam, und daß die Versuchsperson doch andererseits angab, den letzten Draht von den vorhergehenden durchaus deutlich und augenblicklich zu unterscheiden.

Aber auch trotz dieser Vorsichtsmaßregel wäre vielleicht bei der Mehrzahl eine Pause aufgetreten, wenn die Richtung des Fingers bei der Bewegung parallel der der Drähte gewesen wäre. Denn in diesem Falle wäre die Versuchsperson zunächst an den dickeren Draht angestossen (Fig. 2a), und erst nachdem sie den Finger auf seine Oberfläche erhoben, hätte sie aufdrücken können, am Ende gar noch, ohne ihn gleich beim ersten Male zu treffen. Die Zeitmessungen wären natürlich hierdurch völlig wertlos geworden.



Fig. 2.

Dem allen wurde durch die einfache Mafsnahme vorgebeugt, dafs der Finger bei der Bewegung in einer in bezug auf die Drähte geneigten Stellung gehalten wurde (Fig. 2b). Die Versuchspersonen verglichen die Strecken nach ihren Aussagen sämtlich von Fingermitte zu Fingermitte. Bevor nun die Fingermitte mit dem dicken Draht in Berührung kam, hatte der untere Teil der dritten Phalanx denselben bereits überstrichen. Die Versuchsperson war also hier auf das Niederdrücken vorbereitet. Auch war ein Heben des Fingers hier nicht erforderlich, da der Finger hier ganz kontinuierlich auf die Oberfläche des Drahtes „hinaufglitt“. Ich konnte nun auch bei der gröfsten Aufmerksamkeit kein störendes Moment mehr entdecken, und der gleichmäfsige Ausfall der Versuche gibt hierfür auch eine nachträgliche Gewähr.



Fig. 3.

Zur Übertragung diente im Anfang auch hier das pneumatische Prinzip. Ein dickes Holzbrett (Fig. 3) bildete die Unterlage; es wurde mit einer in seiner Längsrichtung verlaufenden Furche versehen, in welche ein elastischer Gummischlauch eingelegt werden konnte. Derselbe führte zu einer HÜRTHLESCHEN Trommel, deren Schreibhebel sich dicht über dem Arm der Fünftelsekundenuhr befand. Auf dem Gummischlauch lag das dünne Brettchen, der Träger des Täuschungsmotivs. Natürlich wurde durch senkrechte Pfeiler, welche von dem unteren Brett nach oben strebten, dafür gesorgt, dafs sich das Brettchen nur in der Richtung der Vertikalen bewegen konnte, alles unter möglichstem Ausschluß von Reibung. Obwohl das Niederdrücken dadurch erleichtert wurde, dafs das Brettchen mit dem Täuschungsmotiv nicht mit der ganzen Oberfläche, sondern nur mit zwei Querleisten dem Gummischlauch auflag, so zeigte sich doch, dafs das Niederdrücken des Brettchens nur sehr langsam erfolgte, und dafs ebenso das Brettchen von den elastischen Kräften des Gummischlauches nur sehr langsam wieder gehoben wurde. Der Schreibhebel ging also aus dem Zustand der Be-

wegung in die Ruhelage, und umgekehrt nur sehr allmählich über, und es ergaben sich also sanfte Krümmungen anstatt der gewünschten scharfen Ecken.¹ Es wäre aber in solchen Fällen, wie wir in unserer früheren Arbeit ausführten, bei der Zeitmessung der Willkür Tür und Tor geöffnet. Die ziemlich zahlreichen Versuche, welche zunächst in Ermangelung eines Besseren mittels dieser Versuchsanordnung angestellt wurden, verwarf ich nachträglich sämtlich, obwohl sie — die Messung konnte natürlich hier nur eine gröbere sein — ganz im Sinne der späteren Resultate sprachen. Doch was nützt die Fülle des Materials, wenn sich gegen die Zuverlässigkeit der Methode auch nur das Geringste einwenden läßt!

Der nächste Fortschritt bestand darin, daß ich den Schlauch nicht mehr einfach glatt hinlegte, sondern ihn an jenen Stellen, an denen das Niederdrücken voraussichtlich stattfinden mußte, nach Art eines Wachsstockes zusammenlegte. Hierdurch wurde das Niederdrücken erleichtert und beschleunigt, da nun ein größerer Teil der von der Versuchsperson zu verdrängenden Masse in Luft bestand, und ebenso erfolgte das Zurückschnellen mit größerer Geschwindigkeit, beides unter der Voraussetzung, daß die Versuchsperson rasch drückte und ebenso rasch wieder losliefs, d. h. den Druck in der Weise ausführte, die man als „schnellend“ bezeichnet. In der Tat wurden mit einer Versuchsperson (Th.) hinreichend eckige Kurven erzielt, so daß die Resultate unten mit verwertet werden konnten. Anderen Versuchspersonen gelang es indessen nicht, neben dem ohnehin nicht leichten Geschäft der Streckenabschätzung noch auf die Einhaltung einer bestimmten Weise des Drückens zu achten.

Da auf pneumatischem Wege also keine Ecken im strengen Sinne zu erzeugen waren, so suchte ich dieselben auf dem Wege elektromagnetischer Übertragung herzustellen. Fig. 5 (S. 288), welche den Apparat nach einer weiteren Verbesserung zeigt, kann schon hier verglichen werden. Das als Unterlage dienende Brett trug nun nicht mehr einen Gummischlauch, sondern drei Paare von halbkreisförmig gebogenen und nur an einem Ende befestigten Uhrfedern. Auf diesen ruhte das Brett mit dem Täuschungsmotiv; es befand sich also wieder auf einer elastischen Unter-

¹ Vgl. Fig. 3a und b meiner zitierten Arbeit „Über die Beziehungen von Zeitschätzung und Bewegungsempfindung“ und das dort S. 263 Gesagte.

lage, und zwar auf einer elastischeren als vorhin. Durch das untere Brett, welches nun auf zwei stützenden Klötzern Platz fand, wurde eine Messingschraube (die mittlere in Fig. 5) hindurchgeführt, welche einem an der Unterseite des oberen Brettes befindlichen Metallstück beliebig genähert werden konnte. Dieses Metallstück und die Schraube bildeten einen Kontakt. Der eine Pol der Kraftquelle war nun durch Klemmschraube verbunden mit genanntem Metallstück, während die den andern Teil des Kontaktes bildende Schraube einen Draht nach einer Klemmschraube des elektromagnetischen Schreibers sandte (vgl. Fig. 11).

Dessen zweite Klemmschraube endlich wurde mit dem noch freien Pole des Akkumulators verbunden. Der Stromkreis wird geschlossen, der Hebel schlägt aus, wenn die Versuchsperson auf das mit dem Tastmotiv versehene Brett drückt; er kehrt in seine Ruhelage zurück, sowie die Versuchsperson losläßt. Diese Öffnung des Kontaktes geht mit beliebiger Geschwindigkeit vor sich, wenn man nur dafür sorgt, daß die Federn hinreichend elastisch sind. Zwischen dem Schluß des Kontaktes und dem Beginn der Hebelbewegung vergeht nun — die Hebelausschläge klein vorausgesetzt — eine nur ganz minimale Zeit, und wir haben hier in der Tat das lang Erstrebte: Ecken im strengen Sinne, eine wirklich genaue Markierung von Punkten also, welche ein strenges Messen ermöglicht. Man vergleiche die wahllos herausgegriffene Probe in Fig. 6, in der die zu vergleichenden Zeitstrecken durch a und b bezeichnet sind. Aber hüten wir uns davor, uns bei einer nur scheinbaren Exaktheit zu begnügen. Ein Kontakt befindet sich ja nur in der Mitte der Gesamtstrecke. Zwar kann die Kontaktstrecke durch Regulierung der Schraube beliebig klein gemacht werden. Allein es erhebt sich trotzdem das Bedenken, ob die zwischen den Eckpunkten der Kurve des Schreibers verzeichneten Zeiten sich auch mit den zu messenden Zeiten, d. h. der Dauer beider Bewegungen, decken. Nennen wir die wirkliche Dauer der ersten Bewegung (über die eingeteilte Strecke) d_1 , diejenige über die zweite (freie Strecke) d_2 . Aber auch das Niederdrücken und Emporschnellen nimmt Zeit in Anspruch. Wir bezeichnen dieselbe mit n bzw. e und versehen diese Buchstaben mit den Indices a oder e , je nachdem es sich um ein Aufdrücken bzw. Emporschnellen am Anfang oder am Ende einer Strecke handelt, außerdem noch mit dem weiteren Index 1 oder 2, je nachdem von der ersten oder von der zweiten Strecke die Rede ist. Die

vom Kymographion ablesbaren Zeiten (die Markierung zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Eckpunkten der Kurve) mögen als t_1 und t_2 bezeichnet werden. Alsdann setzen sich diese Werte folgendermaßen zusammen:

$$t_1 = e_{a_1} + d_1 + n_{e_1}$$

und ganz analog:

$$t_2 = e_{a_2} + d_2 + n_{e_2}$$



Fig. 4.

Wäre nun freilich, wie dies in Fig. 4 angenommen ist:

$$e_{a_1} = n_{e_1} = e_{a_2} = n_{e_2}$$

oder wäre auch nur:

$$e_{a_1} = e_{a_2}$$

$$n_{e_1} = n_{e_2}$$

so würde aus:

$$d_1 = d_2$$

folgen:

$$t_1 = t_2,$$

d. h. die Gleichheit der Bewegungsdauer müßte sich auch an der Gleichheit der vom Kymographion angegebenen Zeiten zeigen. Nun dürfen wir aber keineswegs voraussetzen, daß die Bedingungsgleichungen befriedigt sind.

Die Größen n_{e_1} und e_{a_2} freilich werden von einer gar nicht in Betracht kommenden Größenordnung sein. Sie betreffen ja das Aufdrücken und Emporschnellen in der Mitte. Nun befindet sich an dieser Stelle gerade der Kontakt, und wir sahen bereits, daß die Kontaktstrecke beliebig, bis auf den Bruchteil eines Millimeters, verengt werden kann. Die Wege, welche die Versuchsperson hier zurückzulegen hat, sind also als Differentiale anzusehen und ebenso die gebrauchten Zeiten. Deren Differenz:

$$n_{e_1} - e_{a_2}$$

ist nun von noch niedrigerer Größenordnung und kann natürlich vernachlässigt werden.

Es kann also gesetzt werden:

$$n_{e_1} = e_{a_2}.$$

Soll sich nun Gleichheit der Bewegungsdauer bei der eingeteilten und freien Strecke auch an der Rufstrommel ablesen lassen, und soll umgekehrt aus der Gleichheit der Zeiten auf der Rufstrommel auf gleiche Bewegungsdauer geschlossen werden können, so muß noch

$$e_{a1} = n_{e2}$$

sein.

Nun ist aber jede dieser Größen für sich von keineswegs so niedriger Ordnung wie die Werte n_{e1} und e_{a2} . Denn an jenen Stellen greift die Versuchsperson an einem ziemlich langen Hebelarm an, legt demnach einen verhältnismäßig weiten Weg zurück und braucht dazu eine Zeit, die nicht einfach vernachlässigt werden kann. Natürlich kann dann auch die Differenz:

$$e_{a1} - n_{e2}$$

nicht ohne weiteres vernachlässigt werden. Unter welcher Bedingung könnte sie es? Nun, die Antwort fällt nicht schwer.

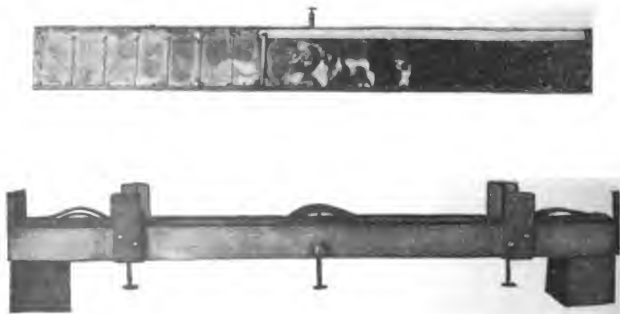


Fig. 5.

Diese Zeiten müßten eben auch Differentialgrößen sein, wie die Werte n_{e1} und e_{a2} . Es muß sich, mit anderen Worten, ein Kontakt nicht nur in der Mitte, sondern auch am Anfang und am Ende befinden (vgl. Fig. 5). Die Fehlerquelle, welche daraus entspringt, daß man von vornherein nicht genau weiß, bis zu welchem Punkte die Versuchsperson fahren wird, wo also das Ende der zweiten Strecke sich befindet, ist wieder von niedriger Ordnung, da die Versuchsperson hier höchstens an einem kurzen Hebelarm angreift. Genau dasselbe gilt von der Fehlerquelle, die sich auftut, wenn nicht die ganze 18 cm lange eingeteilte Strecke, sondern nur ein Stück derselben durchfahren und reproduziert wird.

Wollte man diese geringfügige Fehlerquelle auch noch beseitigen, so müßten die zu den seitlichen Kontakten gehörenden Schrauben verschiebbar sein. Der gleichmäßige Ausfall der Versuche läßt indes diese schärfste Vorsichtsmaßregel als überflüssig erscheinen.

Es zeigte sich, daß die Täuschung verhältnismäßig beträchtlicher ausfiel, wenn die Versuchsperson nicht an einem der Drähte selbst, sondern an einem zwischen zwei Drähten gelegenen Punkte die eingeteilte Strecke zu durchfahren begann. Darum wurde stets dieser letztere Weg beschritten. Der gewählte Punkt wurde vorher bezeichnet, und der Finger der Versuchsperson mit seiner Mitte auf ihn gelegt. Die Drähte folgten einander im Abstand von 30 mm. Sehenden Versuchspersonen wurden die Augen verbunden.



Fig. 6.

A. Versuche mit pneumatischer Übertragung.¹

(Aufgewickelter Gummischlauch.)

Versuchsperson Malerlehrling Th.

Es bedeuten: a) Länge der eingeteilten Strecke,
 b) die der Reproduktion,
 α) und β) die entsprechenden Zeiten.

Durchschnitt aus je 10 Versuchen:

a: 65,0* mm	b: 97,45 mm	α : 1,204 Sek.	β : 1,210 Sek.
\mathcal{L}_1 : 32,45 mm		\mathcal{L}_2 : 0,006 Sek.	
a: 35,0** mm	b: 61,73 mm	α : 0,916 Sek.	β : 0,888 Sek.
\mathcal{L}_1 : 26,73 mm		\mathcal{L}_2 : 0,028 Sek.	
a: 35,0 mm	b: 107,23 mm	α : 0,858 Sek.	β : 0,910 Sek.
\mathcal{L}_1 : 72,23 mm		\mathcal{L}_2 : 0,062 Sek.	

* Anfangspunkt zwischen dem 2. und 3., ** Anfangspunkt zwischen dem 1. und 2. Draht. Es befand sich also zwischen Anfang und Ende hier nur ein Draht. Eine durch nur einen Punkt eingeteilte Strecke wird bekanntlich vom Auge nicht über- sondern unterschätzt. Die Analogie mit der Tasttäuschung versagt hier also. Das Zustandekommen der optischen Täuschung in diesem Falle ist offenbar sehr verwickelt. Es ist hier nicht der Ort, ihre Theorie zu entwickeln.

B. Versuche mit elektromagnetischer Übertragung.

Sehende Versuchspersonen.

Versuchsperson Herr stud. phil. B.

Versuchsperson Malerlehrling Th.

α	β	α	β
3,90	3,60	5,25	5,10
3,35	3,50	4,40	4,30
3,40	3,50	5,30	5,35
3,60	3,25	4,80	4,90
3,40	3,00	5,40	5,40
3,05	2,95	7,00	6,90
3,45	3,15	6,30	5,40
3,05	3,10	4,70	5,20
3,20	3,20	5,30	5,00
3,15	3,05	5,40	5,80
<hr/>			
$\frac{3,33}{5}$	$\frac{3,230}{5}$	5,385	$\frac{5,335}{5}$
= 0,666 Sek.	= 0,646 Sek.	= 1,077 Sek.	= 1,067 Sek.
\mathcal{L}_1 : 0,020 Sek.		\mathcal{L}_2 : 0,010 Sek.	
a) 70,0 mm	b) 110,35 mm	a) 65,0 mm	b) 93,85 mm
\mathcal{L}_1 : 40,35 mm		\mathcal{L}_2 : 28,85 mm	

¹ Von einer Versuchsperson, welche auf der eingeteilten Strecke die von den einzelnen Drähten abgegrenzten Intervalle zählte, und sie dann

Versuchsperson: Malerlehrling B., guter Zeichner.

a: 103,0 mm	b: 140,175 mm	α : 0,7686 Sek.	β : 0,7338 Sek.
\mathcal{L} : 37,175 mm		\mathcal{L} : 0,0348 Sek.	
a: 133,0 mm	b: 215,3 mm	α : 0,8766 Sek.	β : 0,8532 Sek.
\mathcal{L} : 82,3 mm		\mathcal{L} : 0,0234 Sek.	
a: 102,5 mm	b: 135,21 mm	α : 1,183 Sek.	β : 1,162 Sek.
\mathcal{L} : 32,71 mm		\mathcal{L} : 0,021 Sek.	
a: 132,5 mm	b: 169,54 mm	α : 1,59 Sek.	β : 1,627 Sek.
\mathcal{L} : 47,04 mm		\mathcal{L} : 0,037 Sek.	

Es ist am letzten Versuchstage unmöglich, bei kleineren Strecken die Täuschung zu erzielen.

Die Täuschung bei 102,5 ist dann drei Tage später noch einmal zu erzielen; die kleineren Werte aber fallen dauernd aus.

Ganz entsprechendes zeigt sich bei den übrigen Versuchspersonen. Bei einer derselben läßt sich die Täuschung schliesslich überhaupt nicht mehr erzielen, selbst bei den größten mir zur Verfügung stehenden Strecken.

Durch die Güte des Herrn Rektor SCHOTKE und des später mit seiner Vertretung betrauten Herrn Oberlehrer RACKWITZ, war es mir möglich, die Versuche an einigen Zöglingen der „Schlesischen Blindenunterrichtsanstalt“ zu wiederholen. Diese Versuchspersonen waren zum Teil Blindgeborene, zum andern Teil in ganz früher Kindheit Erblindete. Sehenden fällt es bekanntlich schwer, Gesichtsvorstellungen völlig zu unterdrücken, selbst dann, wenn die Größenschätzung geschlossenen Auges erfolgt. Einigermassen wird dieses Zuhilfekommen des Gesichtsbildes erschwert, wenn die Versuchsperson von dem ihrem Tastsinn dargebotenen Objekt nie eine optische Vorstellung gewonnen hat; es wurde daher peinlich dafür Sorge getragen, daß die sehenden Versuchspersonen auch außerhalb der Versuche den Apparat nicht zu Gesicht bekamen. Alle aus der Prävalenz des optischen Vorstellungsbildes entspringenden Verwicklungen fallen bei Blindgeborenen und sehr früh Erblindeten hinweg. Auch war zu erwarten, daß sich bei ihnen die Täuschung noch deutlicher zeigen würde.

auf der freien Strecke hintereinander abtrug, mußte Abstand genommen werden.

Versuchsperson M.

α	β	α	β
2,70	2,70	3,20	3,10
2,50	2,40	2,30	3,10
2,50	2,30	3,10	3,10
2,05	1,90	3,20	2,95
2,45	2,30	5,00	4,50
2,20	2,15	4,35	3,90
2,60	2,25	3,90	3,85
2,90	3,10	3,25	3,00
3,70	3,15	2,35	2,65
5,50	5,00	2,35	2,45
<hr/>		<hr/>	
$\frac{2,910}{5}$	$\frac{2,720}{5}$	$\frac{3,360}{5}$	$\frac{3,260}{5}$
= 0,582 Sek.	= 0,544 Sek.	= 0,672 Sek.	= 0,652 Sek.
$\mathcal{J}_t: 0,038$ Sek.		$\mathcal{J}_t: 0,020$ Sek.	
a) $\frac{102,5 \text{ mm}}{\quad}$	b) $\frac{155,61 \text{ mm}}{\quad}$	a) $\frac{72,5 \text{ mm}}{\quad}$	b) $\frac{112,53 \text{ mm}}{\quad}$
$\mathcal{J}_t: 53,11$ mm		$\mathcal{J}_t: 40,03$ mm	

Durchschnitt aus je 10 weiteren Versuchen:

a: $\frac{72,5 \text{ mm}}{\quad}$	b: $\frac{112,3 \text{ mm}}{\quad}$	$\alpha: 0,5588$ Sek.	$\beta: 0,5360$ Sek.
$\mathcal{J}_t: 39,8$ mm		$\mathcal{J}_t: 0,0228$ Sek.	
a: $\frac{72,5 \text{ mm}}{\quad}$	b: $\frac{121,6 \text{ mm}}{\quad}$	$\alpha: 0,4866$ Sek.	$\beta: 0,4944$ Sek.
$\mathcal{J}_t: 49,1$ mm		$\mathcal{J}_t: 0,0078$ Sek.	

Versuchsperson A.

a: $\frac{72,5 \text{ mm}}{\quad}$	b: $\frac{113,33 \text{ mm}}{\quad}$	$\alpha: 0,480$ Sek.	$\beta: 0,453$ Sek.
$\mathcal{J}_t: 40,83$ mm		$\mathcal{J}_t: 0,027$ Sek.	
a: $\frac{72,5 \text{ mm}}{\quad}$	b: $\frac{132,64 \text{ mm}}{\quad}$	$\alpha: 0,397$ Sek.	$\beta: 0,380$ Sek.
$\mathcal{J}_t: 60,14$ mm		$\mathcal{J}_t: 0,017$ Sek.	
a: $\frac{72,5 \text{ mm}}{\quad}$	b: $\frac{111,02 \text{ mm}}{\quad}$	$\alpha: 0,344$ Sek.	$\beta: 0,338$ Sek.
$\mathcal{J}_t: 38,52$ mm		$\mathcal{J}_t: 0,006$ Sek.	

Die Zeiten sind also ganz entsprechend unseren früheren Versuchen im Gebiete der Bewegungsempfindungen, so übereinstimmend, als man selbst bei bewusster Gleichschätzung erwarten könnte; die Streckendifferenz dagegen ist sehr beträchtlich.

Wir schliessen darum:

Die Täuschung der „eingeteilten Strecke“ gibt der Hypothese keinen Stützpunkt, das „Anstrengungsempfindungen“ oder

„Empfindungsreichtum“ bei der Größenschätzung von Einfluss seien. Das Kriterium ist vielmehr auch bei dem Tasten die Gleichheit der Zeiten. Die Täuschung kommt dadurch zustande, daß die Bewegung auf der eingeteilten Strecke infolge der Widerstände langsamer erfolgt.

Es sei noch bemerkt, daß eine Fehlerquelle, an deren Mitwirkung man denken könnte, sorgfältig ausgeschlossen wurde. Wenn nämlich die Versuchsperson das bei jedem Niederdrücken einsetzende Klappern des Schreibers hörte, so könnte man daran denken, daß sie sich unabsichtlicher Weise rhythmische Gehörsindrücke zu verschaffen suche. Das Klappern des Schreibers war aber gänzlich unhörbar, denn einmal wurde es übertönt durch den geräuschvollen Gang des Kymographions und dann hatte ich zum Überflus zwischen dem Elektromagneten des Schreibers und seinem Hebel Watte angebracht. Außerdem war die Aufmerksamkeit der Versuchsperson durch die Aufgabe, die Strecken gleich zu schätzen, völlig in Anspruch genommen.

Bei diesen Versuchen drängte sich mir nebenbei eine Beobachtung auf, die geeignet scheint, eine sehr merkwürdige Differenz in den Angaben der Autoren aufzuklären. JAMES¹ behauptet nämlich im Gegensatz zu anderen Psychologen, welche sich mit diesem Täuschungsmotiv beschäftigten, die eingeteilte Strecke würde unterschätzt.

Unsere Beobachtung besteht nun in folgendem.

Es wurden ja bei den Hauptversuchen eingeteilte Strecken von sehr verschiedener Länge abgeschätzt. Liefs man nun eine noch ungeübte Versuchsperson sofort mit der Abschätzung von verhältnismäßig langen eingeteilten Strecken beginnen, so wurden dieselben in der Tat anfangs unterschätzt. Und zwar war bei sehr großen Strecken die Erscheinung ziemlich hartnäckig.

Es wurde daher nach diesen ersten (nach meiner damaligen Vermutung irgendwie gestörten) Versuchen stets gleich zu sehr kleinen Strecken übergegangen. Auch hier fiel fast immer der erste oder der erste und zweite Versuch in dem von JAMES angegebenen Sinne aus. Leider protokollierte ich, eine Unregelmäßigkeit vermutend, diese allerersten Versuche nicht, und muß mich daher nun mit der Versicherung begnügen. Bald kehrte sich indes die Erscheinung um, und nachdem sich, was bei

¹ a. a. O.

kleineren Strecken sehr rasch erfolgte, die Versuchsperson erst einmal im Sinne der Überschätzung getäuscht hatte, kam das Gegenteil überhaupt nicht mehr vor. Ging ich nun zu größeren Strecken über, so fielen wieder die ersten Versuche fast stets im JAMESSchen Sinne aus. Und zwar erfolgte das Auftreten der Überschätzung um so später, je größer die Strecke war.

Diese relative Hartnäckigkeit der JAMESSchen Täuschung bei langen Strecken erweckte in mir anfangs die Vermutung, daß bei Strecken von einer bestimmten Größe an Überschätzung überhaupt nicht mehr zu erzielen sei, vielmehr das Phänomen der Unterschätzung sich hier konstant zeige. Allein nach mehrfacher Wiederholung des Versuches, und namentlich nach vorangegangener Wiederholung des entsprechenden Versuches an den nächst kürzeren Strecken, welche gerade eben noch überschätzt wurden, stellte sich schliesslich auch bei den größten Strecken, welche mein Apparat zuließ, doch noch eine starke Überschätzung ein, und die Annahme einer Grenze erwies sich demnach als gegenstandslos.

Wie sollen wir nun dieses Resultat mit den Ergebnissen aller übrigen Beobachter vereinigen? Wenn unter genau denselben Umständen bald die eine, bald die andere Form der Täuschung aufträte, so hätten wir überhaupt kein Recht, von einer Gesetzmäßigkeit zu reden. Und wie läßt sich die Erscheinung mit unserer experimentell erhärteten Theorie vereinigen, da doch wohl ausgeschlossen ist, daß die Bewegung in dem mit Widerständen erfüllten Raum nicht immer erschwert sein müsse, sondern auch einmal erleichtert sein könne? Das Dilemma löst sich überraschend einfach; und zwar in einer Weise, die, anstatt unserer Theorie zu widerstreiten, vielmehr eine neue Stütze für sie beibringt.

(Schluß folgt.)

Literaturbericht.

J. TÜRKHEIM. Zur Psychologie des Geistes. Tier- und Menschengest. Leipzig. Naumann. 1905. 153 S.

Unter Geist versteht der Verf. die Fähigkeit zu wissen und zu denken. Bei diesen beiden Begriffen setzt die Untersuchung ein. Von der Form des Wissensinhalts ausgehend, sucht der Verf. zu dem Wesen des Wissens vorzudringen und zunächst die nach seiner Ansicht noch nicht genügend erforschte Frage zu beantworten: Was heisst Wissen? Aller Wissensinhalt besteht, wie der Verf. ausführt, aus Gedanken. Ein Gedanke ist die vorgestellte Beziehung zweier oder mehrerer Dinge zueinander. Gedanken haben, oder, was dasselbe sagt, Vorstellungen haben von den Dingen und von den Beziehungen der Dinge zueinander, heisst Wissen. Wer ein Wissender werden will, muss über zweierlei Fähigkeiten verfügen: er muss das Vermögen besitzen, Anschauungen in Vorstellungen zu verwandeln und er muss imstande sein, diese Vorstellungen auf Grund seiner Erfahrungen zueinander in Beziehungen zu bringen. Was die Frage, auf welche Weise sich die Umwandlung der Anschauungen in Vorstellungen vollzieht, betrifft, so meint der Verf., dass es einen Übergang einer Anschauung in eine Vorstellung gar nicht gibt, dass vielmehr mit der Anschauung auch die Vorstellung gegeben ist. Ohne die eine fehlt auch die andere; beide entstehen gleichzeitig, aber die Anschauung kann von der Vorstellung, welche gewissermaßen das Nachbild, das Photogramm jener ist, lange Zeit überlebt werden. Der Verf. führt hier auch näher aus was er unter Anschauung versteht. Er bezeichnet als Anschauung die Wahrnehmung einer Sinneserregung, die Wahrnehmung, dass ein Reiz von bestimmter Beschaffenheit auf einen Sinnesnerven einwirkt. Anschauung ist die qualitativ und ursächlich bestimmte Empfindung. Zu einer Anschauung sind drei Teile erforderlich: etwas, das angeschaut wird, die Empfindung; etwas, das anschaut, das Ich (der Wille); und etwas, womit angeschaut wird, der Verstand. Dieser letztere stellt das der Empfindung Eigentümliche fest und führt sie auf eine bestimmte äussere Ursache zurück.

Der Verf. zeigt sodann, wie sich auf Grundlage der Anschauungen und Vorstellungen und der zwischen diesen mit Hilfe der angeborenen Anschauungsformen hergestellten räumlichen, zeitlichen und ursächlichen Beziehungen der Ichbegriff und die Sprache mit Notwendigkeit entwickeln.

Im weiteren erörtert der Verf. die Frage, auf welchen Wegen wir zu einem Wissensinhalte gelangen. Die wichtigste Quelle ist die Erfahrung. Erfahrung ist das Auffinden der Beziehungen der Anschauungen bzw. der Dinge zueinander. Man macht eine Erfahrung, indem man feststellt, daß zwei Dinge in einem räumlichen, zeitlichen oder ursächlichen Verhältnis zueinander stehen. Die vorgestellte Beziehung der Dinge ist ein Urteil bzw. ein Satz. Den Urteilen stehen die Erkenntnisse gegenüber. Jene sind Ergebnisse des Beobachtens, diese Ergebnisse des Denkens. Denken ist Bewegung der Vorstellungen. Aber nicht jede Vorstellungsbewegung ist Denken. Denken im eigentlichen Sinne ist diejenige Bewegung der Vorstellungen, die mit der als Streben zu bezeichnenden Willenshandlung Hand in Hand geht (vgl. des Verf. Psychologie des Willens). Dieses Denken hat einen bestimmten Charakter: es ist seiner Natur nach immer kausal. Es enthält immer eine Frage nach der Ursache oder nach der Wirkung, nach dem Erfolg. Dieses Denken im eigentlichen Sinne ist die zweite Quelle des Wissens. Die dritte Quelle des Wissens ist die Mitteilung fremder Erfahrungen. Für ihre Aneignung, ihre Ablagerung in unserem Gedächtnis besitzen wir den Ausdruck „Lernen“. Das Wesen des Lernens besteht darin, daß man zu den schon vorhandenen Assoziationsreihen neue Vorstellungsbeziehungen geflissentlich hinzuassoziiert.

Anschließend an die dem Menschengenote gewidmeten Untersuchungen behandelt der Verf. das Problem, ob die Tiere wissen und denken. Derselbe löst die Frage, ob die Tiere wissen, in zwei Unterfragen auf: Verfügen die Tiere über die unerläßliche Vorbedingung des Wissens, über Vorstellungen? Bilden sie auf Grund ihrer etwaigen Wissensfähigkeit Ich-Begriff und Sprache? Beide Fragen werden verneint. Die Tiere besitzen, wie Verf. meint, keine Vorstellungen. Von den Eindrücken, die ihnen durch die Sinnesorgane zugeführt werden, behält ihre Seele, entgegen der menschlichen, keine Nachbilder zurück. Die Tiere beobachten nicht, untersuchen nicht und besitzen auch keine Anschauungen. Sie haben nur einfache Empfindungen, die nicht weiter verarbeitet werden, nicht auf eine Außenwelt bezogen, nicht qualitativ unterschieden werden. Das Tier antwortet zwar auf verschiedene Reize und Sinneserregungen ganz verschieden; aber es objektiviert die verschiedenen Erregungen nicht weiter, schaut sie nicht an. Über seine verschiedene Reaktionsweise vermag es sich und anderen keine Rechenschaft zu geben; das Verhältnis zwischen dieser und dem verursachenden Reiz ist ein mechanisch feststehendes, für alle Zeiten gegebenes. Außer den Empfindungen stehen den Tieren von psychischen Funktionen nur noch Gefühle (Triebe) zu Gebote. Durch bestimmte Sinnesnerven werden bestimmte Gefühle geweckt, die sich nunmehr in Bewegungen und Handlungen umsetzen. Feste Verbindungen zwischen Empfindungen und Gefühlen bilden sich auch bei den Tieren und insofern kann man auch hier von Assoziationen sprechen. Diese Verbindungen zwischen Empfindungen und Gefühlen sind angeboren, erworben und anerzogen. Die Reihenfolge der Seelenzustände: Empfindung, Gefühl (Trieb), Handlung kann auch eine andere sein, indem das Gefühl (Trieb) zuerst auftritt und Empfindung und Handlung in seinen Dienst stellt. Dies ist bei den sog. Instinkthandlungen der Fall. Auf diese Weise lassen sich nach der Ansicht des

Verf.s alle Tatsachen, die man zugunsten der Annahme, daß die Tiere Vorstellungen besitzen, anzuführen pflegt, aus den beiden Funktionen Empfindung und Gefühl erklären.

Die Tiere stoßen nur Naturlaute aus und diese sind, wie der Verf. ausführt, Ausdrucksmittel eines Gemütszustandes. Die Tierseele kleidet ihre Lust- und Unlustgefühle in Töne. Die Tiere sprechen nicht, nicht weil ihnen die Sprachwerkzeuge fehlen, — der Papagei besitzt sie, — sondern weil ihnen dasjenige mangelt, was W. v. HUMBOLDT die innere Sprache nennt. Die Tiere vermögen sich auch nicht untereinander zu verständigen. Nach des Verf.s Ansicht machen dieselben, ob sie zu zweit oder zu hunderten zusammensitzen, niemals den Eindruck, als ob sie sich irgend etwas zu erzählen oder etwas zu beraten hätten. Auch ein IChbewußtsein besitzen die Tiere nicht: nichts deutet in deren Verhalten daraufhin.

Zur vorliegenden Arbeit seien einige kurze Bemerkungen gestattet. Wenn der Verf. meint, daß der als Wissen bezeichnete psychische Tatbestand in der Psychologie noch keine genaue Untersuchung erfahren habe, so ist dies offenbar nicht richtig. Denn bekanntlich hat schon JOHN LOCKE diesen Gegenstand in eingehender Weise in seinen Untersuchungen über den menschlichen Verstand behandelt und von dem Begriffe „Wissen“ eine ähnliche Definition wie der Verf. gegeben. Unter anderen hätte der Verf. auch in HÖFLERS Logik und Psychologie einiges über den Begriff des Wissens gefunden. Weiter ist die vom Verf. vertretene Urteilstheorie nicht einwandfrei: einerseits ist die Gleichstellung von Urteil und Satz und andererseits die Gegenüberstellung von Urteil und Erkenntnis unzulässig (vgl. MEINONG, Über Annahmen und HÖFLER, Psychologie). Was die Anschauung des Verf.s, daß die Tiere keine Vorstellungen besitzen, anbelangt, so erscheint dieselbe im Hinblick auf manche Erfahrungen aus dem Tierleben nicht zutreffend. Der Verf. behauptet, daß z. B. Hunde und Pferde, vor deren Augen man einen Leckerbissen in der Tasche verschwinden läßt, durch ihr Verhalten beweisen, daß sie von dem ganzen Vorgang nichts mehr wissen. In einzelnen Fällen mag es so sein. Aber es gibt unleugbar auch Fälle, wo die Tiere solche Bewegungen machen, welche nicht anders denn als ein Suchen des versteckten Gegenstandes gedeutet werden können. Das Suchen eines Gegenstandes setzt aber die Vorstellung desselben voraus. Es ist auch nichts Seltenes, daß ein Hund seinen abwesenden Herrn erwartet. Er gibt Zeichen der Ungeduld, wenn man ihn aufmerksam macht, daß sein Herr komme. Ein Tier, das erwartet, muß aber das Erwartete vorstellen. Schließlic sei noch auf die Leistungen der Brieftauben verwiesen, die sich wohl kaum mit Hilfe des vom Verf. aufgestellten Schemas allein erklären lassen.

SAXINGER (Linz).

P. BECK. Die Nachahmung und ihre Bedeutung für die Psychologie und Völkerkunde. Leipzig, Haacke. 1904. 173 S. Mk. 5,00.

Der Haupt Gesichtspunkt des Verf.s ist ein psychogenetischer. Dazu gesellt sich ein erkenntnistheoretischer, den BECK in seiner Abhandlung „Erkenntnistheorie des primitiven Denkens“ (*Zeitschr. f. Philos. u. philos. Kritik* 1904) entwickelt hat und der in vorliegender Arbeit neben öfteren

Einzelbezugnahmen hauptsächlich das dritte Kapitel beherrscht. Diese erkenntnistheoretischen Gedankengänge müssen hier unberücksichtigt bleiben, zumal da die beträchtliche Verschwommenheit in Beck's psychologischen Grundbegriffen ein kurzes Referat schon hinreichend erschwert.

Die beiden einleitenden Kapitel über „Wahrnehmung“ und „Wahrnehmung bewegter Objekte“ sind vorwiegend tierpsychologischen Inhalts. Beck geht „von dem Axiom aus, daß der Mensch sich kontinuierlich aus einem Protoplasmakümpchen entwickelt hat“, und daß daher alle seine Lebensäußerungen mit Einschluß der seelischen „aus den elementaren Lebensäußerungen der Urzelle abgeleitet werden müssen“. Auch das Bewußtsein soll zuerst „als ganz geringfügige Nebenerscheinung“ auftreten. Die sinnliche Wahrnehmung ist nur eine vervollkommnete, höher angepaßte Instinkthandlung (diese im Sinn H. E. ZIEGLER'S rein physiologisch verstanden); sie entwickelt sich aus den die reflexiven Hauptreaktionen häufig vorbereitenden und später allmählich verselbständigten „Vorreaktionen“, z. B. den Augenbewegungen beim Lichtreiz (also Einstellungs- bewegungen). Auf solche Weise bedeute die Wahrnehmung nichts Neues mehr in der Entwicklung (?), sondern nur die Loslösung der Vorreaktion von der Hauptreaktion, bzw. der betreffenden Innervationen.

Für Beck ist danach auch die Wahrnehmung bewegter Objekte nur eine höhere Stufe der so häufig durch Bewegungen in der tierischen Umgebung ausgelösten Reflexhandlungen. Wenn z. B. bei gesellig lebenden Tieren die Fluchtbewegung des einen alle anderen mit fortreißt, so spricht er dies nicht als eigentliche, psychisch bedingte Nachahmung an, sondern als Instinkthandlung. Im Tierreich kennt Beck nur zwei Fälle unzweifelhafter echter Nachahmung: die akustische der Vögel und die optische der Affen, womit er beweist, daß er in der Tierpsychologie mangelhaft bewandert ist.¹ Bei höheren Herdentieren, wie den Affen, sei aus der reflexiven Nachahmung von Fluchtbewegungen u. dgl. allmählich die Gewohnheit entstanden, jede Bewegung der Artgenossen nachzuahmen. Und erst aus der Tendenz, jede Bewegung nachzuahmen, sei die Wahrnehmung und Vorstellung der Bewegung entstanden. Beck kehrt also die übliche Annahme betr. der Aufeinanderfolge von Bewegungsvorstellung und -nachahmung gerade um. Diese Hypothese ist mit den bisherigen Beobachtungen über Nachahmung bei Affen (THORNDIKE, KINEMANN u. a.) nicht zu vereinbaren.

Nach Kapitel 3 über „Die Sprache“ sind viele Bewegungsimpulse, die ursprünglich Nachahmung bezweckten, „allmählich zu Innervationen degeneriert.“ Der Sprachlaut dagegen als ursprünglicher Begleiter bestimmter Organ- und Muskelempfindungen (Verweis auf BÜCHER'S „Arbeit und Rhythmus“) blieb vielfach erhalten und erwies sich als das zweckmäßigere Übertragungsmittel der Bewegungsvorstellungen gegenüber der Geberdensprache (?).

Die weiteren Kapitel (4. „Nachahmung“; 5. „Vernunft“;

¹ Ich verweise nur auf die wenigen, vorsichtig gewählten Tierbeispiele in meinen „Bemerkungen über Nachahmung“ (Gießener Kongressbericht 87—90).

6. „Kultur“; 7. „Sittlichkeit“; 8. „Wissenschaft“) handeln in einer öfters an TARDE gemahnenden, theoretisierenden Weise über die Bedeutung der Nachahmung für die Entwicklung der menschlichen Kulturgemeinschaft. Die Nachahmung sichert die Fortpflanzung neuerworbener Verhaltensweisen, wo Vererbung und Instinkt versagen. Als Grundregel erscheint auf allen von dem geistreichen Verf. durchschweiften Entwicklungsbereichen, daß die durch Nachahmung übertragenen Handlungen das ursprüngliche sind, die Bewußtseins-elemente: Vorstellungen, Zwecksetzungen das abgeleitete. So werden z. B. in dem besonders ausführlichen, an SMITH und WELLSHAUSEN anknüpfenden Kapitel über „Kultus“ aus den ritualen Gebräuchen die mythologischen Vorstellungen als das sekundäre abgeleitet. Durch seine ganze Betrachtungsweise ist der Verf. genötigt, vorwiegend konstruktive Bilder von den Urzuständen des Menschengeschlechts zu geben; er folgt dabei vorwiegend der Darstellung von SCHURTZ. Es ist nicht immer leicht, diese Konstruktionen zu verstehen, unmöglich, sie ohne umfassende ethnographische und urgeschichtliche Kenntnisse zu kontrollieren.

Befremden muß es in jedem Fall, daß BECK gerade dasjenige Gebiet psychogenetischer Forschung, wo die verhältnismäßig zuverlässigsten Feststellungen möglich sind, in seinem höchst kühnen Hypothesenbau fast unberücksichtigt läßt: nämlich die Kinderpsychologie. Das ist um so wunderlicher, weil er sich selbst einmal zu der Theorie von der „Parallelität der ontogenetischen und phylogenetischen Entwicklung“ bekennt.

ETTLINGER (München).

K. KLEIST. **Über Leitungsaphasie.** *Monatsschr. f. Psychiat. u. Neurol.* 17 (6), 503—532. 1905.

Auf den ausführlich geschilderten psychologisch bis ins Kleinste ausgearbeiteten Krankheitsfall kann hier nur aufmerksam gemacht werden. K. will damit beweisen, daß die WERNICKESCHE Leitungsaphasie nicht nur ein Gebilde theoretischer Deduktion ist, sondern daß ihr — wenigstens rein klinisch — ein reales, allerdings gewiß seltenes Krankheitsbild entspricht. — K. zieht zwei Folgerungen:

1. Diejenigen Symptome, welche der sensorischen bzw. der motorischen kortikalen Aphasie außer der Aufhebung des Sprachverständnisses bzw. Sprachvermögens und außer denjenigen Symptomen eignen, welche auf eine Störung der Beziehungen der Sprachregion zu den transkortikalen Systemen zurückzuführen sind, sind identisch.

2. Der beiden Aphasieformen gemeinsame Symptomenteil ist mit dem Grundphänomen der sog. Leitungsaphasie identisch: der Dissoziation der Wortbegriffe.

UMPFENBACH.

J. JOZEYKO et M. STEFANOWSKA. **Recherches algésimétriques.** *Bull. de l'Acad. roy. de Belgique.* No. 2 Févr. 199—282. 1903.

Der normale Mensch ist asymmetrisch gebaut. Es war ein Irrtum der älteren Wissenschaft, in der Biologie das Prinzip symmetrischer Gestaltung

zu suchen. Asymmetrie besteht in anatomischer wie in funktioneller Beziehung. Zahlreich sind die diesbezüglichen, auf die verschiedenen Sinnesorgane gerichteten Untersuchungen. VAN BIERVLIET fand, daß die rechte Körperhälfte bei Rechtshändern, die linke bei Linkshändern für alle Sinnesqualitäten empfindlicher ist und zwar um $\frac{1}{6}$. TOULOUSE und VASCHIDE stellten für den Geruchssinn das umgekehrte Verhältnis fest; als Erklärung galt ihnen die annähernd sichergestellte Tatsache, daß die Fasern der Geruchsnerven einer Kreuzung nicht unterliegen. Beim weiblichen Geschlecht fand man fast durchgehends die Unterschiede zwischen rechts und links geringer. Nach LUEDEKKE soll im embryonalen Leben anatomische Symmetrie bestehen. Die spätere Ungleichheit sei Folge der Zirkulationsverhältnisse, die letzte Ursache jedoch noch unbekannt. Daß für die Entwicklung der Rechts- oder Linkshändigkeit sicherlich nicht die Übung entscheide, beweist u. a. das ebenfalls differenzierte Verhalten der bilateralen Sinnesorgane, die von Geburt an auf beiden Seiten in gleichem Maße, vielfach gleichzeitig in Gebrauch treten. Das Zahlenverhältnis zwischen Linkshändlern und Rechtshändlern ist nach BIERVLIET etwa 2:100. Gleichhändigkeit (Ambidextrie) soll im strengen Sinne nicht vorkommen.

Die Verf. selbst stellten gründliche algésimetrische Prüfungen an 52 gebildeten Personen an (darunter 13 Frauen). Unter diesen erwiesen sich zwei fast unempfindlich gegen Schmerzreize, unter den übrigen 50 waren 47 auf der linken, 3 auf der rechten Körperhälfte empfindlicher. Empfindlichkeitsverhältnis zwischen links und rechts 10:9. Ein Unterschied zwischen Rechts- und Linkshändern bestand nicht. Ein Vergleich der absoluten Empfindlichkeitsschärfe unter den 50 Versuchspersonen führte zur Aufstellung von vier Intensitätskategorien. In topographischer Hinsicht zeigte sich die Schläfengegend als die schmerzempfindlichste Partie, während für den Tastsinn bekanntlich an den Fingerspitzen die feinste Sensibilität vorhanden ist. Die algésimetrischen Schwellenwerte betragen: Schläfe 14,4, Vorderarm 15,1, Kuppe des vierten Fingers 17,7, Handrücken 18,0, Kuppe des Mittelfingers 18,4. Bei den Frauen lag die Schwelle ein wenig tiefer als bei den Männern.

Prüfungen, die die Verf. an sich selbst anstellten, lehrten, daß mäßige geistige Ermüdung eine Steigerung, intensive Ermüdung eine Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit zur Folge hatte. Starke Verminderung fand sich im Hunger- und Erschöpfungszustande. Lokale Erwärmung erzeugte Hyperalgesie, Kälteeinfluß das Gegenteil. Unter örtlicher Mentholeinwirkung trat eine Dissoziation der vier Empfindungsqualitäten ein: Reizwirkung auf Kälte- und Wärmenerven, lähmender Einfluß auf Tast- und Schmerzsin. Dies Verhalten spricht für den „spezifischen Ursprung der vier Nervenkategorien“. Die Ergebnisse stützen die Auffassung von FREY und THUNBERG, nach denen die Schmerznerven in der Haut am oberflächlichsten gelegen seien; dann folgen Kälte-, dann Wärmenerven. Den Schluß der Arbeit bildet die theoretische Folgerung, daß die Schmerzperzeption durch besondere Zentren vermittelt wird. Den Hauptbeweis liefern dafür die Feststellungen über das asymmetrische Verhalten der Körperhälften. „Das Schmerzzentrum ist also“, so schließen die Verf., „in den Hirnhemisphären gelegen, wahrscheinlich nicht weit von der ROLANDISCHEN REGION“. Weder

für diese noch für eine andere Lokalisation des Schmerzgeföhls ist bisher der Schatten eines Beweises geliefert. Aber mehr noch! Die Verf. versteigen sich zu der vagen Hypothese, daß das Zentrum einseitig und zwar links gelegen sei. Schade, daß die Freude an der Lektüre dieser sorgfältigen und wertvollen Experimentalarbeit durch derartige Kühnheiten ein wenig vermindert wird!

KALMUS (Hamburg).

E. ACKERKNECHT. Die Theorie der Lokalzeichen. Ihr Verhältnis zur empiristischen und nativistischen Lösung des psychologischen Raumproblems. Tübingen, Mohr. 1904. 88 S. Mk. 2.—

Die Aufgabe, die sich Verf. in den gegenwärtigen sorgfältig und präzise durchgeführten Untersuchungen stellt, ist die historisch-kritische Darlegung der Lokalzeichentheorie, sowie die Klarstellung deren Bedeutung für die empiristische und die nativistische Auffassung des Raumproblems. Seine Darstellung knüpft an folgende Fragen Lotzes an:

Wie kommt die Seele dazu, erstens, eine Relation überhaupt, und zweitens, diese Relation als eine räumliche aufzufassen, wenn keine Relation und somit auch die räumliche nicht direkt als solche in unser Bewußtsein „eingehen“ kann. So wenig die erste Frage zu beantworten ist, um so bestimmter müssen wir in betreff der zweiten anerkennen, daß in den einzelnen Gliedern der räumlichen Relation „Leitfäden für die raumbildende Tendenz der Seele“ liegen müssen, an der Hand deren die Seele die räumliche Beziehung „rekonstruieren“ kann. Diese Leitfäden (Lokalzeichen) dürfen dann natürlich mit der qualitativen Eigenart der allfälligen Empfindungsinhalte — etwa des Gesichtssinnes — nicht zusammenfallen und — innerhalb eines Sinnesorganes — eine Reihe bilden. Seiner Natur nach ist das Lokalzeichen etwas Psychisches, genauer eine Nebenempfindung zu einer qualitativ eigenartigen Empfindung eines besonderen Sinnes und es bedarf einer gewissen Übung, bis man diese „Leitfäden“ adäquat zu bearbeiten vermag. Für den Tastsinn sind die „Lokalzeichen“ auf die „irradierten“ Mitempfindungen (hierzu das Argument Lipps, S. 12—13) verschiedener Art oder verschiedener „Dichtheit“ (verschiedene Nervenreichhaltigkeit an verschiedenen Hautstellen) zurückzuführen und werden erst auf Grund von Assoziationen mit Daten des Gesichtssinnes brauchbar. Haptische Empfindungen können von Anfang an wohl als „qualitativ anders, aber nicht anderswo erscheinen“. So wird man auf den Gesichtssinn zurückgedrängt. Hier ist aber die verlangte Reihe von Eindrücken, die nicht mit den spezifischen Gesichtsempfindungen zusammenfallen, durch ein System von Bewegungsempfindungen, bzw. Impulsen gegeben, die bei Reizung verschiedener retinaler Punkte reflexmäßig „veranlaßt“ werden, und zu deren Entstehung der Umstand maßgebend sein soll, daß welcher seitliche Punkt der Netzhaut immer gereizt wird, sich das Auge sofort so bewegt, daß der Reiz auf dessen empfindlichste Stelle fällt. Im Laufe der Zeit und der „Erlernungsperiode“ knüpft sich „an jeden Netzhautpunkt durch Assoziation unmittelbar auch der Trieb zu einer bestimmten Größe der Bewegung“, und dieser Trieb ruft seinerseits eine ganz individuelle Bewegungsvorstellung hervor.

Was die Hautlokalzeichen anlangt, ist zu bemerken, daß sie psychologisch von den Hauptempfindungen nicht unterscheidbar sind, auch bilden sie, was auch Lotze zugab, kein Reihensystem. Sie werden somit den Forderungen eines „Lokalzeichens“ nicht gerecht. Auch steht die Theorie Lotzes mit der sicher nicht zu bezweifelnden Raumanschauung Blindgeborener, mit der Lokalisation von inneren Organen, die eventuell nie gesehen werden, und von Temperaturempfindungen in Widerspruch, auch ist mit dieser Theorie die Tatsache, daß wir Hautempfindungen korrespondierender Körperteile unterscheiden, nicht in Einklang zu bringen. Ausführlicher werden vom Verf. die Gesichtslokalzeichen behandelt. Das erste Bedenken hierbei betrifft die von Lotze postulierte „psychische Kausalität“, zu welcher kein Analogon im Bereiche psychischen Geschehens antreffen sein soll.¹ Überdies scheint die Empirie auch den von Lotze geforderten „lokalen Lernkurs“ nicht hergeben zu wollen (24). Außerdem bietet sie folgende Instanzen gegen seine Theorie: 1. Operierte Blindgeborene besitzen gleich nach der Operation ein ausgedehntes Sehfeld, auch finden sich neugeborene Tiere sofort trefflich im Raume zurecht. 2. Das ruhende Auge ist, auch nach Lotze, imstande, „auf der Stelle des deutlichen Sehens eine Gerade ‚wahrzunehmen‘“, — was vom Standpunkte einer motorischen Gesichtslokalzeichenhypothese durchaus unerklärlich ist. 3. „Identische Netzhautpunkte“ vermitteln das Bewußtsein desselben Ortes, müssen also gleiche Lokalzeichen besitzen. Der symmetrischen Anordnung der Augenmuskeln zufolge können aber identischen Netzhautpunkten keine gleichen Bewegungstrieb entsprechen. 4. Ein Schielender, dem das normale rechte Auge herausgenommen wurde, sah mit dem linken Auge doppelt: derselbe Netzhautpunkt besaß also, wiewohl sich an der Muskulatur dieses Auges nichts verändert hatte, nicht ein Lokalzeichen, sondern deren zwei. Motorische Momente können also das Wesen der Gesichtslokalzeichen sicherlich nicht ausmachen (31).

Nun fragt es sich, ob die von Lotze substituierten Bewegungsimpulse, bzw. -vorstellungen, die natürlich nicht die ursprünglichen Lokalzeichen, „sondern nur imstande sind, jene zu reproduzieren“, besser daran sind. „Lassen sich“, so lautet die Frage, „Bewegungsempfindungen, bzw. Bewegungsimpulse wirklich als psychische Momente erfahrungsmäßig konstatieren“ (35)? Dies hat auch Lotze nicht behaupten wollen. Dadurch aber hat er selbst seine Hypothese sicher nicht bekräftigt. Undeutlich hat er diese postulierten Empfindungen als Arten des Zumuteseins, als Gefühlsarten hingestellt. Schließlich konnte auch nicht zugunsten seiner Hypothese der Umstand fallen, daß Lotze nur den Augenmuskeln „selbständige räumliche Bedeutung“ für unser Bewußtsein zuerkannte.

Anhangsweise zu diesem ersten kritischen Teil bringt Verf. eine Darstellung der Theorien von HELMHOLTZ und WUNDT (S. 38 ff.).

¹ Hiezu erscheint aber der Hinweis auf die Entstehungsart einer Melodievorstellung aus den, oder auf Grund der Tonvorstellungen als ein Analogon zur psychischen Kausalität Lotzes wohl geeignet, jene Theorie vor dem eben erhobenen Einwand zu schützen.

Abschließend befaßt sich Verf. mit den positiven Ergebnissen der Kritik der Lorzschschen Lokalzeichentheorie und weist zunächst darauf hin, daß der Gegensatz von Nativismus und Empirismus zusammenfällt mit dem einer sensualistischen und spiritualistischen Anschauung über den Ursprung des Raumbewußtseins. Daher empfiehlt es sich, den Begriff des Lokalzeichens im nativistischen und empiristischen Sinne festzustellen (54): Das nativistische Lokalzeichen ist ein physisches Moment, ein Nervenprozefs, dessen unmittelbare psychische Folge, wie HÖFLER sagt, die Lokalempfindung ist. Das empiristische dagegen ein psychisches Moment, welches nur die Anregung zu Dispositionen für das Bearbeiten von an sich unräumlichen Daten zu räumlichen darstellt. Daß diese Auffassung in der gegenwärtigen Fassung und Begründung durch Erfahrungen nicht absonderlich gestützt erscheint, ist oben gezeigt worden. Wie kommt es aber, daß sie doch noch immer Anhänger hat? Dazu mögen verschiedene Überlegungen geführt haben. Einerseits die Tatsache, daß wir die Ordnung der gereizten Nervenendigungen nicht „sehen“ können; dabei übersah man aber die Möglichkeit, daß der „Unterschied der objektiven Orte der Nervenendigungen nicht bloß ein wirklicher, sondern auch ein wirkungsfähiger sei“, nämlich sofern er fähig ist, den Reiz des betreffenden Nerven zu modifizieren (STUMPF). Andererseits verwechselte man die Unräumlichkeit des Psychischen mit dessen eigenartiger Fähigkeit Räumliches zu erfassen. Drittens argumentierte man von der Überbarkeit der Unterscheidungsfähigkeit für Räumliches auf das Erworben-sein und die fortwährende Ausbildung der Raumauffassung selbst — wobei natürlich Entstehung und Ausbildung des Raumbewußtseins vermengt wurden (61).

Zugunsten der sensualistischen und daher nativistischen Theorie spricht dagegen außer der öfters angeführten Tatsache, daß wir weder Farbe ohne Ausdehnung noch Ausdehnung ohne Farbe vorstellen können (STUMPF), hauptsächlich das Versagen der empiristischen. Für eine nativistische Theorie gibt es aber keine Lokalzeichen mehr, sondern nur Lokalempfindungen oder, wie Verf. sich ausdrücken möchte, Lokationsmotive (65). Als Sinnesgebiete, welchen solche Lokationsmotive zukommen, nennt Verf. den Haut-, Gelenk- und Gesichtssinn, wobei der Hautsinn mittels „Berührung“ und „Ausstrahlung“ den Grundstock zu unserem Raumbewußtsein abgeben soll. Als anatomischer Träger der einzelnen Lokationsmotive werden die einzelnen Primitivfasern angesehen. Die Empfindung eines ausgedehnten Ortes ist auch für Verf. eine letzte Tatsache. Im einzelnen schließt er sich an HÖFLER, STUMPF und SCHOUTE (*diese Zeitschr.* 19, S. 251 ff.) an.

Die letzten Seiten seiner Untersuchung widmet Verf. dem binokularen Einfachsehen und dem plastischen Sehen (S. 78 ff.). Ersteres soll auf gleicher Verteilung von Lokationsmotiven zurückgehen, letzteres auf der Möglichkeit beruhen, zwei „qualitative Gesichtsempfindungsinhalte, deren Lokationsmotive nicht total identisch sind, an eine einzige Stelle des Sehraumes zu lokalisieren“. Das Lokalzeichen oder Lokationsmotiv behält so auch innerhalb einer nativistischen Raumtheorie eine

Stelle, als „physischer Nervenprozefs der sich konstant für jede Stelle des Nervensystems mit jenem veränderlichen Nervenprozefs assoziiert, welcher an derselben Stelle dem qualitativen Inhalt der wechselnden Empfindung zugrunde liegt“ (S. 88).

BENESSI (Graz).

R. A. P. ROGERS. **The Meaning of the Time-Direction.** *Mind*, N. S., 14 (53), 58—73. 1905.

Zur Bezeichnung zweier verschiedener Seiten des Zeitbegriffes stehen einander gegenüber die Begriffe Zeitordnung und Zeitrichtung. Erstere bestimmt die Zeit als ein eindimensionales Kontinuum, letztere fügt den Unterschied von Vergangenheit und Zukunft hinzu. Die Zeitrichtung nun schließt das Problem in sich: Was macht diesen Unterschied von Vergangenheit und Zukunft aus?

KANT sieht ihn begründet in der Kategorie von Ursache und Wirkung, welche in stets eindeutiger Weise von der Ursache auf die Wirkung schliessen läßt, nicht aber umgekehrt von der Wirkung auf die Ursache eindeutig zurückweist. Die Zeit aber ist die Form, in welcher diese Kategorie Wirklichkeit annimmt. — Nimmt man jedoch die Begriffe Ursache und Wirkung im strengen und eigentlichen Sinn, so kann Ursache nur einen Moment der gesamten Wirklichkeit bedeuten, sofern derselbe den ihm nächstfolgenden Moment ebenfalls der gesamten Wirklichkeit bedingt, Wirkung aber diesen letzteren Moment, sofern derselbe durch den ihm vorangehenden bedingt ist. Danach aber ist die Ursache immer ebenso eindeutig bestimmt wie die Wirkung und es läßt sich von der Gegenwart ebensogut auf die Vergangenheit wie auf die Zukunft schliessen. Danach bleibt das Problem von KANT ungelöst und die Frage erhebt sich aufs neue.

Da ist zunächst die Tatsache zu konstatieren, daß die Zeitrichtung für sämtliche Wissenschaften gleichgültig und zufällig ist, indem sie sich nur mit der Zeitordnung beschäftigen, in der die Gegenstände aneinander gereiht sind; und die Zeitordnung vermag ich ebensogut zu erkennen, wenn ich eine Kette von Ereignissen a b c in der Richtung von a nach c oder umgekehrt von c nach a betrachte. (Eine Ausnahmestellung will ROGERS der Ethik einräumen, was aber nicht nur unkonsequent, sondern auch unrichtig sein dürfte. Denn der wissenschaftliche Ethiker betrachtet das praktische Verhalten der Menschen an sich unter Abstraktion von seiner eigenen Persönlichkeit, betreibt also ebensogut eine abstrakte Wissenschaft wie der Physiker oder der Psychologe.) Die Zeitrichtung taucht erst auf, wenn ich die Natur nicht mehr wissenschaftlich betrachte, sondern mit den Augen meines subjektiven Ich. Die Zeitrichtung ist sonach subjektiven d. h. psychologischen Ursprungs und das Problem lautet nunmehr: Welche Bewußtseinsmomente sind es, die den Unterschied von Vergangenheit und Zukunft ausmachen?

Das Bewußtseinsleben setzt sich zusammen aus einzelnen Momenterlebnissen. Jedes Momenterlebnis steht als Brücke zwischen einem vorangehenden und einem nachfolgenden Momenterlebnis und enthält so zwei verschiedene Elemente: Erinnerung und Erwartung. Diese beiden Elemente bilden die Basis für die Bewußtseinsinhalte: Vergangenheit und Zukunft (the subjective basis of a conception of past bzw. future time), und

damit auch, wie wir wohl hinzufügen müssen, die Basis für die Unterscheidung von Vergangenheit und Zukunft, somit für die Zeitrichtung. ROGERS spricht dies nicht deutlich aus, läßt vielmehr die Zeitrichtung hauptsächlich abhängen von zwei Faktoren, die mit Erinnerung und Erwartung enge verknüpft sind, nämlich Abscheu und Streben, oder vielmehr, da Abscheu nur ein negatives Streben, vom Streben (desire) oder vom Willen (Will). Unser Streben ist immer nur auf die Zukunft gerichtet, gegenüber der Vergangenheit ist die Seele rein passiv. „Und so ist Streben das subjektive Element, welches dem Unterschied zwischen Vergangenheit und Gegenwart eine Bedeutung gibt.“ Ich denke, die Bedeutung des Unterschiedes zwischen Vergangenheit und Gegenwart ist eben die, daß sie verschieden sind, daß Vergangenheit ein zeitliches Kontinuum in einem anderen Sinne ist als Zukunft; und daß sie in diesem Sinne als verschieden auseinander treten, wird bereits geleistet durch das Vorhandensein von Erinnerung und Erwartung. —

ROGERS fährt weiter: Wenn die (subjektive) Zeitrichtung des einzelnen Individuums bedingt ist durch den (subjektiven) Willen desselben, so muß auch die objektive Zeitrichtung (die eine Zeitrichtung für alle) bedingt sein durch den objektiven Willen derselben, und zwar insofern als sie nach ein und demselben Gegenstand streben. (Das letztere ist offenbar willkürlich. Denn im Sinne von ROGERS' Ausführungen hängt die Vorstellung der Zukunft ab vom Streben, insofern alles Streben auf die Zukunft gerichtet ist, gleichgültig, was der Inhalt dieses Strebens ist.) Dieser Gegenstand des gemeinsamen Strebens aber kann nur sein ein gemeinsames absolutes Gut und so vereinigt sich die theoretische Philosophie mit der Ethik in der Bestimmung, daß die Zukunft die Möglichkeit eines besseren Zustandes der menschlichen Gesellschaft sei, der erreicht werde durch freies, bewußtes Handeln, und vereinigt sich mit der Anschauung der Religion, nach welcher Zeit die Form ist, in der die göttliche Absicht den beschränkten Geistern sich offenbart. Die Vereinigung dieser drei Betrachtungsweisen möglich gemacht zu haben, hält ROGERS für die eigentliche Bedeutung seiner Annahme.

PRANDTL (Weiden).

BERTHA KILLEN. *The Effects of Closing the Eyes upon the Fluctuations of the Attention.* *Amer. Journ. of Psychol.* 15 (4), 512—514. 1904.

(Studies from the Psychological Laboratory of the University of Michigan: VIII).

MÜNSTERBERG hat konstatiert, daß die sogenannten Schwankungen der Aufmerksamkeit, die bei Betrachtung einer MASSON'Schen Scheibe zu beobachten sind, vollständig beseitigt werden können, wenn die Versuchsperson in jeder Sekunde für einen Moment die Augen schließt. Diese Tatsache erklärt er durch die Annahme, daß die Ermüdung des Auges, welche die Ursache für das Verschwinden des MASSON-Ringes sei, durch den Lidschluss aufgehoben werde. Es scheint also die Theorie der peripheren Entstehung der Merkmalschwankungen damit eine Bestätigung zu finden.

Diese Folgerung veranlaßt B. KILLEN zu einer Nachprüfung des MÜNSTERBERG'Schen Befundes. Sie konstatiert, daß der momentane Lidschluss in

regelmäßigen Intervallen nicht unter allen Umständen die Schwankungen zum Verschwinden bringt sondern nur dann, wenn der MASSON-Ring eine gewisse größere Intensität besitzt. Wenn dies nicht der Fall ist, wird die Merklchkeitsperiode relativ, d. h. im Verhältnis zur Unmerklichkeitsperiode, nicht verlängert sondern im Gegenteil verkürzt. Dagegen wird die Dauer einer ganzen Schwankung, die Länge der „Aufmerksamkeitswelle“ vergrößert. Eine solche Verlängerung der „Aufmerksamkeitswelle“ ist schon von anderen Schülern PILLSBURYS als Folge einer sensorischen oder motorischen Nebentätigkeit nachgewiesen worden. Verf. glaubt sich daher berechtigt, den Lidschluss einfach als motorisch-sensorischen Nebenreiz zu betrachten, durch welchen die Aufmerksamkeit in bekannter Weise beeinflusst werde, nämlich so, daß der beachtete Inhalt eine zentral bedingte Hebung und die „Aufmerksamkeitswelle“ eine Verlängerung erfahre. Ist der MASSONSche Ring an und für sich so intensiv, daß die erwähnte Hebung ihn unter allen Umständen übermerklich erscheinen läßt, dann ergibt sich das MÜNSTERBERGSche Resultat. Besitzt er geringere Stärke, so wird die festgestellte Abweichung vom MÜNSTERBERGSchen Befund verständlich. Beides, der MÜNSTERBERGSche Befund und die Abweichung davon, soll also vielmehr für die Theorie der zentralen als für die der peripheren Entstehung der Merklchkeitsschwankungen sprechen.

DÜRR (Würzburg).

GY MONTROSE WHIPPLE. **Reaction-Times as a Test of Mental Ability.** *Amer. Journ. of Psychol.* 15 (4), 489—498. 1904.

Verf. unterscheidet zwischen zwei grundverschiedenen Methoden in der Ausführung von Reaktionsversuchen, die er als die „anthropometrische“ und als die „Laboratoriums-Methode“ auseinander halten will. Während bei der letzteren die Selbstbeobachtung eine große Rolle spielt in dem doppelten Sinn, daß sie zur Gewinnung qualitativer und zur Korrektur der quantitativen Resultate führt, pflegt bei der ersteren die Introspektion ganz vernachlässigt zu werden. Man gibt etwa Schulkindern, deren Reaktionsgeschwindigkeit man bestimmen will, den Auftrag, möglichst rasch zu reagieren und man verarbeitet dann die bei solchen Versuchen gewonnenen Zahlen in mehr oder weniger komplizierter Weise, aber immer so, daß die eigentliche Sorgfalt erst bei der Verarbeitung, nicht bei der Gewinnung des Materials angewandt wird. Man hat aber, wie WHIPPLE mit Recht betont, allen Grund, die durch ganz verschiedene Reaktionsweisen gewonnenen Zahlen nicht ohne weiteres zusammenzuwerfen. Es zeigt sich nämlich, daß die „anthropometrische Methode“ manchmal zu ganz unmöglichen Resultaten führt wie z. B. in einer Untersuchung von GILBERT (*Studies Yale Psych. Lab.* II, Nov., 1894, 40), der die Reaktionsgeschwindigkeit von Schulkindern bestimmte und dabei, obwohl die Kinder höchst wahrscheinlich sensorielle Reaktionen ausführten, kleinere Reaktionszeiten fand, als bei den Versuchen mit Erwachsenen festgestellt wurden.

Inbesondere wendet sich WHIPPLE gegen die Zurückführung verschiedener bei „anthropometrischen“ Reaktionsversuchen gewonnener Mittelwerte auf verschiedene geistige Gewandtheit der Individuen. Er weist nach, daß bei hinreichender Übung individuelle Unterschiede so gut wie völlig verschwinden, sobald die Versuchspersonen sich derselben Reaktionsweise

bedienen. Konstante individuelle Differenzen der Reaktionszeiten zwischen Gruppen von Kindern, die nach ihren Leistungen in der Schule verschiedene Begabung besitzen, resultieren nach WHIPPLE stets aus Fehlern der Versuchsanordnung. Korrelationen zwischen der Reaktionsgeschwindigkeit oder ähnlichen psychophysischen Leistungen und der allgemeinen Begabung nachweisen zu wollen, hat vor allem deshalb keinen Sinn, weil die Resultate nicht nur von den objektiven Versuchsbedingungen, von der Beschaffenheit der gegebenen Instruktionen sondern in weitem Umfang auch von der Fähigkeit der Kinder abhängen, die Instruktionen zu verstehen und auszuführen. Es handelt sich also selbst dann, wenn Verschiedenheiten der Begabung in den Versuchsergebnissen zum Ausdruck kommen, nicht um eine Korrelation zwischen der allgemeinen Intelligenz und der Fähigkeit zu gewissen psychophysischen Leistungen sondern um eine Identität der allgemeinen Intelligenz mit sich selbst.

Diese kritische Behandlung der Reaktionsexperimente an Schulkindern führt WHIPPLE übrigens auch zu der allgemeineren Betrachtung, daß so häufig bei den anthropometrischen Versuchen die sonst üblichen Methoden zur Vermeidung und Eliminierung von Fehlerquellen nicht genügend gehandhabt werden. Zur Illustration dieser Bemerkung erwähnt er einerseits ein Ergebnis der Versuche SPEARMANS über „the correlation of mental and physical tests“, nämlich den Satz, daß die Feinheit der Unterscheidung von Tonhöhen ein untrügliches Kriterium für die Höhe der allgemeinen Begabung sei, andererseits die von ihm selbst konstatierte Tatsache, daß eine Versuchsperson, die zuerst eine Differenz von einem halben Ton nicht wahrnahm, nach kurzer Übung zwei Töne unterscheiden konnte, die nur um 0,52 Schwingungen verschieden waren. Er scheint dabei allerdings zu übersehen, daß SPEARMAN in seiner Untersuchung den Einfluss der Übung ausdrücklich anerkennt und zu eliminieren bestrebt ist.

DÜRR (Würzburg).

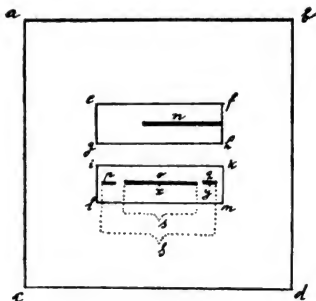
H. J. PRABCE, *The Law of Attraction in Relation to some Visual and Tactual Illusions*. *Psychol. Review* 11 (3), 143—178. 1904.

Die hier kurz zu besprechenden Versuche sind vom Verf. in der Absicht vorgenommen worden, die Geltung des physikalischen Anziehungsgesetzes

$$k = \frac{m \cdot m'}{r^2}$$

für Eindrücke (genauer „scheinbare Gegenstände“) des Gesichts- und Tastsinnes nachzuweisen. Für den Gesichtssinn wird m bzw. m' Eindrücken (nach P. „Sensationsmassen“) von Geraden verschiedener Länge gleichgesetzt; r ist dann nach derselben Analogie die Entfernung der zwei Linienmittelpunkte x und y . Die Versuchsanordnung war folgende: Ein Schirm $abcd$ (vgl. die nebenstehende Figur) war mit zwei übereinander gestellten Öffnungen $efgh$ und $iklm$ versehen, welche mit verschiedenen Kartonblättern, die auf rückwärts angebrachten Führungen verschiebbar waren, ausgefüllt werden konnten. Von den zu je zwei in Verwendung

kommenden Kartonblättern war das obere verschiebbar. Die darauf gezeichnete Gerade n konnte somit auf gleiche Länge mit der Geraden o



(Hauptreiz), die sich zwischen zwei kleineren Geraden p und q (Nebenreize) befand, eingestellt werden. Durch diese Versuchsanordnung mußte der Einfluss von p und q (Nebenreize) auf die scheinbare Länge von o (Hauptreiz) bestimmt werden, und zwar:

1. bei konstanten Haupt- und Nebenreizen und verschiedener Distanz (xy) zwischen Haupt- und Nebenreizen,
2. bei konstanten Nebenreizen und konstanter Entfernung (xy) zwischen Haupt- und Nebenreizen aber verschiedenen Hauptreizen,
3. bei konstanten Hauptreizen und konstanter Entfernung zwischen Haupt- und Nebenreizen aber verschiedenen Nebenreizen.

Für die erste Gruppe von Versuchen (ad 1) kamen vier verschiedene, um je 5 mm zunehmende Größen von xy zur Anwendung. Man erhielt somit vier Figuren, bei denen o (= 160 mm) und p , bzw. q (= 20 mm) konstant waren, indes xy abwechselnd die Werte 90, 95, 100, 105, 110 und 130 mm aufwies. Zahl der Versuchspersonen: 10. Mit jeder Versuchsperson wurde die Reihe 2mal vorgenommen. Für jede Figur verlangte man 5 Einstellungen. Die zu verwertenden Mittelbeträge wurden daher aus 100 Werten, verteilt auf 10 Versuchspersonen, gezogen. Außer dieser ersten Reihe, wurden noch zwei weitere Versuchsreihen vorgenommen, bei denen, unter sonst gleichen Umständen, o 170 und 180 mm betrug. Die Mittelwerte für die scheinbare Verlängerung von o durch p und q betragen (nach zunehmender Entfernung der Mittelpunkte x und y geordnet) für $o=160$ mm: 17.4, 14.1, 11.8, 8.0, 4.4 (S. 149, Tab. I); für $o=170$ mm: 14.7, 11.8, 9.1, 5.9, 2.9 (S. 150, Tab. II), — und für $o=180$ mm: 16.6, 14.1, 10.7, 7.5, 3.2 (S. 151, Tab. III). Das Ergebnis dieser ersten Gruppe von Versuchen lautet also wie folgt: mit der Zunahme der Entfernung (xy) zwischen den Mittelpunkten von Haupt- und Nebenreizen, nimmt die scheinbare Verlängerung von o (Hauptreiz) ab. Dies aber in viel rascherem Maße als, wie es unter Voraussetzung der Anziehungsformel zu erwarten wäre, mit dem

Quadrate von xy . Diese Abweichung wird von P. zur Abnahme der Empfindlichkeit gegen die Netzhautperipherie in Beziehung gesetzt, und unter der Voraussetzung, daß das raschere Abnehmen der gefundenen Werte eben durch die berührte Empfindlichkeitsabnahme bedingt werde, aus dieser Empfindlichkeitsabnahme erklärt, was wohl einstweilen kaum hinreichend begründet ist, durch Versuche beim dunkeladaptierten Auge — unter welchen Bedingungen die Netzhautempfindlichkeit vom Zentrum gegen die Peripherie bekanntlich nicht absondern zunimmt — aber, nach der Meinung des Ref., leicht zu entscheiden sein dürfte.

Bei der zweiten Gruppe von Versuchen (ad 2) war o die einzige Variable und betrug 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150 mm; p und q waren gleich 20 mm und xy gleich 90 mm. Die Werte der unter solchen Umständen vorkommenden scheinbaren Verlängerung von o zeigten keine konstante Abhängigkeit von der objektiven Größe des Hauptreizes o . Nur bei, nach Meinung des Ref. allerdings unstatthafter, Zusammenfassung von je 3 Mittelwerten für je 3 verschiedene o zu einem neuen Mittelwerte nähern sich die so umgerechneten Werte (= 2.10, 2.40, 2.90, 3.20, 4.10, 4.20) den nach dem Anziehungsgesetze berechneten (= 2.20, 2.40, 2.70, 3.00, 3.20, 3.50). Der Grund dieser trotz der berührten Korrektur bestehenden Abweichung von der Anziehungsformel meint P. darin erblicken zu müssen, daß die Distanz zwischen den Endpunkten von Haupt- und Nebenreizen bei jeder der bei dieser Gruppe von Versuchen verwendeten Figuren eine andere war. Um die Wirkung dieses Umstandes zu ermitteln, wurden nun 6 Figuren auf die scheinbare Länge von o untersucht, bei welchen letzteres neben konstantem p und q (= 20 mm), die Werte 40, 60, 80, 100, 120, 140 mm, aufwies. Da aber bei diesen Figuren die Distanz zwischen den Endpunkten von Haupt- und Nebenreizen ebenfalls konstant (= 5 mm) blieb, so betrug xy von der ersten zur sechsten Figur immer größere Werte. Das Ergebnis dieser Versuchsreihe war eine deutliche Zunahme der scheinbaren Verlängerung von o bei zunehmender Größe des Hauptreizes, indes nach dem Anziehungsgesetz, da mit o auch xy zunahm, nicht eine Erhöhung, sondern eine Herabsetzung der scheinbaren Länge von o zu erwarten war. Trotzdem hält P. die Wahrscheinlichkeit dafür, daß das Anziehungsgesetz für die in Rede stehende Veränderung der scheinbaren Größe von o seine Geltung habe, für hinreichend groß, um das Gesetz immer noch für anwendbar zu halten.

Was (ad 3) den Einfluss der Länge des Nebenreizes (p und q) anlangt, konnte eine, wenn auch sehr geringe, Abnahme der scheinbaren Verlängerung des Hauptreizes bei Abnahme der Nebenreizlänge festgestellt werden.

Vom Gesichtssinn auf den Tastsinn übergehend, führt P. die Ergebnisse eigener anderwärts (*Archiv f. d. ges. Psychologie* 1, S. 30 ff. 1903) bereits veröffentlichter Versuche an, die das Vorkommen derselben Täuschung auf dem Gebiete des Tastsinnes bezeugen.

Erklären lassen sich nach P. diese Tatsachen durch den Hinweis auf das „allgemeine Relativitätsgesetz“, dem zufolge gleichzeitig vorhandene Eindrücke sich gegenseitig zu beeinflussen vermögen. Der gegenwärtige Fall ist ein Spezialfall davon und die Art der Beeinflussung ist die der

Attraktion. Da sich Ref. im Hinblick auf die engegezogenen Raumgrenzen eines „Berichtes“ ein näheres Eingehen auf die Hypothese P.s für eine spätere Gelegenheit vorbehalten muß (vgl. die demnächst in *dieser Zeitschrift* erscheinende Arbeit „Experimentelles über Vorstellungsinadäquatheit“ § 3), so muß er sich hier mit dem Hinweise auf dasjenige Einschlägige begnügen, was er auf Grund experimenteller Daten zur Theorie des inadäquaten Raumerfassen in seinen Beiträgen „Zur Psychologie des Gestalterfassens“ (in *Untersuchungen zur Gegenstandstheorie und Psychologie*, herausgegeben von A. MEINONG, V.) beizubringen versucht hat. BENUSI (Graz).

G. LOMER. **Beobachtungen über farbiges Hören (auditis colorata).** *Archiv für Psychiat. u. Nervenkrankh.* 40 (2), 593—601. 1905.

L. beschränkt sich auf die diesbezüglichen Publikationen der letzten 8 Jahre. Er selbst verfügt über eine kasuistische Reihe, bei der es sich um das Auftreten des Farbenhörens durch vier Generationen handelt. Stets war es von Jugend auf vorhanden. In den beiden ersten Generationen je ein Fall, dann aber sämtliche Kinder der dritten Generation, wovon L. einen Fall ausführlich bespricht, wo Vokale und Konsonanten koloriert waren, auch die Klänge der verschiedenen Instrumente mit Farbe in Beziehung gebracht wurden, z. B. Cello mit Purpur. Bei den 3 Kindern dieses Herrn beschränkt sich das Farbenhören lediglich auf die Vokale.

L. glaubt nicht, daß die Suggestion resp. Autosuggestion bei der Erscheinung eine große Rolle spielen, dann müßte das Bild weniger konstant bleiben. Sämtliche Fälle von L. wiesen Begabung für Musik auf, was vielleicht für einen vorwiegend akustischen Gedächtnistypus derselben spricht. Daß es bestimmte präformierte Beziehungen zwischen Farben- und Musiksinn geben muß, scheint erwiesen. Bestimmte Vokale werden offenbar vorzugsweise von ganz bestimmten Farben begleitet, z. B. a von der Empfindung Rot.

Das Kind lernt diesen Vokal a zuerst, er erfordert den geringsten Kraftaufwand der betr. Muskulatur. Andererseits haben Kinder eine Vorliebe für grelle Farben, besonders rot und gelb. Es ist nicht ausgeschlossen, daß der Sinn für einzelne Farben beim Kinde zu verschiedenen Zeiten erwacht, und daß der Sinn für rot als der erste sich ausbildet.

L. macht dann darauf aufmerksam, daß die Spektralfarbe rot von allen Farben die geringste Schwingungszahl hat, blau und grün z. B. eine bedeutend höhere. Vielleicht hängt damit zusammen die erregende Wirkung, die rote Strahlen auf das Zentralnervensystem ausüben, während blau und grün beruhigend wirken. Vielleicht lassen sich ähnliche Ursachen und Wirkungen für die besprochenen akustischen Reize annehmen. Fest scheint zu stehen, daß zwischen den Schwingungszahlen der Vokale und den Schwingungszahlen der einzelnen Farben bestimmte noch näher aufzuklärende Beziehungen bestehen, welche durch den besonderen Bau der feinsten Hirnelemente bedingt sind. L. faßt das farbiges Hören als akzidentelles Syndrom einer gewissen Intelligenzhöhe auf und glaubt, daß es an sich nichts Pathologisches bedeutet, wohl aber im Einzelfalle eine Begleiterscheinung des Niederganges sein kann. UMPFENBACH.

ERNST MACH. Erkenntnis und Irrtum. Skizzen zur Psychologie der Forschung. Leipzig, Joh. Ambr. Barth. 1905. IX u. 461 S. Mk. 10.—, geb. Mk. 11.—.

Die zahlreichen Freunde und Verehrer MACHS werden sich freuen, in dem vorliegenden Buche einen Beweis von der andauernden Arbeitskraft und Geistesfrische des Verfs. zu erhalten. Die Wissenschaft aber wird durch die hier vorliegende reiche und umfassende Betrachtung der Forschertätigkeit wesentlich gefördert werden. Erkenntnispsychologie und Methodologie der Naturwissenschaft sind die Gebiete, auf denen sich MACH hier bewegt, und es ist in hohem Grade erfreulich und dankenswert, daß er sich diesmal etwas ausführlicher ausgesprochen hat, als sonst seine Gewohnheit ist.

Das überaus inhaltsreiche Buch zerfällt in 25 Kapitel, die sich in drei Gruppen zusammenfassen lassen. Die ersten zehn Abhandlungen (S. 1—179) behandeln die Grundfragen der Erkenntnispsychologie, Nr. 11—18 (S. 180—313) sind methodologischen Untersuchungen gewidmet, Nr. 19—24 (S. 314—440) enthalten Spezialuntersuchungen über Raum, Zeit und Zahl. Das Schlußkapitel faßt in besonders lehrreicher Weise die biologische, die psychologische und die soziale Bedeutung der Wissenschaft zusammen.

Für die Leser *dieser Zeitschrift* sind die ersten zwei Gruppen besonders wichtig. Es sei mir nun gestattet, ohne auf die einzelnen Aufsätze einzugehen, die erkenntnispsychologischen und methodologischen Anschauungen MACHS, die in dem neuen Buche in ganz unmißverständlicher Klarheit dargelegt sind, herauszustellen und zu besprechen.

MACH will keine neue Philosophie in die Naturwissenschaft einführen, sondern „eine alte, abgestandene“ aus derselben entfernen (S. VIII). Als eine solche veraltete Philosophie bezeichnet er ausdrücklich den Materialismus, dem seiner Ansicht nach die meisten Naturforscher ergeben sind (S. 4). An die Stelle dieses Materialismus will nun MACH nicht etwa eine andere metaphysische Hypothese setzen, er sucht vielmehr einen methodologischen Standpunkt zu gewinnen, von dem aus der Unterschied zwischen Physischem und Psychischem wegfällt. Diese Auffassung MACHS, die mit dem von AVENARIUS geschaffenen Empiriokritizismus sehr ähnlich, aber nicht identisch ist, habe ich in der 2. Auflage meiner Einleitung in die Philosophie als „Monismus des Geschehens“ bezeichnet, welchen Ausdruck MACH in dem vorliegenden Buche (S. 452) ausdrücklich billigt. Jetzt aber läßt sich dieser methodologische, nicht metaphysische Monismus noch genauer bestimmen.

„Die Gesamtheit des für alle im Raum unmittelbar Vorhandenen mag als das Physische, dagegen das nur einem unmittelbar gegebene, allen anderen aber nur durch Analogie Erschließbare vorläufig als das Psychische bezeichnet werden“ (S. 6). Es sind demnach für MACH beide Klassen von Phänomenen, das Physische und das Psychische gleich unmittelbar vorhanden, nur ist das erstere für alle, das letztere nur für einen unmittelbar gegeben. Die Scheidung dieser beiden Klassen ist aber keine ursprüngliche, sondern erst durch den Verkehr der Menschen untereinander nahegelegt. „Als der Mensch durch Analogie die Entdeckung machte, daß noch andere ihm ähnliche, sich ähnlich verhaltende Lebewesen, Menschen und Tiere, bestehen, und als er genötigt war, sich zum

klaren Bewußtsein zu bringen, daß er deren Verhalten mit Rücksicht auf Umstände beurteilen müsse, die er nicht unmittelbar sinnlich wahrnehmen konnte, deren Analogie ihm aber doch in seiner besonderen Erfahrung bekannt waren, da konnte er nicht anders, da mußte er die Vorgänge in zwei Klassen teilen, in solche, die allen und in andere, die nur einem wahrnehmbar waren. Das war für ihn die einfachste und zugleich die praktisch hilfreichste Lösung. So wurde ihm zugleich der Gedanke des fremden und des eigenen Ich klar. Beide Gedanken sind untrennbar.“

„Wer durch irgend einen Zufall ohne lebende Genossen aufwachsen könnte, würde seine dürftigen Vorstellungen schwerlich den Empfindungen gegenüberstellen, würde nicht zum Gedanken des Ich gelangen, dieses nicht der Welt entgegenstellen. Alles Geschehen wäre für ihn nur Eines“ (S. 451 f.). MACH sucht also zu seinem methodologischen Monismus dadurch zu gelangen, daß er sich vermittels einer „künstlichen Naivität“ (S. 14) auf den Standpunkt versetzt, wo die Scheidung von Psychischem und Physischem, von Ich und Welt noch nicht vorhanden war. MACH sucht hier dasselbe, was AVENARIUS mit seinem „natürlichen Weltbegriff“ will. Während aber AVENARIUS die „Introjektion“ als eine Fälschung des natürlichen Weltbegriffes bezeichnet, erkennt MACH das Fruchtbringende, das in der Scheidung von Ich und Welt liegt, vollständig an. An der oben zitierten Stelle fährt er folgendermaßen fort: „Haben wir aber einmal den Ich-Gedanken gefaßt, so gelingt es uns leicht, die Abstraktionen des Physischen und Psychischen, der eigenen und fremden Empfindung, der eigenen und fremden Vorstellung zu bilden. Beide Betrachtungsweisen sind förderlich und beide sollen benützt werden. Die eine führt zur Beachtung der Einzelheiten, die andere dazu, den Blick aufs Ganze nicht zu verlieren“ (S. 452). Neben dem methodologischen Monismus erkennt also MACH eine Art von methodologischem Dualismus als berechtigt an, insofern es vorläufig noch nicht anders möglich ist. Er warnt nur vor der einseitigen Überschätzung der einen oder der anderen Beobachtungsweise. „Die Introjektion allein, ohne Hilfe der Physik, hätte nicht einmal zur Empfindungsanalyse geführt. Die Philosophen überschätzen einseitig die introspektive, die Psychiater oft ebenso einseitig die physiologische Analyse, während zu einem ausgiebigen Erfolg die Vereinigung beider unentbehrlich ist“ (S. 454).

Dieser methodologische Monismus MACHS ruht aber auf idealistischer Grundlage und unterscheidet sich dadurch vom Empiriokritizismus. „Aber eins ist zu beachten. Während es keiner Schwierigkeit unterliegt, jedes physische Erlebnis aus Empfindungen, also psychischen Elementen aufzubauen, ist keine Möglichkeit abzusehen, wie man aus den in der heutigen Physik gebräuchlichen Elementen, Massen und Bewegungen in ihrer für diese Spezialwissenschaft allein dienlichen Starrheit irgend ein psychisches Erlebnis darstellen könnte. Wenn DUBOIS letzteres richtig erkannte, so bestand sein Fehler doch darin, daß er an den umgekehrten Weg gar nicht dachte und die Reduktion beider Gebiete aufeinander darum überhaupt für unmöglich hielt. Man bedenke, daß nichts Gegenstand der Erfahrung oder einer Wissenschaft sein kann, was nicht irgendwie Bewußtseinsinhalt werden kann“ (S. 12). Wenn MACH in derselben Anmerkung trotzdem von einer „älteren, idealistischen Phase seines

Denkens⁴ spricht, so ist das so zu verstehen: Die im Idealismus der Neukantianer und Immanenzphilosophen noch immer enthaltene Metaphysik ist dem scharfen Auge MACHS nicht entgangen und er will die idealistische Metaphysik ebensowenig anerkennen, wie die materialistische. MACH glaubt den Idealismus im landläufigen Sinne durch seine Analyse des „Ich“ überwunden zu haben und in dieser Beziehung steht er den Anschauungen ZIEHENS noch näher als denen SCHUPPES, dem das Buch gewidmet ist. Für MACH gibt es ein konstantes neben oder über den psychischen Phänomenen befindliches Ich ebensowenig, wie er ein „Universalbewußtsein“ oder ein „Ding an sich“ anzuerkennen vermag. Er macht Ernst mit der Elimination jeder Metaphysik und eben darum, weil er einen wirklich reinen Empirismus anstrebt, will er zwar den idealistischen Ursprung und das idealistische Prinzip seiner Methodologie nicht verdecken, kann sich aber doch nicht zum Idealismus im landläufigen Sinne bekennen, weil dieser zu metaphysischen Konstruktionen führt.

MACHS Analyse des Ichbegriffes erinnert jeden Kenner der Philosophiegeschichte an HUMES sehr ähnliche Untersuchungen. MACH ist aber, wie er mir selbst wiederholt mitteilte, nicht durch HUME beeinflusst worden. Auf seine philosophischen und psychologischen Grundanschauungen haben vielmehr KANT und HERBART eingewirkt. Von KANT hat er die Überzeugung vom phänomenalen Charakter der Außenwelt übernommen, das Ding an sich aber schon in seiner Jugend abgelehnt. HERBART hat ihm den Gedanken des Vorstellungsmechanismus gegeben, wobei er sich jedoch wieder von den metaphysischen Grundlegungen HERBARTS freihielt. In der Tat steht denn auch MACHS Psychologie vorwiegend auf intellektualistischer Grundlage. Die Assoziation ist für ihn das beherrschende psychische Gesetz, während er die emotionale Seite des Seelenlebens nicht ausreichend berücksichtigt.

Neben KANT und HERBART ist es besonders DARWIN, dessen Einfluss MACH als wirksam empfindet. In der Tat ist denn auch seine Methodologie durchaus biologisch orientiert. Erkenntnis ist für MACH die Ausbildung biologisch zweckmäßiger Reaktionen und der Prozefs dieser Ausbildung mit den zahlreichen Hindernissen, die zufällige Assoziationen oft veranlassen, schildert er in überaus interessanter und instruktiver Weise. Ich verweise in dieser Beziehung besonders auf das Kapitel: „Die Wucherung des Vorstellungslebens“, wo wir zugleich Gelegenheit haben, den weiten kulturgeschichtlichen Blick und den Sinn für historische Tradition zu bewundern. Ferner auf das Kapitel „Erkenntnis und Irrtum“, wo die biologische Bedeutung der Wissenschaft meisterhaft dargestellt ist. Die Wissenschaft „strebt, um es kurz zu sagen, aufser der Permanenz des Vorstellungslebens auch eine für die Mannigfaltigkeit der Erlebnisse zu reichende Differenzierung an“ (S. 110). In demselben Kapitel werden Taschenspielerkunststücke und falsche Zeugenaussagen herangezogen, um daran die zahlreichen Fehlerquellen in der wissenschaftlichen Forschung zu illustrieren. Der Reichtum an Beispielen aus der Geschichte der Wissenschaft verleiht allen diesen Ausführungen einen ganz besonderen Reiz.

Das biologische Element in MACHS Methodologie erweist sich ferner als heuristisches Moment in den Kapiteln „Der Begriff“ und „Anpassung

der Gedanken an die Tatsachen und aneinander“. Das Unanschauliche im Begriff wird rückhaltlos anerkannt und aus der Tatsache erklärt, daß der Begriff kein Augenblicksgebilde ist. Was den Begriff zur Einheit macht, ist die Gleichheit der Reaktionen, unter denen die biologisch wichtigen die Hauptrolle spielen (S. 126). Ich freue mich sehr, daß meine Erklärung der typischen Vorstellungen (Psychologie³ S. 97 ff.) auf demselben Prinzipie beruht. Die Anpassung der Gedanken an die Tatsachen erfolgt ebenfalls aus biologischen Motiven. Die der Gedanken aneinander steht anfangs auch im Dienste des Lebens, strebt aber dann über die praktischen Ziele hinaus. „Im Dienste des Lebens passen sich die Gedanken den Tatsachen an, im Dienste des Lebens setzen sich die Gedanken miteinander ins Gleichgewicht. Ist das Denken im Dienste des Lebens schon genügend erstarkt, so ist Nichtübereinstimmung der Gedanken schon an sich eine Qual und die Lösung des Konfliktes wird schon zur Beseitigung des intellektuellen Unbehagens angestrebt, selbst wenn auch gar kein praktisches Interesse mehr auf dem Spiele steht“ (S. 164 f.).

Mit dieser biologischen Auffassung des Erkenntnisprozesses hängt auch die wiederholt betonte Überzeugung MACHS zusammen, daß das wissenschaftliche Forschen sich im ganzen durchaus nicht wesentlich neuer qualitativ verschiedener Denkmittel bedient, sondern daß wir darin nur eine stetige, organische Weiterentwicklung des vorwissenschaftlichen, in gewissem Sinne instinktiven Denkens zu erkennen haben. Dieses überaus wichtige und, wie ich glaube, durchaus richtige erkenntnispsychologische Prinzip ist in den Kapiteln „Über Gedankenexperimente“ und über „Das physische Experiment und dessen Leitmotive“ (S. 180—197) durchgeführt, tritt aber besonders lichtvoll in den Untersuchungen über die Raumanschauung hervor (S. 331—414). Hier ist besonders die Darstellung interessant, wie sich aus dem physiologischen Raum, der nichts anderes ist als ein System von Organempfindungen, durch erweiterte Erfahrung und durch allmähliches Verlassen des egozentrischen Standpunktes der geometrische Raumbegriff entwickelt. Die entschiedene Ablehnung jeder Art von A priori wird gewifs Widerspruch finden, allein nach meiner Überzeugung wird durch solche Darlegungen die Einsicht in das Wesen und Werden der menschlichen Erkenntnis wirklich gefördert, während die Spekulationen über den Urbesitz des Verstandes oder über die logischen Voraussetzungen aller Wissenschaft uns schlechterdings nicht weiter bringen.

• Noch ein Wort über MACHS Auffassung der Naturgesetze. „Ihrem Ursprunge nach sind die Naturgesetze Einschränkungen, die wir unter Leitung der Erfahrung unserer Erwartung vorschreiben“ (S. 441). Durch diese Definition ist zunächst die biologische Bedeutung der Naturgesetze charakterisiert. Außerdem aber tritt MACH damit ebenso der extrem-subjektiven, wie der extrem-objektiven Auffassung entgegen, die beide noch vielfach vorkommen. Es ist weder die Natur selbst, die Gesetze gibt oder befolgt, noch auch die menschliche Vernunft, die der Natur Gesetze vorschreibt. Die allmähliche Anpassung der menschlichen Organisation ist es, die in der Wissenschaft und den von ihr gefundenen Regeln ihren höchsten Ausdruck findet. Damit fällt auch die Unverbrüchlichkeit der

Naturgesetze, die ja täglich durch neue Erfahrungen modifiziert werden können. „Die Wissenschaft ist anscheinend als der überflüssigste Seitenzweig aus der biologischen und kulturellen Entwicklung hervorgewachsen. Wir können aber heute nicht mehr zweifeln, daß dieselbe sich zum biologisch und kulturell förderlichsten Faktor entwickelt hat“ (S. 454). Die Errungenschaften der Forschung aber sollen nicht bloß, wie dies jetzt noch immer der Fall ist, einem Teile der Menschheit, sondern allen zugute kommen. Dies muß für uns ein mächtiger Antrieb sein, „an der Verwirklichung des Ideales einer sittlichen Weltordnung eifrig und kräftig mitzuarbeiten. Haben wir aber einmal eine solche sittliche Ordnung geschaffen, so wird niemand sagen können, daß sie nicht in der Welt sei, und niemand wird mehr nötig haben, sie in mystischen Höhen oder Tiefen zu suchen“ (S. 455). Mit diesem sozial-ethischen Appell schließt das schöne Buch, von dem wir nur die wichtigsten Grundgedanken mitgeteilt haben. Von der überaus reichen Fülle anregender Bemerkungen, die jedes einzelne Kapitel enthält, vermag eine Anzeige keine Vorstellung zu geben. Aus diesen Einzelheiten wird auch derjenige viel lernen, der die methodologische und erkenntnispsychologische Grundanschauung des Verfassers nicht teilt. Diese Grundanschauungen werden aber jetzt, wo sie in so durchsichtiger Form vorliegen, wenn auch nicht allgemein gebilligt, so doch hoffentlich besser verstanden werden, als es bisher der Fall war, und schon dies bedeutet einen großen Gewinn für die wissenschaftliche Forschung und ihre befreiende Kraft.

W. JERUSALEM (Wien).

JAMES H. LEUBA. *On the Psychology of a Group of Christian Mystics.* *Mind*, N. S., 14 (53), 15—27. 1905.

Verf. sucht den psychologischen Tatbestand des spezifisch mystischen Lebens zu analysieren und findet darin folgende Hauptfaktoren: ein Verlangen nach dem ruhevollen Zustand völliger intellektueller Befriedigung (mental peace, intellectual unity), ein Sehnen nach Liebe und Beistand, einen sublimierten Geschlechtstrieb und das Bedürfnis, den individuellen Willen im Willen Gottes aufgehen zu lassen. All diese Tendenzen finden ihre Befriedigung im Zustand der Ekstase, d. h. in einem Zustand von Hypnose, in dem der Gedanke an Gott, Jesus oder die Jungfrau die Stelle des Hypnotisierenden vertritt. Dem Mystiker stellt sich die Ekstase inhaltlich dar als Offenbarung und als Vereinigung mit Gott. Die Offenbarung kann sich auf vier verschiedene Weisen vollziehen. Für den Glauben an eine Vereinigung mit Gott ist vor allem bestimmend der Begriff von Gott, wie ihn die Mystiker aufstellen; da sie nämlich sein Wesen hauptsächlich negativ ausdrücken, so hat es große Ähnlichkeit mit dem Zustand völliger Erschöpfung, in dem die Ekstase gipfelt.

PRANDTL (Weiden).

THEODATE L. SMITH. *The Psychology of Day Dreams.* *Amer. Journ. of Psychol.* 15 (4), 465—488. 1904.

Verf. will den Zustand des „Wach-Träumens“ einer psychologischen Behandlung unterziehen. Dabei werden wir von vornherein keine tiefdringende Analyse erwarten. Es handelt sich in der Tat um nichts weiter

als um eine Plauderei über die Symptome des Zustandes, den wir als „Wach-Träumen“ bezeichnen, über den Inhalt der Träumerei in verschiedenen Lebensaltern und bei Personen verschiedenen Geschlechts, über Ansichten von Nützlichkeit und Schädlichkeit, Berechtigung oder Nichtberechtigung des Träumens am hellen lichten Tag sowie über pathologische Erscheinungen auf diesem Gebiet.

Das Material, auf welches sich die Betrachtung stützt, wurde mittels der Fragebogenmethode gewonnen, und zwar waren es im ganzen 1475 Personen, welche die Frage nach der Beschaffenheit ihrer Wach-Träume beantworteten. Fünf von diesen erklärten, den in Rede stehenden Zustand nicht erlebt zu haben.

Verf. definiert das Wach-Träumen als einen Zustand der Reproduktions- oder Phantasietätigkeit, in welchem ein mehr oder weniger hoher Grad von Automatismus im Auftreten der Bewusstseinsinhalte sich geltend macht.

Als physische Charakteristika des wachen Traumzustandes werden von SMITH angeführt: Seelentaubheit und -Blindheit sowie Entspannung der Muskeln, insbesondere der Augenmuskeln. Warum er Seelentaubheit und -Blindheit, worunter er übrigens nicht die bekannten pathologischen Zustände sondern lediglich Phänomene des „Nichtaufmerkens“ auf äußere Gehörs- und Gesichtseize versteht, zu den physischen Erscheinungen rechnet, ist freilich nicht recht einzusehen.

Was den Inhalt der Wachträume anlangt, so soll derselbe nach unserem Autor hauptsächlich durch die Umgebung bestimmt sein, obwohl das Alter, der Gesundheitszustand und der Grad geistiger Entwicklung gewisse Modifikationen bedingen. In der frühesten Kindheit nämlich bestehen die Träume in der Regel, abgesehen von einigen besonders phantasiereichen Kindern, in Erinnerungen an Erlebnisse oder Erzählungen. Die Zukunft, von der das Kind träumt, ist gewöhnlich eine sehr eng begrenzte, naheliegende Zeit und die erträumten Freuden bestehen vor allem in körperlicher Bewegung und im Essen. Im reiferen Jugendalter werden die Träumereien natürlich mannigfaltiger und komplizierter. Die Zukunft wird zu einem schrankenlosen Reich unbegrenzter Möglichkeiten. Der Traum von der Liebe ist charakteristisch für dieses Alter. Altruistische und egoistische Gefühle prägen sich stärker aus. Wenn Erwachsene sich der Träumerei hingeben, so zeigen ihre Träume mehr Zusammenhang mit dem wirklichen Leben. Auch bei den Zukunftsträumen spielt die Frage der Verwirklichung eine größere Rolle. Das Greisenalter endlich zeigt Neigung, sich träumend in die Vergangenheit zu versenken.

Vielfach wird es als sittlich verwerflich angesehen, wenn sich der Mensch im Wachzustand tatloser Träumereien überläßt. Demgegenüber betont SMITH einerseits, daß die Träumerei vielfach die Folge vorangegangener Ermüdung ist und als Mittel zur Erholung ihre gute Berechtigung hat, andererseits, daß die Anlage zur Träumerei vielfach mit besonderer intellektueller Begabung und schöpferischer Fähigkeit verbunden auftritt.

Freilich kann das wache Träumen ebenso wie jede andere geistige Tätigkeit übertrieben werden und dann pathologischen Charakter annehmen.

Diese Gefahr liegt besonders deshalb nahe, weil es im allgemeinen ein lustvoller und ein passiver Zustand ist. DÜRR (Würzburg).

P. SCHRÖDER. **Über chronische Alkoholpsychosen.** Samml. zwangloser Abhdg. aus dem Gebiet der Nerven- u. Geisteskrankheiten, herausg. v. A. Hoche 6 (23). 1905. 82 S.

Eine Gruppierung von psychischen Krankheitsbildern nach ätiologischen Prinzipien ist immer bedenklich. Alkoholismus und Geistesstörungen stehen in engen Wechselbeziehungen. Wir kennen einige spezifische akute Psychosen, die anscheinend nur auf dem Boden des chronischen Alkoholismus entstehen. Anders ist es mit den chronischen Psychosen. Die Frage, ob es chronische Psychosen gibt, die ausschließlich durch Alkoholmissbrauch entstehen, kann bisher nicht mit Sicherheit in bejahendem Sinne beantwortet werden. Die Möglichkeit, daß solche vorkommen, kann natürlich ebensowenig bestritten werden. Als begünstigender, auslösender Faktor, möglicherweise auch als Moment, welches den Krankheitsbildern für den Beginn oder für die ganze Dauer eine bestimmte Färbung gibt, wird der chronische Alkoholismus zweifellos nicht selten herangezogen werden müssen. Die KORSAKOWSCHE Psychose gehört wahrscheinlich nicht zu den chronischen Psychosen im engeren Sinne, sie stellt einen residuären, nicht progredienten Zustand dar nach einer akuten groben Schädigung des Gehirns. UMPFENBACH (Bonn).

G. LOMER. **Untersuchungen über juvenile Demenz mit einem Heilvorschlag.** *Allg. Zeitschr. für Psychiatrie* 62. 1905.

Zwischen Geschlechtsorganen und Psyche bestehen eine Reihe von Beziehungen intimster Art, so daß manche den Geschlechtsdrüsen außer der Bereitung der Eier und Samen noch eine sog. innere Sekretion zusprechen, unter deren chemischer Wirkung die spezifisch-männliche oder weibliche Geschlechtsform sich ansbildet. Wie nun L. bei seinem (weiblichen) Material nachweist, steht das geschlechtliche Element in ganz ungewohnten Maße im Vordergrund, sowohl was Auslösung, als was den weiteren Verlauf der Dem. praecox anbetrifft. L. glaubt deshalb, daß das wirksame Moment bei der Dem. praecox in einer pathologischen Veränderung der inneren Ovarialsekretion zu suchen ist. Er rät daher, die an Dem. praecox leidenden Kranken frühzeitig, d. h. vor Eintritt der Demenz, beiderseits zu kastrieren. UMPFENBACH (Bonn).

ALEARDO SALERNI. **Il oscillazioni periodiche mensili della temperatura, del polso e del respiro nelle alienate menstruate e nelle amenorroiche.** *Riv. sperim. di fren.* 30, 323—338.

SALERNI hat an 10 Menstruierenden, 5—6 Tage vor dem zu erwartenden Termine, und an 9 Amorrhöischen die Richtigkeit der Wellentheorie nachgeprüft, indem er morgens und abends die Temperatur, den Puls und die Atemfrequenz feststellte. Ohne auf die Einzelheit der graphisch wiedergegebenen Resultate einzugehen, läßt sich nur ein oberflächliches Bild von dem Einfluß des Menstruationstermins geben. Die Zahl der Atemzüge

und der Pulse steht meist nicht in Übereinstimmung, besonders nicht in den letzten Tagen vor und während der Menstruation. Während des Unwohlseins sind gröbere Schwankungen häufig; auch die prämenstruelle Periode zeigt schon eine Änderung des normalen Typus. Eine gesetzmäßige Veränderung war aber nicht deutlich nachweisbar.

ASCHAFFENBURG (Köln).

CARLO BESTA. **Due idioti microcefali. Contributo allo studio della microcefalia pura.** *Riv. sperim. di fren.* 30, 572—607, 907—938. 1904.

BESTA hat zwei Brüder untersucht, die beide als Typus einfacher Mikrocephalie aufzufassen waren; es fehlten alle Erscheinungen, die auf Veränderungen im Zentralnervensystem hinwiesen, so daß die Deutung, es handle sich um einen einfachen Entwicklungsstillstand des Nervensystems nicht von der Hand zu weisen ist. Auch auf psychischem Gebiete zeigen sich keine Abweichungen von der Norm außer der, daß alle Leistungen auf einer sehr niedrigen Stufe stehen, eine Art intellektuellen Zwergnwuchses (*nanismo intellettuale*). Die sorgsamsten Untersuchungen der beiden Idioten mit Hilfe systematischer Methoden, die sich an die bei Erwachsenen üblichen psychologischen Prüfungen anlehnen, haben zweifellos manches deutlich hervortreten lassen, was bei der üblichen klinischen Beobachtung kaum zu erkennen gewesen wäre. Die Wichtigkeit solcher umfassender und zielbewusster methodischen Untersuchung liegt in der Möglichkeit, die psychischen Ausfallssymptome in vollem Umfange nachweisen und von einfachem Zurückbleiben trennen zu können. ASCHAFFENBURG (Köln).

W. WEYGANDT. **Leicht abnorme Kinder.** Samml. zwangloser Abhandlg. aus dem Gebiete der Nerven- u. Geisteskrankheiten, herausg. von A. Hoche 6 (1). 1905. 40 S. 1,00 M.

W. beschäftigt sich hier mit den psychisch abnormen Kindern, die zwischen den normalen und den imbezillen Kindern stehen, mit den leicht epileptischen, den hysterisch veranlagten, neurasthenischen, intellektuell und affektiv minderwertigen, den Debilen im engeren Sinne usw. Auf seine Ausführungen, Ätiologie, Symptomatologie und Therapie betreffend, sei hier nur kurz aufmerksam gemacht. Er nimmt vielfach Bezug auf die Mannheimer Förder- und Hilfsklassen. UMPFENBACH (Bonn).

JOHN B. WATSON. **Animal Education. An experimental study on the psychical development of the white rat, correlated with the growth of its nervous system.** Chicago. 1903.

Weisse Ratten verschiedenen Alters (jüngste Stadien 12 Tage alt, älteste Stadien ausgewachsene Tiere) wurde vor die Aufgabe gestellt, ihren Weg in einen Kasten, in dem die Mutter sich befand oder Futter untergebracht war, auf mehr oder weniger komplizierten Bahnen zu finden oder noch außerdem durch Hindernisse, wie angehäufte Sägespäne, verriegelte Türchen usw. zu bahnen. Es wurde beobachtet, in wieviel Zeit die Tiere verschiedenen Alters diese Aufgabe bewältigten; zugleich wurde darauf geachtet und abgeschätzt, mit welchem Aufwand von zweckmäßigen oder

unnützen Bewegungen dies bewerkstelligt wurde. War die Lösung der Aufgabe einmal gelungen, so wurde durch sofortige Wiederholungen der zeitmessenden Versuche festgestellt, inwieweit sich durch Verminderung des nötigen Zeitaufwandes und der unzweckdienlichen Bewegungen die Einprägung des vorher Erlebten als „Assoziation“ geltend machte. Durch Wiederholung der Versuche in größeren Zeitabständen wurde ferner die Entwicklung des „Gedächtnisses“ geprüft; zeigte sich, daß nach ein oder mehreren Tagen ein früher mit Erfolg, aber großem Zeit- und Energieaufwand gelöste Aufgabe schneller und leichter gelöst wurde, so wurde hieraus die Verwertung von Gedächtniseindrücken erschlossen. Wenn auch die Einführung der ganz anthropomorphen psychischen Begriffe, wie überhaupt die naturwissenschaftliche Behandlung einer Tierpsychologie ihre großen Bedenken hat, so haben die sorgfältigen Beobachtungen WARSONS doch ihren großen Wert. Seine Ergebnisse sind folgende: Ratten von 23 Tagen Alter waren imstande jede Aufgabe zu lösen, welche ausgewachsene Tiere zu lösen vermochten. Da junge Ratten ganz außerordentlich viel lebhaftere und zahlreichere Bewegungen machen, als ausgewachsene, so gelingt ihnen die Lösung meist schneller als erwachsenen Tieren. Wird unmittelbar nach dem ersten Erfolg der Versuch wiederholt, so leisten die Tiere von 23 Tagen und Erwachsene die Arbeit in erheblich kürzerer Zeit und der Unterschied im Zeitaufwand zwischen jungen und älteren Tieren verschwindet. Die schnellere Lösung der Aufgabe durch junge Tiere kommt auf Rechnung der ganz außerordentlich viel zahlreicheren, aber auch größtenteils unnützen Bewegungen, welche diese Tiere in der Zeiteinheit ausführen. Wird die Aufgabe so gewählt, daß dieser Faktor eine geringere Rolle spielt, so bedürfen ausgewachsene Tiere geringerer Zeit als junge. Bei wiederholter Erledigung der gleichen Aufgabe vollführen erwachsene Ratten so gut wie ausschließlich dem Zwecke dienende, junge aber daneben eine ganze Reihe nutzloser Bewegungen. Die größte motorische Erregtheit zeigen Ratten von etwa 35 Tagen Alter, von da ab verschwindet langsam dieses Übermaß an Beweglichkeit und an seine Stelle tritt mehr und mehr Zweckmäßigkeit.

Bei der Suche nach Nahrung oder der Mutter dient hauptsächlich der Geruchssinn, denn die Augen der schon ihren Weg findenden 12–15tägigen Tiere sind noch geschlossen. Auch Dunkelversuche mit älteren Tieren beweisen dies. Der allgemeine Speziesgeruch lockt die Tiere scheinbar wenig, wohl aber die Erwachsenen der Sexualgeruch. Außer dem Geruch spielen Gesichtssinn und Gehör in unverkennbarer Weise für die Orientierung usw. ihre Rolle.

Junge Ratten von 12 Tagen Alter zeigen bei ihren motorischen Reaktionen keine Merkmale, welche das Mitwirken von Gedächtniseindrücken erkennen ließen. Es handelt sich um einfache Instinkthandlungen. Von dann an bis zum 23. Tage zeigten sich in den zeitmessenden Versuchen deutliche Betätigungen des Gedächtnisses, welches schnell an Bedeutung und Umfang zu gewinnen scheint.

Um die Beziehungen zwischen Funktionsfähigkeit und Markfasergehalt des Rückenmarkes und Gehirns aufzuklären, wurde dann die Ent-

wicklung der Markscheiden an Querschnitten durch verschiedene Abschnitte des Rückenmarkes, der Medulla oblongata, des Kleinhirns und Großhirns unter Einbeziehung der verschiedensten Altersstadien mit Hilfe der PALWIGERTSchen Färbung untersucht. Es ergab sich, daß der Vorderstrang 2—3 Tage nach der Geburt Markfasern entwickelte, der Seitenstrang 2—3, im Lumbalmark 3—6 Tage post partum, die vorderen Wurzeln extramedullar 3, intramedullar 8 Tage, der Fasciculus cuneatus 3 (lumbal 4—6), der Funiculus gracilis 3—6 Tage, die Pyramidenbahn im Halsmark 6, weiter unten 10—11 Tage, die dorsalen Wurzeln extramedullar 3 (lumbal 4—6), intramedullar 8 Tage nach der Geburt markhaltig zu werden begannen. Im Kleinhirn trat an verschiedenen Stellen 8—14 Tage nach der Geburt ziemlich schnell sich weiterentwickelnde Markscheidenbildung auf. Im Großhirn zeigte die Capsula externa bereits am 11. Tage schnell sich entwickelnde Markscheidenbildung, die Olfactoriusbahn am 14. Tage. Um dieselbe Zeit beginnt langsam fortschreitend das Corpus striatum, das Corpus callosum und die Hirnrindenstrahlung Mark zu bilden. Am 17. Tage folgen ebenfalls sehr langsam fortschreitend die vordere Kommissur und der Thalamus.

Nun sind die Ratten sogleich nach der Geburt bereits imstande koordinierte Bewegungen der Gliedmaßen, des Mundes beim Saugen, des Kehlkopfes beim Schreien usw. auszuführen; auch reagieren sie deutlich auf sensible Reize, namentlich aber auf Geschmacksreize (Salz, Milch), auf Kälte und Wärme. Alle diese Reflexe müssen durch marklose Nervenbahnen vermittelt werden. Auch wenn die peripheren Nerven bereits markhaltig sind (8 Tage nach der Geburt), sind die Fasern im Rückenmark noch markfrei. Am 10.—13. Tage, wenn die Ratten bereits Assoziationen festzuhalten vermögen, ist der Olfactorius und die ganze Hirnrinde noch markfrei und die Pyramidenbahnen nur wenig markhaltig. 24tägige Ratten, welche bereits alle Aufgaben so gut wie Erwachsene zu lösen vermochten, weisen nur teilweise Markbildung in den vorderen und hinteren Wurzeln, sehr geringe in den Strängen und im Kleinhirn, im Corpus callosum, der vorderen Kommissur und in der Hirnrinde auf. Es ergibt sich also, daß das Vorhandensein von Markfasern keine *conditio sine qua non* für den Gewinn fester Assoziationen ist und daß die psychischen Fähigkeiten erheblich schneller zunehmen als die Markscheidenbildung. Der von FLECSIG angenommene Parallelismus zwischen Funktionsfähigkeit und Markscheidenbildung des Nervensystems findet somit in diesen Beobachtungen keine Stütze.

H. PIPER (Kiel).

Theorie der geometrisch-optischen Gestalttäuschungen.

Von

LUDWIG BURMESTER in München.

(Erste Mitteilung mit Tafel I.)

Allgemeine Einleitung.

Die geometrisch-optischen Täuschungen wurden in den beiden letzten Jahrzehnten mit regem Interesse vielseitig behandelt; aber die zugehörige Klasse der Gestalttäuschungen, die dadurch charakterisiert sind, daß an einem monokular betrachteten, körperlichen Gebilde Ferneres näher und Näheres ferner, somit Vertieftes erhaben und Erhabenes vertieft erscheint, ist noch nicht ergiebig untersucht worden. Denn in der vor beinahe 300 Jahren beginnenden Literatur über die Gestalttäuschungen, die ich am Schluß mitteilen werde, habe ich zwar mancherlei Anregung, aber keine erspriessliche Belehrung gefunden. Deshalb ist es auch an der Zeit, daß die merkwürdigen, mannigfaltigen Erscheinungen der geometrisch-optischen Gestalttäuschungen sorgfältig untersucht werden, um durch systematische Beobachtungen dieser Erscheinungen zur Kenntnis der Beziehungen zu gelangen, die zwischen dem beobachteten Objektgebilde und dem entsprechenden Truggebilde bestehen, und die Grundlage für die Ableitung einer ergebnisreichen Theorie der Gestalttäuschungen bilden.

Um zunächst die Erscheinungen der Gestalttäuschungen, die sich als unabhängig von der Beschaffenheit und der Farbe der Oberflächen der Objektgebilde erweisen, wahrzunehmen, ist es zweckmäßig vorläufig einige aus weißem Karton hergestellte typische Objektgebilde monokular zu beobachten, deren Truggebilde sich durch charakteristische Merkmale auszeichnen.

Betrachtet man, wie es in Fig. 1 veranschaulicht wird, ein rechteckiges Objektblatt, welches in seiner Mitte auf einem in ruhender Hand gehaltenen Stab rechtwinkelig befestigt ist, in

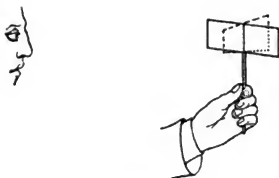


Fig. 1.

schräger Lage monokular mit ruhendem Auge, und fixiert man dauernd einen der beiden entfernteren Eckpunkte oder einen beliebigen Punkt der entfernteren Kante des Objektblattes, dann erscheint das entsprechende Trugblatt um den Stab gewendet in der gestrichelt gezeichneten Lage und in veränderter Umgrenzung. Die nähere Kante des Trugblattes, die der ferneren Kante des Objektblattes entspricht, erscheint verkleinert, die fernere Kante des Trugblattes, die der näheren Kante des Objektblattes entspricht, vergrößert; und somit erscheinen die beiden anderen Kanten des Trugblattes nach dem Beobachter hin konvergent. Außerdem erscheint der vor dem Stab befindliche Teil sehr verkleinert und der hinter dem Stab befindliche Teil sehr vergrößert. Wird das Objektblatt um den Stab gedreht, dann dreht sich das Trugblatt um ihn entgegengesetzt.

Betrachtet man, wie Fig. 2 zeigt, ein auf einem in ruhender Hand gehaltenen Stab befestigtes, rechtwinkeliges geknicktes Objektblatt, dessen konkave Seite ohne einfallenden Schlagschatten

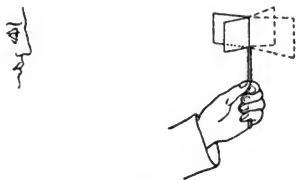


Fig. 2.

nach dem Beobachter gewendet ist, so erscheint, indem man einen Punkt der Knickkante monokular fixiert, das entsprechende Trugblatt geknickt mit der konvexen Seite nach dem Beobachter

gewendet in der gestrichelt gezeichneten Lage und in veränderter Gestalt. Die beiden von dem Beobachter weggewendeten Kanten des Trugblattes erscheinen vergrößert, und die beiden anderen Kantenpaare an demselben erscheinen nach dem Beobachter hin konvergent. Einer Neigung des Stabes, durch welche das geknickte Objektblatt nach dem Beobachter hingeneigt oder von ihm weggeneigt wird, entspricht eine entgegengesetzte Neigung der Knickkante des geknickten Trugblattes. Wenn das geknickte Objektblatt mit der konvexen Seite nach dem Beobachter hingewendet ist, und ein Punkt auf einer der von ihm weggewendeten Kante monokular fixiert wird, dann erscheint das entsprechende geknickte Trugblatt konkav.

Wird, wie Fig. 3 zeigt, bei der Beobachtung der Hohlecke an einem Objektwürfel der Eckpunkt derselben monokular fixiert, und wird dabei durch die Haltung der Hohlecke einfallender

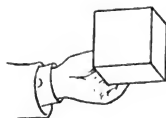


Fig. 3.

Schlagschatten vermieden, dann erscheint das entsprechende Truggebilde erhaben und gleichsam umgestülpt als ein verzierter Trugwürfel, an dem während der Bewegungen des Objektwürfels bei stetem Fixieren des Eckpunktes seltsame Bewegungen und veränderliche Verzerrungen wahrgenommen werden. Wenn umgekehrt der Objektwürfel erhaben gesehen und eine seiner entfernten Ecken monokular fixiert wird, dann erscheint das entsprechende Truggebilde hohl.

Bei der Beobachtung der Objektterappe in Fig. 4 erscheint, indem man eine der konkaven hinteren Stufenecken monokular fixiert, das Truggebilde umgestülpt als eine verzerzte Trugterappe, deren Stufen von unten gesehen werden und nach dem Beobachter

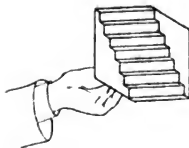


Fig. 4.

hin konvergieren. Das Erhabene und das Vertiefte an den Stufen der Objekttrappe erscheint also resp. vertieft und erhaben an den Stufen der verzerrten Trugtrappe. Die bei den Bewegungen der Objekttrappe entstehenden seltsamen Bewegungen und veränderlichen Verzerrungen der Trugtrappe zeigen sich noch auffälliger als vorhin bei dem einfacheren Trugwürfel.

Besonders merkwürdig ist die Erscheinung der Gestalttäuschung, wenn die Objekttrappe umgekehrt gehalten wird, so daß man die Stufen von unten erblickt, dann erscheint als Truggebilde eine aufrechte verzerrte Trugtrappe, deren Stufen von oben gesehen werden; und da die Stufen von dem Beobachter weg divergieren, so erscheint die Trugtrappe annähernd in der Gestalt einer Wendeltreppe. Diese beobachteten Objektgebilde sind ebenso bedeutsame, klassische Beispiele für die Gestalttäuschungen wie ihre betreffenden Abbildungen für die vielbehandelten „umkehrbaren perspektiven Täuschungen“, bei denen gezeichnete ebene Figuren zu verschiedenen perspektiven Vorstellungen Anlaß geben.

Sollte einem Beobachter die Wahrnehmung eines Truggebildes anfangs nicht bald gelingen, so wird sie nach beharrlichem monokularem Fixieren doch erfolgen; und wenn dies einige Male geschehen ist, dann erscheint das Truggebilde meistens nach wenigen Sekunden und bleibt auch bei mäßiger Bewegung des Objektgebildes bestehen.

Die Bedingung, daß Schlagschatten an einem Objektgebilde zu vermeiden ist, weil dadurch die Wahrnehmung des Truggebildes anfangs erleichtert wird, kommt für den geübten Beobachter oft nicht zur Geltung. Wenn er z. B. das Truggebilde

eines der obigen schlagschattenfreien Objektbilde wahrgenommen hat, und dieses derart bewegt wird, daß einfallender Schlagschatten auftritt, so bleibt das Truggebilde meistens auch trotz des auf demselben befindlichen widernatürlichen Schlagschattens bestehen. Dem geübten Beobachter gelingt es auch oft das Truggebilde wahrzunehmen, wenn schon beim Beginn der Beobachtung sich an dem Objektgebilde Schlagschatten befindet, der das Erkennen der richtigen Gestalt desselben fördert; denn merkwürdigerweise ist dann die Wahrnehmung des Truggebildes mit dem widernatürlichen Schlagschatten vorherrschend, und es wird die Wahrnehmung des Objektgebildes trotz des auf ihm befindlichen natürlichen Schlagschattens verdrängt. Die Bedingung des Fixierens eines der geeigneten Punkte des Objektgebildes ist wichtig, weil dann das Truggebilde am leichtesten wahrgenommen wird und auch während einer Bewegung des Objektgebildes innerhalb bestimmter Grenzen am sichersten bestehen bleibt. Nach einiger Übung wird das Truggebilde aber auch wahrgenommen, wenn man einen beliebigen Punkt des Objektgebildes, oder einen Punkt außerhalb desselben monokular fixiert, so daß das ganze Objektgebilde nur indirekt gesehen wird. Ferner kann der geübte Beobachter, wenn das Truggebilde durch Fixieren erschienen ist, auch den Blick dauernd über das Truggebilde schweifen lassen, und das Truggebilde bleibt auch dann bestehen. In vereinzelten Fällen, bei einem besonders gestalteten Objektgebilde oder bei einem in größerer Entfernung vom Beobachter befindlichen Objektgebilde ist es möglich das Truggebilde auch vermittels des binokularen Sehens wahrzunehmen.

Bei geeigneter Beleuchtung eines Objektgebildes erscheint an dem Truggebilde das Hellbeleuchtete in einem auffälligen seltsamen Glanz und der Selbstschatten sowie der Schlagschatten in einem unbeschreibbaren eigenartigen Schimmer. Durch eine günstige Beleuchtung kann die Wahrnehmung eines Truggebildes erleichtert, durch eine ungünstige erschwert oder auch verhindert werden. Für die Entstehung einer Gestalttäuschung ist jedoch die Beleuchtung keine notwendige Bedingung; denn auch im verdunkelten Raum wird das Truggebilde wahrgenommen bis die Sichtbarkeit des Objektgebildes aufhört.

Die Gestalttäuschungen erweisen sich als unabhängig von der Umgrenzung und der Art des Objektgebildes; denn sie erscheinen z. B. in gleicher Weise an beliebig umgrenzten Objekt-

blättern wie an dem beobachteten rechteckigen einfachen, oder geknickten Objektblatt, und ebenso leicht an Objektgebilden, die aus Stäben oder Draht hergestellt sind, wie an flächenhaften Objektgebilden. Die Gestalttäuschungen können jedoch durch assoziative Einflüsse gefördert und auch verhindert werden; denn es erscheint z. B. das Truggebilde der Hohlseite einer Maske überraschend leicht und deutlich als erhabenes Gesicht, aber es ist umgekehrt nicht möglich an der erhabenen Gesichtseite der Maske ein Truggebilde wahrzunehmen.

Bezüglich der Größe der Objektgebilde sei erwähnt, daß z. B. das Truggebilde der Hohllecke an einem in deutlicher Sehweite befindlichen, kleinen Objektwürfel von 1 mm Kantenlänge in gleicher Weise erscheint wie an einem großen Objektwürfel von 500 mm Kantenlänge, der in einer Entfernung gesehen wird, so daß er fast das ganze monokulare Sehfeld des ruhenden Auges ausfüllt.

Wenn der Beobachter über die Erscheinung eines Truggebildes im Zweifel ist, so wird die Wahrnehmung des Truggebildes stets dadurch bestätigt, daß es auffällig seltsam bewegt erscheint, wenn erstens das mit ruhendem Auge beobachtete Objektgebilde bewegt wird, oder wenn zweitens bei ruhendem Objektgebilde das beobachtende Auge im Raum bewegt wird.

Aus diesen allgemeinen Erörterungen ist zu ersehen, daß die Untersuchungen der Gestalttäuschungen viele Beobachtungen erfordern, und daß die Erklärung der mannigfaltigen gestaltlichen Erscheinungen der Gestalttäuschungen nur durch eine Theorie erfolgen kann, nach welcher die Truggebilde der gegebenen Objektgebilde im voraus bestimmt und somit konstruierbar sind. Dadurch wird es dann ermöglicht die Truggebilde herzustellen und zur Bestätigung der Theorie mit den beobachteten, subjektiven Truggebilden zu vergleichen.

Beobachtungen der Gestalttäuschungen an dem rechteckigen Objektblatt und Ableitung der fundamentalen theoretischen Beziehungen.

Zu den Beobachtungen der Gestalttäuschungen ist eine einfache Vorrichtung erforderlich, die in Fig. 1 Taf. I im Grundriß und Aufriß dargestellt ist. In einem auf Füßen ruhenden Brett ist eine hölzerne Drehscheibe *R* gelagert, auf der sich ein in

Graden geteilter Teilkreis befindet, und ferner ist auf dem Brett ein gegen den Teilkreis gerichteter Zeiger i befestigt. Für die Kopfhaltung des Beobachters wird eine mit einem Beifsbrettchen versehene, in der Zeichnung nur schematisch angedeutete Kopfstütze σ verwendet und auf dem Brett oder außerhalb desselben festgestellt, damit, falls es erforderlich ist, der Ort des Auges O während der Beobachtung eines auf die Drehscheibe gesetzten Objektgebildes unverändert bleibt. Je nachdem diese Kopfstütze in kleinerer oder größerer Entfernung von dem Objektgebilde festgestellt ist, wird die Drehscheibe mit einer Hand am Rand oder vermittels des Ziehens mit beiden Händen an einer in der Randrille liegenden Schnur ss' gedreht. Außerdem ist unterhalb des Brettes eine kleine Scheibe r auf der Achse der Drehscheibe R befestigt und eine größere Scheibe q angebracht, deren Achse eine Kurbel K trägt; und um beide Scheiben ist eine Schnur gelegt, damit die Drehscheibe R auch in stetige Umdrehungen versetzt werden kann.

Um diese Vorrichtung zunächst bei den Beobachtungen der Gestalttäuschungen an einem rechteckigen Objektblatt aus weißem Karton, welches z. B. 100 mm lang, 30 mm breit ist, zu verwenden, wird ein Stab ζ zentrisch auf die Drehscheibe R gesteckt. Auf diesem Stab wird das rechteckige Objektblatt $ABCD$ rechtwinkelig in der Kantenmitte G befestigt und schräg gegen das ruhende Auge O gestellt, welches sich beispielsweise in gleicher Höhe mit der Mitte \mathcal{L} des Objektblattes befindet und 300 mm von derselben entfernt ist.

Wir wollen zuvörderst bei dieser Anordnung das Objektblatt und das entsprechende Trugblatt in Hinsicht der perspektiven Beziehung beobachten, wie es die schematische, parallelperspektive Darstellung in Fig. 2 veranschaulicht. Zu diesem Zweck wird als Hintergrund eine zu der Geraden $\mathcal{L}O$ senkrechter Schirm \mathcal{L} von grauem Karton in fester Verbindung mit der Vorrichtung gesetzt, und zwar in einer solchen Entfernung von dem Auge O , bei der es möglich ist, eine feine Zeichnung auf demselben durch entsprechende Akkommodation genügend deutlich zu sehen. Wir projizieren nun durch Visieren die Eckpunkte A, B, C, D des Objektblattes auf den Schirm, indem wir nacheinander die Blicklinie auf diese Eckpunkte richten und auf dem Schirm die entsprechenden Punkte A', B', C', D' akkommodierend markieren. Dann erhalten wir auf dem Schirm durch Einzeichnen

der betreffenden Verbindungsgeraden dieser Punkte das perspektive Bild $A'B'C'D'$ des rechteckigen Objektblattes, und der ruhende Drehpunkt O des ebenso bezeichneten Auges ist der Gesichtspunkt für diese perspektive Abbildung, in welcher wegen der besseren Sichtbarkeit die Bildpunkte mit kleinen Kreisen umzogen und die Bildgeraden verlängert sind.

Visieren wir nun über einen der näheren Eckpunkte des Objektblattes, z. B. über den Eckpunkt B , der sich also mit dem entsprechenden Bildpunkt B' deckt, und lenken wir während dieses Visierens die Aufmerksamkeit auch auf die anderen Eckpunkte und Bildpunkte, die im indirekten Sehen zwar nur undeutlich wahrnehmbar sind; dann ergibt diese Beobachtung, die durch die kreisumzogenen Bildpunkte und die verlängerten Bildgeraden begünstigt wird, daß auch diese Eckpunkte sich mit den entsprechenden Bildpunkten decken. Da aber die Undeutlichkeit im indirekten Sehen mit der Größe des Sehfeldes zunimmt, so ist diese Beobachtung nur ausführbar, wenn der Winkel $BO D$ weniger als 10° beträgt.

Zu demselben Ergebnis gelangen wir auch, wenn wir anstatt des Objektblattes $ABCD$ in gleicher Weise das entsprechende Trugblatt $ABCD$ beobachten, welches durch dauerndes Fixieren eines der fernen Eckpunkte A, D des Objektblattes entstanden ist; denn auch diese Beobachtung ergibt, daß die Eckpunkte des Trugblattes sich mit den entsprechenden Bildpunkten decken. Und wenn dann einer der Drehscheibe erteilten kleinen Drehung eine entgegengesetzte Drehung des Trugblattes entspricht, so wird dadurch bestätigt, daß tatsächlich das Trugblatt beobachtet wurde. Dieselben Ergebnisse erfolgen auch bei den gleichen Beobachtungen an einem aus dünnen Draht gebildeten Objektrechteck $ABCD$, dessen perspektives Bild $A'B'C'D'$ auf dem Schirm gezeichnet ist.¹

¹ Ist dieses perspektive Bild so gezeichnet, daß es von dem Draht des Objektrechteckes für das Auge verdeckt wird, und beobachten wir es durch eine vor das Auge gestellte Irisblende, indem wir ihre anfangs weite Öffnung allmählich verkleinern; dann erscheint in einem bestimmten Moment das vorher nicht sichtbare perspektive Bild innerhalb des Objektrechteckes und verkleinert sich mit dieser Öffnung. Beim Vergrößern der Öffnung vergrößert sich auch das perspektive Bild, bis es wieder hinter dem Objektrechteck verschwindet. Dieselbe Veränderung des perspektiven Bildes erfolgt auch, wenn wir in gleicher Weise das Trugrechteck beob-

Nach diesen Beobachtungen decken sich die beiden perspektiven Bilder des indirekt gesehenen Objektblattes und Trugblattes mit dem perspektiven Bilde des direkt gesehenen Objektblattes. Demnach kommen die im indirekten Sehen hierdurch nicht bestimmbar^{en} beiden perspektiven Gesichtspunkte, die auch eventuell identisch sein können, bei den Erscheinungen der Gestalttäuschungen nicht zur Geltung, und folglich ist es zulässig anzunehmen, daß die Verbindungsgeraden der im indirekten Sehen sich deckenden Punkte des Objektblattes und des Trugblattes durch den Gesichtspunkt gehen, der dem perspektiven Bilde des direkt gesehenen Objektblattes entspricht. Hiernach liegen die entsprechenden Eckpunkte des Objektblattes $ABCD$ und des Trugblattes $A'B'C'D'$ in Geraden, die durch den Drehpunkt O des Auges gehen. Durch die zu den Kanten BA , CD des Objektblattes parallele Gerade OF' , wird auf dem Schirm der Fluchtpunkt F' der Bildgeraden $B'A'$, $C'D'$ bestimmt, und folglich sind die Kanten BA , CD des Trugblattes nach einem auf der Geraden OF' liegenden Punkt F gerichtet. Aus diesen Darlegungen ergibt sich, weil die Erscheinungen der Gestalttäuschungen innerhalb eines jeden monokular übersichtbaren indirekten Sehfeldes erfolgen, durch induktive Verallgemeinerung der erste Grundsatz für die Gestalttäuschungen:

Bei den Gestalttäuschungen gehen die Verbindungsgeraden der entsprechenden Punkte des Objektgebildes und des Truggebildes durch den Drehpunkt des beobachtenden Auges.

Um die Erscheinungen der Gestalttäuschungen bei den folgenden Beobachtungen des in Fig. 1 auf die Drehscheibe gesteckten Objektblattes $ABCD$ zu beschreiben, nennen wir die durch den ruhenden Augdrehpunkt O und durch die Achse des Drehstabes ζ bestimmte Ebene die Durchschlagsebene, ferner die auf derselben in dieser Achse senkrecht stehenden Ebene N die Neutralebene und den Fußpunkt ϱ der von dem Augdrehpunkt O auf die Neutralebene gefällten Senkrechten den Hauptpunkt, der bei der gewählten Stellung des

achten, welches dem Objektrechteck entspricht. Diese Erscheinungen werden durch die Einwirkung der Öffnung auf die sphärische Abweichung im Auge verursacht. Da wir die Gestalttäuschungen in natürlicher Weise mit freiem Auge beobachten, so soll hiermit nur auf diese Erscheinung hingewiesen werden.

Objektblattes mit dem Mittelpunkt desselben zusammenfällt. Die Neutralebene N teilt den unendlichen Raum in zwei Teile, von denen der nach dem Auge hingeliegene der Vorderraum und der andere der Hinterraum heißt.

Ist durch Fixieren des entfernteren Eckpunktes A des Objektblattes $ABCD$ das Trugblatt $ABCD$ entstanden, so erscheint, wenn die rechte Seite des Objektblattes sichtbar und beleuchtet ist, am Trugblatt die linke, vom Lichte abgewendete Seite beleuchtet; wird aber die linke Selbstschattenseite des Objektblattes gesehen, dann erscheint am Trugblatt diese Selbstschattenseite dem Lichte zugewendet. Drehen wir bei stetem Fixieren des Eckpunktes A das Objektblatt, welches mit der Neutralebene N einen Winkel $N_1 \varrho_1 A_1 = w$ bildet, so daß dieser Winkel sich vergrößert, dann dreht sich das Trugblatt entgegengesetzt, und demzufolge vergrößert sich auch der unbekannte Winkel $N_1 \varrho_1 A_1 = w$, den das Trugblatt andererseits mit der Neutralebene einschließt. Bei dieser Drehung bleibt das Trugblatt bestehen bis es gleichzeitig mit dem Objektblatt in die Durchschlagebene gelangt und dann ist $w = w = 90^\circ$; aber zuweilen durchschreitet mit dem Objektblatt auch zugleich das Trugblatt die Durchschlagebene und verschwindet, wenn der Winkel w bis zu ungefähr 100° vergrößert ist. Wird dagegen der Winkel w verkleinert, dann verschwindet das sich entgegengesetzt drehende Trugblatt nach kleiner Drehung; demnach bleibt das Trugblatt beim Entfernen des fixierten Eckpunktes vom Auge stets länger bestehen als beim Nähern. Die beobachtete, entgegengesetzte Drehung des Trugblattes erweist sich als ein zuverlässiges und auffälliges Kennzeichen desselben. Aus dieser Beobachtung folgt, daß der im Hinterraum befindlichen Hälfte $GHAD$ des Objektblattes ein im Vorderraum erscheinener Teil $GHAD$ des Trugblattes entspricht, daß umgekehrt der im Vorderraum befindlichen Hälfte $GHBC$ des Objektblattes ein im Hinterraum erscheinener Teil $GHBC$ des Trugblattes entspricht. Die Strecke GH in dem Objektblatt, die in der Achse des Drehstabes ζ und zugleich in der Neutralebene N liegt, bleibt unverändert auch in dem Trugblatt; und die Punkte dieser Strecke bleiben also bei der Gestalttäuschung neutral.

Aus der perspektiven Beziehung zwischen dem Objektblatt und Trugblatt und aus der Stellung des Trugblattes erklären sich die als Merkmale des Trugblattes geltenden Erscheinungen,

dafs erstens, wie im Grundrifs Fig. 1 ersichtlich ist, der im Vorderraum liegende Teil $\mathcal{Q}_1 A_1$ des Trugblattes sehr verkürzt und der andere im Hinterraum liegende Teil $\mathcal{Q}_1 B_1$ sehr verlängert erscheint, dafs zweitens, wie es auch in Fig. 2 veranschaulicht wird, die nähere Kante AD des Trugblattes verkleinert und die fernere Kante BC vergrößert erscheint. Bei der Beobachtung des Objektblattes unter einem Sehwinkel, wie in Fig. 1 und 2, wo der Gröfsenunterschied der Strecken $\mathcal{Q}_1 A_1$, $\mathcal{Q}_1 B_1$ und der Kanten AD , BC auffällig merkbar ist, fördern diese Merkmale das Erkennen des Trugblattes, so dafs das Kennzeichen der entgegengesetzten Drehung des Trugblattes nicht mehr nötig ist, obwohl es immer zur Bestätigung des erschienenen Trugblattes dienen kann. Wenn wir den Abstand $O\mathcal{Q}$ des Auges von dem Objektblatt vergrößern, also den Sehwinkel verkleinern, dann verkleinert sich auch dieser Gröfsenunterschied bis er unmerklich wird, und demzufolge verschwinden diese Merkmale; aber dennoch ist das Trugblatt wahrnehmbar; denn dies wird durch das Kennzeichen der entgegengesetzten Drehung auch bei grossem Abstand $O\mathcal{Q}$ bestätigt, wenn wir durch Ziehen an der Schnur ss' die Drehung des Objektblattes bewirken. Die entgegengesetzte Drehung des Trugblattes wird am auffälligsten wahrgenommen, wenn wir, wie Fig. 3 zeigt, auf den Drehstab ξ über dem Objektblatt $ABCD$ ein zweites Blatt $\Xi\Pi$ als Zeigerblatt stecken, so dafs der Winkel zwischen $\Xi\Pi$ und HB ungefähr 60° beträgt; denn es drehen sich dann bei einer Drehung der Drehscheibe das Trugblatt $ABCD$ und das gleichzeitig indirekt in seiner wirklichen Lage gesehene Zeigerblatt $\Xi\Pi$ entgegengesetzt und begegnen sich. Man kann auch, um diese Erscheinung zu beobachten, das Objektblatt und das Zeigerblatt mit Wachs an einer langen Nadel befestigen und dieselbe in der Hand haltend drehen.

Um zu erfahren, wie es sich mit der Wahrnehmung des Trugblattes verhält, wenn wir das Objektblatt in verschiedene Lagen stellen, so dafs der Winkel w , den es mit der Neutralenebene N bildet, von 90° an um etwa je 5° verkleinert wird; dann ergibt sich, dafs die Wahrnehmung des Trugblattes bis $w = 20^\circ$ fast in gleicher Weise erfolgt, von da an aber schwieriger wird, jedoch für den geübten Beobachter noch bei $w = 5^\circ$ möglich ist. Bei jeder Beobachtung können wir wieder durch Vergrößern des Winkels w uns vergewissern, ob eine

entgegengesetzte Drehung des Trugblattes stattfindet und somit tatsächlich das Trugblatt erschienen ist. Wenn der Winkel $w = 0$ ist, das Objektblatt sich also in der Neutralebene N befindet, und der Eckpunkt A desselben andauernd fixiert wird, so tritt beim Vergrößern dieses Winkels zuweilen auch noch eine entgegengesetzte Drehung ein, und demnach kann das Trugblatt auch mit Beginn dieser Drehung erscheinen. Diese Ergebnisse erfolgen in analoger Weise, ob sich die sichtbare Seite des Objektblattes schläfeseitig oder nasenseitig befindet; ferner auch bei horizontaler Lage des Drehstabes ζ , ob die sichtbare Seite nach oben oder nach unten gelegen ist und nach einiger Übung in jeder zu der Geraden $O\Omega$ senkrechten Lage des Drehstabes.

Nach diesen Beobachtungen ist es zulässig anzunehmen, daß jedem Winkel w , den das Objektblatt einerseits mit der Neutralebene bildet, eindeutig ein Winkel w' entspricht, den das Trugblatt andererseits mit derselben einschließt. Befindet sich das Objektblatt in der Neutralebene, dann ist $w = w' = 0$; denn es kann in dieser speziellen Lage das Trugblatt als identisch mit dem Objektblatt aufgefaßt werden. Da ferner die Ebenen des Objektblattes und des entsprechenden Trugblattes in der Durchschlagebene zusammenfallen, so ist $w = 90^\circ$, $w' = -90^\circ$, und demzufolge besteht zwischen diesen beiden Winkeln die eindeutige Beziehung $\tan w' = -k \tan w$, in der k eine Konstante bedeutet. Hiernach entspricht einer durch den Hauptpunkt Ω gehenden Objektebene eindeutig eine Trugebene, die sich in der Neutralebene schneiden; und da nach dem ersten Grundsatz S. 329 die entsprechenden Punkte des Objektgebildes und des Truggebildes auf Geraden liegen, die durch den Augdrehpunkt O gehen, so folgt, daß Objektgebilde und Truggebilde in reliefperspektiver Beziehung stehen¹, bei welcher der Augdrehpunkt der Gesichtspunkt und die Neutralebene die Bildebene ist.

In reliefperspektiver Auffassung können wir den unendlichen Raum zugleich als Objektraum und Trugraum betrachten; und zu den Elementen in dem einen ergeben sich durch konstruktive Bestimmung die entsprechenden Elemente in dem anderen. Zu einer Geraden g im Objektraum erhalten wir die entsprechende Gerade g' im Trugraum, indem wir durch die Gerade g und den Hauptpunkt Ω eine Ebene E legen, welche die Neutralebene

¹ L. BURMESTER, Grundzüge der Reliefperspektive. Leipzig 1883.

N in einer Geraden ζ schneidet, ferner nach der Gleichung $\tan w = -k \tan w$ die durch diese Gerade ζ gehende, entsprechende Ebene E bestimmen, hierauf durch die Gerade g und den Gesichtspunkt O die Ebene gO legen, welche dann die Ebene E in der Geraden g schneidet. Die entsprechenden Geraden g, g treffen sich in einem Punkt in der Neutralebene, der auf der Geraden ζ liegt; und die Punkte in der Neutralebene sind selbstentsprechende Punkte. Zu einem im Objektraum auf der Geraden g angenommenen Punkt P ergibt sich der entsprechende Punkt P im Trugraum als Schnittpunkt der Geraden PO, g . Einer durch den Punkt P gehenden beliebigen Ebene E_r im Objektraum entspricht eine durch den Punkt P gehende Ebene E_r im Trugraum, die sich in einer Geraden der Neutralebene schneiden.

Nach dieser allgemeinen Bestimmung der entsprechenden Elemente in der Reliefperspektive können wir zu einem Objektgebilde das entsprechende Truggebilde konstruieren, wenn jene Konstante k bekannt ist; aber es scheint nicht angängig, den Wert derselben aus Beobachtungen direkt zu ermitteln. Bei den monokularen Beobachtungen können wir die Größe des Winkels w , der einem Winkel w entspricht, nicht beurteilen. Wir sind auch nicht befähigt an dem Trugblatt $ABCD$ in Fig. 1 das Verhältnis der beiden Strecken $\varrho_1 A_1, \varrho_1 B_1$ oder der beiden Kanten $A_2 D_2, B_2 C_2$ genügend zu schätzen, um darnach den Winkel w konstruktiv zu bestimmen. Es ist auch vergeblich, vermittels monokularer Beobachtung in Fig. 3 beim Drehen des Objektblattes $ABCD$ die Stellung desselben zu beurteilen, in welcher das entsprechende Trugblatt $ABCD$ und das Zeigerblatt εH sich begegnen, um dadurch zu dem Winkel w , der dieser Stellung angehört, den entsprechenden Winkel w zu ermitteln. Demnach ist es nur noch möglich die Konstante k indirekt zu bestimmen, indem wir für dieselbe einen Wert annehmen, und dann die sich ergebenden Folgerungen bezüglich ihrer Richtigkeit durch Beobachtungen prüfen; und diese Prüfung wird sich als erfolgreich erweisen, wenn wir den einfachsten Wert $k=1$, also $w=-w$, annehmen. Somit erhalten wir aus diesen Darlegungen den zweiten Grundsatz für die Gestalttäuschungen:

Bei den Gestalttäuschungen entspricht einer durch den Hauptpunkt gehenden Objektebene eine Trugebene, die sich in der Neutralebene schneiden

und beiderseits mit derselben gleiche Winkel bilden.

Aus diesem Grundsatz folgt die spezielle Reliefperspektive, in der sich die Elemente wechselweise, d. h. involutorisch, entsprechen. Denn ist zu einer durch den Hauptpunkt gehenden Objektebene E die entsprechende Trugebene E so bestimmt, daß diese Ebenen mit der Neutralebene beiderseits gleiche Winkel bilden, und nehmen wir eine mit der Trugebene E identische Objektebene E' an, dann entspricht derselben eine mit der Objektebene E identische Trugebene E' . Demzufolge entsprechen sich nach der angegebenen allgemeinen Konstruktion alle Elemente wechselweise. Ebenso wie die durch den Hauptpunkt gehenden entsprechenden Ebenen, bilden somit auch die durch ihn gehenden entsprechenden Geraden beiderseits gleiche Winkel mit der Neutralebene; aber für andere entsprechende Ebenen und Geraden, welche sich im Endlichen in der Neutralebene schneiden, gilt dies nicht. Diese spezielle Reliefperspektive, die sich durch wechselweises oder involutorisches Entsprechen der Elemente auszeichnet, nennen wir die involutorische Reliefperspektive; demnach ergibt sich als allgemeine Folgerung aus den beiden Grundsätzen der Hauptsatz der Theorie der geometrisch-optischen Gestalttäuschungen:

Bei den geometrisch-optischen Gestalttäuschungen stehen die entsprechenden Objektgebilde und Truggebilde in der Beziehung der involutorischen Reliefperspektive, bei welcher der Augendrehpunkt der Gesichtspunkt und die Neutralebene die selbstentsprechende Ebene ist.

Hiermit sind die mannigfaltigen Gestaltungen der Truggebilde geometrisch erklärt; denn es kann zu einem Objektgebilde das entsprechende Truggebilde konstruiert werden, wenn der Gesichtspunkt und die Neutralebene gegeben sind. Ferner sind hiermit auch die gestaltlichen Veränderungen der Truggebilde, die bei bewegtem Objektgebilde oder bewegtem Gesichtspunkt erfolgen, geometrisch erklärt; denn diese veränderlichen Truggebilde sind kollinear-veränderliche Gebilde.¹ Befindet sich der Gesichtspunkt im Unendlichen, dann geht die involutorische

¹ L. BURMESTER, Kollinear-veränderliche räumliche Systeme. *Zeitschrift für Mathematik und Physik* 20, S. 395. 1875.

Reliefperspektive in Symmetrie über, für welche die Neutralebene die Symmetrieebene ist; und in diesem speziellen Fall sind Objektgebilde und Truggebilde symmetrische Gebilde wie Gegenstand und Spiegelbild.

Wenn zu einem Objektgebilde das entsprechende Truggebilde konstruiert ist und darnach körperlich hergestellt wird; dann können wir dieses verkörperte Truggebilde, um die Theorie zu bestätigen, neben das erschienene subjektive Truggebilde bringen, so daß sich beide in gleicher Lage vor dem beobachtenden Auge befinden, und beide sukzessiv vergleichen, indem wir das Auge abwechselnd von dem einen nach dem anderen wenden. Bei jeder Wendung des Auges von dem verkörperten Truggebilde muß das subjektive Truggebilde immer wieder durch erneutes Fixieren an Objektgebilde erzeugt werden; dies geschieht aber um so leichter, je öfter das abwechselnde Vergleichen nacheinander ausgeführt wird. Wenn das verkörperte Truggebilde in die Lage des subjektiven gebracht wird, und durch Fixieren zu diesem verkörperten Truggebilde das entsprechende subjektive Truggebilde entstanden ist, so ist dieses dem Objektgebilde kongruent, weil sich Truggebilde und Objektgebilde in der involutorischen Reliefperspektive wechselweise entsprechen. Demnach können wir auch dieses subjektive Truggebilde mit dem daneben in die betreffende Lage vor das Auge gestellten Objektgebilde in gleicher Weise wie vorhin vergleichen. Da wegen der perspektiven Beziehung die Netzhautbilder der beiden zu vergleichenden Gebilde optisch gleich sind, so kommt es bei dem Vergleichen wesentlich auf möglichst genaues Beurteilen der Übereinstimmung der räumlichen Vorstellungen an, die wir durch die Beobachtung von den beiden Gebilden empfangen.

Wir können ferner den Bewegungsvorgang eines Truggebildes im Voraus konstruktiv bestimmen, der einer Bewegung des Objektbildes entspricht, und dann diesen während der Beobachtung wahrgenommenen Bewegungsvorgang mit dem konstruktiv bestimmten Bewegungsvorgang vergleichen. Wenn sich auch in dieser Weise bei vielen mannigfaltig gestalteten Gebilden nach den Vergleichsurteilen eine hinreichende Übereinstimmung ergibt, so kann die Theorie als gesichert gelten.

Infolge der involutorischen Beziehung wird auf einer durch den Gesichtspunkt gehenden Geraden der Gesichtspunkt und der Schnittpunkt, den diese Gerade mit der Neutralebene bildet, von

je zwei entsprechenden Punkten harmonisch getrennt; und die Gesamtheit dieser Punktpaare bilden auf der Geraden eine involutorische Punktreihe, in welcher der Gesichtspunkt und jener Schnittpunkt die beiden Doppelpunkte sind. Demnach entspricht dem unendlich fernen Punkt einer solchen Geraden der Halbierungspunkt der durch diese Doppelpunkte begrenzten Strecke, und der unendlich fernen Ebene entspricht somit eine Ebene, die zu der Neutralebene parallel ist und den Abstand des Gesichtspunktes von derselben halbiert. Diese Ebene wird die *Fluchtpunktebene* genannt. Wegen der involutorischen Beziehung entspricht der Fluchtpunktebene, je nachdem sie als Ebene im Trugraum oder im Objektraum betrachtet wird, die unendlich ferne Ebene als Ebene im Objektraum oder im Trugraum. Der Punkt, in dem eine Truggerade die Fluchtpunktebene trifft, heisst der *Trugfluchtpunkt* dieser Truggeraden, und die Schnittlinie, in der eine Trugebene die Fluchtpunktebene schneidet, heisst die *Trugfluchtlinie* dieser Trugebene; ferner heisst der Punkt, in welchem eine Objektgerade die Fluchtpunktebene trifft, der *Objektfluchtpunkt* dieser Objektgeraden, und die Schnittlinie, in welcher eine Objektebene die Fluchtpunktebene schneidet, die *Objektfluchtlinie* dieser Objektebene. Hiernach folgt: parallelen Objektgeraden entsprechen Truggerade mit gemeinsamem Trugfluchtpunkt und parallelen Objektebenen entsprechen Trugebenen mit gemeinsamer Trugfluchtlinie; parallelen Truggeraden entsprechen Objektgerade mit gemeinsamem Objekttrugpunkt und parallelen Trugebenen entsprechen Objektebenen mit gemeinsamer Objektfluchtlinie. Ferner entspricht jeder zur Neutralebene parallelen Objektgeraden eine zu ihr parallele Truggerade, jeder zur Neutralebene parallelen Objektebene eine zu ihr parallele Trugebene, und auch umgekehrt.

Um in Fig. 1 zu dem Objektblatt $ABCD$ das entsprechende Trugblatt $ABCD$ zu konstruieren, machen wir im Grundrifs den Winkel $N_1 \varrho_1 A_1$ gleich dem Winkel $N_1 \varrho_1 A_1$, deren Gröfse beispielsweise 60° ist; dann ergibt sich durch die Geraden $A_1 O_1$, $B_1 O_1$ auf der Geraden $\varrho_1 A_1$ die Grundrifsprojektion $A_1 B_1$ des Trugblattes, und durch die von A_2, B_2, C_2, D_2 nach O_2 gezogenen Geraden erhalten wir die zugehörige Aufrifsprojektion $A_2 B_2 C_2 D_2$. Ferner wird durch die zu $B_1 A_1$ parallele Gerade $O_1 F_1$ auf der Geraden $A_1 B_1$ die Grundrifsprojektion F_1 und somit auf $\varrho_2 O_2$

die Aufrissprojektion F_2 des Trugfluchtpunktes F der Truggeraden BA , CD bestimmt. Die in der Mitte μ_1 auf $\mathcal{Q}_1 O_1$ senkrechte und auch durch F_1 gehende Gerade Φ_1 ist die Grundrissspur der Fluchtpunktebene Φ . In Fig. 1a ist der Zeichnung entsprechend das Objektblatt in der wahren GröÙe $A_w B_w C_w D_w$ und das Trugblatt in der wahren GröÙe $A_w B_w C_w D_w$ gezeichnet.

Wenn wir das aus Karton geschnittene verkörperte Trugblatt $A_w B_w C_w D_w$ neben das subjektive Trugblatt $ABCD$ in gleicher Lage vor das Auge stellen, so können wir die beiden vergleichen, indem wir abwechselnd von dem einen auf das andere blicken. Wir können auch das Objektblatt von dem Drehstab wegnehmen und es in gleiche Lage seitwärts vor das Auge stellen, dann das verkörperte Trugblatt $A_w B_w C_w D_w$ in die Lage $ABCD$ auf den Drehstab setzen und das entsprechende Trugblatt, welches durch Fixieren des Eckpunktes B in der Gestalt $ABCD$ erscheint mit dem Objektblatt vergleichen. Wenn wir in Fig. 1a das in der wahren GröÙe gezeichnete Trugblatt $A_w B_w C_w D_w$ bis zu dem Trugfluchtpunkt F_w verlängern und das verkörperte dreieckige Trugblatt $B_w C_w F_w$ wie Fig. 2 veranschaulicht in die Lage BCF auf den Drehstab setzen, so entspricht demselben theoretisch ein unendlich langes Trugblatt, weil dem Punkt F als Objektfluchtpunkt der unendlich ferne Punkt der parallelen Truggeraden BA , CD entspricht. Da aber das verkörperte dreieckige Trugblatt im indirekten Sehen nach dem Punkt F zunehmend undeutlich sehbar ist, so erscheint auch das durch Fixieren des Eckpunktes B entstandene Trugblatt sehr verschwommen in dem natürlichen perspektiven Konvergieren. Demnach ergibt sich aus dieser Beobachtung, dafs auch bis an die Grenze des indirekten Sehfeldes die Erscheinung der Gestalttäuschung der Theorie genügend entspricht.

Die durch den Gesichtspunkt O gehende, zur Drehstabachse ζ senkrechte Ebene, die wir die Normalebene nennen, schneidet, wie in Fig. 4 gezeichnet ist, die Drehstabachse in dem Hauptpunkt \mathcal{Q} , das Objektblatt und das Trugblatt resp. in den Strecken PQ , $P'Q'$, ferner die Neutralebene in der Neutralgeraden n und die Fluchtpunktebene in der Trugfluchtlinie g . Bei der Drehung des Objektblattes bewegen sich die Punkte P , Q auf einem um \mathcal{Q} beschriebenen Objektkreis k ; und diesem entspricht reliefperspektiv ein Trugkegelschnitt k' , auf dem sich die Punkte P' , Q' entgegengesetzt der Drehung des Objektblattes bewegen. Der

Winkel, den zwei durch \mathcal{Q} gehende Objektgerade bilden, und der zugehörige Winkel, den die entsprechenden durch \mathcal{Q} gehenden Truggeraden einschließen, sind gleich; folglich entsprechen gleichwinkelige Durchmesserpaaren des Objektkreises auch gleichwinkelige durch \mathcal{Q} gehende Sehnenpaare des Trugkegelschnittes. Ferner entsprechen den Tangenten, die den Objektkreis in den Endpunkten eines Durchmessers berühren, Tangenten, welche den Trugkegelschnitt in den Endpunkten der entsprechenden Sehne berühren und sich in einem Punkt der Trugfluchtlinie φ schneiden. Demnach ist der Hauptpunkt \mathcal{Q} ein Brennpunkt und die Trugfluchtlinie φ als Polare desselben die zugehörige Leitlinie des Trugkegelschnittes k . Je nachdem der Objektkreis k die Trugfluchtlinie φ nicht schneidet, berührt oder schneidet, ist der Trugkegelschnitt k eine Ellipse, Parabel oder Hyperbel. Der Trugkegelschnitt schneidet den Objektkreis in zwei auf der Neutralgeraden n liegenden Punkten, und ist eine Ellipse für solche Abstände des Gesichtspunktes von der Neutralebene, bei denen das indirekte Sehfeld, wie im vorliegenden Fall, genügend überschaubar ist; und diese Ellipse geht in den Objektkreis über, wenn sich der Gesichtspunkt im Unendlichen befindet. Diese Beziehungen gelten, wie sich S. 345 ergeben wird, auch allgemein, wenn der Objektkreis und der entsprechende Trugkegelschnitt nicht in derselben Ebene liegen; demnach ergibt sich der Satz:

Einem um den Hauptpunkt beschriebenen Objektkreis entspricht ein Trugkegelschnitt, für welchen der Hauptpunkt ein Brennpunkt und die Trugfluchtlinie die zugehörige Leitlinie ist.

Konzentrischen Objektkreisen, deren Mittelpunkt der Hauptpunkt \mathcal{Q} ist, entsprechen hiernach Trugkegelschnitte, für welche der Hauptpunkt ein gemeinsamer Brennpunkt und die Trugfluchtlinie φ eine gemeinsame Leitlinie ist.

Dem in der Geraden $\mathcal{Q}O$ liegenden Durchmesser P_0Q_0 des Objektkreises k entspricht die in dieser Geraden liegende Hauptachse P_0Q_0 des Trugkegelschnittes k . Um die Endpunkte P_0, Q_0 dieser Hauptachse zu konstruieren, wenn ein paar entsprechende Punkte P, P' bestimmt sind, ziehen wir die Gerade P_0P , welche die Neutralgerade n in einem Punkt J schneidet, und die entsprechende Gerade $J'P'$, die dann die Gerade $\mathcal{Q}O$ in dem Achsendenkpunkt P_0 trifft. Ebenso ergibt sich, indem wir die Gerade Q_0P ziehen, welche die Neutralgerade n in dem Punkt J'

schneidet, durch die entsprechende Gerade $J'P$ des Achsenendpunktes Q_0 auf der Geraden $\mathcal{L}O$. Da die Punktpaare P_0, P_1 und Q_0, Q_1 einer involutorischen Punktreihe angehören, deren Doppelpunkte \mathcal{L}, O sind, und diese harmonisch trennen, so können wir die Achsenendpunkte P_0, Q_0 auch in folgender Weise konstruieren: Wir beschreiben über $\mathcal{L}O$ einen Halbkreis κ , dessen Mittelpunkt μ ist, ziehen an diesen Halbkreis die Tangente $P_0\alpha$ und fallen von dem Berührungspunkt α auf $\mathcal{L}O$ die Senkrechte αP_0 ; ferner errichten wir auf $\mathcal{L}O$ die Senkrechte $Q_0\beta$, die den Halbkreis κ in dem Punkt β trifft, und ziehen die Tangenten βQ_0 .

Die auf $\mathcal{L}O$ senkrechte Nebenachse l des Trugkegelschnittes k kann vermittels der Halbachse MP_0 und des Brennpunktes \mathcal{L} konstruiert werden. Durch die Achsenendpunkte P_0, Q_0 wird das Trugblatt $A^\circ B^\circ C^\circ D^\circ$ bestimmt, welches dem in die Durchschlags-ebene gedrehten Objektblatt $A^\circ B^\circ C^\circ D^\circ$ entspricht, und der zugehörige Trugfluchtunkt F° liegt in dem Punkt μ .

Nehmen wir in Fig. 5 an, daß bei ruhendem Objektblatt PQ der Gesichtspunkt O_x sich auf einer in der Normalebene liegenden beliebigen Geraden l bewegt, dann dreht sich das entsprechende Trugblatt $P_x Q_x$ in veränderlicher Gestalt um die Drehstabachse. Um diesen Bewegungsvorgang zu untersuchen, zeichnen wir den durch den Objektpunkt P gehenden Kegelschnitt p , für welchen der Hauptpunkt \mathcal{L} ein Brennpunkt und die Gerade l die zugehörige Leitlinie ist. Dieser Kegelschnitt p , dessen Hauptachse in der auf l senkrechten Geraden $\mathcal{L}O$ liegt, ist bei der angenommenen Lagenbeziehung der Punkte \mathcal{L}, P und der Geraden l eine Ellipse, die nur wenig von einem Kreis abweicht. Die Polare $\mathcal{L}n_x$ des Gesichtspunktes O_x in bezug auf diesen Kegelschnitt p steht auf der Geraden $\mathcal{L}O_x$ senkrecht, weil die Leitlinie l die Polare des Brennpunktes \mathcal{L} ist; demnach ist die Polare $\mathcal{L}n_x$ die Neutralgerade für den Gesichtspunkt O_x . Die Gerade PO_x schneidet die Neutralgerade $\mathcal{L}n_x$ in einem Punkt I_x und den Kegelschnitt p in dem Trugpunkt P_x , der für den Gesichtspunkt O_x dem Objektpunkt P entspricht; denn es ist der Punkt P_x der vierte harmonische Punkt zu den drei Punkten P, I_x, O_x . Demzufolge ist bei der Bewegung des Gesichtspunktes O_x auf der Geraden l der Kegelschnitt p die Bahn des Trugpunktes P_x . Hieraus ergibt sich der Satz:

Bei der Bewegung des Gesichtspunktes auf einer in der Normalebene liegenden Geraden ist die Bahn

des Trugpunktes, der einem in der Normalebene befindlichen Objektpunkt entspricht, ein durch diesen Objektpunkt gehender Kegelschnitt, für welchen der Hauptpunkt ein Brennpunkt und diese Gerade die zugehörige Leitlinie ist.

Ein solcher Kegelschnitt hat als Objektkegelschnitt betrachtet die Eigenschaft, daß er für jeden auf der Leitlinie l liegenden Gesichtspunkt sich selbst als Trugkegelschnitt involutorisch entspricht; und jedem Objektpunkt eines solchen Kegelschnittes entspricht also ein Trugpunkt, der sich auf ihm bewegt.

Dem Objektpunkt Q entspricht der Trugpunkt Q_x , der sich auf der durch Q gehenden Ellipse q bewegt. Dem unendlich fernen Objektpunkt F^x der Geraden PQ entspricht der Trugfluchtspunkt F_x des Trugblattes $P_x Q_x$, der sich auf der durch F^x gehenden Hyperbel f bewegt. Für die Gesichtspunkte O, O_x dreht sich das Trugblatt um die Drehachse in die Lagen $PO, P_x O_x$ und für den Gesichtspunkt O_o , der sich in dem Schnittpunkt der Geraden PQ und l befindet, gelangt das Trugblatt nach $P_o Q_o$ in die Ebene des Objektblattes. Demnach bewegt sich der nach dem Beobachter gewendete Teil des Trugblattes in gleichem Sinn mit dem Gesichtspunkt. Für je zwei Gesichtspunkte O_x, O^x , die sich in den von zwei rechtwinkligen Geraden $\mathcal{L}O_x, \mathcal{L}O^x$ mit der Geraden l gebildeten Schnittpunkten O_x, O^x befinden, liegen die entsprechenden Trugblätter $P_x Q_x, P^x Q^x$ in derselben Ebene.

Die in der Mitte μ_x auf $\mathcal{L}O_x$ senkrechte Trugfluchtlinie $\mu_x \varphi_x$ umhüllt bei der Bewegung des Gesichtspunktes O_x auf der Geraden l eine Parabel j , für welche der Hauptpunkt \mathcal{L} der Brennpunkt, die Gerade l die Leitlinie und die in der in der Mitte μ auf $\mathcal{L}O$ senkrechte Trugfluchtlinie $\mu \varphi$ die Scheiteltangente ist. Je nachdem die Objektpunkte innerhalb, außerhalb oder auf der Parabel j liegen, entsprechen denselben Trugpunkte, die sich auf Ellipsen, Hyperbeln oder auf dieser Parabel bewegen.

Bei der Bewegung des Gesichtspunktes auf der Geraden l bewegt sich die zur Drehstabachse ζ parallele Kante AD des Trugblattes, die der Kante AD des ruhenden Objektblattes entspricht, auf der Zylinderfläche, die senkrecht zu der Normalebene ist und von ihr in der Ellipse p geschnitten wird; demnach bewegen sich die Trugpunkte A, D , die den Objektpunkten A, D entsprechen, resp. auf den Schnittellipsen, welche die durch

A_l und D_l bestimmten Ebenen mit dieser Zylinderfläche bilden; und das Analoge gilt von den Trugpunkten B, C , die den Objektpunkten B, C entsprechen.

Wenn der Gesichtspunkt sich auf der unendlich fernen Geraden der Normalebene bewegt, so sind die Bahnen aller Trugpunkte Kreise. Bewegt sich der Gesichtspunkt auf einer beliebigen durch den Hauptpunkt \mathcal{Q} gehenden Geraden, dann sind die Bahnen aller Trugpunkte Gerade, die auch durch den Hauptpunkt gehen, und in diesem Fall entspricht allgemein einem Objektgebilde ein kollinear-veränderliches Truggebilde, für welches die unveränderliche Neutralebene die Kollineationsebene und der Hauptpunkt das Kollineationszentrum ist.

Bei den Darstellungen der Gestalttäuschungen wollen wir zur Veranschaulichung vorzugsweise die Parallelperspektive, d. h. die schräge Parallelprojektion, verwenden, bei der bekanntlich die parallelen Projektionsgeraden schräg gegen die Bildebene gerichtet sind. Wir nehmen als Projektionsachsen in Fig. 2 die rechtwinkligen Graden WX, WZ und die Gerade WY an, die das Bild einer im Punkt W zur Bildebene senkrechten Geraden ist und die mit WX einen angenommenen Winkel von 30° bildet; ferner nehmen wir an, daß eine Strecke WY gleich der Hälfte von der wahren Größe der entsprechenden zur Bildebene senkrechten Strecke ist.

Um in der Parallelperspektive das Objektblatt und das Trugblatt in der gleichen Lage wie in Fig. 1 darzustellen, zeichnen wir an der X -Achse liegend denselben Grundrifs und zu diesem den entsprechenden parallelperspektiven Grundrifs. Diese beiden Grundrisse stehen in affiner Beziehung, die dadurch bestimmt ist, daß entsprechende Punkte in parallelen Geraden liegen, die gegen die X -Achse unter 60° und somit zur Y -Achse senkrecht gerichtet sind, und daß entsprechende Gerade sich in der X -Achse schneiden. So schneiden sich z. B. auf der X -Achse die entsprechenden Geraden $A_1 B_1, A_1 B_1$ in dem Punkt v und die entsprechenden Geraden $A_1 B_1, A_1 B_1$ in dem Punkt u . Wenn wir dann über den gezeichneten parallelperspektiven Grundrifs die betreffenden Höhen eintragen, erhalten wir, wie aus der konsequenten Bezeichnung ersichtlich ist, das Bild $ABCD$ des Objektblattes, und ferner das Bild $ABCD$ des entsprechenden Trugblattes. Die Bilder $NN_1, \phi\phi_1$ der im Hauptpunkt \mathcal{Q} auf $\mathcal{Q}O$ senkrechten Neutralebene und der in der Mitte μ auf $\mathcal{Q}O$ senk-

rechten Fluchtpunktebene werden resp. durch ihre Grundriss-
spuren $N_1, \Omega_1, \Phi_1, \mu_1$ bestimmt, die zur Y -Achse parallel sind. Die
durch den Gesichtspunkt zu $\Omega_1 v$ parallel gezogenen OF bestimmt
in der Fluchtpunktebene Φ auf der zur Y -Achse parallelen
Geraden $\mu\eta$ den Trugfluchtpunkt F der Kanten BA, CD des
Trugblattes.

In Fig. 6 ist die von dem Beobachter weggewendete Hälfte
 $GHAD$ des Objektblattes mit dem entsprechenden Trugblatt
 $GHAD$ dargestellt. Diese Gestalttäuschung kann man auch an
einem derartig gestalteten Wegweiser beobachten, wenn man eine
der weggewendeten Ecken der Schriftplatte dauernd monokular
fixiert; denn dann erscheint die Schriftplatte in gedrehter
Richtung. In Fig. 7 ist die nach dem Beobachter hingewendete
Hälfte $GHBC$ des Objektblattes mit dem entsprechenden Trug-
blatt $GHBC$ dargestellt, welches beim Fixieren eines in der Nähe
des Objektblattes befindlichen Punkt des Stabes ζ erscheint;
dabei bleibt aber dieser fixierter Punkt in unveränderter Lage,
weil der Stab nicht der Täuschung folgt.

In Fig. 8 ist für einen höher gelegenen Gesichtspunkt O ,
dem auf der Drehstabachse ζ der Hauptpunkt Ω entspricht, das
Objektblatt $ABCD$ und das entsprechende Trugblatt $ABCD$ in
gleicher Weise dargestellt. Das Trugblatt entsteht, wenn man
in der Richtung $O\Omega$ einen beliebig weit entfernten Punkt fixiert
und erscheint in indirekten Sehen verschwommen; daß es aber
tatsächlich erschienen ist wird durch die auch im indirekten Sehen
auffällige entgegengesetzte Drehung bestätigt.

Um die Gestalttäuschung am Objektblatt in einer allge-
meineren Lage zu beobachten, wollen wir in Fig. 9 das Objekt-
blatt $ABCD$ schräg auf dem Drehstab ζ befestigen, so wie es
in Fig. 9a in wahrer Größe $A_w B_w C_w D_w$ und Lage zum Dreh-
stab ζ_w gegeben ist. Die Darstellung des Objektblattes $ABCD$
und des entsprechenden Trugblattes $ABCD$ wird in der ange-
gebenen Weise ausgeführt. Die Trugfluchtpunkte F, F' der
Kanten BA, CD und der Kanten AD, BC des Trugblattes
werden bestimmt, indem wir die zu $\Omega_1 v$ parallele Gerade $O_1 F_1$
bis an die Grundrissspur Φ_1 der Fluchtpunktebene Φ und die
zu ζ parallele Gerade $F_1 \theta$ ziehen, welche die Trugfluchtlinie der
Ebene des Trugblattes ist, ferner durch den Gesichtspunkt O zu
den Kanten DC, BC , die nach den zu b_w, d_w gehörenden
Punkten b, d gerichtet sind, resp. die Parallelen OF, OF' bis

an $F_1 \theta$ ziehen. Aus der Darstellung des Trugblattes wird dann die in Fig. 9a gezeichnete wahre Größe $A_w B_w C_w D_w$ desselben entnommen. Durch die Vergleichung des subjektiven Truggebildes mit dem verkörperten Truggebilde und durch die Vergleichung des subjektiven Truggebildes, welches dem verkörperten Truggebilde entspricht, mit dem Objektgebilde wird die Theorie bestätigt.

Alle diese Erscheinungen der Gestalttäuschungen an dem Objektblatt werden auch in analoger Weise wahrgenommen, wenn wir die Beobachtungen bei horizontaler Lage des Drehstabes ζ ausführen. Zu diesem Zweck wird die Vorrichtung vertikal auf einen Tisch gestellt und vermittle einer über einen Fuß derselben greifenden Schraubzwinge festgeschraubt.

Um die Gestalttäuschung in Fig. 10 an dem Objektblatt ABCD, welches in seiner Kantenmitte \mathcal{Q} rechtwinkelig auf den Drehstab ζ gesetzt ist, in schräger Richtung gegen denselben zu beobachten, nehmen wir den Gesichtspunkt O in einer zur Bildebene parallelen Geraden $\mathcal{Q}O$ an, deren Grundrissprojektion $\mathcal{Q}_1 O_1$ also parallel zur X-Achse ist. Der Stützpunkt \mathcal{Q} des Objektblattes ist als der einzige bei dieser Gestalttäuschung neutral bleibender Punkt der Hauptpunkt, und in ihm steht die Neutralebene N auf der Geraden $\mathcal{Q}O$ senkrecht. Diese Neutralebene wird in der Darstellung bestimmt, indem wir durch den Hauptpunkt \mathcal{Q} die auf $\mathcal{Q}O$ senkrechte Gerade $\mathcal{Q}n$ ziehen, welche die Gerade $\mathcal{Q}_1 O_1$ in dem Punkt L trifft, und ferner durch L die zur Y-Achse parallele Grundrissspur N' der Neutralebene N ziehen. Die in der Mitte μ auf $\mathcal{Q}O$ senkrechte Fluchtpunktebene Φ wird in der Darstellung in gleicher Weise bestimmt vermittle der auf $\mathcal{Q}O$ senkrechten Geraden $\mu\nu$, welche die Gerade $\mathcal{Q}_1 O_1$ in dem Punkt η schneidet, und der durch η zur Y-Achse parallel gezogenen Grundrissspur Φ' .

Machen wir nun den Winkel $n\mathcal{Q}z$ gleich dem Winkel $n\mathcal{Q}z$, den die Gerade n mit der Verlängerung $\mathcal{Q}z$ der Drehstabachse bildet, so entspricht der Objektachse $\mathcal{Q}z$ die Trugachse $\mathcal{Q}z$; und zu dem in der Objektachse $\mathcal{Q}z$ liegenden Halbierungspunkt H der Kante AB des Objektblattes ergibt sich durch die Gerade OH der entsprechende Trugpunkt H auf der Trugachse $\mathcal{Q}z$. Behufs der Bestimmung des Trugfluchtpunktes F der Kanten BA, CD des Trugblattes, die den Kanten BA, CD des Objektblattes entsprechen, ziehen wir zu $O_1 \mathcal{Q}_1$ die Parallele $O_1 A$ bis an die Gerade

μv , ferner durch den Punkt A zur Y -Achse die Parallele AF und zu AB oder $\mathcal{Q}_1 v$ die Parallele OF . Auf den Geraden $\mathcal{Q}F$, HF werden dann durch die von den Eckpunkten A , B , C , D des Objektblattes nach dem Gesichtspunkt O gezogenen Geraden die Eckpunkte A , B , C , D des Trugblattes bestimmt. Als Kontrolle für die Darstellung ist zu beachten, daß die Kanten AD , BC des Trugblattes nach ihrem Trugfluchtunkt F' gerichtet sind, der sich als Schnittpunkt der Geraden OO_1 , μv ergibt, und daß ferner die entsprechenden Kanten des Objektblattes und des Trugblattes sich auf der Geraden $\mathcal{Q}S$ schneiden, die durch den Schnittpunkt S der Geraden $A_1 B_1$, N' bestimmt wird; denn in dieser Geraden $\mathcal{Q}S$ wird die Neutralebene N von den Ebenen des Objektblattes und des Trugblattes geschnitten, und sie ist demnach auch parallel zu der Trugfluchtlinie FF' der Ebene des Trugblattes.

Die Grundrissprojektion $A_1 B_1 C_1 D_1$ des Trugblattes ergibt sich auf den Geraden $O_1 A_1$, $O_1 B_1$ und es gehen die Geraden $A_1 B_1$, $D_1 C_1$ durch die Grundrissprojektion F_1 des Trugfluchtunktes F . Die wahre Größe $A_w B_w C_w D_w$ des Trugblattes in Fig. 10a erhalten wir, indem wir es um die Gerade $\mathcal{Q}z$ drehend in die zur Bildebene parallele Ebene $O\mathcal{Q}z$ umlegen.

Wir können nun das durch Fixieren des entferntesten Eckpunktes D des Objektblattes entstandene subjektive Trugblatt wieder in der angegebenen Weise mit dem verkörperten Trugblatt $A_w B_w C_w D_w$ vergleichen, ferner auch das verkörperte Trugblatt in die Lage $ABCD$ auf den Drehstab ζ setzen, und das durch Fixieren des Eckpunktes B das entstandene entsprechende Trugblatt, welches aufrecht in der Lage und Gestalt $ABCD$ erscheint, mit dem Objektblatt vergleichen, um so die Theorie zu bestätigen. Bedeutsamer ist noch die folgende Bestätigung, die durch die Drehung des Objektblattes erfolgt; denn die Beobachtung ergibt, daß sich das Trugblatt um die vorher theoretisch bestimmte Trugachse $\mathcal{Q}z$ so lange dreht als es bestehen bleibt. Bei dieser Drehung bewegen sich die Eckpunkte C , D des Objektblattes auf einem Objektkreis k , und diesem entspricht ein Trugkegelschnitt k , auf dem sich die entsprechenden Eckpunkte C , D des gestaltlich veränderlichen Trugblattes in einem den Eckpunkten C , D entgegengesetzten Sinn bewegen. Dieser Trugkegelschnitt k ist im vorliegenden Fall eine Ellipse, weil der Objektkreis k die Fluchtunktebene Φ nicht trifft. Die

Kanten AD , BC des Trugblattes bewegen sich demnach auf einer Kegelfläche zweiter Ordnung, deren Spitze der Trugfluchtpunkt F' ist. Da die Ebene des Objektkreises k und die Ebene des Trugkegelschnittes k mit der Neutralebene N beiderseits gleiche Winkel bilden, so werden diese beiden Ebenen von zwei beliebigen durch \mathcal{O} gelegten Ebenen in zwei Geradenpaare geschnitten, die gleiche Winkel einschließen; demzufolge entsprechen gleichwinkligen Durchmesserpaaren des Objektkreises k auch gleichwinkelige durch den Hauptpunkt \mathcal{O} gehende Sehnenpaare des Trugkegelschnittes k , und somit ist der Hauptpunkt \mathcal{O} ein Brennpunkt des Trugkegelschnittes. Hiernach entspricht einem Objektkreis, dessen Mittelpunkt der Hauptpunkt ist, ein Trugkegelschnitt, für welchen der Hauptpunkt \mathcal{O} ein Brennpunkt und die Trugfluchtlinie AF der Ebene des Trugkegelschnittes die zugehörige Leitlinie ist. Hiermit ist der Satz auf S. 338 als allgemein geltend bewiesen. Wenn der Objektkreis und der entsprechende Trugkegelschnitt in einer Ebene liegen, erhalten wir den in Fig. 4 betrachteten speziellen Fall.

Anstatt des Objektblattes können wir auch ein Objektstäbchen CD in seiner Mitte \mathcal{O} rechtwinkelig auf dem Drehstab befestigen, dann entspricht dem Objektstäbchen CD ein Trugstäbchen CD und bei der Drehung des Objektstäbchens erfolgt eine entgegengesetzte Drehung des Trugstäbchens, dessen Länge während dieser Drehung variiert.

Wenn wir in Fig. 11 ebenso wie das Objektstäbchen CD ein zweites Objektstäbchen AB auf dem Drehstab befestigen, welches beispielsweise mit dem Objektstäbchen CD einen rechten Winkel bildet und gleiche Länge hat, so entspricht dem rechtwinkligen Objektkreuz $ABCD$ ein ebenfalls rechtwinkeliges Trugkreuz $ABCD$. Bei langsamer stetiger Drehung des Objektkreuzes, die an der Vorrichtung durch Drehen der Kurbel K , bewirkt wird, vollzieht das Trugkreuz eine entgegengesetzte Drehung, und während derselben verändern sich die Längen der Arme des Trugkreuzes.

In Fig. 12 ist wegen der besseren Übersicht das Objektkreuz nicht gezeichnet, und es ist auf den Drehstab ein zweites rechtwinkeliges Kreuz $abcd$ gesteckt, welches bei der Wahrnehmung des Trugkreuzes $ABCD$ noch indirekt gesehen wird; aber so gestellt, daß es gegen das Objektkreuz um 45° gedreht ist. Bei der stetigen Drehung des Drehstabes erfolgen dann ent-

gegengesetzte Drehungen des Trugkreuzes $ABCD$ und des indirekt gesehenen Kreuzes $abcd$. Zwar kann es vorkommen, daß auch zu dem Kreuz $abcd$ im indirekten Sehen das entsprechende Trugkreuz entsteht, dann dreht sich dieses mit dem Trugkreuz $ABCD$ in gleichem Sinn. Die analogen Erscheinungen an den Objektkreuzen entstehen bei jeder günstigen Lage des Drehstabes.

Die Wahrnehmung des Trugkreuzes wird erleichtert, wenn man das Objektkreuz $ABCD$ in Fig. 11 durch ein aus Karton geschnittenes ersetzt, weil die Arme desselben deutlicher gesehen werden als die Stäbchen. Wird dann bei horizontaler Lage des Drehstabes das Objektkreuz beobachtet, indem man monokular auf die entfernteste Stelle blickt, welche die Enden der Arme durchschreiten, so entsteht die oft an Windmühlen beobachtete Erscheinung, daß die Flügel sich in dem einen oder in dem anderen Sinn drehen, je nachdem die wirklichen Flügel oder die Trugflügel gesehen werden; und in größerer Entfernung des Beobachters von der Windmühle erscheint das Trugflügelkreuz dem wirklichen Flügelkreuz symmetrisch kongruent. Man kann auch, wie in Fig. 13, zwei aus Karton geschnittene Kreuze $ABCD$, $abcd$ auf eine Nadel ζ stecken, die in der einen Hand horizontal gehalten und mit der anderen gedreht wird, um die entgegengesetzte Drehung des Kreuzes $abcd$ und des Trugkreuzes $ABCD$ zu beobachten, welches dem Objektkreuz $ABCD$ entspricht und beispielsweise für einen unendlich fernen Gesichtspunkt O_∞ gezeichnet ist.

In Fig. 14 ist das Objektblatt $ABCD$ mittels eines gebogenen steifen Drahtes auf dem Drehstab ζ befestigt, so daß die verlängerte Achse desselben die Kanten AB , CD in zwei beliebigen Punkten G , H trifft und die Stelle der Befestigung von dem Gesichtspunkt O aus nicht sichtbar ist. Wenn dann durch Fixieren das entsprechende Trugblatt entstanden ist, erscheint es auch gedreht in einer Lage $ABCD$; aber man kann nicht beurteilen, um welche Gerade die Drehung erfolgt ist, weil das beobachtende Auge hierfür keinen Anhalt hat. Sobald aber das Objektblatt um den Drehstab gedreht wird, ist dem Auge ein Anhalt durch die beiden ruhenden Punkte G , H gegeben, und die entgegengesetzte Drehung des Trugblattes erfolgt um die nun wahrnehmbare Gerade GH . Wird der Gesichtspunkt O in einer beliebigen Geraden hin- und herbewegt, dann schwingt

das schwebende Trugblatt $ABCD$ dem Gesichtspunkt folgend um eine unbestimmbare Gerade; wenn ferner der Gesichtspunkt O sich auf einer geschlossenen Bahn bewegt, so dreht sich das schwebende Trugblatt dem Gesichtspunkt folgend um einen unbestimmbaren Punkt.

Ist das Objektblatt $ABCD$ in Fig. 15 auf die Spitzen T, U eines Zirkels TVU gesteckt, dann erscheinen, gewendet mit dem Trugblatt $ABCD$, die Trugschenkel des Zirkels in den Lagen VT, VU , und an dem Gelenk V desselben, falls es noch im indirekten Sehen genügend sichtbar ist, wird eine unnatürliche Überschneidung der Trugschenkel wahrgenommen. Bei der Drehung des Zirkels um eine in der Ebene des Trugblattes liegende Gerade $V\zeta$ erfolgt eine entgegengesetzte Drehung des Trugblattes und der Trugschenkel um diese Gerade. An dem Zirkel erscheint die Gestalttäuschung auch ohne das Objektblatt, wenn die entferntere Spitze T fixiert wird.

Sehr merkwürdige Erscheinungen treten bei den Gestalttäuschungen ein, wenn ein Teil des Objektgebildes sich der Gestalttäuschung fügt und ein anderer Teil nicht. Dann erscheint das Truggebilde, welches dem trugfähigen Teil des Objektgebildes entspricht, in einer eigenartigen Trugverbindung mit dem trugfreien Teil desselben. Um eine solche Erscheinung zu beobachten, befestigen wir in Fig. 16 das Blatt $ABCD$ auf zwei parallelen in ein Brett K senkrecht gesteckten Stäben $T_1 T, U_1 U$ und betrachten diese Zusammenstellung von Blatt, Stäben und Brett als ein Objektgebilde. Das Objektblatt $ABCD$ fügt sich beim Fixieren der Gestalttäuschung und ihm entspricht ein Trugblatt $ABCD$, welches um die zwischen den Stäben befindlichen Mittellinie ζ gewendet scheint; aber das indirekt gesehene Objektbrett K fügt sich nicht der Gestalttäuschung, deshalb bleiben die Standpunkte T_1, U_1 der teils direkt, teils indirekt gesehenen Objektstäbe $T_1 T, U_1 U$ unverändert, und diesen entsprechen die windschief liegenden Trugstäbe $T_1 T, U_1 U$, die das Brett K und das Trugblatt $ABCD$ verbinden. Bei der Drehung des Objektbildes um die Mittellinie ζ dreht sich das Trugblatt entgegengesetzt; und die Bewegungen der Trugstäbe $T_1 T, U_1 U$ werden dadurch bestimmt, daß sich die im umgelegten Grundriss gezeichneten Standpunkte T_1, U_1 mit dem Brett im Sinn der Pfeile t_1, u_1 und die Trugpunkte T_1, U_1 mit dem Trugblatt im Sinn der Pfeile t_1, u_1 bewegen. Demnach drehen sich die beiden

Ebenen $T_1 T O$, $U_1 U O$, die resp. die Trugstäbe $T_1 T$, $U_1 U$ enthalten entgegengesetzt um die Gerade OO_1 , die zu der Mittellinie ξ parallel ist. Wenn das Objektblatt in die Durchschlags-ebene gedreht wird, dann gelangen mit dem Trugblatt auch die Trugstäbe in die Durchschlags-ebene und kreuzen sich in derselben.

Es wurde bisher als Objektgebilde hauptsächlich das rechteckige Objektblatt beobachtet, um zur Erkenntnis der elementaren Erscheinungen der Gestalttäuschungen zu gelangen und dadurch die Theorie zu begründen. Die Gestalttäuschung ist unabhängig von der Umgrenzung des Objektblattes und kann auch von dem geübten Beobachter an einem beliebig umgrenzten Objektblatt leicht wahrgenommen werden. Dann kommt zwar am Trugblatt das auffällige Merkmal der Konvergenz oder der Divergenz der Truggeraden, die parallelen Objektgeraden entsprechen nicht mehr zu Geltung, es sind aber bei günstiger Beleuchtung die Merkmale der Umkehrung der beleuchteten Fläche und des eigenartigen Glanzes an Trugblatt vorhanden. Wenn jedoch der Beobachter im Zweifel ist, so kann die Erscheinung des Truggebildes durch das nie versagende Kennzeichen der entgegengesetzten Drehung bestätigt werden.

Die Gestalttäuschung ist im allgemeinen nicht durch die Gestalt des Objektgebildes bedingt. Es erscheint z. B. das Truggebilde an einem beliebig gebogenen Draht, der auf einem in der Hand gehaltenen Stab befestigt ist, indem man einen entfernten Punkt des Drahtes fixiert; und es erscheint auch das Truggebilde an einem abgeschnittenen Zweig mit oder ohne Blätter, wenn man das von dem Auge weggewendete Schnittende fixiert.

(Eingegangen am 10. November 1905.)

Beobachtungen über das Leben der Protozoen.

Von
ANTON ÖLZELT-NEWIN.

Die allgemeine Neigung der Zeit, die Tiere, wie es ja schon öfter und selbst in der älteren Geschichte gewollt wurde, als „Reflexmaschinen“ aufzufassen, findet natürlich bei den niedersten Formen die geeignetsten Objekte. Vor allem deshalb, weil sie psychologisch so gut wie nicht beobachtet sind und weil es der Physiologie noch selbstverständlich scheint, daß das entwickeltere Psychische an Nervengewebe gebunden sei. Gegenwärtig werden diese Gründe noch durch andere vermehrt. Sie sind gegeben durch die Verwendung vornehmlich botanischer Erkenntnisse über die Tropismen seitens der Zoologen, wie auch durch die, übrigens zweifellos wertvollen physikalischen Versuche, elementare Lebensvorgänge mittels nichtorganisierter Materie nachzubilden. Schliesslich schien das gewiß vollberechtigte Interesse an der zoologischen Entwicklungslehre alle psychologischen Probleme dauernd — bis zur Leugnung — zu entwerten. So gehört es wohl zu den undankbarsten Arbeiten, gegen diese Ströme schwimmen zu wollen: Geringschätzung der Gegenwart und — wiewohl aus anderen Gründen — auch der Zukunft scheint gesichert. In der Gegenwart, in welcher Reihen von Bänden über Protozoen geschrieben werden, ganze Abhandlungen nur über ihre Parasiten und Exkremente, wird höchstens in einem kurzen physiologischen Kapitel einiges über Tropismen berichtet und das gewiß nicht bloß im Interesse einer Arbeitsteilung, die auch fremde Arbeitsgebiete zu schätzen weiß: Die Probleme werden nicht gesehen. Die Zukunft aber, und wohl schon die allernächste, wird kaum mehr verstehen, wie die Menschen der Körper um so viel mehr beschäftigen konnte als die Seele und sie wird hoffentlich mit nicht weniger Mitleid zurückblicken auf armselige Anfänge

von Erkenntnissen, die mindestens ebenso umfangreicher Art sein müßten als die jetzige Physiologie der Protozoen, zu denen aber bisher noch die elementarsten Beobachtungen ausstehen. Beides ist verständlich und die Psychologen haben zunächst den Forschern der „physiologischen Richtung“ sogar zu danken für die unfreiwillige Beteiligung an ihrer Arbeit. Denn nicht nur ist vieles Psychologische herauszukritisieren aus dem Tropismenrausch, auch aus den Abfällen zoologischer Erkenntnisse über Bewegungen, Nahrungsaufnahme etc. ist sehr Wertvolles zu retten. Allerdings, alles sonst müßte die eigene Beobachtung beschaffen.

Von einer solchen wollen wir auch für das Weitere gleich ausgehen.¹

Verfolgen wir zunächst, zu erster Orientierung über die psychischen Verhältnisse der Protozoen, einen zusammengesetzteren Bewegungsvorgang eines Infusoriums, z. B. des *Loxophyllum meleagris*.

Es haftet oft längere Zeit mit dem rückwärtigen Ende seines sehr flexiblen und metabolischen Körpers auf dem Boden und dreht sich, mittels Wimperschlägen, mit dem Vorderteil beständig nach links im Kreise herum. Dann gleitet es, mit seinem Rüssel die verschiedenen Hindernisse berührend, oder sie auch in kleineren Entfernungen abseits lassend, an ihnen in gleichmäßiger Bewegung vorüber. Nach längerer Zeit stößt es auf einen Nahrungskörper, oder gewahrt ihn in der Entfernung von einigen Körperlängen, bleibt plötzlich stehen, dreht sich ihm zu oder schwimmt zurück, so lange bis es ihn unter sich an die geeignetste Stelle, an die sonst verschlossene Mundspalte gebracht hat. Nun drängt es sich unter vielfältigen Änderungen seiner Körperform derart darüber, daß sich die Spalte öffnet und die Nahrung aufgenommen wird. Schließlich gleitet es in seiner gemessenen Bewegung wieder weiter.

Analysieren wir nur das Wesentliche dieses Falles, so ergibt sich ohne Zweifel zunächst, daß alle diese höchst komplizierten Bewegungen durchaus zweckmäßig sind, und wir können, ohne Inkonsequenz, auf Grund derselben diesem Tiere ebensowenig Psychisches absprechen als wir es, mittels ähnlicher Analogie-

¹ Die gesamte, hier verwendete Literatur findet sich in BÜTSCHLI „Protozoa“, in VERWORN'S „allgemeiner Physiologie“ und in seinen „psychophysiologischen Protistenstudien“. Auf letztere konnte jedoch nur eingegangen werden, soweit sie sich auf Physiologisches beziehen.

schlüsse — andere stehen uns ja nie zu Gebote — einem höheren Tiere absprechen können. Unbefangene, denen man dieses Bild zeigt, werden dabei sogar meist an einen Fisch erinnert; aus welchem Vergleiche freilich keine weittragenden Erkenntnisse zu schöpfen sind, schon deshalb nicht, weil sie z. B. nicht beobachtet haben, daß jenes Infusorium seine Beute überhaupt nicht sieht. Die Frage ist aber doch nur, wie weit hier Psychisches zuzugestehen ist; daß es überhaupt angenommen werden muß, dafür spricht ja schon das Argument¹ von der Kontinuität im Tierreiche. Wir müssen ja wohl Psychisches schon den Cölenteraten², den Strahltieren und jedenfalls schon — sogar höhere Entwicklungsformen desselben — den Weichtieren, z. B. dem Octopus, zusprechen. Wollen wir es also nicht plötzlich und willkürlich erst mit diesen eintreten lassen, so müssen wir den Infusorien wenigstens ein psychisches Minimum zusprechen, d. h. also, wenn die Erfahrung und nicht eine nur der Psychologie unentbehrliche Abstraktion in Analogie gebracht wird: Empfindung³, ein damit stets verbundenes, wie immer dunkles Lust- oder Schmerzgefühl und eine daran sich untrennbar schließende Begehrungsregung, die Lust zu erhalten, oder den Schmerz zu mindern.

Der Gründe, warum die Annahme von Tropismen nicht genügt, sind ja viele. Wenn wir uns in dieser rein psychologischen Argumentation nicht beängstigen lassen wollen durch das Versagen des morphologischen Kriteriums, dem ja im Falle unseres Infusoriums keinerlei Nervengewebe und für das Kontinuum nur noch das Leben des Protoplasmas zu Gebote stehen, so muß gesagt werden: Die zweckmäßigen Bewegungen sind doch derart komplexer Natur, daß jene bekannte, weit mehr metaphysische als physiologische Hypothese — nicht Erklärung — die das Tier als Maschine betrachtet wissen will, hier ebensowenig oder eben-

¹ Vgl. über das methodologische Problem: Zur Psychologie der Seeesterne. (Kl. philosophische Schriften.)

² Vgl. die Bemerkungen über Hydren im Anhang.

³ Das Wort Empfindung im nicht psychologischen Sinne zu gebrauchen, wie z. B. lichtempfindliches Blatt, empfindliche Nadel, Platte etc., ist gegen jeden Sprachgebrauch und eine alles verwirrende Vergewaltigung der allerletzten Zeit, die auch den Hauptschuldtragenden, den Botanikern, selbst nur Schaden bringt. Sie wissen oft selbst nicht mehr, wovon sie reden. Die Bezeichnung „Wahrnehmung“ wurde hier vermieden, weil sie häufig mittels Erinnerungsvorstellungen oder eines Urteilsaktes definiert wird.

sogut als beim Fische zulässig ist. Und dennoch kann z. B. diesem ja, auch im Falle physiologischer Erklärbarkeit, sogar nicht einmal der Wille als Parallelerscheinung abgesprochen werden. Wie steht es also mit der Empfindung? Der beim Antreffen der Nahrung für das Tier in Frage kommende Reiz ist, wie noch besprochen werden wird, kein Lichtreiz, sondern ein mechanischer oder chemischer und zwar ein völlig bestimmter, da eben nicht alle Nährballen von gleicher Gröfse aufgenommen werden. Betrachten wir nur den chemischen Reiz — die Frage ist hinsichtlich des mechanischen nicht einfacher zu lösen — da der chemische Reiz auch Körper in der Entfernung anzeigt. Seine Wirkungsart ist ja durch anderweitige Beobachtungen aufser Zweifel gestellt; z. B. ist das Losstürzen auch anderer Protozoen aus der Entfernung auf die Nahrung, und zwar in einer ganz bestimmten und von der ursprünglichen abliegenden Richtung, zu beobachten. Und ebenso unzweifelhaft sind die dem Kopulationsakte vorausgehenden Umschwärmungen und die wiederholten Annäherungsbestrebungen an das zweite Tier im Gefolge chemischer Reize.

In unserem Falle nun verursacht zunächst eine chemische Reizqualität ganz bestimmter Art das Stehenbleiben. Da diese aber nicht auch für die Erklärung aller folgenden Bewegungen genügt, muß ein anderer Reiz das Zurückweichen von bestimmter Dauer erklären; ein anderer das Wenden nach rechts und nach links; ein weiterer das erneute Vorschwimmen usw., bis eben gerade der Mund über die Nahrung zu stehen kommt. Dann ist wieder das Halten zu erklären, endlich das Daraufdrängen des Mundes¹, der sonst geschlossen ist, im geeigneten Zeitpunkt, bis er geöffnet und die Nahrung verschlungen ist und schliesslich das Weiterschwimmen. Alle diese, trotz der großen Zahl von Wimpern (oft an 3000) völlig koordinierten Bewegungen, deren Erklärungsmöglichkeiten jedes Vorstellen übersteigen, sollen physiologisch, also mittels Tropismen, erklärlich sein! Sie sind es nicht; freilich die Möglichkeit einer solchen Erklärung ist nicht zu leugnen. Zu betonen ist nur immer: Sie besteht auch beim Menschen; nur nehmen wir bei diesem, wie auch bei den Tieren, bei einem gewissen Grad von Komplexität zweckmäßiger Be-

¹ Ein vorhergehendes Öffnen des Mundes ist nicht konstatiert, aber, ähnlich wie beim Vorstoßen des Reusenapparates bei anderen Infusorien, nicht ausgeschlossen.

wegungen psychische Phänomene als Parallelerscheinungen an. Und dieser Grad von Komplexität ist bei dem beobachteten Infusorium gegeben und damit wird jede Behauptung blofs physiologischer Vorgänge unzulässig.

Wir haben nun weiter das Problem zu prüfen: Ist in diesem Falle nicht schon auch die Annahme von Vorstellungen — immer im Sinne von Erinnerungsvorstellungen — und Wollen geboten, oder genügt das Minimum? Jene einfachsten psychischen Vorgänge, wie Empfindungen, könnten ja sehr wohl rein physiologisch zu erklärende zweckmäßige Bewegungen aller Art begleiten und diese im übrigen, wie oft im Tierreiche, keine gewollten sein. Diese Frage bezieht sich zunächst nur auf das hier besprochene Infusorium. Mag sein, dafs bloße Empfindungsbewegungen bei ihm auch vorkommen — auch dem Menschen sind sie ja neben psychischen Akten eigen —, mag sein auch, dafs dieses Minimum bei anderen Protozoen, den Sarkodinen und Mastigophoren, nicht überschritten zu werden braucht: hier fragen wir blofs nach den entwickelteren Vorgängen bei dem Loxophyllum.¹ Weshalb also könnten z. B., trotz aller Empfindungen, die Bewegungen nicht blofs ausgelöst sein, wie bei manchen Insekten, die ohne jedes Wissen warum, ihre Eier in für die Nachkommen nützlichster Weise in einen bestimmten Ring einer Raupe legen?

Auch mit diesem Vorgange ist der vorliegende nur in einer Weise in Parallele zu bringen. Es setzt ja selbst dieser schon eine Zweckvorstellung voraus, mittels welcher wenigstens die Mittel gewollt werden, nämlich das Einstechen auf Grund des Anblicks des bestimmten Ringes. Dieser ruft, bei der höheren Entwicklung jenes Tieres, ohne Zweifel die dazu nötige Bewegungsvorstellung, auf die sich dann ein Wollen richten kann, hervor. Die gewifs nicht bestehende Absicht, die Nachkommenschaft zu versorgen, wäre also nur ein weiterer Zweck. Die Analogie, um die es sich also hier handelt, beträfe eine auf Grund einer Wollung vorgenommene zweckmäßige Bewegung. Aber im Falle des Insektes handelt es sich ja nur um eine und zwar um

¹ Es ist wohl die Furcht des Laien, bei jedem Zugeständnisse eines Psychischen sofort auch diese höheren Phänomene, eine „bewusste Absicht“ — wie es so oft heifst — annehmen zu müssen, welche mit Schuld daran trägt, dafs lieber von Reizen, d. h. von rein physiologischen Tatsachen gesprochen wird, als dafs Empfindungen zugestanden werden.

eine einfache, völlig bestimmte Bewegung; im Falle des Infusoriums hingegen liegt eine lange Reihe zusammenhängender Bewegungen vor, welche die Empfindung auslösen soll und zwar eine ganze Kette von bestimmter Art aus einer an das Unendliche grenzenden Zahl von Möglichkeiten. Dergleichen wird nie gemeint, wenn man von ungewollten, zweckmäßigen Bewegungen spricht, auch nicht wenn es der Zwangsakt eines Irrsinnigen ist. Wir müssen also ohne Zweifel ein Vorstellen und Wollen annehmen, wie immer wir versuchen werden, auch hier mit einem Minimum diesfalls vorstellender und Willensstätigkeit auszukommen. Wir sind zunächst z. B. nicht berechtigt, mehr als die Vorstellung des eigenen Körpers — nicht auch die des fremden Körpers — und eines darauf sich beziehenden Willensaktes einfachster Art anzunehmen — soviel aber mindestens steht fest.

Mit diesen Bemerkungen aber wollen wir uns einstweilen begnügen. Mehr als das bisher besprochene gehört nicht in eine erste Orientierung. Wir können diese abschließen und übergehen zur systematischen Besprechung und Aufzählung der psychischen Vorgänge, soweit sie unserem Zwecke, das Psychische auf seiner ersten Stufe aufzufinden und in Hauptzügen eine Anschauung desselben bei den Protozoen zu gewinnen, dienen.

Es ist aber schon bei den ersten, im folgenden zu konstatierenden Tatsachen, den Sinnesempfindungen, vorauszuschicken, daß diese, auch bei den niedersten Formen, den Sarkodinen, Psychisches und nicht bloß Reize bedeuten. Der Grund dafür liegt wieder im Argumente von der Kontinuität. Wenn wir Psychisches für die Infusorien annehmen mußten, so müssen wir es auch, in wie immer einfacher Art, für die Mastigophoren — bloß weniger bewimperte Tiere — annehmen, zu welchen eine Grenze, besonders mit Rücksicht auf die individuelle Entwicklung, da jene in der Jugend oft ein Geißeltierstadium durchmachen, gar nicht zu ziehen ist. Und das gleiche gilt bis herab zu den Amöben, da manche Sarkodinen nicht nur Dauerpseudopodien, sondern auch Geißeln ausstoßen und Geißeltiere solche abwerfen können. Es gibt ja sogar Gruppen, wie die der Mastigamöben und Dimastigamöben.

Ein Grund allerdings, mittels desselben Kontinuums den Sarkodinen auch Willen zuzusprechen, liegt nicht vor — wenn auch diese Möglichkeit nicht zu leugnen ist — denn das Argument zweckmäßiger Bewegungen, besonders komplexerer, versagt hier.

Es versagt ähnlich, wenn auch nicht in dem Maße, wie z. B. das morphologische, wenn man auf Grund künstlicher Bewegungsnachbildungen, der nichtorganischen oder nichtorganisierten Materie Psychisches zusprechen wollte: Ein Öl- oder Quecksilbertropfen ist von dem lebenden Protoplasma einer Amöbe weit mehr verschieden, als die Bewegungen der niedersten Flagellaten von denen der höchstentwickelten Infusorien.¹

Empfindungen des chemischen Sinnes. Schon bei den niedersten Formen der Protozoen, den Sarkodinen, erzeugen chemische Reize, die übrigens von osmotischen Einflüssen nicht immer trennbar sind, vor allem Formveränderungen, Kontraktionen und Expansionen des Protoplasmas, was durch Sauerstoffanwesenheit oder -mangel — wie, ist unerklärlich — bedingt scheint. Ferner zeigen die Sarkodinen Bewegungen von oder zu der Reizquelle, wobei auch diese Richtungen, je nach der Intensität, variieren können, welche auch wieder für jede Art eine verschiedene sein kann. Auch wurden ähnliche lähmende Wirkungen der Narkose, wie bei höheren Tieren, nachgewiesen. Diese Erscheinungen zeigen übrigens auch Myxomyceten und Leukocyten.

Die Mastigophoren, auch die Bakterien und die Wirbeltierspermatozoen, von welcher letzteren ja z. B. im Meer jedes das ihm zugehörige Ei findet, angezogen durch die verschiedensten, jeder Art eigentümlichen Reize, zeigen ebenfalls die meisten dieser Erscheinungen. Sie sammeln sich auch um Luftblasen an und eilen aus größeren Distanzen zur Reizquelle.

Welchen Grades von allem menschliche Vermögen weit überragender Empfindlichkeit diese Organismen fähig sind, ist an Bakterien nachgewiesen worden, deren Streben nach dem Sauerstoff ja sogar als „Reagens“, als Erkenntnismittel für kleinste Mengen desselben, wie ihn Pflanzenzellen ausscheiden, dient. Ist die Hypothese richtig, daß das Richten der Achse der Flagellaten durch einen Reiz erfolgt, der auf den rückwärtigen Tierteil anders wirkt als auf den vorderen, so wäre bei der Kleinheit dieser Organismen natürlich die Empfindlichkeit noch weit höher anzusetzen.

¹ Für unsere Schlusfolgerungen wird es nötig sein, an geeigneten Stellen auch einiges über botanische Tatsachen, zu welchen die Grenzen ja durchaus fließend sind, und selbst über Leukocyten und tierische Spermatozoen wenigstens anzudeuten.

Man fand, „dafs die Farnkrautpermatozoen noch eine deutliche Chemotaxis bekundeten, wenn man das Kapillarröhrchen mit einer Lösung von 0,001 % Apfelsäure beschickt hatte. Bedenkt man nun, dafs die Apfelsäure erst in den Tropfen diffundieren mufs, um ihre chemotaktische Wirksamkeit zu entfalten, so ergibt sich, dafs die Menge, welche auf die Spermatozoen einwirkt, eine noch weit geringere sein mufs. Allein noch nicht genug. Um eine chemotaktische Wirkung zu erzeugen, kommt es ja nicht darauf an, dafs eine bestimmte Menge des betreffenden Stoffes in der Umgebung des Organismus gleichmäfsig verteilt ist, sondern darauf, dafs ein Konzentrationsabfall von einer Stelle her stattfindet. Es ist also die Gröfse der Differenz in der Konzentration an den beiden Enden des Spermatozoons, welche für das Zustandekommen der chemotaktischen Wirkung maßgebend ist. Da aber der Spermatozoenfaden nur die winzige Länge von 0,015 mm besitzt, so kann man sich ungefähr eine Vorstellung machen, wie ganz außerordentlich gering die Konzentrationsdifferenz an beiden Polen des Spermatozoons, mithin die Reizgröfse sein mufs, die noch eine chemotaktische Wirkung hervorruft.“ (VERWORN, im zitierten Werke.)

Eine annähernde Angabe der Entfernung, bis zu welcher bestimmte chemische Reize für eine bestimmte Tierart noch Bewegungen hervorrufen, ist bisher nicht versucht worden. Es dürften diese für andere Arten von Erkenntnissen so wichtigen Bestimmungen auch auf unüberwindliche Schwierigkeiten stoßen, vor allem wegen der Unkenntnis der Verbreitungsart chemischer Reize, wie z. B. bei tierischen Nahrungskörpern; ferner wegen Unkenntnis der Individualitäten der verschiedenen Tiere und ihrer jeweiligen „Abstimmung“ und schließlich wegen Unkenntnis, ob die Reaktion auf Grund der chemischen oder anderer Ursachen erfolgte, wie im Falle der Erzeugung von Gasblasen zum Zwecke des Aufsteigens oder Umwendens auf die Oralseite.

Über Infusorien ist nicht mehr hinzuzufügen, als dafs die Raschheit und Plötzlichkeit der Wendungen aus großen Entfernungen zum Nahrungsobjekte — ca. 500 μ scheinen, bei *Stylonychia* wenigstens, nicht übertrieben — entweder die Raschheit des Auffassungsvermögens für chemische Reize, oder die Raschheit der Übertragung auf die bestimmten Bewegungen bedeuten mufs. Nur soweit aber diese vorhanden ist und jene Entfernung reicht, könnte z. B. von „Jagd“ auf lebende Nahrung

gesprochen werden. Freilich wird, da das Beutetier sich auch manchmal rasch bewegt und da oft nur dessen Kohlensäureabsonderung — wodurch ja Ansammlungen z. B. von Tieren, wie Paramäcien, bedingt sind — als Reizquelle in Frage kommt, die Entscheidung noch zweifelhafter.

Tastempfindungen. Die Sarkodinen zeigen durch sehr verschiedene Reaktionen auf mechanische Reize, daß sie nach Art und Intensität unterschiedene Tastempfindungen haben. *Pelomyxa* kontrahiert ihren Protoplasmaleib zu einer Kugel, *Cyphoderia* zieht die Pseudopodien ein und eine solche Bewegung geschieht oft mit solcher Raschheit, daß einzelne Fäden (wie bei *Diffflugien*) reifen. Aus der Art dieser Zurückziehung oder der Perlenbildung an den Pseudopodien ist das Identitätsmaß konstatierbar, ebenso auch aus dem Umstande, daß die Pseudopodienfäden ein Sekret aussondern, das nur bei stärkerem Anstoß, z. B. von rasch bewegten Infusorien, die dann kleben bleiben, oder bei dem Dauerreiz einer bestimmten Bodenart auftritt. Ein im Wasser frei schwimmender *Orbitolites*, der seine Fäden allseits ausstreckt, verlängert diejenigen, die den Boden berühren und sondert ein Sekret aus, um auf demselben zu haften. Auch für Amöben ist die Art des Bodens nicht gleichgültig zum Weiterfließen. Ferner gehören die Veränderungen, die regelmäßige Erschütterungen hervorbringen, besonders wenn sie nicht zu lange dauernd und zu stark sind, hierher. Schließlich gehört hierher das verschiedenartige Verhalten gegenüber der qualitativ völlig bestimmten Nahrung der Sarkodinen, soweit ihre Aufnahme kein chemischer Vorgang ist.

Ob ihnen und anderen Formen der Protozoen die noch hypothetische Rheitaxis — ein Schwimmen gegen die Strömungsrichtung — wie man sie auch bei *Myxomyceten* Plasmodien und den menschlichen Spermatozoen annimmt und gleicherweise die ebenso hypothetische Thigmotaxis — Beeinflussung von Bewegungsorganen durch Berührung fester Körper — zuzusprechen ist, muß noch offen gelassen werden.

Die Flagellaten scheinen — wie übrigens auch die Sarkodinen und die Infusorien — eine im Verhältnis zum Menschen äußerst hohe Druckempfindlichkeit zu zeigen in der Neigung, sich immer in der höchsten Wasserschichte, auch niederster Gefäße, aufzuhalten. Bei diesen Versuchen sind, wie es scheint, alle Fehler-

quellen, besonders durch Experimente mittels der Zentrifugalmaschine, auch Licht, Wärme etc. ausgeschaltet worden.

Die höheren Formen der Mastigophoren zeigen eine den Infusorien durchaus ähnliche Differenzierung des Tastsinnes. Hervorzuheben sind dabei die komplexen Bewegungen von *Paranema* und seiner Geißeln. Bei ihm finden wir, wie bei den Infusorien, wahrscheinlich schon ein Betasten von Nahrungskörpern und Hindernissen mit darauffolgenden geänderten Bewegungen.

Von den Infusorien ist ganz unzweifelhaft, daß besonders den mit Rüsseln begabten Trachelinen diese Fähigkeit des Betastens, die übrigens auch den starren, aber beweglichen Tastborsten zukommt, im höchsten Maße eigentümlich ist. Übrigens sind auch andere Körperteile nicht wenig empfindlich. Manche Arten allerdings sind rückwärts nur bei so starken Reizen, die den ganzen Körper bewegen, empfindlich, z. B. *Loxophyllum*. Andere aber, wie *Spirostomum*, reagieren auf rückwärts angebrachte Reize anders — durch Vorwärtsschwimmen — als wenn sie vorne gereizt werden. Auch bewegen sich viele Infusorien verschieden bei Berührung mit verschiedenen Tieren, den gefährlichen gegenüber anders als anderen. Selbst das kleine *Actinophrys Sol*, an dessen klebrigen Fäden nur kleine Tiere haften bleiben, erregt, trotzdem es für die Größe des *Loxophyllum* vollkommen gefahrlos ist, einen der stärksten Reize, wie das rasche Abwenden und das lange Zurückschwimmen beweisen. Andere größere Tiere hingegen vermögen ähnliche Wirkungen nicht zu erzielen. Ebenso lehrreich ist ja auch die enge Vereinigung verschiedenartigster Tiere um Nahrungsquellen und das Bestreben, vor der Kopulation in engster Berührung aneinander vorüberzugleiten und sich mit den Wimpern zu bestreichen, z. B. bei *Paramäcium*. Bei alledem zeigt sich auch, daß der Unterschied, der sehr bestimmt zwischen Bewegtem und Unbewegtem gemacht wird, nicht allein für das Verhalten entscheidend ist, da auch über große, sich langsam bewegende, ungefährliche Tiere oft einfach hinweggeglitten wird. Ob das Unbekannte auch eine Rolle spielt, ist noch zu entscheiden. Für die hochgradige Empfindlichkeit der Infusorien spricht auch, daß sie Hindernisse, von denen chemische Reize nicht wohl ausgehen können, vermeiden, oft ohne sie zu berühren. Das bedeutet eine Empfindlichkeit für Verdichtungen des Mediums

die der der Fledermaus ähnlich ist. Experimentell kann man sich davon überzeugen, wenn man mit einer Nadelspitze rasche Stöße wiederholt gegen den Rüssel, z. B. von *Loxophyllum*, führt. Das Abwenden, resp. die Empfindung der hierbei erzeugten Wellen, erfolgt schon in einer Entfernung von zirka 200 μ , also fast der Länge des Tieres.

Wärmeempfindungen. Die Bewegungen der Sarkodinen werden bei steigender Temperatur immer lebhafter. Die Amöben zeigen bei 25° starke Protoplasmaströmungen; sie nehmen bei 35° Kugelform an und gehen bei 40° in Wärmestarre über. Setzt man den einen Teil einer Amöbe plötzlich einer Temperatur von mindestens 35° aus, so kehrt sie sofort in den beschatteten Raum — Lichtfehlerquellen wurden ausgeschlossen — zurück. Pelagische Radiolaren sollen sich an sehr heißen Tagen in tiefere Regionen sinken lassen und sammeln sich bei niedriger Temperatur in wärmeren Stellen an. Auch Myxomyceten Plasmodien strömen, wenn sie sich vorher in anderer Richtung bewegten, zu den Stellen mit der ihnen geeigneten Temperatur.

Über Mastigophoren liegen hauptsächlich Beobachtungen über Temperaturgrenzen vor. Wirbeltierspermatozoen sind nur innerhalb sehr enger Temperaturgrenzen lebensfähig. Besonders ist hier von Interesse, daß, die Sporennatur gewisser Organismen anerkannt, diese nach bisherigen Beobachtungen in trockenem Zustande Temperaturen bis zu 150° über, Bakterien bis 250° unter Null ertragen. Diese Angaben haben, wenn sie richtig sind, für uns deshalb Wert, weil sie Grenzen des psychischen Lebens bezeichnen, da man bei diesen Organismen psychische Eigenschaften, wenigstens Dispositionen, gewifs auch annehmen muß, wenn man sie den beweglichen Formen zuspricht.

Bei Infusorien zeigt schon das immer häufigere Platzen der Vakuolen den großen Einfluß der Temperatursteigerung. „Die Bewegungen, welche bei 4° C nahezu ruhen, nehmen bei 25° C fortgesetzt an Lebhaftigkeit zu; über 25° steigern sie sich sehr stark, es tritt pfeilschnelles Umherschiesßen auf, nur von kurzen Ruhepausen unterbrochen, wobei aber die Bewegungsweise den normalen Charakter behält. Die Infusorien besitzen jedenfalls noch die Herrschaft über ihre Bewegungen, d. h. letztere zeigen noch den spontanen Charakter. Zwischen 30—35° C ändert sich dies; die Bewegungen verlieren den Anschein des Willkürlichen, werden ununterbrochen und immer schneller, auch „verlieren die

Tiere das Vermögen sich zu steuern“. Doch bleiben die Bewegungen zunächst wie früher fortschreitende mit ungemein rascher Rotation um die Längsachse. Bei Annäherung an 40°C wird die Vorwärtsbewegung immer langsamer und hört schließlich ganz auf. Die Bewegung besteht nur in einer schnellen Rotation auf dem Platz, welche aber gewöhnlich nicht mehr um die Längsachse, sondern (Stylonychia) entweder um eine schiefe oder die dorsoventrale Achse geschieht. Im ersteren Falle überpurzelt sich das Infusor fortgesetzt, im letzteren dreht es sich wie ein Rad (Drehbewegungen zwischen 30—35°). Bei weiterer Steigerung der Temperatur werden die Rotationsbewegungen langsamer und hören mit Eintritt des Todes auf.“ (BÜTSCHLI, im zitierten Werke.)

Der Empfindlichkeitsgrad wurde bei Tieren, welche man einer Temperatur von 24—28° sowohl aus kälteren, wie aus wärmeren Medien zustreben sah, auf ungefähr 0,01° geschätzt, was wieder alles in diesem Gebiete für Menschen erfahrbare weit übertreffen würde.

Empfindungen des statischen Sinnes. Wie im gesamten Tierreiche, nachweislich auch noch bei so niederen Formen, wie den Cölenteraten und Strahltieren, das sich Wenden von aus der Normallage gebrachten Tieren verbreitet ist, so deuten auch bei den Protozoen, selbst bei den Sarkodinen, ähnliche Erscheinungen auf einen statischen Sinn. Wodurch die Empfindung erregt wird, ob durch veränderten Druck der Vakuolen oder von Protoplasmaeinschlüssen, ist unbekannt.

Diffflugien und Arcella, auf ihr Gehäuse gelegt, erheben sich unter Erzeugung von Gasblasen vom Boden und wenden sich, wobei die Empfindung eines Druckes von bestimmter Qualität als Ursache anzunehmen wäre. Die Blase kann rasch, in 5—10 Minuten, ausgewachsen sein; die Bedingungen aber der Gasblasenerzeugung, respektive des Aufsteigens im Wasser, auch ohne Wenden, sind noch ganz und gar nicht erklärt. Jedenfalls reicht dabei kaum die Erklärung durch den in der Tiefe herrschenden höheren Druck aus. Es spricht dagegen schon die mangelnde Regelmäßigkeit von Vorgängen, wie die völligen „Epidemien“ des Aufsteigens, die auch bei Diffflugien beobachtet wurden. Vielleicht könnten die Beobachtungen an Actinosphaerium und Thalassicola sogar auch für das Wenden eine teilweise Erklärung geben, nämlich durch Schrumpfung infolge

von Kohlensäureabgabe der Vakuolen an der Wasseroberfläche und sich Füllen derselben auf dem Grund, wodurch Sinken und Steigen bedingt wären. Weitere Beobachtungen aber, besonders in bezug auf das Wenden, sind noch ausständig und jedenfalls schwer zu machen mit Rücksicht auf die Fehlerquellen, welche andere Bedingungen, wie Temperatur, Wasser, Druck, verändertes spezifisches Gewicht, subjektive Körperdispositionen etc. geben.

Die puncto Flagellaten und Infusorien schon besprochene äußerst hohe Wasserdruckempfindlichkeit ist auch bei der Frage nach dem statischen Sinn abzuhandeln, da ja die besondere Art der Reaktion, das Auf- und Niedersteigen dabei, jene Empfindlichkeit in dem Dienst einer Art Orientierung, wenigstens für oben und unten, zeigt. Dafs diese Bewegung auf Druckveränderung erfolgt, in allen Abstufungen, ist aber ebensowenig erklärt, wie die früher besprochenen Vorgänge.

Von den Infusorien gilt im gesteigerten Mafse, was auch betreffs der höheren Mastigophoren zu behaupten ist: ihre Fähigkeit, die Körperlage nach allen Richtungen zu orientieren. Zufällige, z. B. durch Wellenerregung oder sonstige Eingriffe hervorgerufene, künstliche Wendungen während des Schwimmens werden immer wieder sofort nach der Normallage korrigiert. Hierher gehört auch das Abwärtsrichten der Oralseite bei Trachelinen und beim Kriechen der Infusorien, sowie das scheinbar orientierte Weitergleiten nach Überschlagung um eine auf die Längsachse senkrechte Achse. Bei Tieren, wie *Paramecium*, die gewöhnlich um die Längsachse rotieren, erfolgt Orientierung derart, dafs sie nie dauernd vertikal ab- oder aufwärts schwimmen, sondern vornehmlich horizontal. Demnach scheint es eine ganze Reihe bestimmt differenzierter statischer Empfindungen bei den Infusorien zu geben.

Bewegungsempfindungen. Die Bewegungsempfindungen zerfallen in solche der Körperbewegungen und — analog den Muskelempfindungen der höheren Tiere — in Wimperempfindungen, wozu auch die der Geißel zu rechnen sind. Ob sie schon den Sarkodinen mit ihren Schrumpfung- und Pseudopodienbewegungen zukommen, ist mit Rücksicht auf die Einfachheit derselben nicht konstatierbar und deshalb also zweifelhaft. Ähnliches gilt auch betreffs der niederen Mastigophoren, obgleich hierbei die Grenze zu den höheren, für welche Bewegungsempfindungen jedenfalls angenommen werden müssen,

schwerer zu ziehen ist. *Peranema* zeigt jedenfalls bei seinem Ausweichen vor Hindernissen und bei der Nahrungsaufnahme komplexe Flexibilität, metabolische und Geißelbewegungen von solcher Zweckmäßigkeit, daß diese Annahme nicht zu umgehen ist. Man beobachte nur eine kurze Zeit die Arten der Bewegung seiner so langen Geißel, die überdies zweckmäßig durch Körperbewegungen unterstützt wird. Sie sind es, welche dem Tiere ermöglichen zu schwimmen, die Richtung zu verändern und zwar plötzlich, durch peitschenartige Schläge, oder langsam; ferner stehen zu bleiben und dabei nach allen Richtungen weiterzutasten, auch geeignete Nahrungskörper zu entdecken, verschieden geformte zu ergreifen, zu umschlingen und nach rückwärts, in die Mundgegend, zu schleudern. Beim Darübergleiten, respektive Aufnehmen derselben, werden große Formveränderungen des Körpers ersichtlich, wobei die Geißel hilft, oder bloß flotiert. Ihre Bewegungen ändern sich auch schon bei Erschütterungen. All dies bedarf bestimmter Empfindungen.

Die Infusorien betreffend zeigen sich noch stärkere Bedürfnisse nach dieser Annahme, mit Rücksicht auf die koordinierten Bewegungen von, wie gesagt, oft 3000 verschiedenartigen Wimpern, deren Bewegungen ein psychisches Zentrum erfordern, gleichviel ob und wo die Physiologie eines annehmen will. An wichtigeren, allein durch Wimpern erzeugte Bewegungsarten kommen dabei (also außer den durch die Myoiden veranlaßten, spasmatischen Bewegungen) in Frage: Bewegungen vor- und rückwärts, nach allen Richtungen, Drehen um die Längsachse, Überschlagen um eine kürzere horizontale und um eine vertikale Achse, bei welchen Bewegungsarten alle Wimpern, wenn auch nach Gruppen unabhängig und in verschiedener Weise, beteiligt scheinen. Einzelne Gruppen allein ermöglichen das asselartige Kriechen der Hypotrichen, das Schlagen der Mundwimpern und ähnlicher Organe beim Stillstehen, oder in ruhiger Bewegung aller anderen. Die Bewegungen weniger oder einzelner Wimpern zeigen die Tastborsten, die Saugwimpern der *Suctoria*, die allein im Besitze dreier Arten solcher Organe sind. Diese und ähnliche koordinierte Bewegungen erfordern unzweifelhaft die Annahme von Wimperempfindungen.

Von anderen als Wimperbewegungen sind außer den metabolischen und den Flexionen des ganzen Körpers oder des Rüssels, die wieder alle mit den Wimpern in Koordination stehen

müssen — besonders natürlich bei Nahrungs- oder anderen komplexen Akten — zu nennen: das Ausstofsen oder Einziehen von Geißeln, das manchen Protozoen eigen ist, ferner das Ausstofsen der bestimmten Tieren gegenüber als Verteidigungswaffe dienenden Trichiten, das Vorstofsen des Mundes, respektive des Reusenapparates, z. B. bei *Didinium*. Alle diese Bewegungen bedeuten, wenn ihre Zweckmäßigkeit erklärt werden soll, ebenso viele Arten von Bewegungsempfindungen.

Lichtempfindungen. Den bisherigen Beobachtungen ist es nicht gelungen, bei Amöben Lichtempfindungen nachzuweisen, wiewohl selbst *Myxomyceten* schon Bewegungen zur Lichtquelle zeigen. Erst *Pelomyxa* kontrahiert sich kugelförmig und stellt seine Bewegungen ein. Die Mastigophoren hingegen zeigen größte Lichtempfindlichkeit sowohl für Intensitäten als Farben. Sie sammeln sich an Stellen von bestimmter Intensität an und fliehen bei stärkerer oder geringerer. Es wird sogar von wechselnden Lichtstimmungen bei einer und derselben Art, je nach Lebensepochen und anderen Ursachen gesprochen. Bekannt ist ja auch die Eigenschaft des Bakterium „*photometricum*“, das im Lichte sich heftig bewegt, im Dunklen seine Geißel ruhen läßt. Es sucht die Strahlen des orange und ultrarot. Diese Organismen sammeln sich um das Licht der Linie *F* des Spektrums. Man hat gefunden, daß chlorophyllreiche Tiere bei Sauerstoffmangel, wie Pflanzen, zum Licht gezogen werden. Ob auch nicht grüne Mastigophoren, bei denen schon durch ihre Ernährungsart dieser Prozeß ausgeschlossen ist, auf Licht reagieren, ist bis jetzt zweifelhaft. Jedenfalls tun es manche Infusorien. Die Intensität der Bewegung zum Lichte scheint aber in keinem Falle einen Einfluß zu erfahren.

Bei den Infusorien ist vornehmlich der große Einfluß des Lichtes auf ihre Vermehrung konstatiert; ebenso auch ihre Ansammlungen an der Lichtseite von Gefäßen, im Lichte von gewisser Intensität und Farbe, z. B. die von *Paramecium bursaria* — das allerdings chlorophyllhaltig ist — besonders im roten Licht. Die Konstatierung der Lichtempfindungen ist bei Infusorien jedoch schwieriger, weil sie nicht direkt und augenblicklich, wie eine Schar Pandorinen, sich zum Lichte wälzen, die auf diesem Weg vor jedem Hindernisse liegen bleiben. Sie müssen dieses umgehen, folgen oft einer Nahrung und zeigen sich, wie die höheren Tiere, nicht ausschließlicly von

einem Zustand beherrscht. Es ist ja selbst nicht ausgeschlossen, daß auch beim Menschen, auf Lichtreize der Retina, sich Beinbewegungen auslösen würden, wenn er auf nichts anderes zu achten hätte, als dem Lichte zu folgen. Überdies äußert sich bei den Infusorien der Reiz in zu verschiedener Weise, auch nicht immer so ersichtlich, wie z. B. beim Aufspringen einiger Arten und kann sich vielleicht in unmerklicher Weise durch veränderte Bewegungen einzelner Wimpergruppen kundgeben. Auch den Infusorien scheint kein Formensehen zuzukommen und der Lichtreiz auch bei ihnen eine untergeordnete Rolle, wenigstens bei den höheren Lebensvorgängen, zu spielen.

Vorstellungen. Es liegt nach den besprochenen Beobachtungen keine Veranlassung vor, aus der einfachen Art der Bewegungen bei den Sarkodinen, auf mehr Psychisches als Empfindungen, auf irgend eine Art von Erinnerungsvorstellungen zu schließen. Dasselbe ist von vielen Arten der Mastigophoren zu sagen. Allerdings aber sind unter diesen einige, wie *Peranema*, dessen komplizierte Bewegungsart wir schon kennen, die uns ebenso zur Annahme wenigstens von Bewegungsvorstellungen nötigt, wie die Bewegungen vieler Infusorien. Die Argumente sind die gleichen wie für diese. Wir haben im ersten orientierenden Überblick gezeigt, warum es nicht möglich ist, bloß mit Bewegungsempfindungen zur Erklärung der komplexen Art des Nahrungergreifens auszukommen, warum es der Annahme von Vorstellungen der eigenen Bewegungen bedarf, auf welche ein Willensakt gerichtet sein kann. Die Frage ist nun, ob dies genügt, oder ob die Behauptung noch anderer Vorstellungen, also Erinnerungen an andere als den eigenen Körper, an den Nahrungskörper oder den eines anderen Tieres, berechtigt ist. Diese Frage scheint aber, wenn überhaupt, bei dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse unlösbar. Einen ersten Schritt zu ihrer Entscheidung könnte ja die Beobachtung geben, daß das beständige Zurückkehren, beim Umschwärmen des Nahrungskörpers, oder vor der Kopulation, noch in einer Entfernung von dem Körper oder dem zweiten Tiere stattfinden dürfte, die jede Art Empfindung, also hier des chemischen Sinnes, ausschließt. Dies könnte dann — wollte man sich nicht eine besondere komplizierte Art von Dauerreizen erfinden — zur Annahme einer Vorstellung des Körpers oder einer seiner Eigenschaften, mit einem darauf zu richtenden Willen führen. Wir haben aber

gesehen, warum über die hier in Frage kommende Distanz, wenigstens bis jetzt, nichts entschieden werden kann. Wie es scheint, muß es also einstweilen auch bei den Infusorien noch bei der bloßen Empfindung fremder Körper mit den daran sich schließenden Vorstellungen der eigenen Bewegung, den einzig als wahrscheinlich erweisbaren, bleiben.

Auch mit einem allgemeinen Argumente ist jedenfalls hier nichts zu entscheiden, wie wenn die Anhänger der Vorstellungshypothese fragen wollten, wie das erste Finden einer Nahrung möglich war ohne Bewegungs- und Nahrungsvorstellung. Es ist darauf einfach zu antworten: Schwierig, aber nicht anders schwierig als beim Kind in den ersten Lebenstagen — zufällig und jedenfalls ungewollt. Darüber spricht ja jedes psychologische Handbuch.

Also ohne Entscheidung jener Distanzfrage ist das Vorstellungsproblem bei den Protozoen durchaus offen zu lassen, da auch alle anderen Arten von Beobachtung immer auf die besprochene Schwierigkeit zurückführen. Es ist ohne ihre Entscheidung sowenig etwas zu behaupten über ein „Nahrungsuchen“ infolge von „Hunger“, als über ein „Ausweichen“ oder „Fliehen“ auf Schmerzreize hin, welche andere Tiere, welche jedes Hindernis verursachen können. Auch alle Jagdgeschichten sind daher als Beweismittel abzulehnen.

Wer jemals eine Vorticella und die einfache Art ihrer Bewegungen beobachtet hat, das beständige Einstrudeln von Wasser, gleichviel ob es die taugliche Nahrung enthält oder nicht, wer bedenkt, daß das Tier normalerweise beständig festgewachsen ist und nur mittels des chemischen oder Tastsinnes Reize erhält, daß ein zufällig losgerissenes Tier sich durch dieselben Wimpern, mit denen es Nahrung aufnimmt, in unbestimmter Richtung weiterstrudeln muß, wird nie mehr behaupten, daß eine Vorticella auf ein anderes Tier Jagd machen und es rasch im Kreise verfolgen kann.

Ebenso wurde die bekannte Paramaecienjagd des an psychischen Eigenschaften den Vorticellen wahrscheinlich weit überlegenen Didiniums — der Unterschied zwischen Infusorien ist ja gewiß nicht kleiner als bei Mastigophoren zwischen Pandorina und Peranema — ins Reich der Fabel gewiesen. Selbst wenn die nahe dem Beutetier vorgefundenen Trichiten nicht von diesem selbst stammten, braucht ihre Ausstofsung, die mehr eine Ver-

teidigung als ein Angriffsmittel scheint, also die Kontraktionsbewegung, zu ihrer Erklärung keinerlei Absicht und Willen, die auf das andere Tier gerichtet sind.¹ Jagd bedeutet auch hier, solange keine weiteren Erkenntnisse vorliegen, nicht mehr als Aufnehmen bewegter Nahrung.

Auch hängt es von der Distanzfrage ab, ob blofs eine statische Empfindung, oder, z. B. beim „Suchen“, eine Vorstellung der Richtung, die Raumvorstellung und — aus ähnlichen Gründen — die Zeitvorstellung anzunehmen ist.

Schliesslich bedarf noch weniger der Gehäusebau, als Beweisgrund für höchste psychische Vorgänge, einer Erwähnung. Er ist ebensowenig ein Argument für, als seine mechanischen Erklärungen eines gegen die Existenz von Empfindungen.

Erst mit der Annahme von Vorstellungen aber wäre man berechtigt, auch der Frage nach einer Urteilsfähigkeit näherzutreten. Die bisher dafür angegebenen Gründe sind kaum besser als diejenigen dagegen und zeigen nur den Mangel jeglicher psychologischen Voraussetzung. Einen Nahrungskörper aufnehmen, auch wenn damit Empfindung, Gefühle und Begehren verbunden wären, setzt noch keinen komplexen Wahlakt voraus, heifst nicht schon, ihn von einem anderen als verschieden beurteilen, wofür doch erst eine Erinnerungsvorstellung gegenwärtig sein müfste, die dann zum Vergleich und zur Bejahung oder Verneinung führte.

Aus solchen Gründen hat man z. B. aus der Tatsache, daß ein Tier, rückwärts gereizt, ganz ebenso wie wenn es vorne gereizt wird, eine rasche Bewegung nach rückwärts macht — also in die Richtung der Gefahr — auf Mangel an „Urteil“ geschlossen und sofort wieder hielt man alles an ihm für Tropismen. In Wahrheit liegt aber nur vor, daß dieser Akt kein sehr überlegter ist, wie auch sehr viele rasch erfolgen müssende Abwehrbewegungen des Menschen, die ja auch nur Zweckmäfsigkeit in gröbsten Umrissen zeigen. Das Tier könnte aber dabei noch immer die Bewegung empfinden, sogar wollen, nur ist es eben nicht die richtige. Übrigens ist auch die Beobachtung mangelhaft oder nicht genügend umfassend, da z. B. Spirostomum, rückwärts

¹ BINET („La vie psychique des microorganismes“) ist in seinem Berichte wohl nur der Autorität BALBIANIS gefolgt, dessen hierbei unterlaufene Beobachtungsfehler, besonders auch in betreff der anatomischen Fragen, schon allerorts klar gelegt sind.

gereizt, zuerst spasmatisch zusammenzuckt und dann nach vorne weitergleitet, vorne gereizt, ebenso jäh zusammenzuckt, aber nach rückwärts schwimmt. *Loxophyllum* hingegen reagiert auf leise Reize rückwärts gar nicht.

Gefühle. Über Gefühle ist wenig mehr zu sagen, nachdem die Gründe angegeben sind, warum sowohl den Sarkodinen und Mastigophoren als den Infusorien ein psychisches Minimum zuzuschreiben ist. Es ist kein Grund vorhanden, der Empfindung mehr Vorrecht in betreff des ersten Auftretens einzuräumen, als einfachen Gefühlen und Begehren. Nur die Stufen der Differenzierung in betreff der Gefühle mögen bei den höheren Infusorien, ihrer sonstigen psychischen Anlage nach, andere sein als bei den Sarkodinen. Qualifiziert können diese Gefühle zu denken sein, wie auch beim Menschen, nach den Empfindungen, die sie begleiten; auch die einfachsten körperlichen Schmerzen unterscheiden wir ja dadurch voneinander. In dieser Weise also sind wir auch berechtigt, die verschiedene Reaktion auf verschiedene Reizintensitäten als Äußerungsarten verschiedener Gefühle zu deuten.

Die Frage, ob komplexe Gefühle, resp. Affekte, bei den höheren Infusorienformen anzutreffen sind — es kämen dabei höchstens Hunger, Furcht oder Zorn in Betracht — kann solange verneint werden, als Vorstellungen, andere als des eigenen Körpers, nicht erwiesen sind. Wenn das beständige in Bewegung sein eines Tieres nicht als Nahrungsuchen gedeutet werden darf, so liegt wenig Grund oder Recht vor, von Hunger zu sprechen, wiewohl dieses Gefühl am ersten einzuräumen wäre.

Sehr leicht könnte man durch gewisse rasche Zurückziehungs- und Fluchtbewegungen verführt werden, auch Furcht voraussetzen. Diese Ansätze zu dem Affekte sind aber bei Gegenwart blofs von Empfindungen noch nicht so zu benennen. So ist es z. B. zweifelhaft, ob Furcht vorliegt bei Berührung, besonders mit bestimmten Arten von Bewegtem, mit klebendes Sekret sezernierenden Organen, mit gefährlichen Tieren, was ja gewifs Analogien zeigt zu dem Fliehen von Würmern, z. B. nach Berührung mit dem Fangarme einer Hydra. Ebenso wenig beweisend sind Tatsachen, wie dafs ein Spirostomum, hinter einem Blatt verborgen, wenn man dieses aufhebt, plötzlich und sehr rasch hervorschiefst, um dann wieder langsam in der Bewegung zu werden. Auch *Stylonichia* fährt oft wie rasend im Kreise herum,

wenn sich pflanzliche Bestandteile, die einfach als Steuer wirken könnten, an ihre rückwärtigen Zirren angeheftet haben. Das Tier wird aber sofort ruhig und schwimmt langsam weiter, wenn das Hindernis zufällig behoben ist. Das alles braucht nichts weiter als komplizierte, wiewohl zweckmäßige Empfindungsbewegungen auf bestimmte Reize und das sie wahrscheinlich begleitende bestimmt qualifizierte Gefühl, noch keine Furcht zu sein.

Auch in betreff des fast ebenso einfachen Affekts des Zornes und darauf deutender Bewegungen ist vor voreiligen Folgerungen zu warnen. Die Bewegungen von Tieren, die einen Nahrungskörper in größerer Zahl umkreisen, sich dabei verdrängen und im raschen Anschwimmen beim Zurückkehren zufällig aufeinander losstürzen und dann voneinander geflohen werden — bei Coleps und Stylonichia ist dies oft zu sehen — erregen leicht den Anschein von Kampf und Jagd. Hierüber ist aber nur zu wiederholen, was über Jagd im allgemeinen schon gesagt wurde.

Wollen. Den Bewegungen der Sarkodinen geht — wenigstens ist das Gegenteil nicht nachweisbar — kein Vorstellen und Wollen parallel; sie sind teils Reiz- teils Empfindungsbewegungen, die aber möglicherweise ein Begehren, die Anfänge des Wollens, voraussetzen. Wie immer nun schwierig zu sagen sein mag, welche Bewegungen der einen, welche der anderen Art angehören, jedenfalls ist, wie schon gesagt, die Behauptung abzulehnen, das alle lediglich der ersten Art, nur Tropismen sind. Wir müssen aber, da im folgenden auch das Wollen der Infusorien in Frage kommt, schon hier die allgemeinen Gründe angeben, warum ein Beweis, das die Annahme von Begehren und Wollen bei Protozoen sogar unmöglich, d. h. zu Widersprüchen führen oder nur sehr unwahrscheinlich sein soll, nicht gelungen ist und nicht gelingen kann.

Die Gründe tragen, auch bei den scheinbar einfachsten Verhältnissen, denselben metaphysischen Charakter wie beim Menschen. Häufig geht jetzt die Kontroverse von den Versuchen aus, die Bewegungen¹ der Sarkodinen künstlich nachzubilden mittels Öl-

¹ Die zweckmäßigen Bewegungen sollen hier geschieden werden in Reizbewegungen, die rein physiologisch zu erklären sind, in Empfindungsbewegungen, denen ein Psychisches einfachster Art parallel geht, in Vorstellungsbewegungen, die durch eine Erinnerungsvorstellung einfach ausgelöst werden und in Willensbewegungen, bei welchen ein Zweck,

oder Quecksilbertropfen, die in besonderen Medien ähnliche Formen und selbst Bewegungen nach bestimmten chemischen Reizen zeigen. Diese gaben dann mit den Anlaß zur Meinung, gleich alle Vorgänge, auch die der höchstentwickelten Infusorien, mechanisch erklärt zu haben.¹ Dem entgegen ist zunächst allgemein und kurz — es ist ja nichts weniger als neu — auf folgendes aufmerksam zu machen.

1. Angenommen, die Bewegungen der Amöben wären ohne Rest erklärbar, so würde damit noch immer, wie auch beim Menschen, das metaphysische Problem des psychologischen Parallelismus, eventuell einer Art Monismus, in Frage kommen müssen.

2. Da eine empirische Verifikation hier nie soweit möglich ist, daß psychische Teilursachen ausgeschlossen sind, so besagt jene Behauptung nicht mehr, als daß bei den Bewegungen der Amöben, wieder wie beim Menschen, die physiologischen Gesetze zwar unentbehrlich, aber möglicherweise allein nicht ausreichend sind — die Behauptung der Kausalhypothese.

3. Die Tierbewegungen, nicht einmal die einfachsten der Amöbe, sind empirisch wirklich erklärt.

Da die hierfür entscheidenden Versuche bloß Analogien, nur ein Bild, wie diese Frage im allgemeinen zu lösen sein könnte, geben, ist es unnötig, deren Details zu verfolgen, um den durchaus hypothetischen Charakter z. B. der Behauptung darzulegen, daß die Oberflächenspannung, bedingt durch den Einfluß von Sauerstoff und die Kontraktion auf der Seite eines einseitig wirkenden Reizes, genau die fragliche Bewegung hervorrufe. Es handelt sich ja dabei auch um eine Bewegung, welche die verschiedensten Reize hervorbringen können sollen: chemische, elektrische, mechanische, Wärme und Licht und all dies obendrein an chemisch total verschiedenen Körpern. Ein Öl- oder Quecksilber-

mindestens eine Bewegungsvorstellung, verwirklicht werden soll. Vgl.: *Psychologie der Seesterne*. Kl. philosophische Schriften.

¹ Was lebhaft an die Zeiten VAUCANSONS erinnert und ungefähr soviel heißt, wie glauben, weil man weiß, daß die die Muskel repräsentierenden Schnüre eines Hampelmannes die Gliedmaßen bewegen, man verstehe nun das menschliche Handeln. Überdies erscheint, da eine Hauptrichtung der gegenwärtigen Physik selbst die Reduktion aller Kräfte auf mechanische für Metaphysik hält, der beständige Mißbrauch des Wortes „mechanisch“ hier noch oberflächlicher.

tropfen kann aber nicht die gleichen auch nur physikalischen Eigenschaften haben, wie das lebendige, beständig sich selbst bewegende Protoplasma, in deren Mysterien bisher kein Pfad auch nur einen Schritt weit vorzudringen gestattete.

Selbst aber auch wenigstens für die Zukunft diesen Beweis als möglich zugestanden, wie soll es gelingen, die komplexe Art des Vorschiebens der Pseudopodien beim Kriechen der verschiedenen reich geformten Rhizopodenarten zu erklären, oder gar andere Vorgänge an denselben, die Perlen-, die Sekretbildung? wie die Nahrungsaufnahme und Knickung längerer Algenfäden, das Umwenden und Aufsteigen in ein höheres Plankton mittels Vakuolenbildung in den durch zahlreiche äußere Bedingungen gegebenen, geeigneten Momenten, die Enzystierung, die Konjugation, das Ausziehen der Arcella aus ihrem alten in ein neues Gehäuse, ihre Knospung usf.?

Berechtigt ist man gewifs zu hoffen, dafs auch alles dies einst erklärbar sein werde, aber jedenfalls ist bis jetzt davon ein genügendes Nichts erklärt, um dem Gegner zu gestatten auch für die Zukunft zu zweifeln.

Auch was die Mastigophoren betrifft, kann uns diese Theorie nicht hindern, den niederen Formen Empfindungsbewegungen, den höheren, z. B. Peranema, Vorstellungs- oder sogar Willensbewegungen — welche ja stets schwer zu unterscheiden sein werden — zuzugestehen. Ihre vorher besprochenen Bewegungen und Bewegungsempfindungen berechtigen uns dazu und die Gründe, warum die Tropismenlehre, deren Kühnheit in Anwendung auf Mastigophoren nur anzustauen ist, daran nicht hindern, sind schon an den einfachsten Formen leicht darzulegen. Da es sich bei allen Arten von Tropismen, z. B. bei der Phototaxis, um ein Richten der Achse handeln mufs, so ist die Anwendung der Kontraktionstheorie auf das Protoplasma der Geißel und ihre veränderten Bewegungen erforderlich. Bei den zoochlorellenhaltigen nun soll der Sauerstoffmangel die raschen Wendungen und Bewegungen zum Lichte erklären. Uns genügt aber der einfachere Fall, ohne Zoochlorellen: es gibt ja, wenn nicht Mastigophoren, so doch jedenfalls genug Infusorien, die sich nicht nur pflanzlich nähren. Aber auch dieser einfachste Fall repräsentiert gewifs schon weit gröfsere Erklärungsschwierigkeiten als die bei den Amöben besprochene. Wir müssen zwar auch hier wieder die Möglichkeit einer physiologischen Erklärung einräumen, aber

nicht anders als z. B. bei der Motte, deren Fliegen zum Lichte auch mittels Tropismen, also durch direkte Beeinflussung sogar der Muskel, erläutert wurde. Allerdings steht diese neben anderen nicht geringerwertigen Hypothesen, wie der, mittels des „Instinkts der Larve“, aus dem das Licht einlassenden „Loch der Puppe“ herauszukriechen. Die rasche und komplexe Geißelbewegung des Peranema aber mit jener Hypothese zu demonstrieren, scheint deshalb kaum leichter, als die Bewegungen der Motte zum Lichte, weil ja auch diese in letzter Linie durch differenzierteste chemische, diesfalls Augenreize „erklärt“ sein müßten.

Es ist nach alledem unnötig, in betreff der Infusorien mehr zu tun, als auf die betonten Schwierigkeiten — wie sehr sie gesteigert werden durch die Verhältnisse, welche durch den Bewegungsreichtum und die Arten und Zahl der Wimpern bedingt sind — hinzuweisen, um das Recht zu erlangen, bei ihnen, neben Reiz- und Empfindungsbewegungen auch von Willensbewegungen zu sprechen. Besehen wir nur einige paradigmatische Fälle von Tropismenerklärungen bei Infusorien.

Eine Oxytricha, die in Berührung mit einem kugelförmigen Muscheli kommt, läuft ununterbrochen, ohne es verlassen zu können, stundenlang darauf herum. Daraus soll nun ausschließlich auf einen Reizvorgang geschlossen werden dürfen. Bringen wir diesen mit dem bekannten Fall in Analogie, daß ein Betrunkener des Nachts beständig um das Gitter eines Monumentes — sich daran aufrechthaltend — tappt, in der Meinung, er gehe einen Garten entlang, darüber verzweifelt, nicht an dessen Ende zu kommen. Ähnlichkeit und Unterschied beider Fälle sind lehrreich. Der Grund, warum dem Tier kein Wollen eingeräumt werden soll, ist wieder vornehmlich die Furcht, daß man ihm sonst weit mehr, z. B. ein Wissen um seine Bewegungsbahn zugestehen müßte. Das braucht es aber so wenig zu haben als der Betrunkene. Auch das Wegkommen von seiner Bahn ist ihm ebenso schwer und dabei mag ja ein Reiz mitwirken, besonders wenn es schon einmal in dieser Bewegung ist. Was folgt aber aus diesen Ähnlichkeiten? Erwartet es nun auch, daß der Weg irgendwohin führen werde und will es das Ziel? Nein: und hierin liegt ein Unterschied und zwar ein sehr großer. Aber will es deshalb, weil es dieses Ziel nicht will, überhaupt nichts? Solange es auf keine Nahrung stößt, vielleicht nichts, oder bloß weiterlaufen, auf daß der ungewohnte Reiz endige,

oder es will, was übrigens vor vollständiger Erschöpfung unwahrscheinlich ist, stille stehen. Das kann und will es ja auch sonst manchmal, aber eben unter diesen Umständen kann es vielleicht nicht endigen. Hier mögen ja Reize und Reizbewegungen, allerdings neben Empfindungen und Empfindungsbewegungen eine Rolle spielen und vielleicht eine so große, daß ihr gegenüber selbst das einfache Wollen aufzuhören und in Ruhe zu kommen, nichts vermag; aber es kann trotzdem vorhanden sein.¹ Dieser Fall ist also für das, was und ob das Tier will, nicht mehr beweisend, als wenn man aus der Tatsache, daß jener Betrunkene sich immer im Kreise bewegt, oder früher über eine Treppe heruntergeworfen wurde — was gewiß nicht in seiner Intension lag — schliefen wollte, er sei kein psychisches Wesen.

Ganz klar spricht für alle diese Fälle die „Galvanotaxis“ und ihre, wie auf die „Eisenfeilspäne zwischen zwei Magnetpolen“ auf Infusorien wirkende, resp. richtende Kraft. Sie beweist eben nicht mehr gegen ihren Willen, als die Armmotivationen durch den elektrischen Strom gegen den Willen eines Menschen beweisen. Alles kommt bei dem Streite auf die Art der Zwecke an. Aber Wärme vermeiden, Licht haben wollen, Unangenehmes oder Angenehmes durch rasches oder langsames Schwimmen vermeiden oder erhalten, einfach sich bewegen wollen, sind auch Zwecke.

Wollen wir nun noch fragen, wie die Abgrenzung der einzelnen Bewegungsarten im allgemeinen zu denken sei — die Grenzen sind ja gewiß oft nicht zu ziehen, d. h. das Erkennen derselben ist oft kaum möglich — so wäre folgendes anzuführen, als selbstverständlich dabei vorausgesetzt, daß Empfindungsbewegungen, wie das Wenden, das Vorstossen des Reusenapparates, das Laufen, etc., in späterer Zeit oder jeweilig, wie beim Menschen Willensbewegungen werden können.

Reizbewegungen, die von automatischen, d. h. durch das

¹ Welche Rolle dabei die übrigens noch überhaupt zweifelhafte Thigmotaxis spielen soll, ist nicht klar ersichtlich. Ein fremder Reiz, den die Unterlage hervorbringt, könnte eher noch ein Haften an Wänden bei ruhigen Tieren zur Folge haben. Was soll er aber in Fällen von Bewegung bedeuten? Am plausibelsten scheint für die Annahme einer Thigmotaxis, daß die Bewegung gewisser Tiere erst dann zur Ruhe gelange, wenn — wie bei Würmern in einem Loche — allseitige Berührung stattfindet. Aber dieser Schutzakt setzt ja ohne Zweifel auch schon Empfindung voraus.

physiologische Leben des Organismus bedingte, schwer trennbar sind, könnten sein: Das beständige Pendeln der Mundwimpern, oft vielleicht selbst das beständige Umherschwimmen. Empfindungsbewegungen wären die spasmodischen Zuckungen, z. B. des Spirostomum und das zum Lichtstreben der Stentoren, Vorstellungsbewegungen vielleicht schon die Abbiegungen der Vorticellenstiele und möglicherweise noch die Geißelbewegungen des Peranema; endlich Willensbewegungen die Nahrungsaufnahme des Didiniums und der Trachelinen. Sollen auch noch Unterschiede zwischen den Willensbewegungen selbst gemacht werden, so könnten die rascheren mit einfacherem Charakter, wie bei *Stylonichia*, die sprunghaften, schiefsenden und viele besonders regelmäßige als niedriger stehende angesehen werden.

Folgerungen und Ausblicke. Wenn diese Ergebnisse richtig sind und den Protozoen Psychisches, und zwar im verschiedensten Grade, den höchstentwickelten Empfindung, Fühlen, Vorstellen und Wollen zukommt, so heißt das, daß diese Eigenschaften schon der Zelle zukommen können. Das Protoplasma kann Träger derselben sein und erst den Metazoen, dem Nervengewebe würden die höheren Formen des Psychischen parallel gehen. Wird dem über Hydren am Schlusse Gesagten Wert beigelegt, so würde vielleicht bei diesen das erste Auftreten von Erinnerungsvorstellungen für andere als den eigenen Körper zu verzeichnen sein. Über die phylogenetische Entwicklung der Sinnesempfindung ist zu bemerken, daß der den höchsten Abstraktionsformen wichtigste Sinn der höheren Tiere, der Lichtsinn, für das Leben der Protozoen vollkommen zurücktritt hinter dem chemischen Sinn. Hingegen tritt der im Anfang der Entwicklung wichtigste, der chemische Sinn, zuletzt vollkommen zurück, vielleicht selbst hinter den ursprünglich auch schon wichtigen statischen und Wärmesinn. Ähnliches ist, jedenfalls das Morphologische anlangend, von dem auch spät auftretenden Gehörs- gegenüber dem Tastsinn zu sagen.

An weiteren Ergebnissen ist zu verzeichnen:

Wenn schon den Sarkodinen ein psychisches Minimum zuerkannt wird, so ist es konsequentermaßen unzulässig, dasselbe nicht auch für die Plasmodien oder Leukocyten in Anspruch zu nehmen. Die besprochenen Lebenserscheinungen, besonders der letzteren, ihre Ernährungs- und Verdauungsart — sie nehmen ja auch Bakterien bestimmter Art auf — zeigen die allergrößte

Ähnlichkeit mit den Amöben. Und dasselbe Argument gilt von Bakterien, von den Flimmerepithelen, den Eizellen und den Spermatozoen auch der Wirbeltiere. Besonders von den Spermatozoen scheint es methodologisch unverständlich anzunehmen, daß sie keine psychischen Wesen seien und zwar aus fünffachen Gründen. 1. sind Spermatozoen morphologisch als Flagellaten zu betrachten, 2. werden ihnen die für diese angenommenen Tropismen, d. h. also die verschiedenen Arten von Empfindungen allgemein zuerkannt, 3. ist ihre Entstehung, als eine Knospung, physiologisch einfach ein Fall von Terteilung, bei der, wie auch bei den Protozoen als psychischen Wesen, jedem Teil Psychisches zukommt¹, 4. zeigt die Vereinigung mit einem zweiten aus gleichen Gründen psychischen Wesen, der Eizelle, wieder in gleicher Weise wie bei den Protozoen die Kopulation, eine Vereinigung zu einem Individuum, 5. geben die zahllosen, komplexen Vererbungsdispositionen (wie die des Menschen) einen weiteren Grund, Psychisches zu behaupten.

Die Konsequenz dieser Gedankengänge dürfte, wenn die Unziehbarkeit der Grenzen bedacht wird, zu der weiteren Annahme führen, aller „lebenden“ Materie, dem Protoplasma, d. h. also der Zelle überhaupt, ein psychisches Minimum zuzuschreiben. Dieses könnte ja einzelnenfalls auch nur als Disposition bezeichnet werden, was aber nur angeht, wenn damit nicht bloß physiologische Tatsachen behauptet, sondern wenn beachtet würde, daß jene auch beim Menschen, wie z. B. Erinnerungsdispositionen oder unbewusste Empfindungen, durch ihre Korrelate, die bewußt gewesen oder aktivierbar sein müssen, psychisch durchaus bestimmt sind — andernfalls ja jede Sinnlosigkeit zu behaupten möglich wäre.

Zwei weitere Annahmen sind mit jener gegeben, die aber auch wieder in der Protozoenlehre ihre Beglaubigung finden. 1. Die Zellen müssen psychisch verschiedene Werte repräsentieren können — ein Leukocyt andere als eine Gehirnzelle — auch wenn ihre scheinbare morphologische Einfachheit nicht mehr weiter auflösbar ist. Besonders wer an die Berechtigung glaubt, einen Parallelismus zwischen Psychischem und Physischen anzunehmen, muß ja ohnehin glauben, daß ein menschliches Spermatozoon

¹ Die Kaulquappenteilung und -Verwachsung zeigen die Teilbarkeit und Vereinigungsmöglichkeit auch bei Wirbeltieren.

auch physisch noch unfafsbar weit über alle Beobachtungsmöglichkeiten differenziert ist. Für diese Annahme böte das Vorhergehende genügende Analogien, sofern ein psychisch höherstehendes Infusor weit komplexer organisiert ist als die niederstehende Amöbe, wiewohl beide nur eine Zelle repräsentieren. 2. Für die weitere Annahme, die zu machen ist, geben auch wieder die Protozoen die Erläuterung. Sie zeigen zunächst ganz allgemein, vor allem in der Gruppe der Volvocinen, und zwar in allen Abstufungen, zwei Arten der Vereinigung von Zellen: Ein einfaches Nebeneinander, Zellsummierung und eine Verwachsung, Zellvereinigung. Und in analoger Weise müfste auch der Aufbau von Zellen zu höher organisierten pflanzlichen und Tierorganismen psychisch verschieden zu denken sein, von welcher Sub- oder blofs Koordination abhinge, ob der Organismus ein höheres oder niederes Psychisches darstellt. Wie eine solche Zellvereinigung zu denken ist, kann hier nicht erörtert werden.¹

Durch diese Art der Entstehung entwickelterer psychischer Gebilde ist auch die Erklärung gegeben, warum Zellsummierungen, auch wenn sie aus höheren psychischen Individuen entstehen, auf keine höhere psychische Stufe gelangen müssen. Auch das kann nur eine in letzter Instanz unerklärliche Art von Vereinigung — wieder wie bei den Protozoen — verursachen: Zwei kopulierte Infusorien stellen ja nicht notwendig psychische Subordination, respektive eine höhere psychische Stufe dar, als die der einzelnen Individuen. Als Beispiele solcher Zellvereinigung, also im niedereren Sinne, können wieder einige Arten der Volvocinen gelten. Das ganze Tierreich bis herauf zum Menschen gibt ja dafür Belege. Sein Körper allein zeigt einfache Summierungen neben Vereinigungen komplexester Art. Es finden sich in ihm völlig selbständige psychische Gebilde, wie Flimmerzellen, Leukocyten und Spermatozoen, von dem Haut- und Knochengewebe nicht zu sprechen, bis zu den Gliederungen der Zentren.

Gleichermaßen wie diese Arten der Vereinigung ist auch die Entstehung der Metazoen aus Protozoen, respektive die psychische Seite des Problems, besonders an der Gruppe der Volvocinen zu studieren. Auch sie zeigen (wie später wieder die Siphonophoren) die Identität von Organ und Individuum, soferne letzteres

¹ Vgl. Die Teilbarkeit des Psychischen. *Kl. phil. Schriften.*

unter Umständen auch selbständig werden kann: als Ei- und Sporenzelle, Bewegungs-, Ernährungs- und Empfindlichkeitszelle. Die Zellen, in welche ein Tier bei seiner Fortpflanzung zerfällt, bleiben nur in einer anderen Vereinigung und die differenzierten subordinieren sich bei ihrer Gliederung. Werden die hier vorliegenden Beobachtungen durch die embriologischen Tatsachen der Furchung und Differenzierung, welche auch eine Tierteilung ist, ergänzt, so gelangt die Zoologie zur Gastreatheorie, die ja ebenfalls psychische Paralleltatsachen¹ aufweisen muß. Die Hydra z. B. zeigt noch sehr wenig differenzierte Zellen, welche aber schon Subordinationen mit sehr bestimmter Arbeitsteilung aufweisen. Kommen, wie beim Menschen, höherwertige Zellen nicht bloß zur Summierung, sondern zur Vereinigung, so entstehen schließlic Tiere mit zentralem System. Dafs hierbei eine Unterordnung psychischer Individuen, wie die Hypothese des „Rückenmarkfrosches“ betont, angenommen werden müßte, ist selbstverständlich, nur ist leider keine Brücke von den Bewegungs-, Ernährungs-, Fortpflanzungs-, Sinnen-, Seh-, Tastindividuen der niederen Tiere zu den möglicherweise im Menschen vereinigten, subordinierten Icharten in der Erfahrung zu konstatieren.

An dieser Stelle ist auch leicht klar zu machen, was für die Botanik aus diesem Gedankenkreise folgt. Wenn es auch als wahrscheinlich bezeichnet werden kann, was bei den Beantwortungen der Frage nach der Pflanzenseele meist als das Unwahrscheinlichere gilt, dafs die einzelnen Zellen psychische Elemente einfachster Art darstellen, so bieten uns doch weder der Bau der Pflanzengewebe, noch die zweckmäfsige Art ihrer Bewegungen genug Analogien, um auf psychische Vereinigungen und entwickeltere psychische Vorgänge zu schliessen. Bewegungen, wie die der Wurzeln nach der Feuchtigkeit, der Ranken um feste Körper, der Blätter nach dem Lichte, können ein psychisches Minimum voraussetzen, jedenfalls aber kein Wollen begründen. Und wenn z. B. kynematographische Aufnahmen, zum Zwecke rascher Auffassung der sehr langsamen — wie immer zweckmäfsigen — Bewegungen der Pflanze, solche

¹ Allerdings jenen nur sehr äufserlich ähnlich, zu welchen der als Zoologe so hochstehende Begründer dieser Theorie auf ganz undiskutierbaren metaphysischen Wegen gelangte.

Möglichkeiten beweisen wollen, so ist dem zu entgegnen, daß eben diese Langsamkeit die Analogie wieder zweifelhaft macht. Auch wird sie zweifelhaft durch die hohe psychische Entwicklung, die angenommen werden müßte bei den entsprechenden Bewegungen, z. B. bei den fliegenfangenden, fleischfressenden Pflanzen, oder bei der Kardendistel, die die Feuchtigkeitsaufnahme reguliert nach ihren Bedürfnissen. Nur Sinnesempfindungen, und zwar im psychologischen Sinne, respektive das psychische Minimum könnten also mit einiger Wahrscheinlichkeit eingeräumt werden; alles darüber gehört, wiewohl dem Reiche der Möglichkeit, doch einstweilen noch der Dichtung an.¹ Die Annahme einer Zellenpsyche aber scheint durchaus noch in Anlehnung an die Erfahrung gemacht und als eine für die Forschung nutzbringende Erweiterung derselben zu verteidigen.

Einige Bemerkungen über Hydren. Um die Protozoen auch nach ihren psychischen Phänomenen dem Kontinuum der Reihe der übrigen Tiere anzugliedern, fehlt noch eine Brücke. Was über die Echinodermen zu sagen ist, ist an anderem Orte geschehen; es bedarf also noch einiger Bemerkungen über die Cölenteraten. Den Protozoen wurde, trotz ihres oft komplexeren seelischen Lebens, das Gedächtnis, wenigstens Erinnerungsvorstellungen für einen fremden Körper abgesprochen, respektive dieselben als nicht nachweisbar erklärt. Den Seesternen wurden solche zugesprochen. Wie verhält es sich nun in diesem Punkte mit den Hydren, den für diese Frage geeignetsten Forschungsobjekten? Daß sie psychische Wesen von mindestens ebenso hoher Entwicklung wie die Protozoen sind, ist mittels ähnlicher Argumentationen, wie die vorhergehenden, für jedermann ersichtlich zu machen. Es genügt dazu, nur in der ein und ein halbes Jahrhundert alten Arbeit TREMBLEYS² nachzuprüfen, was er in

¹ Jedenfalls würden die Gründe, welche die Dichtung wahr machen sollen, auch die wissenschaftliche Distinction jenes psychischen Phänomens voraussetzen, das mittels einer bestimmten Bewegung erwiesen werden soll. Die modernen Pflanzenpsychologen dürften sich also, wie immer sympatisch ihre Anschauungen aufzunehmen sind, sowenig als die Tierpsychologen mit vagen Begriffsbestimmungen von Empfindung, Trieb, Unbewußtem, Seele begnügen. Welche Art von Empfindung, Gefühl, Begehren, eventuell Vorstellung vorliegen soll, darüber allein könnte — will man nicht bloß allgemein über Teleologie sprechen — diskutiert werden.

² Abhandlungen zur Geschichte einer Polypenart des süßen Wassers.

den beiden ersten Abhandlungen über die Bewegungen und von der Art, ihren Raub zu fangen, berichtet hat. Er wufste schon damals, was die jetzige Wissenschaft, die ja solche Tiere nur eingebettet, oder nachdem das Mikrotom schon sein Werk getan, zu Gesichte bekommt, wieder zu vergessen scheint, „dafs die Polypen Meister ihrer Handlungen sind“. Er sagt darüber: „Es bestehe aber die Ursache dieser Begebenheit, worin sie wolle, so ist sie gleichwohl nicht notwendig und hänget blofs von dem Willen des Polypen ab“.

Was hier darüber berichtet wird, soll nur eine Bestätigung dieser Behauptung sein und zwar nur mittels Beobachtungen einiger der komplexeren Lebensvorgänge der Hydren. (*Hydra fusca* war das gewählte Objekt.) Sie können zugleich zeigen, dafs die Lösbarkeit der Frage nach der Existenz von Vorstellungen anderer Körper bei den Cölenteraten durchaus nicht so aussichtslos ist, als bei den Protozoen. Nicht dafs hier das Wirkungsgebiet chemischer Reize leichter zu bestimmen wäre, aber der weit gröfsere Körper und der Reichtum der so sehr verschiedenartigen Reaktionen und Reize (insbesondere der Nahrungsmittel), die überdies experimentell weit leichter zu variieren sind, können die Entscheidung bringen. Wenn diese selbst hier nicht versucht wird, so liegt das in dem Umstande, dafs bisher noch nicht genügend zahlreiche Beobachtungen vorliegen. Die bisherigen können kaum mehr als in ihrer Gesamtheit einen Glauben begründen — es ist zu bedauern, dafs der Kynematograph hier seine Hilfe noch versagt — der auch nur für die unmittelbare Anschauung des Einzelnen Evidenz erlangen kann. Es werden also hier lediglich Fragen aufgeworfen, oder es wird auf Beobachtungen aufmerksam gemacht, deren Deutung, vornehmlich bezüglich der Elemente von Erinnerungs-, Raum-, Zeit- und Zahlenvorstellungen späteren Forschern überlassen bleibt.

Folgendes sind die Beobachtungen:

1. Eine Hydra erfafst einen Wurm (*Tubifex*) von etwa dem Fünffachen ihrer eigenen Körperlänge (womit immer die mittlere gemeint ist). Da er nicht mit seinen Enden in den Mund gelangt, so wird dieser an der Wurmseite angesaugt und bis ca. $\frac{1}{5}$ der Leibeshöhe kahnförmig erweitert. Nachdem es hierbei, wegen der Dicke des Wurmes, zu keiner Knickung kommt, unterbricht die Hydra nach längerer Zeit ihre schon begonnene Verdauungsarbeit und zieht sich zum Teil zusammen, mit den Armen das

Tier loslassend, jedoch nicht mit allen: einer haftet fort und hindert das Entkommen. Auch Stöße des Wurmes vermögen die Arme nicht mehr zum Haften zu bringen. Nur bei dem Versuche, denselben wegzuziehen, schienen die anderen Arme da bei zu Hilfe zu kommen. Nach einiger Zeit der Ruhe erfolgt plötzliches, neues Umklammern, das jetzt zu einem Resultat führt, da zufällig der Kopf in den Bereich des äußersten Endes der Mundöffnung gelangt.

2. Ein Wurm hat sich aus der Umschlingung einer Hydra durch starkes Herumwenden befreit und es erfolgt Zurückziehung der mit dem Fuße auf dem Boden haftenden Hydra und Abwenden; nicht aber totales, in diametral entgegengesetzter Richtung — wie im Falle anderer stärkerer Reize — sondern teilweises und wieder Zuwenden und erneuter Angriff. Bei diesem Zurückwenden müßte der chemische Sinn, der zu seiner Wirkung in dieser Entfernung von einem Wurm meist länger braucht, nicht in Aktivität getreten sein.

3. Ein Wurm, der trotz der geringen Entfernung von zirka einer Hydrenlänge noch nicht wahrgenommen wurde, wie aus der ruhigen Bewegung der Arme zu entnehmen ist, wird beim Verschieben der Arme auf dem Boden zuerst von einem Arm berührt, der auch noch ruhig bleibt. Erst als ein zweiter in Kontakt kam, dessen es sonst bei genügender Berührungsdauer nicht bedarf, erfolgt sofortiges Losstürzen in der vollkommen bestimmten Richtung und Ergreifen der Beute.

4. Ein Wurm, im Reizfelde, wurde wahrgenommen, aber noch nicht mit dem in der bestimmten Richtung gegen ihn tastenden Arm berührt. Beim plötzlichen, heftigen Anstoßen eines Wasserflohes wird dieser zwar umklammert, aber gleich losgelassen und der Weg nach dem Wurm wieder fortgesetzt.

5. Ein Wurmstück, das keine starken Bewegungen mehr machte, wurde nur mit einem Arme an den Mund geprefst und festgehalten. Auch dieser Arm wurde sofort nach Einführung auch nur des kleinsten Teiles des Wurmstückes losgelassen und flottierte mit den übrigen Armen. Die weitere Beförderung blieb den Kontraktionen der Ringmuskulatur überlassen.

6. Ein mit dem stark geöffneten Munde der Hydra noch außerhalb ihres Körpers verdauter, an der Seite zum Teil zerstörter Wurmteil, dessen Knickung, trotz größter Dicke, so zufällig ermöglicht wurde, gelangte, nachdem die Arme ihre Hilfe

geleistet hatten, mittels regelmässiger, immer in einer Richtung gemachten Beugebewegungen des ganzen Körpers in das Cölum.

7. Eine stark genährte Hydra erfasste ein sich nicht mehr bewegendes Wurmstück nach mehrfacher Betastung sehr langsam. Sie näherte demselben hierauf den stark vorgestossenen, kegelförmigen Mund, ihn ein wenig anpressend; jedoch nicht so stark, dafs es zu einer Öffnung desselben kommt. Darauf plötzliches Loslassen aller Arme und dauerndes Abwenden.

8. Eine Hydra in fast horizontaler Lage, mit dem Fufs auf dem Boden haftend, den Mund nahe an der Körpermitte einer zweiten, vertikal aufgerichteten Hydra, wird von einem rasch ankommenden Zyklops an einem Arme heftig getroffen. Im Augenblick zieht sie alle Arme zum Fange zusammen und umklammert dabei zufällig den Leib der zweiten Hydra. Trotzdem wird der an das zweite Tier angepresste Zyklops verschlungen, was sogar nur geschehen konnte zugleich mit dem Verschlingen eines eigenen Armes. Die zweite Hydra bleibt, trotz ihrer Wendungen, in der Umarmung und wird nun erst unter Abwenden der ersten losgelassen. Hierauf wird nach einigen Arm-bewegungen der verschlungene Arm ziemlich rasch, unter Öffnen des Mundes, herausgezogen.

9. Eine Hydra, welche, nachdem sie sich aufs äufserste gestreckt hatte, einen Zweig umfasste, läfst ihren Fufs erst dann von einem Blatte los, bis der Zweig vollkommen umklammert ist. Wie aus anderen mifsglückten Versuchen erhellt, scheint der Zweig, aufser der Haftfähigkeit, noch andere, bestimmte Eigenschaften, wie z. B. die der Unbeweglichkeit besitzen zu müssen. Der Fufs wird, ähnlich wie bei der einen von den verschiedenen Arten des Kriechens auf dem Boden, in den Winkel, zwischen zwei Arme gesetzt (was ja schon eben frei gewordene, junge Hydren präzise ausführen), dann festgeheftet und der Körper wieder aufgerichtet. Dieses Anklammern erfolgte bei verschiedenen Beobachtungen in verschiedenster Weise, je nach dem Objekte. Selbst auf dem Wasser wird ähnlich fortgeglitten; dabei dient die Oberflächenhaut zum Halten und es werden an ihr bald die Arme, die durch geringes Herausheben etwas getrocknet werden, bald der Fufs, der auf gleiche Weise zu einem schwimmenden Diskus wird, daran befestigt.

10. Eine der Nahrung nie dienliche, sich sehr rasch bewegende Mückenlarve blieb mittels ihrer Borsten an den Hydra-

armen hängen. Die Befreiung davon erfolgte nun teils durch häufigeres rasches Aufrichten des Körpers, teils durch Zurückziehen einzelner Arme, wahrscheinlich unter Hintanhaltung der Sekretion. Die Larve lag nun auf dem Boden und der letzte Arm, der zurückgezogen worden war, tastete, da die Hydra sich auf dem Boden wieder weiter vorschieben wollte, langsam an der Larve, sich immer wieder bei der kleinsten Berührung zurückziehend, bis dieser Weg aufgegeben wurde und die Hydra sich vertikal aufrichtete.

11. Ein ohne Stofs, einfach durch Berührung haften gebliebener Wasserfloh, erzeugte nach einiger Zeit scharfeckige Abbiegung des Armes genau an der Berührungsstelle. Die gleiche Abknickung zeigte im gleichen Falle der Hydrakörper selbst. Darauffolgendes Herumschlagen der Arme, von denen auch einige manchmal sich nach unten, in die Reizrichtung, bewegten, führte zu keiner Befreiung; diese erfolgte erst, bis das Tier selbst abfiel.

12. Der Hydrenfuß wurde eben mittels des Diskus an der Wasseroberfläche befestigt, die nur in Hydrenlänge vom Boden entfernt war. Das Tier hatte einen ca. fünfmal so langen Wurm erfaßt, der auf dem Boden sich stark bäumte. Dennoch gelang es ihm nicht, den Fuß der Hydra von der Stelle der Oberfläche zu rücken. Sie folgte unter starken Körperbiegungen den Bewegungen des Wurmes, die sie mit großer Kraft einzuschränken schien. Vor Befestigung wurde die Hydra, die sich mit dem größten Teil ihrer Länge über den Kopf des Wurmes gestülpt hat, mit diesem in allen Richtungen herumgeschlagen, bis es ihr gelang, nach häufigeren, vergeblichen Versuchen, festen Fuß zu fassen.

(Eingegangen am 30. Oktober 1905.)

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Breslau.)

Über Täuschungen des Tastsinns.

(Im Hinblick auf die geometrisch-optischen
Täuschungen.)

Von

ERICH JAENSCH.

(Schluß.)

Herr stud. phil. S., welcher die Täuschung im JAMESSEN Sinne besonders hartnäckig zeigte, im übrigen noch ungeübt war, unterzog sich folgenden Versuchen.

Zunächst einige Reihen, welche nur zur Konstatierung des tatsächlichen Verhaltens dienen.

Die Reproduktion einer eingeteilten Strecke von 172 mm besafs eine Länge von:

136,55 mm \mathcal{L}_1 : 35,45 mm

144,26 mm \mathcal{L}_2 : 27,74 mm

(Durchschnitt aus je zehn Versuchen.)

Ich prüfte nun sogleich sehr kleine Strecken und begann mit 42 mm. Nur die ersten beiden Versuche fielen im JAMESSEN Sinne aus; das Mittel aus diesen beiden Abstreichungen 34,3 und 38,5 mm beträgt 36,4 mm, \mathcal{L} , also 5,6 mm. Sowie die Überschätzung die Unterschätzung ablöste, wurden, um Einübung vorläufig zu vermeiden, die Versuche abgebrochen.

Ich ging nun zu der eingeteilten Strecke von 72 mm über. Hatte die Versuchsperson vorher nur einen, so hatte sie jetzt zwei Drähte zu überstreichen. Die Reproduktionen fielen folgendermaßen aus:

66,2
59,7
64,2
58,3
70,0
68,9
65,1
66,5
57,3
60,4
63,66 mm

Durchschnittliche Differenz: 8,34 mm.

Sogleich bei einem der nächsten Versuche machte auch hier die Unterschätzung der Überschätzung Platz.

Aus der Tatsache, daß die JAMESsche Täuschung sich auch bei 42 und 72 mm, also bei verhältnismäßig kurzen Strecken zeigt, läßt sich zunächst ein negativer Schlufs ziehen. KRAMER und MOSKIEWICZ hatten folgenden Versuch angestellt.¹ Der Zeigefinger einer Hand der Versuchsperson wurde auf einen Punkt der vor ihr ausgebreiteten horizontalen Papierfläche gelegt, welcher sich nicht mehr im Bereich der bequemsten Lage befand. Es wurde ihr aufgetragen, den Zeigefinger der anderen Hand auf den entsprechenden (symmetrischen) Punkt der anderen Seite zu bringen. Hierbei stellte sich nun heraus, daß der von der Versuchsperson angegebene Punkt regelmäsig der Medianlinie näher lag als der Ausgangspunkt. Läfst man nun die Versuchsperson wieder den von ihr bezeichneten Punkt durch die andere Hand reproduzieren, und wiederholt man dieses Spiel hinreichend oft, so rücken die Punkte, lange Zeit, ohne daß die Versuchsperson etwas davon merkt, der Medianebene beträchtlich näher. Wir haben eben, freilich nicht bewufterweise, das Bestreben, eine unbequeme Bewegung durch eine bequemere zu ersetzen. Beginnt man sofort mit Punkten, welche der Medianlinie genügend nahe liegen, so wird die Erscheinung natürlich nicht beobachtet.

Zeigte sich nun auch die JAMESsche Täuschung nur bei großen Strecken, deren Anfangspunkt sich nicht mehr im Bereich der bequemen Lage befindet, so könnten wir uns auf dieses Prinzip der möglichst bequemen Bewegung berufen. Da aber die JAMESsche Täuschung bei großen Strecken nur beträchtlicher ist, so dürfen wir diesen Ausweg nicht einschlagen.

¹ Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. 25.

Aber das eine ist richtig, daß die JAMESsche Täuschung mit der eingeteilten Strecke überhaupt nichts zu tun hat, der Widerspruch also verschwindet.

Ich setzte die Versuchsperson vor einen horizontalen Papierbogen (vgl. Fig. 7 a), in dessen Mitte ein dünner, aber deutlich fühlbarer Streifen, Papierstreifen (α), aufgeklebt war. Links davon lief ihm ein zweiter in der Entfernung von 172 mm parallel (β). Bei einem zweiten Bogen betrug diese Entfernung, um die Versuchsbedingungen ganz ähnlich wie bei der eingeteilten Strecke zu gestalten, 72 mm.

Wurde nun die Versuchsperson aufgefordert, die zwischen den beiden Streifen, also von ihrem Körper aus links gelegene Strecke auf dem rechten freien Teile des Papiers abzutragen, so fiel diese Reproduktion regelmäÙig zu kurz aus.

Die Reproduktion einer Strecke von

172 mm betrug:		Normalstrecke 72 mm:
133,6	129,6	52,0
128,4	145,0	54,1
132,3	134,8	50,3
119,8	131,3	57,6
131,1	133,0	60,0
133,6	140,0	55,0
135,4	148,8	51,0
126,4	135,7	57,3
139,0	131,9	50,2
127,4	136,4	67,1
<hr/> 130,70	<hr/> 136,65	<hr/> 55,46
Differenz: 41,3 mm	Differenz: 35,35 mm	Differenz: 16,54 mm

Es wäre freilich immer noch voreilig, aus der Tatsache, daß die Erscheinung sich in gleicher Weise bei kleinen wie bei großen Strecken zeigt, schließen zu wollen, daß die verschiedene Bequemlichkeit der Bewegung keine Rolle spiele. Bewegungen können ja auch durch ihre Richtung, durch die Stellungen, welche bei ihnen das bewegte Glied einnimmt, unbequem werden; keineswegs braucht hieran immer die beträchtliche Entfernung des Ausgangspunktes schuld zu sein. In unserem Falle könnte ja sehr wohl die Bewegung der rechten Hand von links her nach der Mittellinie zu bequemer sein als eine gleich große Bewegung von der Mittellinie aus nach rechts; freilich ist dies nicht wahrscheinlich.

Dieses Moment der Bequemlichkeit der Bewegung wurde durch folgenden Versuch sicher ausgeschlossen. Läge der Grund hierin, so müßte sich die Erscheinung umkehren, wenn die Normalstrecke nun mittels einer von der Medianlinie nach rechts gehenden Bewegung durchlaufen, die Reproduktion dagegen mittels einer von links auf die Medianlinie zu gerichteten bewerkstelligt würde.

Die Normalstrecke befand sich also im Gegensatz zu vorhin nun zur rechten Seite der Versuchsperson (Fig. 7b).

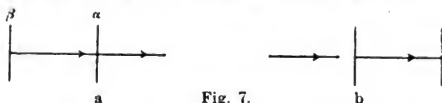


Fig. 7.

Die Reproduktion einer Normalstrecke von 172 mm besafs die Länge:

148,0

133,6

137,3

136,2

127,5

141,2

138,0

129,0

141,5

123,5

 135,58

Differenz: 36,42 mm.

Die Erscheinung kehrt sich also nicht um.

Nachdem wir die große Rolle, welche die Zeitschätzung bei der Größenbeurteilung im Fühlraum spielt, erkannt haben, ist die Erklärung nicht schwer. Beim Überstreichen der gegebenen Strecke hat die Versuchsperson keinen Grund, besonders vorsichtig zu sein. Das Ende der Strecke ist deutlich markiert; gleichgültig, ob sie sich schnell oder langsam bewegt, sie kann ihrer Aufgabe, sich die Strecke einzuprägen, gerecht werden. Ich konnte nun deutlich beobachten, daß sich die Bewegung bei der Reproduktion verlangsamte. Nicht verwunderlich! Die Forderung, genau gleiche Strecken abzustreichen, mahnt zur Vorsicht; die Versuchsperson will nicht über das Ziel schießen. Die Zeiten müssen gleich sein; da nun die zweite Bewegung langsamer erfolgt, so müssen die von ihr gelieferten Strecken kürzer ausfallen.

Nun ist es auch verständlich, weshalb die Unterschätzung

für gewöhnlich nur in den ersten Versuchen auftritt. Die Reproduktion jeder neuen Strecke ist eine neue Aufgabe, welche Vorsicht erfordert. Die Aufgabe ist um so schwieriger, je länger die von der Versuchsperson zu behaltende Strecke ist. Darum erscheint die Unterschätzung bei großen Strecken hartnäckiger als bei kleinen. Immer aber wich sie (innerhalb des von mir untersuchten Größenbereiches) nach gehöriger Übung schliesslich doch der Überschätzung.

Was nun die eingeteilte Strecke betrifft, so dürfte auch in jenen Versuchen, welche Unterschätzung ergaben, die Bewegung auf ihr langsamer gewesen sein, als sie unter sonst gleichen Umständen auf einer glatten Strecke erfolgt wäre. Da aber hier die Bewegung auf der freien Strecke eine Reproduktion war, so erfolgte sie noch langsamer als diejenige auf der gegebenen eingeteilten Strecke. Schwand dann infolge der Übung die über-große Vorsicht bei der Reproduktion, so war nun die Bewegung auf der eingeteilten Strecke die langsamere, und die Erscheinung mußte sich umkehren.

Leider gibt JAMES über die Art seiner Versuche keinen genaueren Aufschluss. Da ich indes an elf Personen stets zu dem gleichen Ergebnis kam, im Anfang und weniger konstant Unterschätzung, dann nach einiger Übung mit völliger Konstanz Überschätzung eintreten sah, so wage ich den Schluss, daß sich die hier beschriebenen Erscheinungen mit den Beobachtungen von JAMES decken.

Wir dürfen also behaupten: die eingeteilte Strecke wird immer überschätzt, nie unterschätzt; die unter gewissen Umständen beobachteten Fälle von Unterschätzung haben mit dem Täuschungsmotiv als solchem nichts zu tun, sondern entspringen sekundären Quellen.

An der gleichen Versuchsperson suchte ich nun auch den Umschlag der Täuschung, über welchen ich ja keine näheren Notizen besaß, genauer zu studieren.

Zunächst zeigte sich, daß sich die Täuschung als sehr hartnäckig erwies, wenn man die Versuche an einer verhältnismäßig langen Strecke begann und diese auch zur Einübung benützte. Bei der Versuchsperson S., welche allerdings die JAMESsche Erscheinung in einer sonst von mir nie beobachteten Hartnäckigkeit bot, war in einem Falle die Unterschätzung der Strecke von 72 mm noch nach 20 Versuchen nicht gewichen.

Anders, wenn man zur Einübung erst kleinere, und dann in ganz allmählichem Aufsteigen immer gröfsere Strecken verwendet. Hier erfolgt die Umkehr weit rascher. Am nächsten Tage, an welchem ich von der allerkleinsten Strecke (42 mm) ausging, kam bei ganz allmählichem Übergang zu gröfsere Strecken Unterschätzung überhaupt nicht mehr vor, freilich mit einer gleich zu besprechenden Ausnahme. Dafs hierfür nicht ausschliesslich die Einübung vom Vortage verantwortlich zu machen ist, geht aus der Tatsache hervor, dafs ich am nächsten Tage, mit 132 mm beginnend, wieder recht hartnäckige Unterschätzung erhielt.

Durchschnittliche Gröfse der Reproduktion einer Normalstrecke von

42 mm	bei 10 Versuchen:	57,77 mm
72 mm	" 10	" 96,13 mm
102 mm	" 5	" 121,42 mm
132 mm	" 5	" 140,60 mm
162 mm	" 15	" 158,20 mm

Eine Ausnahme bilden also nur jene längsten Strecken, bei denen der Ausgangspunkt infolge seiner beträchtlichen Entfernung von der Medianlinie des Körpers bereits an der Grenze der bequemen Lage liegt. Hier tritt eben offenbar noch die mehrfach erwähnte von KRAMER und MOSKIEWICZ beobachtete Erscheinung in Kraft. Darum genügt hier die Einübung an kürzeren Strecken nicht mehr; diese beeinflusst ja die Geschwindigkeit wesentlich nur insoweit, als sie von „höheren“ psychischen Faktoren, dem subjektiven Gefühl der Sicherheit abhängt. Die Unterschätzung erheblich gröfser Strecken¹ kann offenbar nur der Einübung an

¹ Es möge hier noch eine Beobachtung erwähnt werden, die nicht streng zu unserem Hauptgegenstande gehört. Die Versuche mit beträchtlich grofsen Strecken wurden dadurch erschwert, dafs die Versuchsperson hier fast stets von der Strecke seitlich abwich. Sie ging ja mit dem Zeigefinger der rechten Hand von einem ziemlich entfernten links gelegenen Punkte nach rechts. Die Versuchsperson nahm sich natürlich vor, eine Gerade zu beschreiben, die ihrer Frontalebene parallel läuft. Die tatsächlich beschriebene Gerade aber entfernte sich aus dieser Richtung in dem von der Figur angegebenen Sinne mehr und mehr. Die Versuchsperson hatte von dieser Abweichung nicht das geringste Bewusstsein; sie glaubte ihrer Aufgabe durchaus genügt zu haben. Auch hier wurde wohl, wie bei



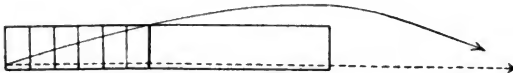
großen Strecken weichen, indem die Versuchsperson sich allmählich dem hier neu auftretenden Moment anpaßt. Und daß dies in der Tat erfolgt, ergibt sich aus der Tatsache, daß nach dem 17. Versuch die Unterschätzung der Strecke von 162 mm sich in Überschätzung verwandelt hatte.

Daß im Gegensatz hierzu die aus der „Vorsicht“ entspringende Verlangsamung leichter durch Einübung an kleineren Strecken weicht, ist gleichfalls verständlich. Das subjektive Gefühl der Sicherheit und damit die Raschheit der Bewegung stellt sich langsamer ein, wenn eine Funktion nur an schwierigen Material geübt wird.

Hauptsächlich im Interesse der Erklärung der LOEBschen Versuche veranstaltete ich noch folgende Modifikation des Versuches, auf welche ich mich in meiner früheren Arbeit¹ berief. Die Normalstrecke wurde der Versuchsperson nun nicht mehr gegeben; sie hatte sie sich selbst zu geben.

Von einem links gelegenen Punkte aus hatte die Versuchsperson in frontaler Richtung eine ungefähr bis zur Medianlinie reichende Gerade zu ziehen und dieselbe dann, ebenfalls wieder durch Weiterfahren nach rechts, zu reproduzieren. Im Durchschnitt aus zehn Versuchen betrug die Länge der ersten Strecke 132,4, die der zweiten 101,25 mm. Es zeigt sich also hier dieselbe Erscheinung, was auf den ersten Blick vielleicht ein wenig

den Versuchen von KRAMER und MOSKIEWICZ, die geforderte Bewegung durch eine ähnliche, aber ein wenig bequemere ersetzt. Die Drehung des ganzen Armes im Schultergelenk ist bequemer als eine Bewegung in Schulter- und Ellenbogengelenk zusammen. Eine solche würde aber die gewollte Bewegung erfordern, während sich die tatsächlich ausgeführte Bewegung einer reinen Drehung im Schultergelenk stark annähert. Die Richtigkeit dieser Erklärung zeigt sich auch darin, daß die Abweichung ihren Sinn wieder umkehrt, wenn man die Hand noch weiter nach rechts bewegen läßt.



Merkwürdig ist hier, wie bei den Versuchen von K. und M., nur, daß dem Bewußtsein die Abweichung, so lange sie gewisse Grenzen nicht überschreitet, völlig entgeht.

¹ l. c.

überrascht, weil die Versuchsperson hier ja die GröÙe beider Strecken selbst bestimmt und der vorhin vorhandene Unterschied somit wegzufallen scheint.

Der scheinbare Widerspruch löst sich durch die Bemerkung, daß eine stärkere Anspannung der Aufmerksamkeit auch hier nur bei der Abgrenzung der zweiten Strecke erforderlich wird, und daß sich also auch nur bei dieser die Bewegung verlangsamte. Bei der ersten Strecke kommt es ja gar nicht darauf an, wie lang sie ausfällt; ja, da hier die Sorge hinwegfällt, über ein markiertes Ende hinwegzufahren, wird die Versuchsperson hier noch weniger vorsichtig sein, als in den oben behandelten Fällen, und die Täuschung ist darum hier noch beträchtlicher.


Sie behielt natürlich ihren Sinn und auch ungefähr ihren Betrag bei, wenn die ursprüngliche Strecke von der Medianlinie aus nach rechts gezeichnet wurde, und die Reproduktion dann von einem links gelegenen Punkte aus in der Richtung auf die Medianlinie zu erfolgte. Die durchschnittliche Länge der ersten Strecke betrug hier 143,67 mm, die der zweiten 120,24 mm. Durch diese Abänderung des Versuches wird dargetan, daß die Gründe der Täuschung nicht in (peripher-)physiologischen, sondern in psychologischen Faktoren zu suchen sind. Wäre sie durch die physiologischen Bedingungen der Bewegung hervorgerufen, so müÙte sich ja der Sinn der Täuschung umkehren.

Schließlich sei noch auf die aus unseren Notizen über die Versuche sich ergebende Bemerkung aufmerksam gemacht, daß die Überschätzung der eingeteilten Strecke schließlich verschwindet, ohne freilich je zum zweiten Male in das Gegenteil umzuschlagen. Die Bewegungshindernisse werden eben immer mehr ignoriert.

Die Täuschung lieÙ sich aber fast stets immer wieder von neuem erzeugen, wenn zu noch größeren Strecken übergegangen wurde. Zuweilen versagte die Täuschung, nachdem sie lange bestanden hatte, innerhalb einer Versuchsreihe, und es mußte zu längeren Strecken gegriffen werden. Zuweilen verliefen die einzelnen Versuchsreihen glatt, aber an einem der nächsten Tage war bei gleicher Streckenlänge von Anfang an keine Täuschung mehr zu erzielen. Bekanntlich unterliegen auch die geometrisch-optischen Täuschungen größtenteils einem deutlichen Rückgang.

Die folgende, zufällig gemachte Beobachtung ist eine weitere Bestätigung für unsere Hauptthese und besitzt zugleich noch ein spezielles Interesse.

HELLER¹ machte die Beobachtung, daß ihm, wenn er gleich große Buchstaben der üblichen Punkschrift der Blinden (Brailleschrift) und des gewöhnlichen glatten Hochdrucks durch Tasten miteinander verglich, die Brailletypen größer erschienen. Eine Wiederholung dieses Versuches an Herrn Oberlehrer RACKWITZ und mir bestätigte die Richtigkeit dieser Bemerkung durchaus.

Das Zeichen  („J“) der etwas vereinfachten Antiquaschrift in

Hochdruck erschien uns deutlich kürzer als das objektiv genau

•

gleich lange Braillezeichen • („L“). Letzteres wirkte eben

•

als „eingeteilte Strecke“.²

Ich interessierte mich nun für die Frage, ob Blinde derselben Täuschung unterliegen. Sie befolgen ja beim Lesen eine ganz andere Art des Tastens als der Sehende, und man kann darum nicht ohne weiteres das gleiche Resultat erwarten.

Ich legte dieselben beiden Bücher einem älteren Pflegling der Anstalt vor. Das junge Mädchen hat in ihrer Schulzeit noch den Antiquahochdruck erlernt; auch jetzt nach seiner fast völligen Verdrängung durch die Punkschrift liest sie denselben noch, aber nur mit geringer Geläufigkeit, während sie, wie mir gesagt wird, für eine sehr gewandte Leserin der Brailleschrift gilt. Ich beeinflusste die Art ihres Tastens in keiner Weise, liefs sie vielmehr lesen, wie es ihr beliebte. Nachdem sie einige Zeilen

¹ *Philosoph. Studien* 11.

² Wir faßten das Zeichen mit bewegtem Finger auf; beim Ruhetasten soll die eingeteilte Strecke“ unterschätzt werden (PARRISH). — Der völligen Übereinstimmung in der Länge der Buchstaben versicherte ich mich durch Messung. Der Antiquabuchstabe endete — was nicht ganz unwichtig ist — oben und unten mit genau derselben Rundung wie der Braillebuchstabe.



Antiquahochdruck nicht ohne Mühe entziffert hatte, wurde sie angewiesen, möglichst rasch in das danebenliegende Buch in Brailleschrift zu greifen und darin ein Stück zu lesen. Über die Größenverhältnisse beider Typen befragt, antwortete sie, die Antiquabuchstaben seien sehr viel länger. Sie unterlag also einer Täuschung, die der unsrigen gerade entgegengesetzt war.

Zur Aufklärung dieses merkwürdigen Widerspruches könnte man zwei Umstände heranziehen. Die ungewohnten Buchstaben der Antiquaschrift wurden, wie deutlich sichtbar, mit bewegtem Finger durchlaufen, namentlich deren Längsstriche. Im Gegensatze hierzu begnügt sich der Blinde zur Wahrnehmung der geläufigen Brailletypen vielleicht mit dem Ruhetasten.

Möglicherweise aber ist der Grund auch ein anderer. Dafs neben dem Ruhetasten auch das Bewegungstasten beim Abschätzen der Länge der Buchstaben eine Rolle spielt, beweisen die schnellen, zuckenden Fingerbewegungen, welche vom oberen zum unteren Ende der Buchstaben gleiten. Möglicherweise nun hat die Täuschung nicht, oder nicht nur in dem abweichenden, vom Ruhetasten und vom Bewegungstasten gelieferten Bild ihren Grund, sondern in dem Umstand, dafs das Abtasten des geläufigeren Braillebuchstabens (mit bewegtem Finger) rascher erfolgt als das des ungewohnten Antiquabuchstabens.

Folgender kleine Versuch beweist, dafs dieses letztere Moment schon zur Erklärung der Erscheinung hinreicht. Der erstgenannte Umstand trägt möglicherweise zur Verstärkung der Täuschung bei.

Der Blinden wurden nun nicht mehr ganze Sätze, sondern

nur die beiden Zeichen  und  vorgelegt, mit der Auf-

forderung, sich die Länge von jedem der beiden Buchstaben genau einzuprägen. Diese Anspornung hatte zur Folge, dafs die Versuchsperson ihren Finger mehrmals in der Längsrichtung über beide Buchstaben hinweggleiten liefs. Hier war also die Wirksamkeit des Ruhetastens auszuschließen. Das mehrmalige Überstreichen wäre ja zwecklos, wenn für das Urteil dann doch nur das simultane Tastbild maßgebend wäre. Da die Täuschung, wie sich ergab, auch bei dieser Modifikation des Versuches weiter besteht, so werden wir zu dem Schlusse gedrängt, dafs das Be-

wegungstasten in beiden Fällen zu abweichenden Größenvorstellungen führt. Nun konnte ich wahrnehmen, daß der geläufigere Braillebuchstabe rascher, d. h. in kürzerer Zeit, durchfahren wurde. Die Geschwindigkeit war nach meiner Schätzung etwa doppelt so groß. Nach unseren bisherigen Ergebnissen muß er also in der Tat kleiner erscheinen.¹

Es läßt sich also nicht allgemein sagen, ob einem Blinden die Punktschrift oder der gewöhnliche Hochdruck größer erscheint. Trotzdem herrscht auch hier eine strenge Gesetzmäßigkeit: die Größe ist eine eindeutige Funktion der Übung.²

Der Anfänger in der Punktschrift dürfte sich demnach verhalten wie der Sehende, d. h. der Ungeübte. Die Brailleschrift wird ihm größer und klarer erscheinen als die glatte. Auch von dieser Seite zeigt sich die große Überlegenheit dieses genialen Wurfes.³

* * *

Die Gleichheit der Zeiten ist naturgemäß um so schwerwiegender, je größer der Betrag der Täuschung ist. Wäre die Zeit ein zufälliger Umstand, so könnte sie bei einer beträchtlichen Änderung der Ausgiebigkeit der Bewegung nicht die gleiche bleiben. Ich hatte nun das Glück, wider Erwarten auf ein Täuschungsmotiv von ungeheurer Wirkung zu stoßen.

Bekannt ist die folgende, als „Kontrast“ bezeichnete optische Täuschung.

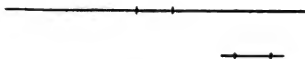


Fig. 8.

Gleich lange Strecken erscheinen verschieden groß, je nachdem sie mit einem langen oder kurzen Ansatzstück versehen

¹ Die Aussagen des Mädchens erfolgten mit großer Bestimmtheit.

² Daß Herr R., der als Blindenlehrer mindestens dieselbe Übung im Lesen der Brailleschrift besitzt, wie die Blinde, sich trotzdem wie die andere sehende Versuchsperson verhält, liegt wohl daran, daß die Braillezeichen für ihn wohl in erster Linie als optische Eindrücke in Betracht kommen, und daß zweitens die Antiquaschrift jedem Sehenden, selbst bei berufsmäßiger Beschäftigung mit Blinden, doch noch geläufiger ist.

³ Vgl. WUNDT, *Physiol. Psychol.* 5. Aufl., 2, S. 470.

sind, und zwar erscheint die Strecke mit dem kürzeren Ansatzstück länger.

Nach Analogie dieses Musters hat Herr Prof. EBBINGHAUS früher eine Tasttäuschung konstruiert (vgl. SOBESKI, Über Täuschungen des Tastsinns. Diss. Breslau 1903). Die Versuchsperson hatte (vgl. Fig. 9) je eine Kante von vier Kartonstücken verschiedener Länge zu überstreichen. Der erste Karton (250 mm Länge) entsprach dem langen Ansatzstück der optischen Täuschung. Darauf wurde die einzuprägende Strecke dargeboten (120 mm). Nach Durchfahung einer dem kurzen Ansatzstück entsprechenden Strecke (45 mm) wurde abermals ein Karton von 120 mm Kantenlänge dargeboten, und die Versuchsperson hatte jedesmal zu urteilen, ob die an vierter und an zweiter Stelle dargebotenen Strecken gleich erschienen, oder, im Falle der Ungleichheit, welche von beiden die gröfsere sei. Dies alles natürlich unter Ausschluss des Auges, und nicht mittels des Ruhetastens, sondern bei bewegtem Zeigefinger. Es ergab sich bei den Versuchen SOBESKIS eine zwar nicht sehr erhebliche, aber doch unverkennbare Unterschätzung des Kartons mit dem langen „Ansatzstück“ (so wollen wir uns der Kürze halber ausdrücken), also eine der optischen Täuschung entsprechende Differenz. Zu bemerken ist noch, dafs bei diesen Versuchen zur besseren Unterscheidung die den Ansatzstücken entsprechenden Kartons im Gegensatz zu den beiden anderen roh belassen waren.

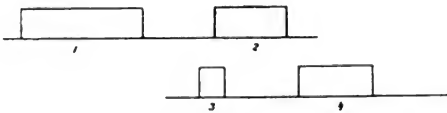


Fig. 9.

Ich wollte nun untersuchen, ob auch beim Zustandekommen dieser Täuschung die Zeitschätzung eine Rolle spiele. Zu diesem Zweck wurden auf ein ähnliches Brett, wie dasjenige, auf welchem die „eingeteilte Strecke“ angebracht war, vier Leisten aufgeleimt. (Fig. 10 zeigt das Brett schematisch von oben¹; vgl. auch Fig. 11.)

¹ Leiste 1 und 2 wurden, wie man aus der Figur ersieht, in einer Reihe angebracht, 3 und 4 in einer zweiten. Wären alle vier Leisten in einer Reihe angebracht worden, so hätte infolge des erheblichen Umfangs

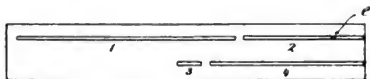


Fig. 10.

Die erste bis dritte Strecke besaßen die von SOBESKI verwandten Längenmaße, die vierte dagegen wurde beträchtlich länger gewählt als die zweite. Ich verfuhr nicht, wie SOBESKI, nach der Methode der richtigen und falschen Fälle, sondern nach derjenigen der Herstellung; d. h. auf der Länge der vierten Leiste wurde die zweite Strecke abgetragen.

Zum Zwecke der Zeitmessung hatte die Versuchsperson am Anfang und am Ende der als gleich beurteilten Strecken aufzudrücken. Die Übertragung erfolgte in genau derselben Weise wie bei der „eingeteilten Strecke“.

Dieses Aufdrücken am Ende der zweiten Strecke wäre sehr schwierig, wenn mit der Strecke zugleich auch die Leiste zu

der Bewegungen das Hereinspielen des LOEBSCHEM Täuschungsmotivs die Erscheinung getrübt. Um sie möglichst rein zu erhalten, mußte auch die Mitwirkung von Lageempfindungen ausgeschlossen werden. Lage der

Anfangspunkt der Strecke 4 der Versuchsperson zwar näher als der der Strecke 2, besäße es aber den gleichen Seitenwert (wie es in der Figur dargestellt ist), so wäre die Aufgabe der Versuchsperson wesentlich leichter. Sie brauchte sich ja nur den Seitenwert der Endlage ihrer Hand nach Überstreichung der zweiten Strecke einzuprägen. Fährt sie nun auf 4 so weit, bis die Lage der Hand den gleichen Seitenwert erreicht hat, so ist die Aufgabe gelöst. Es mußte also dafür Sorge getragen werden, daß die Anfangspunkte von 2 und 4 verschiedenen Seitenwert besitzen. Freilich erhebt sich dann sofort das andere Bedenken, daß nun die Bewegung auf 2 und 4 möglicherweise nicht gleich bequem ist, und daß nun wieder das LOEBSCHE Motiv irreführend wirkt. Allein, wenn die Anfangspunkte der Strecken innerhalb eines nicht zu großen Bereiches zu beiden Seiten der Medianlinien liegen, so spielt, wovon ich mich experimentell überzeigte, der Unterschied in der Bequemlichkeit gar keine Rolle. Ließ ich ohne vorhergehende Überstreichung der Ansatzstücke 2 auf 4 abtragen, so ergab sich im Durchschnitt eine objektiv richtige Schätzung. Die Versuchsanordnung ist also nun einwandfrei.

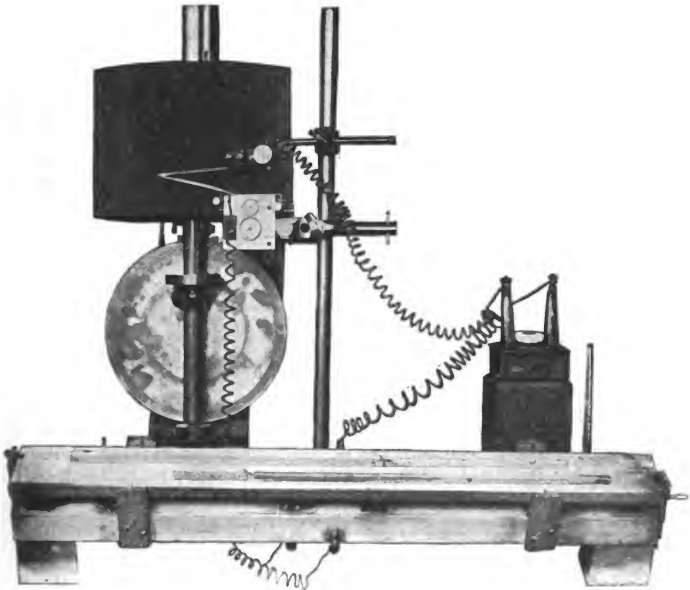


Fig. 11.

Ende wäre; denn in diesem Falle würde die Versuchsperson leicht über das Ende hinausfahren. Aus diesem Grunde wurde die Leiste etwas länger gewählt, und der Endpunkt der Strecke durch eine leicht merkliche Einkerbung (vgl. *e* in Fig. 10 und 12) bezeichnet. Das Aufdrücken an dieser Stelle konnte nun nicht schwer fallen. Am Ende der vierten Strecke erhob sich, da sie ohne bestimmtes Ende war, bezüglich dieses Punktes keine Schwierigkeit.

Damit die Versuchsperson nach Überstreichung der „Ansatzstücke“ die Anfangspunkte der Vergleichsstrecken sofort trafe, wurde die Entfernung zwischen ihnen und den Vergleichsstrecken auf nur 5 mm bemessen (Fig. 12). Aus demselben Grunde, und zugleich, um das Aufdrücken am Anfang der Vergleichsstrecken zu erleichtern, wurden die „Ansatzstücke“ ein wenig

höher gewählt als die die Vergleichsstrecken darstellenden Leisten. Der Finger der Versuchsperson „fiel“ so gewissermaßen auf den Anfang der zu beurteilenden Strecken (Fig. 12). Während dieses „Fallens“ wurde nun aber in der Regel die durch die Ansatzstrecke eingeleitete Bewegung nach rechts noch ein Stück fortgesetzt, und die Versuchsperson fuhr darum sogleich über den Anfangspunkt der Vergleichsstrecken hinaus; aus diesem Grunde wurde das Ende der Ansatzstrecken abgeschrägt, so daß nun die Versuchsperson auf den Anfang der Vergleichsstrecken hinab-„glitt“ und diesen also mit Sicherheit traf.

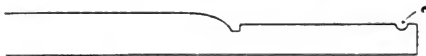


Fig. 12.

Die Versuchspersonen sagten durchweg aus, daß ihre Schätzung sich auf die Entfernung von Fingermitte zu Fingermitte bezöge. Als Normalstrecke hatte darum die Entfernung vom Anfang der zweiten Leiste bis zur Mitte der Einkerbung zu gelten (114,5 mm). Denn auf diese Punkte kam am Anfang und am Ende der Bewegung die Fingermitte zu liegen. Dementsprechend wurde als Endpunkt der vierten Strecke die Mitte des Fingernagels nach Erreichung der Ruhelage betrachtet. Wie bei der „eingeteilten Strecke“, so wurde auch hier auf einen am Fusse der Leiste angebrachten Papierstreifen vermerkt, bis zu welchem Punkte die Versuchsperson gefahren war. Konnte die geringfügige Ungenauigkeit, welche dieser Art des Messens anhaftet, schon bei der „eingeteilten Strecke“ infolge der GröÙe der Täuschung vernachlässigt werden, so gilt dies hier in Anbetracht der ungeheuren Streckendifferenz, welche dieses Motiv liefert, in noch höherem Grade.

Das Ergebnis bezüglich der tatsächlichen Beschaffenheit der Täuschung war ein überraschendes. Obwohl die Versuchsanordnung derjenigen von SOBESKI, wie ich glaubte, genau nachgebildet war, ergab sich eine Streckendifferenz, welche der von EBBINGHAUS und SOBESKI beobachteten genau entgegengesetzt war. Und während dort die Täuschung einen verhältnismäßig geringen Betrag hatte, waren hier Differenzen von 100—110 % keine Seltenheit. Liefse sich trotzdem auch hier Gleichheit der Zeiten konstatieren, so wäre dies in hohem Maße beweisend.

Wir geben nun die Versuchsergebnisse, zunächst die an sehenden Versuchspersonen gewonnen. Da in diesen Versuchen der Schwerpunkt unseres Beweises liegt, haben wir mit ihnen nicht gespart.

Die Länge der Normalstrecke beträgt 114,5 mm. Ihre Reproduktion auf der vierten Leiste bezeichnen wir mit β . α und β geben wieder die entsprechenden Zeiten an.

Versuchsperson Herr stud. phil. Ba. Versuchsperson Herr stud. phil. B.

α	β	α	β
5,05	5,05	2,80	2,70
3,85	3,85	3,40	2,90
3,40	3,70	3,40	2,90
3,50	3,85	2,90	3,10
3,55	4,00	3,60	3,70
3,60	3,55	3,40	3,60
3,90	3,85	3,30	3,30
4,20	4,20	3,30	3,20
3,95	3,70	3,00	3,50
4,45	4,40	2,80	3,00
<u>3,945</u>	<u>4,015</u>	<u>3,190</u>	<u>3,190</u>
<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>
= 0,789 Sek.	= 0,803 Sek.	= 0,638 Sek.	= 0,638 Sek.
$\mathcal{J}_1: 0,014$ Sek.		$\mathcal{J}_2: 0,000$ Sek.	
b) 167,82 mm	$\mathcal{J}_1: 53,32$ mm	b) 159,06 mm	$\mathcal{J}_2: 44,56$ mm

Herr B.:

b: 160,28 mm $\mathcal{J}_1: 45,78$ mm	$\alpha: 0,666$ Sek. $\beta: 0,640$ Sek. $\mathcal{J}_2: 0,026$ Sek.
b: 160,64 mm $\mathcal{J}_1: 46,14$ mm	$\alpha: 0,584$ Sek. $\beta: 0,656$ Sek. $\mathcal{J}_2: 0,072$ Sek.
b: 169,76 mm $\mathcal{J}_1: 55,26$ mm	$\alpha: 0,518$ Sek. $\beta: 0,526$ Sek. $\mathcal{J}_2: 0,008$ Sek.
b: 150,64 mm $\mathcal{J}_1: 36,64$ mm	$\alpha: 0,552$ Sek. $\beta: 0,598$ Sek. $\mathcal{J}_2: 0,046$ Sek.
b: 170,68 mm $\mathcal{J}_1: 56,18$ mm	$\alpha: 0,521$ Sek. $\beta: 0,558$ Sek. $\mathcal{J}_2: 0,037$ Sek.
b: 180,56 mm $\mathcal{J}_1: 66,06$ mm	$\alpha: 0,543$ Sek. $\beta: 0,544$ Sek. $\mathcal{J}_2: 0,001$ Sek.
b: 171,04 mm $\mathcal{J}_1: 56,54$ mm	$\alpha: 0,630$ Sek. $\beta: 0,628$ Sek. $\mathcal{J}_2: 0,002$ Sek.

Versuchsperson Herr Br.:

b: 177,66 mm J_1 : 63,66 mm	α : 0,587 Sek. β : 0,592 Sek. J_2 : 0,005 Sek.
b: 177,74 mm J_1 : 63,24 mm	α : 0,589 Sek. β : 0,601 Sek. J_2 : 0,012 Sek.
b: 217,74 mm J_1 : 103,24 mm	α : 0,623 Sek. β : 0,637 Sek. J_2 : 0,014 Sek.
b: 201,0 mm J_1 : 86,5 mm	α : 0,6444 Sek. β : 0,6478 Sek. J_2 : 0,0034 Sek.
b: 188,91 mm J_1 : 74,41 mm	α : 0,682 Sek. β : 0,661 Sek. J_2 : 0,021 Sek.
b: 178,88 mm J_1 : 64,38 mm	α : 0,690 Sek. β : 0,685 Sek. J_2 : 0,005 Sek.
b: 175,01 mm J_1 : 60,51 mm	α : 0,852 Sek. β : 0,875 Sek. J_2 : 0,025 Sek.
b: 196,02 mm J_1 : 81,52 mm	α : 0,850 Sek. β : 0,865 Sek. J_2 : 0,015 Sek.

Im folgenden geben wir einige Versuchsreihen an sehr früh Erblindeten.

Versuchsperson M.:

b	α	β
219,0	3,10	3,25
213,8	2,85	2,80
230,0	2,35	2,40
234,7	2,50	2,55
236,8	2,50	2,65
222,8	2,25	2,55
212,0	2,25	2,20
232,7	2,20	2,30
216,5	2,40	2,25
216,0	2,30	2,30
223,43 mm	$\frac{2,470}{5}$	$\frac{2,525}{5}$
J_1 : 108,93 mm	= 0,494 Sek.	= 0,505 Sek.
	J_2 : 0,011 Sek.	

b: 234,04 mm	$\alpha: 0,546$ Sek.	$\beta: 0,561$ Sek.
$J_1: 119,54$ mm	$J_2: 0,015$ Sek.	
b: 228,54 mm	$\alpha: 0,471$ Sek.	$\beta: 0,486$ Sek.
$J_1: 114,04$ mm	$J_2: 0,015$ Sek.	
b: 230,38 mm	$\alpha: 0,491$ Sek.	$\beta: 0,485$ Sek.
$J_1: 115,88$ mm	$J_2: 0,006$ Sek.	
b: 241,98 mm	$\alpha: 0,407$ Sek.	$\beta: 0,409$ Sek.
$J_1: 127,48$ mm	$J_2: 0,002$ Sek.	
b: 215,93 mm	$\alpha: 0,381$ Sek.	$\beta: 0,383$ Sek.
$J_1: 111,43$ mm	$J_2: 0,002$ Sek.	
b: 204,09 mm	$\alpha: 0,408$ Sek.	$\beta: 0,408$ Sek.
$J_1: 89,59$ mm	$J_2: 0,000$ Sek.	
b: 224,90 mm	$\alpha: 0,432$ Sek.	$\beta: 0,439$ Sek.
$J_1: 110,40$ mm	$J_2: 0,007$ Sek.	
b: 219,93 mm	$\alpha: 0,412$ Sek.	$\beta: 0,417$ Sek.
$J_1: 115,43$ mm	$J_2: 0,005$ Sek.	

Versuchsperson A.:

b: 203,10 mm	$\alpha: 0,506$ Sek.	$\beta: 0,522$ Sek.
$J_1: 88,60$ mm	$J_2: 0,016$ Sek.	
b: 201,1 mm	$\alpha: 0,6066$ Sek.	$\beta: 0,5683$ Sek.
$J_1: 86,60$ mm	$J_2: 0,0383$ Sek.	
b: 188,17 mm	$\alpha: 0,592$ Sek.	$\beta: 0,606$ Sek.
$J_1: 73,67$ mm	$J_2: 0,014$ Sek.	
b: 179,7 mm	$\alpha: 0,5212$ Sek.	$\beta: 0,5138$ Sek.
$J_1: 65,2$ mm	$J_2: 0,0074$ Sek.	
b: 198,11 mm	$\alpha: 0,492$ Sek.	$\beta: 0,506$ Sek.
$J_1: 83,61$ mm	$J_2: 0,014$ Sek.	
b: 189,25 mm	$\alpha: 0,470$ Sek.	$\beta: 0,467$ Sek.
$J_1: 74,75$ mm	$J_2: 0,003$ Sek.	

Man sieht: auch hier sind, trotz der ungeheuren¹ Differenz in der Länge der Strecken, die Zeiten einander außerordentlich

¹ Die Beobachtung SOBESKIS, daß Blinde (und in verstärktem Maße natürlich Blindgeborene) Tasttäuschungen in höherem Grade unterworfen sind, als Sehende, finden wir hier deutlich bestätigt (vgl. besonders die Versuche mit M.). Es wurde schon darauf hingewiesen, daß es dem Sehenden, auch bei geschlossenem Auge, schwer fällt, von seinen Gesichtsvorstellungen zu abstrahieren. Diese sind nun offenbar imstande, die Täuschungen des Tastsinns bis zu einem gewissen Grade zu korrigieren.

gleich. Hier aber müßte man, wäre die Zeit ein zufälliger Umstand, mit Sicherheit erwarten, daß die Bewegung auf 4 die längere Zeit erfordere.

Ein sehr hartnäckiger Skeptiker könnte freilich auf die aus unseren Tabellen hervorgehende Tatsache hinweisen, daß die Fälle, in denen die unter β vermerkten Zeiten um ein Geringes größer sind als diejenigen in der Rubrik α , wirklich ein klein wenig häufiger sind und daß somit in großen Durchschnitten die längeren Strecken auch ein wenig längere Zeit beanspruchen. Freilich müßte man bei einem zufälligen Zusammentreffen eigentlich erwarten, daß die Zeitdifferenz größer sei, als daß sich nur im Durchschnitt ein ganz geringfügiger Unterschied ergäbe. Obwohl also dieser Einwand von vornherein wenig Wahrscheinlichkeit besitzt, so wollen wir ihn doch exakt widerlegen. Der Umstand, auf welchen sich der Gegner berufen könnte, erklärt sich nämlich restlos aus unserer Versuchsanordnung.

Der Endpunkt auf Strecke 2 war bisher durch eine Einkerbung bezeichnet. Wir wiesen schon darauf hin, daß der Finger der Versuchsperson hier gewissermaßen in die Grube hinein „fällt“. Hierdurch wird das Aufdrücken etwas erleichtert, und es ist erklärlich, daß die Zeit α im Durchschnitt ein klein wenig kürzer ausfällt als die Zeit β , da im letzteren Falle diese Erleichterung hinwegfällt.

Markieren muß man den Endpunkt von 2 für den Tastsinn. Man hat die Wahl zwischen einer Vertiefung und einer Erhöhung. Markiert man den Punkt durch eine Vertiefung, so hat dies eine Erleichterung des Aufdrückens zur Folge, markiert man ihn durch eine Erhöhung, so ist das Aufdrücken ein wenig schwieriger als auf einer glatten Strecke. Ist nun tatsächlich die Einkerbung an der geschilderten Erscheinung schuld, so muß sich bei der Ersetzung der Einkerbung durch eine Erhöhung die Differenz umkehren: im Durchschnitt müssen die unter α verzeichneten Werte ein wenig größer ausfallen; d. h. aber: die Dauer der kürzeren Bewegung. Hierdurch wäre dem Gegner die Waffe entwunden.

Statt der Leiste mit der Einkerbung wurde also nun eine glatte Leiste verwendet, auf welcher man den Endpunkt der Normalstrecke durch Aufsetzen eines kleinen Reiters von Blech (Fig. 13) markieren konnte. Dieser ragte nur 0,4 mm über



Fig. 13.

die Leiste hervor, so daß die Erschwerung des Aufdrückens keine allzu beträchtliche war. Die Versuchspersonen wurden wieder befragt, welchen Punkt sie als das Ende der Normalstrecke ansähen. Es wurde einstimmig ausgesagt, daß der Augenblick, in welchem die Mitte des Fingers mit dem Anfang des Reiters zusammenfalle, als Ende der Bewegung betrachtet würde. So war also auch hier die Messung eine eindeutige.

Diese Versuchsanordnung — wir wollen sie künftig als Versuchsanordnung B bezeichnen im Gegensatz zu der Versuchsanordnung A, bei welcher die Einkerbung Verwendung findet — bietet noch einen anderen Vorteil, den wir im folgenden auch benützen werden. Bisher mußten wir als Normalstrecke immer den Leisten mit der Grube, d. h. den zweiten, den mit dem langen „Ansatzstück“, verwenden. Jetzt aber bieten sich zwei Möglichkeiten: setzt man den Reiter auf die zweite Leiste, so ist alles beim alten. Man kann ihn aber nun ebenso gut auf die vierte Leiste setzen; in diesem Falle ist im Gegensatz zu vorhin die Strecke mit dem kurzen „Ansatzstück“ die Normalstrecke, die mit dem langen die Reproduktion. Wir werden sehen, daß es möglich ist, mit Hilfe dieses Auskunftsmittels einen Widerspruch zu lösen, welchen wir sonst stehen lassen müßten.

Um die Reiter- und Grubenversuche besser vergleichbar zu machen, muß man dafür sorgen, daß sie unmittelbar hintereinander vorgenommen werden können. Während bisher sämtliche Leisten, und somit auch die die Normalstrecke darstellende, aufgeleimt waren, wurden nun die beiden als Normalstrecke dienenden Leisten unten mit Zapfen versehen und auf diese Weise auf der Unterlage befestigt (Fig. 14). Man konnte so die



Fig. 14.

beiden Leisten bequem auswechseln. — Wir geben nun gleich die Versuchsergebnisse.

Die Länge der Normalstrecke beträgt in beiden Versuchsanordnungen 114,5 mm.

Versuchsperson M.

Versuchsordnung A.

Versuchsordnung B.

b	a	β	a	β
243,1	3,55	3,25	2,70	2,25
238,5	2,75	3,15	2,80	2,60
221,8	2,50	2,80	2,40	2,30
217,4	3,60	3,25	2,55	2,85
220,2	2,60	2,45	*	*
245,2	2,65	2,75	2,60	2,40
249,3	3,30	3,30	2,30	2,75
240,2	2,60	3,15	2,70	2,50
227,0	2,30	1,85	2,30	2,30
256,7	2,30	2,35	2,35	2,50
235,94 mm	$\frac{2,815}{5}$	$\frac{2,830}{5}$	$\frac{2,270}{9} \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{2,245}{9} \cdot \frac{1}{5}$
$\mathcal{L}_1: 121,44$ mm	= 0,563 Sek.	= 0,566 Sek.	= 0,5044 Sek.	= 0,4988 Sek.
	$\mathcal{L}_2: 0,003$ Sek.		$\mathcal{L}_2: 0,0056$ Sek.	
			b) 237,5 mm $\mathcal{L}_1: 123,0$ mm	

* Gestörter Versuch.

Versuchsperson: Herr stud. phil. B.

A.

B.

a	β	a	β
3,55	3,55	5,05	5,30
4,50	4,90	5,20	4,85
4,25	4,55	5,50	5,25
3,85	4,35	4,85	4,95
4,15	3,85	4,95	4,90
[3,10]**	[4,15]**	4,55	4,75
3,55	4,15	4,75	4,25
3,70	3,90	4,85	4,20
4,35	4,25	4,90	5,30
4,50	4,60	5,20	5,00
$\frac{36,40}{9} \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{40,10}{9} \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{4,980}{5}$	$\frac{4,875}{5}$
= 0,8088 Sek.	= 0,8910 Sek.	= 0,996 Sek.	= 0,975 Sek.
$\mathcal{L}_2: 0,0830$ Sek.		$\mathcal{L}_2: 0,021$ Sek.	
b) 168,03 mm	$\mathcal{L}_1: 53,53$ mm	b) 173,26 mm	$\mathcal{L}_1: 58,7$ mm

** Verdächtig, weil nach zwei infolge mangelhaften Funktionierens des Apparates misrathenen Versuchen. Bei der ersten Reihe, wohl infolge der Neuheit der Versuchsbedingungen, etwas ungenauere Zeitschätzung. Die zweite Reihe ist besser.

Unsere Erwartung hat sich also bestätigt. In den Versuchen A fallen durchschnittlich die Werte β , in den Versuchen B die Werte α ein klein wenig größer aus. Mit Versuchsperson M. wurde eine größere Anzahl derartiger Versuchsreihen vorgenommen. In 7 Versuchsreihen zeigte sich die geschilderte Erscheinung fünfmal.

Widerspruchsvoll dagegen erscheint das Verhalten der Versuchsperson A.

Versuchsperson A.

A.		B.	
α	β	α	β
2,55	2,50	2,70	2,40
2,45	2,50	2,30	2,50
2,45	2,80	2,35	2,60
2,20	2,65	2,70	2,25
2,50	2,35	2,50	2,30
2,40	2,30	2,40	2,70
2,35	2,80	2,30	2,50
2,65	2,40	2,90	2,65
2,70	2,40	2,50	2,70
2,40	2,60	2,75	2,70
2,45	2,65	2,50	2,45
2,45	2,65	*	*
2,35	2,50	2,40	2,55
2,30	2,50	2,40	2,10
2,40	2,55	2,30	2,50
$\frac{36,60}{15}$	$\frac{38,15}{15}$	$\frac{34,80}{14} \cdot \frac{1}{5}$	$\frac{34,90}{14} \cdot \frac{1}{5}$
= 0,488 Sek.	= 0,5086 Sek.	= 0,4972 Sek.	= 0,4986 Sek.
$\Delta_2: 0,0206$ Sek.		$\Delta_2: 0,014$ Sek.	
b) 208,83 mm	$\Delta_1: 94,33$ mm	b) 213,5 mm	$\Delta_1: 99,0$ mm

* Störung.

Bei dieser Versuchsperson sind tatsächlich bei beiden Anordnungen die Werte β ein wenig größer. Dies zeigte sich in 4 Versuchsreihen dreimal. In jedem Falle bedarf die ausgiebigere Bewegung durchschnittlich auch einer ein wenig längeren Zeit. Und das Verhalten dieser einen Versuchsperson scheint dem Gegner Recht zu geben. Allein diese Abweichung kann auch noch eine andere Ursache haben. Die Strecke, welche der längeren Zeit bedarf, hat in beiden Fällen nicht nur diese eine

Eigentümlichkeit, die längere zu sein: in beiden Fällen ist sie eben auch die Reproduktion. Könnte es nicht in der Eigenart der Versuchsperson A. begründet sein, immer bei der Reproduktion eine verhältnismäßig längere Zeit zu brauchen, dagegen durch die Ersetzung der Grube durch den Reiter nicht oder nur in geringem Maße beeinflusst zu werden? Unser Gegner wäre widerlegt, wenn die Reproduktion auch bei einer Versuchsanordnung die längere Zeit benötigte, bei welcher die Normalstrecke die gröfsere, die Reproduktion also die kleinere ist. Zu diesem Zwecke wurden die Versuche zunächst noch einmal in der gewöhnlichen Form wiederholt (I). Dafs hierbei die Grubenanordnung verwandt wurde, ist nicht wesentlich. Alsdann aber wurde entsprechend den oben schon gemachten Andeutungen die vierte Strecke, d. h. die Strecke mit dem kürzeren „Ansatzstück“, zur Normalstrecke gemacht, während die Reproduktion auf der zweiten, der Strecke mit dem längeren „Ansatzstück“, erfolgte (II).

Die Länge der Normalstrecke beträgt wieder 114,5 mm und es bedeuten: b Länge der Reproduktion, α und β die für Normalstrecke bzw. Reproduktion benötigten Zeiten.

I.

b	α	β
207,2	1,85	1,95
208,4	2,25	2,30
197,8	1,95	2,40
204,5	2,30	2,00
212,3	2,00	2,10
193,2	1,75	1,80
195,4	2,10	1,95
203,6	1,95	2,30
208,5	2,05	2,30
224,5	2,20	2,10
205,54 mm	$\frac{2,040}{5}$	$\frac{2,120}{5}$
$\mathcal{J}_1: 61,04$ mm	= 0,408 Sek.	= 0,424 Sek.
	$\mathcal{J}_2: 0,016$ Sek	

II.

b	a	β
85,9	2,15	2,20
95,2	2,70	2,50
73,6	2,40	2,40
87,8	2,25	2,30
82,0	2,30	2,35
91,2	2,30	2,25
76,3	2,35	2,35
78,8	2,10	2,35
97,3	2,30	2,25
80,0	2,45	2,30
84,81 mm	$\frac{2,330}{5}$	$\frac{2,425}{5}$
Δ_1 : — 29,69 mm	= 0,466 Sek.	= 0,485 Sek.
	Δ_2 : 0,019 Sek.	

Also auch bei dieser neuen Anordnung bedarf die Reproduktion einer etwas längeren Zeit. Die Reproduktion ist aber hier natürlich kürzer als die Normalstrecke. Die kürzere Strecke braucht eine etwas längere Zeit, und sie braucht sie darum, weil sie die Reproduktion ist. Der Gegner, welcher behauptete, daß die längere Strecke auch der längeren Zeit bedürfe und sich dabei auf die Versuchsperson A. stützen wollte, ist widerlegt. Die geschilderte Erscheinung zeigte sich in vier weiteren Reihen noch dreimal.

Einer Erklärung bedarf jetzt nur noch der Umstand, weshalb die Bewegung auf Strecken mit Ansatzstücken verschiedener Länge mit verschiedener Geschwindigkeit erfolgt. Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir den von MÜLLER und SCHUMANN¹ aufgestellten Begriff der „motorischen Einstellung“ zur Erklärung heranziehen. Zur Beurteilung der Schwere eines Gewichtes ist es nicht gleichgültig, welches Gewicht man vorher gehoben hat. Je nach der Größe des vorangegangenen Gewichtes ist man auf eine gröfsere oder geringere Geschwindigkeit des Hebens „eingestellt“. Diese „Einstellung“ wirkt nun beim Heben des zweiten Gewichtes noch nach; es wird derselbe Impuls erteilt. Das Vergleichsurteil erfolgt auf Grund der Geschwindigkeit, mit der die beiden Gewichte emporgehen.

In unserem Falle muß nun auch eine solche Nachwirkung der Bewegung auf den „Ansatzstücken“ vorliegen. Denn unterläßt man es, sie zu überstreichen, so fällt die Täuschung aus.

Die Versuchsperson hat die lange Strecke 1 zu durchfahren. An ihrem Ende, d. h. am Anfang der zweiten Strecke hat die Versuchsperson aufzumerken; sie muß sich den Anfang der Normalstrecke einprägen, sie muß hier sogar niederdrücken. Sie muß darauf achten, über diesen Punkt nicht hinauszufahren; sie wird daher aus Vorsicht am Ende der Strecke 1 ihre Bewegung verzögern. Mit dieser verringerten Geschwindigkeit wird sie dann die Normalstrecke (2) überstreichen.

Aber würden nicht dieselben Gründe erfordern, daß auch auf 3 die gleiche Verlangsamung einträte, und daß somit die Reproduktion nicht mit größerer Geschwindigkeit erfolgte? Hier besteht doch ein wesentlicher Unterschied. Die sehr kleine Strecke 3 prägt sich dem Gedächtnis leicht ein. Man schätzt, sobald der Versuch erst einigemal wiederholt ist, den Augenblick, in welchem der Anfangspunkt von 4 kommen muß, sehr richtig, und die Erwartungsspannung fällt weg. Die Länge der Strecke 1 dagegen wird man bei einmaligem Überstreichen, welches immer wieder von anderen Bewegungen abgelöst wird, nicht so genau merken, daß die Erwartungsspannung völlig in Wegfall käme.

Diese Hypothese, daß die Bewegung auf den Ansatzstücken Einstellung auf eine bestimmte Geschwindigkeit bewirkt, bedarf freilich noch der experimentellen Verifizierung. Es erhebt sich also die Aufgabe, zu untersuchen, ob die Geschwindigkeit während der Bewegung auf 1 in der Tat wesentlich abnimmt, und ob dann wieder die Leiste 3 mit größerer Geschwindigkeit durchlaufen wird.

Zu diesem Zwecke wurden zur Seite von 1 und 3 zwei etwas niedrigere Leisten angebracht, die wir 1' und 3' nennen wollen. In die Oberfläche von 1' und 3' waren Metallstücke eingelassen, mit welche Klemmschrauben versehen waren. Die von ihnen ausgehenden Drähte führten zu der einen Klemmschraube des elektromagnetischen Schreibers. Die andere Klemmschraube des Schreibers war mit einem Pole des Akkumulators verbunden.

Die in 1' und 3' eingelassenen Metallstücke folgten einander im Abstand von genau 40 mm, so daß 3' deren nur zwei, eines am Anfang und eines am Ende, 1' dagegen deren sechs besaß. (Fig. 15.)

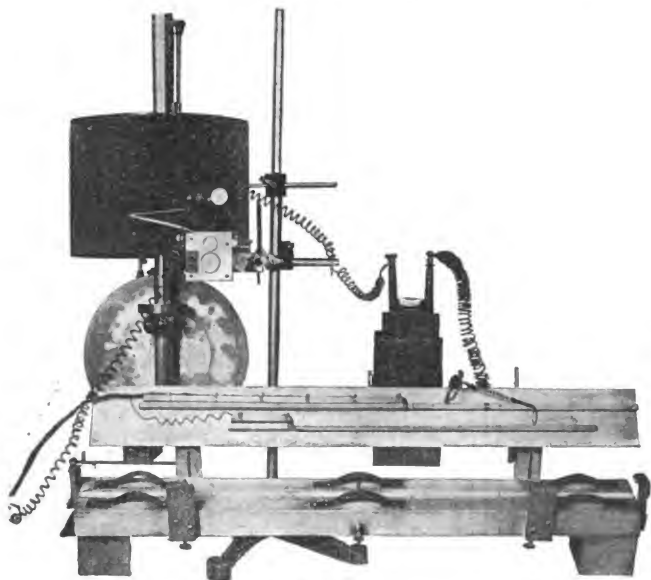


Fig. 15.

Die Versuchsperson durchfuhr nun 1 in genau derselben Weise wie vorhin; nur war an der äußersten Spitze ihres Zeigefingers ein Draht angebracht, welcher auf 1' (bzw. 3') schleifte und mit dem anderen Pole des Akkumulators verbunden war. Berührte sie nun bei der Bewegung auf 1' eines der eingelassenen Metallstücke, so wurde der Strom: „Akkumulator—Finger—Leiste 1' (bzw. 3')—Schreiber—Akkumulator“ geschlossen und der Schreibhebel schlug aus. Verließ die Versuchsperson bei der weiteren Bewegung das Metallstück wieder, so kehrte der Schreibhebel in die Ruhelage zurück. Unter dem vor der Trommel des Kymographion aufgestellten Schreiber markierte wieder die Fünftelsekundenuhr die Zeit; und die Zeit, während deren sich der Hebel ununterbrochen in der Ruhelage befindet, ist gleich der Dauer der Bewegung zwischen zwei aufeinanderfolgenden Metallstücken. Vergleicht man die Dauer der Bewegung auf diesen Teilstrecken, so erfährt

man, um wie viel die Geschwindigkeit zu- oder abnimmt. Da es sich um Geschwindigkeitsmessungen handelte, mußte natürlich aufs Peinlichste dafür Sorge getragen werden, daß die Bewegung durch die Versuchsanordnung keinerlei Hemmung erfuhr. Die eingelassenen Metallstücke durften darum unter keinen Umständen über ihre Umgebung hervorragten; die Leisten 1' und 3' wurden, um dem vorzubeugen, samt den in sie eingelassenen Metallstücken aufs Sauberste geglättet.

Aber auch die Anbringung des Drahtes an der Fingerspitze konnte eine Verzögerung bewirken. Nach einigen weniger glücklichen Versuchen fand sich indes ein Apparat, welcher die Bewegung nach der Aussage der Versuchspersonen in keiner Weise behinderte.

Der Draht muß natürlich bis zur äußersten Fingerspitze reichen. Denn soll sich die Versuchsperson in der gewohnten, ungezwungenen Weise auf den Leisten 1 und 3 bewegen, so ragt nur das äußerste Ende des Fingers über den Leisten hinaus, und nur hier also kann der Kontakt stattfinden. Eine ungehinderte Bewegung aber ist nur dann möglich, wenn das ganze Gewicht des Apparates und die aus seiner Anbringung entspringende Hemmung nicht an der Fingerspitze selbst, sondern an einem entfernteren Punkte angreift. Aus diesem Grunde wurde der Apparat wesentlich an der Wurzel des Zeigefingers, und zwar mittels der größeren Schlinge (vgl. Fig. 15) befestigt; diese wurde stramm angezogen und ist allein für den festen Sitz des Apparates verantwortlich. Die kleinere Schlinge liegt dann der Fingerspitze nur verhältnismäßig lose auf. Mit ihrem unteren Ende schleift sie auf dem die Kontakte tragenden Leisten. Durch ihre Rundung wird ein anstofsloses Gleiten noch mehr gesichert.

Der natürlich möglichst dünne und leichte Draht, welcher vom Finger zum Akkumulator führt, wird, um jede Hemmung zu vermeiden, nicht an der kleineren Schleife, sondern oberhalb der größeren in leicht beweglicher Weise angebracht. Der Akkumulator wird so gestellt, daß der Draht bei der Bewegung nur einen Sektor zu beschreiben hat, dessen Scheitelpunkt der Pol des Akkumulators ist, so daß die Bewegung in der leichtesten Weise von statten geht.

Aus welchem Grunde wurden überhaupt die mit 1' und 3' bezeichneten Leisten eingeführt? Konnten wir nicht die Kontakte einfacher auf 1 und 3 anbringen, so daß der Finger nur eine

Leiste zu berühren hatte? In diesem Falle wären jedoch die Bedingungen gegenüber unseren Hauptversuchen ein wenig verändert worden. Denn die Versuchsperson würde hier nicht, wie dort, den Leisten direkt mit der tastenden Oberfläche des Fingers berühren, sondern dazwischen befände sich noch ein Draht oder irgend ein anderer Metallteil. Unsere Anordnung aber vermeidet die Einführung neuer Bedingungen. Denn die Versuchsperson wird aufgefordert, die ganze Last ihres Fingers, sowie sie es bei den Hauptversuchen von selbst tut, auf den Leisten 1 zu verlegen, welchen sie ja direkt, ganz wie dort, mit der Fingeroberfläche berührt. Tut sie dies, und durchfährt sie die Strecke ohne Nebenbewegungen, so stellt sich schon von selbst der Nebenerfolg ein, daß auch die Kontakte auf 1' (bzw. 3') richtig berührt werden.

Es mag dies vielleicht als übertriebene Peinlichkeit erscheinen. Allein ich machte im Laufe der Arbeit nur zu sehr die Erfahrung, wie eine einzige gänzlich unverdächtig scheinende neue Bedingung eine Erscheinung in das gerade Gegenteil verkehren kann.

Wir geben nun die Versuchsergebnisse. Da, wie wir gleich sehen werden, bei längerer Dauer der Versuche weitere Verwicklungen eintreten, so wurden Versuchspersonen herangezogen, welche bei den „Angleichungsversuchen“, wie wir die vorliegende Täuschung kurz nennen können, noch nicht Verwendung gefunden hatten.

Versuchsperson Malerlehrling B.

1'					2
a	b	c	d	e	
1,70	1,25	1,10	1,50	1,70	2,85
1,65	1,50	1,40	1,95	2,25	3,10
1,65	1,25	0,95	1,25	1,70	1,95
1,35	1,25	0,95	1,15	2,15	3,00
1,70	1,70	1,10	1,10	2,65	3,00
1,60	1,70	1,35	1,65	1,90	3,00
2,35	1,95	1,70	1,95	2,10	3,30
1,80	1,85	1,25	1,85	1,60	2,60
2,00	2,35	1,90	1,95	2,30	3,55
2,30	1,90	2,25	1,80	2,55	3,20
$\frac{1,810}{5}$	$\frac{1,670}{5}$	$\frac{1,395}{5}$	$\frac{1,615}{5}$	$\frac{2,100}{5}$	$\frac{2,955}{5}$

= 0,362 Sek. = 0,334 Sek. = 0,279 Sek. = 0,323 Sek. = 0,420 Sek. = 0,591 Sek.

	1'					2'
	a	b	c	d	e	
2. Reihe:	0,446	0,409	0,385	0,415	0,550	0,577 Sek.
3. Reihe:	0,487	0,368	0,421	0,479	0,560	0,643 Sek.

Versuchsperson Herr stud. phil. S.

	1'					2'
	a	b	c	d	e	
1. Reihe:	0,269	0,219	0,208	0,260	0,370	0,337 Sek.
2. Reihe:	0,225	0,173	0,171	0,228	0,415	0,423 Sek.

Unter 1' stehen die Zeiten, welche zur Durchföhrung der Teilstrecken von 1' gebraucht werden, entsprechend bei 2'.

Der besseren Übersichtlichkeit halber geben wir in nachstehenden Kurven noch das Verhalten der Geschwindigkeit direkt. (Fig. 16 u. 17.) In Wirklichkeit ist ihre Krümmung natürlich stetig. Die Höhe der einzelnen Punkte (x) bedeutet die durchschnittliche Gröfse der Geschwindigkeit auf 2'.

Aus der Betrachtung dieser Kurven geht hervor, dafs die Geschwindigkeit auf 1' erst zunimmt und dann gegen Ende sehr stark abfällt. Wir sehen also unsere Vermutung, dafs die Versuchsperson beim Beginn der Strecke 2 auf eine langsame Bewegung eingestellt ist, durchaus bestätigt.

Sehr wunderbar erscheint es dagegen auf den ersten Blick, dafs die Strecke 3' mit so geringer Geschwindigkeit durchlaufen wird. Wir nahmen ja gerade an, dafs durch sie die Einstellung auf „schnell“ bewirkt würde. Allein auch dieser Widerspruch löst sich leicht. Läfst man nämlich die Strecke 3 ganz weg, versteht man also nur die Normalstrecke (2) mit einem Ansatzstück, und zwar, wie stets, mit einem langen, so geht, wovon ich mich überzeuete, die Täuschung in ihrem Betrage nicht merklich zurück. (Auch bei noch wenig eingeübten Versuchspersonen. Bei sehr stark eingeübten würde die Beweiskraft dieser Tatsache vermöge der gleich zu besprechenden „Einstellungserscheinungen höherer Ordnung“ wieder hinfällig werden.) Dem kurzen Ansatzstück kommt also offenbar keine selbständige einstellende Be-

Versuchsperson B.

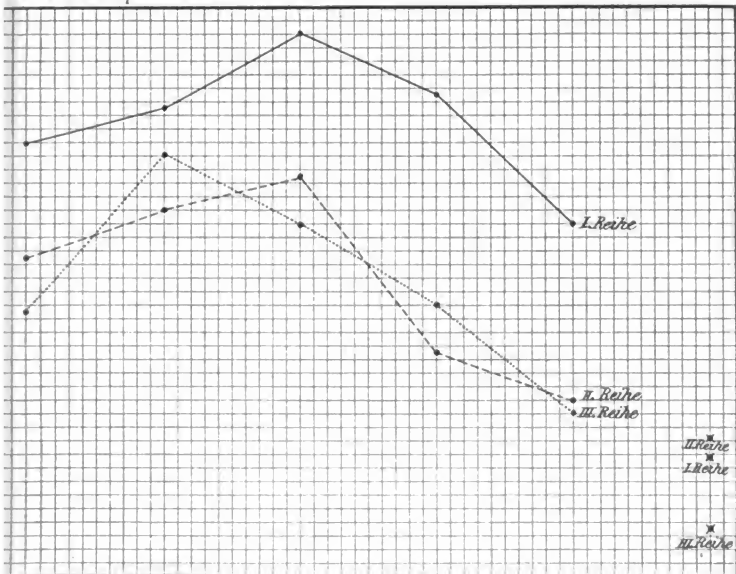


Fig. 16.

Versuchsperson S.

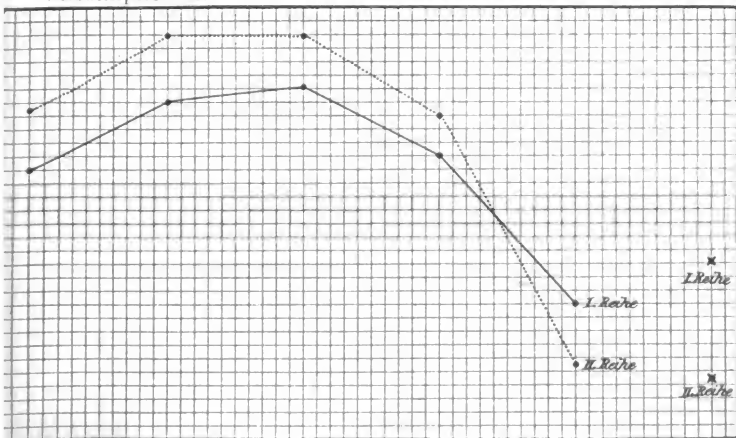


Fig. 17.

deutung zu. Fehlt es, so werden wir das Zustandekommen der Täuschung folgendermaßen erklären. Auf Grund der nachgewiesenen Einstellung durch das lange Ansatzstück wird die Normalstrecke mit verringerter Geschwindigkeit durchlaufen. Während der Reproduktion geht die Einstellung allmählich wieder verloren, die Versuchsperson kehrt zu dem ihr geläufigen Tempo zurück, und die Durchschnittsgeschwindigkeit auf den letzten Leisten ist somit größer als die auf der Normalstrecke.

Dem kurzen Ansatzstück kommt dann höchstens die untergeordnete Bedeutung zu, daß bei seinem Vorhandensein die von 1 herrührende Einstellung beim Beginn der Strecke 4 schon stärker zurückgegangen ist.

Daß bei der Mehrzahl unserer Versuche die Geschwindigkeit auf 3' nicht nur ebenso klein, sondern kleiner ist als die auf 1', enthält auch keinen Widerspruch. Denn da die Versuchsperson nicht nur am Anfang, sondern auch am Ende von 2 aufzudrücken hat, so wird die schon am Anfang von 2 verlangsamte Bewegung durch die neu hinzukommende Erwartungsspannung noch weiter verlangsamt.

Bei einer Wiederholung der Versuche an Versuchsperson stud. phil. B., welcher mir bei der „Angleichung“ schon mehrfach als Versuchsperson gedient hatte, ergab sich dasselbe typische Bild der Kurve: erst Zunahme, dann Abnahme der Geschwindigkeit. Allein die Unterschiede in der Geschwindigkeit waren hier so außerordentlich gering, daß ich mir hieraus die Täuschung, die um nichts zurückgegangen war¹, nicht erklären kann. Die Kurve näherte sich stark einer horizontalen Geraden.

Ebenso ist ein rein mechanisches Abstreichen in Anbetracht des Interesses, welches die Versuchsperson für die Sache an den Tag legte, auszuschließen, zumal sie noch besonders ermahnt wurde, die Gleichschätzung recht sorgfältig zu vollziehen.

Ich neige dazu, die merkwürdige Tatsache folgendermaßen zu erklären.

Die „Einstellung“ dürfte eine der allgemeinsten Gesetzmäßigkeiten des Psychischen darstellen. Für den Ablauf keines psychischen Aktes ist es gleichgültig, was ihm vorangegangen ist, oder ein andermal vorangegangen war. Nur wenn das voran-

¹ Überhaupt konnte ich im Gegensatz zu der „eingeteilten Strecke“ bei der „Angleichung“ ein Verschwinden der Täuschung nie bemerken.

gegangene das folgende Geschehen in besonders augenfälliger Weise beeinflusst, reden wir von Einstellungserscheinungen *κατ' ἔξοχην*. Eine solche Einstellungserscheinung im engeren Sinne lag in den MÜLLER-SCHUMANNschen Versuchen vor, eine solche erfolgt auch hier durch unser langes Ansatzstück. Allein auch das Geschehen, welches unter dem Einfluß dieser Einstellung (im engeren Sinne) vor sich geht, ist nicht ohne Einfluß für die Zukunft, ist wieder eine Einstellung (im weiteren Sinne) für die nachfolgenden psychischen Akte. Durch eine Einstellungserscheinung wurde die Versuchsperson dazu veranlaßt, die Reproduktion größer zu machen als die gegebene Strecke. Dieser Erfolg, das Größermachen der Reproduktion, wirkt nun aber seinerseits wieder als eine neue Einstellung. Und die Versuchsperson wird ihr Verhalten noch längere Zeit beibehalten, wenn die durch das Ansatzstück hervorgerufene Verlangsamung infolge eingetretener Anpassung fast verschwunden ist. Die Versuchsperson zeigt eine Einstellungserscheinung 2. Ordnung. In unserem gesamten Seelenleben wirken fortwährend Einstellungen unübersehbar hoher Ordnung.

Der Widerspruch unserer Versuchsergebnisse gegenüber der Täuschung von EBBINGHAUS-SOBESKI harrt immer noch der Aufklärung. Besteht unsere Theorie auch hier zu Recht, so muß durch die EBBINGHAUS-SOBESKISCHE Anordnung die Geschwindigkeit der Bewegung gerade im entgegengesetzten Sinne beeinflusst werden. Nun bestehen doch zwischen meiner Versuchsanordnung und derjenigen von E.-S. einige Unterschiede, die ich anfangs selbst nicht beachtete.

1. Bei E.-S. waren die „Ansatzstücke“ geglättet; die Vergleichsstrecken rau;
2. die Ansatzstücke stießen nicht unmittelbar an die Vergleichsstrecken; beide waren durch einen größeren Zwischenraum voneinander getrennt;
3. die Versuchsperson durchfuhr das lange Ansatzstück nicht einmal, sondern dreimal, bevor die Normalstrecke geboten wurde.

Ich wiederholte zunächst die Versuche in der von mir bisher benützten Anordnung, jedoch an Kartons und mittels der Methode der richtigen und falschen Fälle, deren sich S. bedient hatte, und stellte dann unmittelbar darauf die Versuche in der E.-S.schen

Weise an. Bei der letzteren Anordnung zeigte sich in der Tat Unterschätzung, bei der meinigen wieder Überschätzung.

Die E.-S.sche Anordnung wird im folgenden als „1. Modus“ bezeichnet, die von mir verwandte als „2. Modus“.

Ein kleines Beispiel aus einer weit beträchtlicheren Anzahl von Versuchen mag genügen.

Versuchsperson J.

1. Modus:

Normalstrecke 120 mm (mit langem Ansatzstück). Es erscheint die mit kurzem Ansatzstück dargebotene Strecke von:

120	>	>	>
117	>	=	>
114	=	>	<

(Jede der Strecken wurde dreimal geboten; die Vorführung erfolgte in buntem Wechsel.)

2. Modus:

Normalstrecke 120 mm. Es erscheint:

120	<	<	<
123	<	<	<
126	=	<	=
129	=	<	=

Ganz entsprechende Resultate gewann ich noch an drei anderen Versuchspersonen. Auch hier erwies sich die Täuschung des 2. Modus als die weit beträchtlichere und sichere. Bei der blinden Versuchsperson Sp. konnte die Täuschung des 1. Modus nur dann erzielt werden, wenn an dem betreffenden Versuchstage noch keine Versuche des 2. Modus vorangegangen waren.

Dafs die Täuschung des 1. Modus ein wenig in ihrem Betrage zurückging, ist sehr verständlich. Durch die besondere Beschaffenheit meiner Leisten, ihre Abschrägung am Ende, war in hohem Mafse dafür Sorge getragen, dafs die von 1 herrührende Einstellung auf 2 erhalten blieb.

Die Anordnung des 1. Modus unterscheidet sich von der meinigen außerdem noch in drei Punkten. Welcher dieser drei Umstände gibt nun den Ausschlag?

Um dies zu erfahren, ging ich von den Versuchen des 2. Modus aus und führte die drei Punkte einzeln ein.

Es glich also die Versuchsanordnung zunächst derjenigen

des 2. Modus völlig, nur waren die Ansatzstücke geglättet. Die „Angleichungstäuschung“ liefs zwar ein wenig nach, doch erfolgte keine Umkehr ins Gegenteil. Wurde dagegen der Unterschied in der Beschaffenheit der Oberflächen sehr grofs, waren die Ansatzstücke sehr glatt, die Vergleichsstrecken sehr rau, so erfuhr die Angleichungstäuschung eine Verstärkung.

Die nun folgenden Versuche unterschieden sich von der Anordnung des 2. Modus nur durch gröfseren Abstand der Ansatzstücke von den Vergleichsstrecken. Auch hier Verminderung, aber nicht Umkehr der Täuschung.

Diese erfolgte erst, als die Versuchsperson bei einer sonst völlig dem 2. Modus gleichenden Anordnung das lange Ansatzstück drei- oder mehrmal in gleicher Richtung durchfuhr. Und dies alles ist sehr wohl verständlich.

Durchfährt die Versuchsperson das lange Ansatzstück mehrmals hintereinander, so wird ihr seine Länge aufserordentlich vertraut. Die Erwartungsspannung fällt hinweg. Auf einer uns bekannten langen Strecke bewegen wir uns aber rascher als auf einer sehr kurzen. Die Versuchsperson ist also auf eine verhältnismäfsig grofse Geschwindigkeit eingestellt, wenn sie die Bewegung auf der Normalstrecke beginnt.

Demgegenüber vermag die Verminderung der Erwartungsspannung durch die Vergröfserung des Zwischenraums, sowie die Glätte des Ansatzstückes nur eine geringe Beschleunigung hervorzubringen.

Man könnte sich noch darüber wundern, dafs die beiden letztgenannten Umstände überhaupt in diesem Sinne wirken, da sie doch nicht nur die Bewegung auf der Normalstrecke, sondern auch die bei der Reproduktion beschleunigen. Allein die Erwartungsspannung ist ja auf dem kurzen Ansatzstück, wie wir oben ausführten, ohnehin unbedeutend, kann also kaum durch den Umstand vermindert werden, dafs die Versuchsperson nicht mehr auf das Ende zu achten hat, sondern mit dem Finger gewissermassen in den gleichgültigen leeren Raum hineinfällt. Und dafs die Glätte längs einer grofsen Strecke eine stärkere Beschleunigung zu erteilen vermag wie längs einer kurzen, ist gleichfalls verständlich. Ist aber das Ansatzstück aufserordentlich viel glätter als die Normalstrecke, so wird die erlangte gröfsere Geschwindigkeit auf dieser nicht einfach beibehalten, sondern die Bewegung verlangsamt sich im Gegenteil infolge des Kontrastes.

Es erübrigt uns nur noch zu untersuchen, ob in der Tat, wie bisher stillschweigend angenommen wurde, auch die von SOBESKI beschriebene EBBINGHAUSSCHE Täuschung in der Gleichschätzung der Zeiten ihren Grund hat. Es würde unserer Theorie hieraus eine starke Stütze erwachsen, und es würde beweisen, daß wir es mit einer Erscheinung von sehr allgemeiner Geltung zu tun haben.

Versuchsperson G. (blind).

Das lange „Ansatzstück“ wird also jetzt dreimal unmittelbar hintereinander durchfahren. Da aber die Versuchsperson nun am Anfang der 2. Strecke zu drücken hat, so läßt die Erwartungsspannung die Beschleunigung auf dem langen Ansatzstück naturgemäß nicht so rein zur Geltung kommen. Aus diesem Grunde kommen zwischen den einzelnen Versuchen immer wieder Fälle vor, in welchen die Täuschung in den 2. Modus umschlägt. Dies schadet indes gar nichts; genug, daß auch in den Fällen der „Kontrasttäuschung“ die Zeiten hinreichend übereinstimmen. Die dazwischen auftretenden Fälle von „Angleichung“ lassen wir einfach weg.

Verwendet wird die „Reiteranordnung“. Der Reiter wird auf Strecke 4 aufgesetzt. Die Reihenfolge der Bewegungen ist also: Strecke 3 (kurzes Ansatzstück), Strecke 4 (Normalstrecke), Strecke 1 (langes Ansatzstück), Strecke 2 (Reproduktion).

Die Normalstrecke a beträgt 120,0 mm; b bedeutet die Länge der Reproduktion, α und β die entsprechenden Zeiten.

b	α	β
126,3	6,20	5,75
128,1	5,60	4,95
130,0	6,50	5,20
124,1	5,50	5,00
127,3	4,55	4,35
121,1	5,25	5,50
131,0	5,05	5,10
129,8	4,50	4,85
124,3	4,60	4,65
132,1	3,75	3,40
127,41 mm	$\frac{5,150}{5}$	$\frac{4,875}{5}$
$\Delta: 7,41$ mm	= 1,030 Sek.	= 0,975 Sek.
	$\Delta: 0,055$ Sek.	

Es sind also auch hier die Zeiten hinreichend gleich, und ein glücklicher Zufall will es, daß sie gerade auf Seiten der größeren Strecke im Durchschnitt ein wenig kürzer ausfallen. Die Versuche sind freilich an und für sich infolge des geringen Betrages der Täuschung nicht so beweisend, wie die an der „Angleichung“ und der eingeteilten Strecke angestellten. Da die Versuche infolge immer häufigeren Auftretens des 2. Modus immer mühsamer wurden, erfuhren sie keine Fortsetzung. Nach den eingehenden Versuchen an der „Angleichung“ dürfte indes diese kurze Bestätigung genügen.

Auch noch eine Reihe von anderen Täuschungen dürfte sich aus den gefundenen Tatsachen mühelos erklären. Wenn z. B. PARRISH¹ die Bemerkung macht, daß eine unter starkem Druck durchfahrene Strecke größer erscheint, als wenn man den Finger nur leicht darüber hinweggleiten läßt, so hat offenbar auch diese Erscheinung ihren Grund in der verschiedenen Geschwindigkeit der Bewegung. Die Bewegung unter starkem Druck ist bei gleicher Streckengröße von längerer Dauer.

Eine Tatsache von weitem Geltungsbereich muß sich auch dadurch bewähren, daß man mit ihrer Hilfe Erscheinungen voraussagen kann.

Läßt man eine der Versuchsperson bisher unbekannte Strecke mit dem Finger nur einmal durchfahren, so, vermutete ich, muß die Reproduktion länger ausfallen, als wenn man der Versuchsperson gestattet, die Strecke mehrmals zu durchfahren. Denn da die Versuchsperson bei nur einmaliger Darbietung ihre Aufmerksamkeit stärker anspannt, so würde sie die Bewegung verlangsamten und also verhältnismäßig viel Zeit brauchen. Erlaubt man dagegen der Versuchsperson, die Strecke so oft zu durchfahren, bis sie sicher ist, sie dem Gedächtnis fest eingepreßt zu haben, so verfährt sie weniger vorsichtig, und die Folge ist eine raschere Bewegung. Die Reproduktion aber erfolgt in beiden Fällen mit annähernd gleicher Geschwindigkeit, in dem der Versuchsperson geläufigen Tempo. Da nun die Überstreichung der nur einmal dargebotenen Strecke eine längere Zeit erforderte, so muß, da die Gleichheit der Zeiten eben das Kriterium für die Gleichheit

¹ a. a. O.

der Strecken ist, auch die Reproduktion der Strecke länger ausfallen; die gegebene Strecke wird überschätzt.

In den Versuchen bedeutet:

- a) objektive Länge der dargebotenen Strecke,
- b) Länge der Reproduktion bei einmaligem,
- c) bei mehrmaligem Durchfahren,
- d) die Differenz letzterer Werte.

Die Strecken wurden nicht in der hier innegehaltenen Reihenfolge, sondern in buntem Wechsel dargeboten; es wurde auch ein und dieselbe Strecke nicht unmittelbar hintereinander in „einmaliger“ und „mehrmaliger Darbietung“ gereicht.

Versuchsperson Herr stud. phil. S.

a	b	c	d
111	95,8	87,4	+ 8,4
114	105,0	101,2	+ 4,8
117	115,8	114,6	+ 1,2
120	143,2	122,6	+ 20,6
123	138,3	110,6	+ 27,7
126	136,2	108,7	+ 27,5
129	119,9	108,7	+ 11,2

Versuchsperson G.

a	b	c	d
111	87,2	73,6	+ 13,6
114	102,8	90,8	+ 12,0
117	84,6	76,7	+ 7,9
120	112,3	105,4	+ 6,9
123	97,3	95,7	+ 1,6
126	100,7	97,0	+ 3,7
129	109,3	92,8	+ 16,5

Da die erwartete Erscheinung nicht ein einziges Mal versagt, so mögen diese wenigen Versuche genügen.

Wenn sich, besonders stark bei der Versuchsperson G., eine Neigung zeigt, die Reproduktion ganz allgemein etwas kürzer ausfallen zu lassen, so haben wir nur auf unsere obigen Ausführungen über diesen Punkt zu verweisen.

Die Versuchsperson S. bewegte im Falle des mehrmaligen Durchfahrens ihren Finger anfangs abwechselnd von links nach

rechts und dann zurück von rechts nach links. Bald jedoch änderte sie ihr Verhalten und durchfuhr die Strecke nur noch in einer Richtung. Sie behauptete, beim Durchlaufen der Strecke in doppelter Richtung zu keiner klaren Vorstellung von ihrer Gröfse gelangen zu können. Bei dem zweiten Überstreichen erscheine ihr die Strecke kürzer als beim ersten. Natürlich! Denn die Strecke ist der Versuchsperson hier schon vertrauter, und die Bewegung erfolgt rascher. Dies gilt zwar in gleicher Weise bei dem Durchlaufen in einer und in zwei Richtungen, und es mag wunderbar erscheinen, dafs die Versuchsperson hier einen Unterschied wahrnimmt. Dieser Widerspruch klärt sich durch die Bemerkung auf, dafs im ersteren Falle die Versuchsperson den Anfangspunkt der Strecke erst wieder suchen mufs. Die Anfangs- und damit die Durchschnittsgeschwindigkeit wird geringer ausfallen, als wenn die Bewegung vom Ende einfach wieder zurück zum Anfangspunkt erfolgt, und die bereits erlangte Geschwindigkeit beibehalten werden kann.

Von Interesse ist noch, dafs die Versuchsperson S., als sie der verwendeten Strecken ansichtig wurde, ganz überrascht war über deren Kleinheit.

Wir sehen also, dafs auch die neuen Empfindungselemente, welche beim eigentlichen Tastsinn zur blofsen Bewegungsempfindung zweifellos noch hinzukommen, die Zeit ihrer Rolle als Kriterium der Gleichheit von Strecken nicht entheben können. Wir können die Frage, ob dem obengenannten Moment des „Empfindungsreichtums“ vielleicht die ursprünglichere Bedeutung in der Gleichschätzung von Strecken durch den Tastsinn zukommt, getrost dahingestellt sein lassen. Denn selbst wenn dem so wäre, so müfste dieses Kriterium im Laufe des Lebens so oft zu Widersprüchen gegenüber den Aussagen des Auges und der Lageempfindung geführt haben, dafs seine Brauchbarkeit als Kriterium bald erschüttert worden wäre. Sobald sich eine neue und seltener zu trügerischen Ergebnissen führende Assoziation, die mit der Zeit, bildet, wird sie nun als Kriterium verwendet.

Es erübrigt uns nur noch die Verwahrung gegen ein Mißverständnis. Zu verschiedenen Zeiten ist die Behauptung aufgetaucht, dafs dem „Fühlraum“, um der Kürze halber diesen von HERING eingeführten Terminus zu gebrauchen, überhaupt keine selbständige psychologische Existenz zukomme. In seinem Artikel „Psychiatrie und Psychologie“ in WAGNERS „Handwörter-

buch der Physiologie“ greift HAGEN auf eine schon von dem Kantgegner ERNST PLATNER¹ vertretene Lehre zurück. Wenn, so meint jener Autor, der des Gesichtsraumes Unteilhaftige, der Blindgeborene, sich die Länge einer Strecke vorstellt, so stelle er keine spezifischen Empfindungselemente vor, sondern lediglich die Zeit, welche er braucht, um sie zu durchlaufen.

Es liegt uns fern, auf Grund unserer Versuche diese Lehre von neuem wieder aufrichten zu wollen. In den freilich erst in neuester Zeit genauer bekannt gewordenen Bewegungsempfindungen, dazu in den eng assoziierten Tastempfindungen, vielleicht auch noch in einigen anderen Elementen, dürften genügend Bausteine zum Entwurf einer besonderen Raumvorstellung, auch ohne Mitwirkung des Gesichtssinnes, vorhanden sein. Ob es freilich in dem unmittelbar gegebenen Empfindungsmaterial ein Kriterium für die Gleichheit zweier Strecken von verschiedenem Ausgangspunkte gibt, mußten wir in unserer zitierten ersten Arbeit bezweifeln. Sicherlich dürften darum auch die Vorstellungen von Zeitdauer in die Raumvorstellung des Blindgeborenen als sehr wesentliche Elemente eingehen.

Ganz ähnlich dürften wohl — hier begeben wir uns freilich von dem gesicherten Boden der Tatsachen in das Reich der Vermutungen — die Verhältnisse beim Auge liegen. Dafs ursprünglich die Größenvorstellung lediglich in den Bewegungsempfindungen des Auges und der Vorstellung der Bewegungsdauer begründet sei, ist eine einigermaßen kühne Hypothese. Beide aber werden, da aufs engste mit den Größenvorstellungen assoziiert, schließlic auf sie Einfluß gewinnen. Durch die „eingeteilte Strecke“ wird vermutlich auch die Augenbewegung verlangsamt, und eine gleich lange glatte Strecke wird kürzer erscheinen. Die Tatsache, dafs eine eingeteilte Strecke mit nur einem Teilpunkt unterschätzt wird, ist hiergegen kein Einwand. WUNDT² dürfte wohl das Richtige treffen mit seiner Annahme, dafs in diesem Falle die Art der Blickbewegung eine völlig abweichende ist, indem die Aufmerksamkeit an dem einen Teilpunkt haftet. Ebenso dürfte bei dem „Kontrast“ durch das lange

¹ ERNST PLATNER, *Philosophische Aphorismen* 1, Leipzig 1793, S. 446.

² W. WUNDT, *Grundzüge der Physiologischen Psychologie* 2, 5. Aufl., S. 549.

Ansatzstück eine raschere Bewegung eingeleitet werden, als durch das kurze.

Es gelang mir freilich nicht, den Verhältnissen bei der Täuschung entsprechend, durch eine Modifikation den optischen „Kontrast“ in die „Angleichung“ überzuführen. Man sollte meinen, wenn man anstatt der glatten langen Strecke ein vielfach gekrümmtes oder eckiges Ansatzstück benützt, so müßte die Blickbewegung verlangsamt werden und die Täuschung sich umkehren. Hiervon ist nichts zu bemerken (Fig. 18). Das Auge geht eben nicht

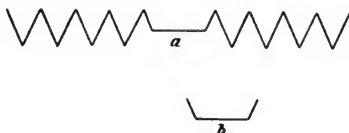


Fig. 18.

allen einzelnen Krümmungen nach, sondern überfliegt das Ansatzstück als Ganzes. Der Blick wird also auch hier durch das Ansatzstück keine Verzögerung sondern eine Beschleunigung erfahren. Ebenso würde ein anderer Versuch, unsere Hypothese auch für das Auge eingehender zu verifizieren, vorläufig nicht zum Ziele führen. Es ist bekannt, daß in der Frontalebene gezeichnete gleich lange Strecken verschiedener Richtung nicht unter allen Umständen gleich lang erscheinen. Andererseits bestehen in der Literatur einige Angaben über die verschiedene Leichtigkeit der Blickbewegung in verschiedenen Meridianen (so z. B. WUNDT, *Physiologische Psychologie* 2; eine Zusammenfassung mehrerer anderer Untersuchungen gibt ZOTH in *Nagels Handbuch der Physiologie* 3, 1905, S. 307). Man könnte versucht sein, beides zusammenzubringen. Allein unsere Kenntnisse, namentlich betreffs der näheren mechanischen Umstände bei der Augenbewegung, sind noch viel zu unzureichend und unsicher, als daß solche Schlüsse gestattet wären.

Es verträgt sich übrigens mit unseren Anschauungen die Überzeugung sehr wohl, daß auch die von LIPPS geltend gemachten Faktoren der „Einfühlung“ beim Zustandekommen der geometrisch-optischen Täuschungen eine Rolle spielen.

Sollten manche der obigen Erörterungen, insbesondere diejenigen über die Versuchsanordnung vielleicht ein wenig haarspaltend erscheinen, so berufen wir uns auf ein Wort von KRAEPELIN¹ über das Arbeiten in der Psychologie.

„Nur die peinlichste Pedanterie kann uns hier vor Oberflächlichkeit und voreiligen Schlusfolgerungen bewahren. Gerade diese Erkenntnis aber ist immer ein Zeichen dafür, daß man wenigstens beginnt, in das Wesen einer Frage etwas tiefer einzudringen.“

Nie freilich dürfen wir vergessen, daß die Exaktheit nur Mittel ist, nie verdränge leeres technisches Spiel die großen Gesichtspunkte!

Es ist mir ein Bedürfnis, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. EBBINGHAUS, für das warme Interesse, mit dem er auch diese Untersuchung begleitete, sowie für manchen wertvollen Rat meinen innigsten Dank abzustatten, desgleichen Herrn Prof. HÜRTHLE für die mir so gütig gewährte Erlaubnis, meine Versuchsanordnung im photographischen Atelier des physiologischen Institutes zu photographieren. Ebenso sei dem Leiter der Schlesischen Blindenunterrichtsanstalt Herrn Rektor SCHOTTKÉ, sowie Herrn Oberlehrer RACKWITZ, ebendasselbst, für ihr freundliches Entgegenkommen herzlich gedankt.

¹ KRAEPELIN, Über die Beeinflussung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel. Jena. 1892. S. 257.

(Eingegangen am 23. Oktober 1905.)

Zur Konzentrationsfähigkeit des Träumenden.

Von

Dr. ERWIN ACKERKNECHT.

WILHELM BUSCH bezeichnet einmal die Träume als „die zweifelhaften Belustigungen in der Kinder- und Bedienstetube des Gehirns, nachdem der Vater und Hausherr zu Bette gegangen“. Und er hat damit sicherlich das Typische des Traumzustandes mit ebensoviel Humor als psychologischem Scharfblick charakterisiert. Aber es gibt doch Augenblicke, wo der „Hausherr“ selbst in diese Kinderspiele hineinruft, wo sich — ohne Bild gesprochen — unser Urteilsvermögen auf einen Augenblick wenigstens zu einer vernünftigen Produktion konzentriert, ohne daß der Traumzustand selbst unterbrochen wird. Da der gut beglaubigten Beispiele hierfür nicht allzu viele sein dürften, so möchte ich hier ein selbsterlebtes der Vergessenheit entreißen.

Als ich das Folgende träumte, stand ich zwischen meiner Doktorprüfung und meinem Staatsexamen. Kein Wunder also, daß der Ort der Handlung ein Examenssaal war. Daß gerade der große Museumssaal unseres Universitätsstädtchens dazu eingerichtet und die Galerie mit Offizieren besetzt war, wunderte mich im Traume nicht. Dagegen schaute ich mich etwas erstaunt um, als ich merkte, daß ich ohne Examinator als einziger Examinand inmitten der großen Menschenmenge stand. „Was wird nun kommen? In welchem Fach wirst du wohl geprüft?“ Kaum hatte ich's gedacht, so schritt ein von mir sehr verehrter Professor der Kirchengeschichte eilends auf mich zu und rief: „Nun, Herr Doktor, können Sie mir sagen, was das Ding an sich ist?“ Ich war vor Erstaunen über diese gänzlich unerwartete Frage zuerst wie gelähmt, dann aber gab ich mir rasch einen Ruck und antwortete ohne Stocken: „Das Ding an sich ist das, was übrig bleibt, wenn man von der Erscheinungswelt die der

menschlichen Sinnesperzeption eigentümlichen Erscheinungsformen abzieht“. Dabei war ich mir deutlich bewußt, diese Definition erst während des Sprechens gebildet zu haben. Und als ich sie mir nachher wachend wiederholte, konnte ich mich zu meinem Erstaunen nicht erinnern, sie je vorher — gerade in dieser Formulierung — gelesen oder ausgedacht zu haben.

Wie stark sich übrigens dieser Traumvorgang meinem Gedächtnis einprägte (wohl eben infolge der aufgewandten geistigen Energie), geht aus folgendem hervor: Als ich an jenem Traum erwachte, war es noch dunkel und viel zu früh zum Aufstehen. Ich überlegte nun, ob ich Licht machen und den Traum gleich aufschreiben sollte. Da ich aber aus Erfahrung wußte, daß es dann mit dem Wiedereinschlafen aus sei, liefs ich's. Dennoch war mir, als ich geraume Zeit später ganz erwachte, der Traum mit allen Einzelheiten noch gerade so frisch im Gedächtnis wie beim ersten Erwachen.

Endlich noch eine Kleinigkeit, die wieder ganz in die „Kinder- und Bedientenstube“ gehört. Als ich im Traum jene Antwort glücklich heraus hatte, dachte ich: „Ach, wenn dies alles doch nur ein Traum wäre!“ Und um mich zu überzeugen, ob's einer sei, zog ich — meine Taschenuhr heraus. Und siehe, sie zeigte dieselbe Zeit wie die große Saaluhr. Also war's unerbittliche Wirklichkeit! An dieser betäublichen Erkenntnis erwachte ich.

(Eingegangen am 14. Januar 1906.)

Literaturbericht.

Die Psychologie auf dem Internationalen Kongress zu St. Louis 1904.

H. HÖFFDING. **The Present State of Psychology.** *Psychol. Review* 12 (2, 3), 67—78. 1905.

Unsere Weise, die Natur zu verstehen, braucht nicht mit der Form identisch zu sein, in der die Natur existiert. Erkenntnisbedingungen und Daseinsbedingungen sind nicht dasselbe. Dies zeigt sich noch klarer in der Psychologie als in der Naturwissenschaft. In der Physik glaubte man in Atomen absolute Elemente gefunden zu haben. Doch diese Elemente betrachtet man jetzt als kleine Welten, in denen alle möglichen Vorgänge stattfinden. Ebenso ist man gezwungen, die einfachsten Empfindungen als synthetische Erscheinungen zu betrachten. Doch darf man nicht in das andere Extrem überschlagen und geistiges Leben als eine unanalysierbare Einheit betrachten. Unterscheidet man eine synthetische und eine analytische Schule in der Psychologie, so kann man sagen, die Aufgabe der synthetischen Schule besteht im Auffinden der speziellen Formen von Einheit und Kontinuität, während die Aufgabe der analytischen Schule im Auffinden der speziellen Formen und Grade der Isolation besteht. Je größer die Anzahl der zu einer Einheit verknüpften Elemente ist, um so größer, darf man sagen, ist der Aufwand psychischer Energie. Die Psychologie hat Beziehungen einerseits zu den Naturwissenschaften, andererseits zu den historischen und ethischen Wissenschaften. Die Psychologie ist synthetisch im Vergleich zu den ersteren, analytisch im Vergleich zu den letzteren. Die Beziehungen zwischen Leib und Seele dürfen nicht als kausale betrachtet werden, sondern als Beziehungen im Sinne der gegenseitigen Abhängigkeit zweier Variablen einer mathematischen Funktion.

Zu der letzterwähnten Äußerung des Verf.s kann Ref. die Bemerkung nicht unterdrücken, daß ihm der Unterschied zwischen kausaler und mathematisch-funktioneller Abhängigkeit nicht als ein grundlegender, sondern nur als ein ganz äußerlicher erscheint.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

JAMES WARD. **The Present Problems of General Psychology.** *Philosophical Review* 13 (6), 608—621. 1904.

Die gegenwärtigen Probleme der allgemeinen Psychologie? Sind es nicht eben alle Probleme, mit denen sich Psychologen in unseren Tagen

beschäftigen? Oder setzt nicht anderenfalls jene Frage irgend einen, aber fest bestimmten Begriff der Psychologie voraus, der ein Weitergehen in ganz bestimmter Richtung fordert? Verf. aber rechnet unter die Probleme der Gegenwart, deren er mehrere aufzählt und drei davon in den Vordergrund stellt, gerade vor allem die Frage: Was ist allgemeine Psychologie und was ist ihr Gegenstand? ohne indes eine genauer spezifizierte Antwort hierauf zu geben. Es reiht sich ihm unmittelbar daran die Frage: Welches ist, in unseren Bewusstseinslebnissen, die Beziehung zwischen Subjekt und Objekt? Ist nicht eine Relation ein Widerspruch, von der wir nur das eine Glied, das Objekt, kennen, das andere aber, eben indem es Subjekt ist, stets unserer Kenntnis sich entzieht? Die einfachste und wohl richtigste Lösung der Schwierigkeit wäre es nach unserem Dafürhalten, die ganze Frage als einen Widerspruch in sich von vornherein zurückzuweisen: denn was immer wir zum Gegenstand unserer Erkenntnis machen, wird eben damit Objekt, und eine Erkenntnis des Subjekts ist ein Ungedanke von Anfang an. Doch WARD geht einen anderen Weg: Der Widerspruch, der oben angedeutet, besteht, aber doch nur für unser Wissen, nicht für das Sein. Das Objekt ist, ist gegeben, aber dasjenige, dem es gegeben ist, ist nun nicht ebenfalls gegeben, sondern empfangend d. h. übt eine rezeptive Tätigkeit aus gegenüber dem Objekt. Das Subjekt also ist, das Objekt aber wird auch erkannt. — Ist nun aber diese subjektive Tätigkeit auch wirklich Tatsache unseres Bewusstseins, ist sie das eigentlich Wirksame im psychischen Lebenszusammenhang, oder haben diejenigen recht, welche das Gegenteil behaupten? Ohne die Ansichten der letzteren endgültig diskutieren zu wollen, neigt W. dahin, im Sinne des ersten Teils der Frage zu antworten: es wäre töricht, die subjektive Tätigkeit, die man im Bewusstsein findet, ignorieren zu wollen blofs deshalb, weil sie unerklärlich, unbeschreiblich ist; unerklärlich, unbeschreiblich muß sie sein, da sie unser unmittelbares, wirkliches Sein ist, das wir nicht als Objekt vor uns hinstellen können; und schließlich: mag auch in unserem Bewusstsein keinerlei Ursächlichkeit aufzufinden sein, so schließt doch gerade dies nicht aus, daß wir Ursache sind. — Von da wendet sich Verf. — und dies bildet sein drittes Problem — zu einer Kritik der atomistischen Richtung in der Psychologie; die Kritik lautet negativ, und es wäre nur etwa das eine dazu zu bemerken, daß der atomistischen Anschauungsweise vielleicht doch zu viel Ehre widerfährt, wenn man sie unter den vordringlichsten Problemen der psychologischen Wissenschaft heutigen Tages noch ernstlich in Frage zieht.

PRANDTL (Weiden).

J. MCKEEN CATTELL. *The Conceptions and Methods of Psychology. Popular Science Monthly* 66, 176—186. 1904.

Es ist keine leichte Sache eine Wissenschaft zu definieren und ihr eine bestimmte Gruppe von Aufgaben, Problemen zuzuweisen. Die Schwierigkeit besteht darin, daß eine Wissenschaft, ja alle Wissenschaften sich in einem beständigen Entwicklungsprozesse befinden, so daß eine Definition, die heute richtig genug ist, morgen vielleicht schon veraltet erscheint. Die Aufgabe der Psychologie ist niemals auf ein bestimmt

definiertes oder definierbares Gebiet beschränkt gewesen. Am wenigsten kann uns die Unterscheidung zwischen Geist und Materie zu einer solchen Definition verhelfen. Die Definition der Psychologie als Geisteswissenschaft ist nichts als eine Tautologie. Es ist daher nicht richtig, wenn man glaubt, ein Psychologe müsse notwendigerweise entweder an Parallelismus oder an Wechselwirkung glauben. Er braucht weder das eine noch das andere zu tun, solange er solchen historisch erklärbaren Begriffen wie Geist und Materie nicht die Herrschaft über sich zugesteht. Gewisse Puristen haben das Werk von WUNDT oder JAMES als ein wissenschaftliches Potpourri erklärt. Doch was würde es schaden, wenn das wahr wäre? Andererseits könnte man erwidern, daß ein gutes Stück von dem Werk dieser introspektiven und analytischen Kritiker mehr Kunst als Wissenschaft ist. Interessant mag es ja sein; aber auf der Strafe begegnet man solchen Dingen ebensowenig wie den Seejungfern eines Burne Jones. Selbstbeobachtung ist durchaus keine notwendige Bedingung für eine psychologische Untersuchung. Eine ganze Reihe psychologischer Spezialprobleme können ohne jede Selbstbeobachtung gelöst werden. Experimentelle Psychologie ist nicht eine Unterabteilung der Psychologie. Es ist einfach eine Methode in der Psychologie. Da alle anderen Wissenschaften sich des Experiments bedienen, warum sollte die Psychologie davon ausgeschlossen sein? Wenn man das Arbeitsgebiet der Psychologie definieren will, so kann man dies nur dadurch tun, daß man induktiv feststellt, wofür sich der Psychologe interessiert als Psychologe. Auch hierin unterscheidet sich die Psychologie von keiner anderen Wissenschaft. Daß die Psychologie, wie jede andere Wissenschaft, einen praktischen Wert hat, ist selbstverständlich. Alle unsere Erziehungssysteme, die gesetzlichen Ordnungen, die Kirchen, die Regierungen sind angewandte Psychologie. Gegenwärtig ist die angewandte Psychologie allerdings noch kaum mehr als eine Pseudowissenschaft. Doch nichts beweist, daß sie dies für immer bleiben wird.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

E. TITCHENER. The Problems of Experimental Psychology. *Amer. Journ. of Psychology* 16 (2), 208—225. 1905.

Der Artikel gibt einen Vortrag wieder, den T. auf dem Intern. Kongress in St. Louis im Jahre 1904 gehalten hat.

Das Interesse einer Erforschung des Seelenlebens wird in dieser Darstellung gegenüber der Tendenz, in methodologischen Diskussionen oder in rein zahlenmäßiger Abmessung quantitativer Befunde das Hauptziel der Psychologie zu suchen, mit Nachdruck vertreten. — Eine Hauptstellung wird für die Psychologie immer die Untersuchung des normalen Bewußtseins vollentwickelter erwachsener Menschen einnehmen, und daran hält sich auch der erste und ausführlichste Teil der von T. gelieferten Übersicht. In bezug auf die Aufgaben der Psychophysik ist T. der Meinung, daß die hierfür anwendbaren Methoden bereits völlig ausreichend für den Bedarf herausgefunden sind, so daß es jetzt wesentlich nur auf ihre Ausnutzung ankommt. Sie haben auch für die Erforschung der sog. höheren geistigen Prozesse guten Dienst geleistet; was geliefert ist, um die Vor-

gänge des Urteils, der Vergleichung, der Abstraktion zu begreifen, entstammt zum Teil direkt den psychophysischen Arbeitsmethoden.

Nach wie vor stehen beim Studium des Bewußtseinslebens die 3 Begriffe: Sinneserfahrung, Gefühle und Aufmerksamkeit im Vordergrund. Unter dem Gesichtspunkt des erreichten psychologischen Erkennens zerfallen ihm die Sinne in 3 Gruppen: Einen relativ reichen Ertrag hat die Erforschung des Gesichts und des Gehörs gebracht; etwas weniger, aber doch ganz Beträchtliches, ist erreicht in der Erforschung der zur zweiten Gruppe gehörigen Sinne: des Geschmacks, des Geruches und des Hautsinnes; anders wird die Sache, wenden wir uns der dritten Gruppe zu: den organischen Empfindungen. Über sie wissen wir im allgemeinen eigentlich gar nichts; dies ist in Anbetracht ihrer großen Bedeutung für das Gedächtnis und die Vorstellungen sehr zu bedauern.

Vor allem ist aber in der psychologischen Produktivität die Vernachlässigung der Gefühle auffallend. Beim Durchblättern der vorhandenen 35 Bänden der Zeitschr. für Psychologie fand T. keinen einzigen experimentellen Beitrag zum Studium der Gefühle. Auch scheint die bisher angewandte Methode: die organischen Reaktionen durch Ausdrucksmittel zu registrieren nicht einwandfrei. T. spricht dem Plethysmographen kein langes Leben in den Laboratorien zu; besser steht es schon um die Anwendung des Sphygmographen und des Pneumographen.

Beim Aufmerksamkeitsproblem deutet T. als eine Aufgabe an, Experimente auszuführen mit der Möglichkeit vor Augen, daß die Aufmerksamkeitserscheinungen sich differenzieren je nach den Sinnesgebieten; auch spricht sich T. aus für eine spezialisierte Psychologie der Erwartung, der Gewöhnung, der Übung, der Ermüdung.

Es ist für die Lage der heutigen Psychologie bezeichnend, daß bei der hier gegebenen Übersicht über die Hauptaufgaben moderner Psychologie, in dem bis hierher reichenden ersten Teil so ziemlich die Sache erschöpft erscheint. Zwar weist T. in einem sich hieran schließenden zweiten Abschnitt darauf hin, daß noch eine weitere Serie von Aufgaben ihrer Lösung entgegenharrt; was der Autor aber vorbringt, hat wesentlich einen negativen oder jedenfalls vorwiegend kritischen Charakter. Zuerst wendet T. sich gegen ein Verfahren, das darin bestünde, ohne Zuhilfenahme der Selbstbeobachtung rein psychophysische Maßresultate (zumal bei Reaktionen) zu verzeichnen. Der ganze bisherige Betrieb dieser Art habe in seiner Einseitigkeit, indem er nämlich der wirklichen Problemstellung eine falsche unterschiebt, nur die Sache der Psychologie verdorben. Als Beispiel solcher Pseudopsychologie führt T. an: die ersten Arbeiten über ebenmerkliche Unterschiede, über einfache Reaktion und über Zeitsinn, ferner WUNDRS wiederholte Diskussionen über WEBERS und MERKELS Gesetz. — Ganz fruchtbare Aufgaben erkennt T. an in der Kinderpsychologie, ferner in der Tierpsychologie und der Gehirmpathologie. Hierher gehörige Experimente machen gewissermaßen einen Teil der Experimentalpsychologie aus. T. warnt indessen sehr vor Ungenauigkeiten. Er weist beispielsweise darauf hin, wie Untersuchungen, wie die GALTONS über Visualität usw. den kritischen Anforderungen heutiger Psychologie nicht mehr genügen. Schließlich schärft T. noch eigens ein, wie wir in der Psychologie nur

solchen psychologischen Verallgemeinerungen vertrauen, die auf dem Wege der Induktion gewonnen sind, und zwar so, daß wir erst von demjenigen aus Schlüsse zu ziehen uns berechtigt fühlen, was wir durch Selbstbeobachtung aus eigenem Bewußtsein gewonnen haben. Auf ein Gesetz der Sparsamkeit, auf ein Gesetz der Entwicklung innerhalb des Tierreiches sind wir nur berechtigt zu schließen auf Grundlage dessen, was Selbstbeobachtung uns in unserem menschlichen Bewußtsein kund gibt.

AALL (Halle).

C. LLOYD MORGAN. **Comparative and Genetic Psychology.** *Psychol. Review* 12 (2-3), 73—97, 1905.

Bewußtsein ist ein Mittelglied in der Kette der Vorgänge, die mit einem Reizkomplex beginnen und mit einem Reaktionskomplex enden. In den primitiven Stadien der Entwicklung ist jedoch dieses Mittelglied den praktischen Bedürfnissen des aktiven Lebens durchaus untergeordnet; es kann durchaus nicht von der physischen Lebenstätigkeit, den Handlungen des Individuums getrennt werden. Es besitzt nicht die vorwiegende Bedeutung, die ihm von der intellektualistischen Psychologie vergangener Zeiten zugewiesen wurde, einer Psychologie, die sich fast ausschließlich mit den Denkprozessen der Philosophen und Gelehrten abgab. Ein ontogenetisches Studium primitiver psychologischer Prozesse führt zu der Überzeugung, daß die elementaren Empfindungen, die wir durch Analyse unserer Bewußtseinsvorgänge gewinnen, nicht in diesem primitiven Entwicklungsstadium zu finden sind; daß die primitiven Prozesse im Gegenteil unanalysierte Einheiten sind. Im phylogenetischen Studium primitiver Prozesse dürfen wir von wirksamem Bewußtsein nur dann sprechen, wenn der tierische Organismus unter dem Einfluß von Erfahrung lernt, von der Erfahrung profitiert. Infusorien haben daher nicht mehr Bewußtsein als Pflanzen; d. h. bei ihnen von Bewußtsein zu sprechen würde eine Art Mythologie sein. Ebensovienig Bewußtsein ist bei der Meduse zu finden. Wo Bewußtsein anfängt, läßt sich jetzt noch nicht entscheiden.

Die physiologische Grundlage des Bewußtseins als eines die Tätigkeit des Organismus beeinflussenden Faktors ist die Differentiation des Nervensystems in zwei Teile, ein Kontrollsystem und ein System automatischer Reaktion. Das erstere kann man als ein System quasi-objektiver Bedingungen betrachten, unter denen das automatische System arbeitet. Ob Fortentwicklungen des ersteren Systems durch Vererbung in späteren Generationen als Modifikationen des automatischen Systems auftreten, darüber gehen die Ansichten auseinander. Jedenfalls hat die Entwicklung des Kontrollsystems auf die Vererbung gewisser automatischer Systeme einen fördernden Einfluß. Freilich sind beide Systeme, wenn auch das Kontrollsystem sich erst unter dem Einfluß der individuellen Erfahrungen voll entwickelt, durch Vererbung gegeben. Man muß deshalb zwei Formen der Vererbung unterscheiden. Vererbung des automatischen Systems bedingt die angeborenen Reaktionen des Organismus. Vererbung des Kontrollsystems bedingt die Gefühlswerte der Tätigkeiten, d. h. den Unterschied zwischen Tätigkeiten, die das Individuum gern oder ungerne ausführt. Z. B., es ist klar, daß Tiere, die nicht gern spielen, im Entwick-

lungsprozefs der Art eliminiert werden. Andererseits ist die Auflösung der automatischen Reaktionen in eine möglichst grofse Zahl spezieller Reaktionen, spezieller Instinkte, für das Individuum günstig und daher bei den höheren Tieren und namentlich beim Menschen so ausgesprochen.

Man sieht jetzt ein, dafs die Psychologie der höheren Tiere keine so leichte Sache ist als man früher glaubte. Das Studium der geistigen Tätigkeiten höherer Tiere erfordert speziell geübte Beobachter und mufs systematisch, unter kontrollierten Bedingungen, als ein streng wissenschaftliches Experiment ausgeführt werden. Auf gelegentliche Beobachtungen unkritischer Beobachter darf man sich nie verlassen. Die frühesten Vertreter des Darwinismus bemühten sich die Wesensgleichheit der geistigen Prozesse bei Menschen und Tieren mit Nachdruck zu vertreten. Dies war unter den damaligen Umständen erklärlich. Aber jetzt, wo niemand mehr an der Kontinuität des organischen Lebens zweifelt, ist es wichtiger, auf die Verschiedenheiten zwischen Mensch und Tier Nachdruck zu legen. Es ist bedauerlich, dafs die Verschiedenheit der perzeptiven und der intellektuellen Prozesse in der psychologischen Terminologie fast gänzlich unterdrückt ist. Eine Folge hiervon ist, dafs man glaubt, ein Pferd „erinnere sich“ an dies und das, wenn es vor einem Wirtshause von selbst stehen bleibt, während in Wirklichkeit nicht einmal der Kutscher, wenn er gewohnheitsmäfsigerweise absteigt um sein Glas Bier zu trinken, sich an irgend etwas „erinnert“. Die geistigen Prozesse der Tiere scheinen vorwiegend perzeptiver Natur zu sein, die des Menschen oft mehr intellektueller, aber vorwiegend doch auch perzeptiver Natur.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

MARY WHITON CALKINS. The Limits of Genetic and of Comparative Psychology.

Brit. Journal of Psychol. 1 (3), 261—285. 1905.

Ein neues Wort soll in die Psychologie eingeführt oder vielmehr einem längst gebrauchten zu neuen Ehren verholfen werden: man hat den Begriff „genetisch“ nicht hinreichend in seiner Selbständigkeit erkannt und so insbesondere genetische Psychologie gelegentlich als vergleichende behandelt. Der Unterschied ist der: wenn ich ein und dasselbe Individuum (Tier oder Mensch) in verschiedenen Phasen seiner Entwicklung betrachte, so treibe ich genetische Psychologie, vergleichende Psychologie aber ist es, wenn ich verschiedene Individuen und Arten einander gegenüberstelle. — Das ist der Hauptgedanke der Verfasserin, auf den als solchen auch die Überschrift hinweist. Zum weitaus grössten Teil aber beschäftigt sich die Abhandlung mit Fragen, die hierzu in keiner näheren Beziehung stehen und auch nicht zur genaueren Begründung jener Forderung dienen: so mit der Kontinuität des Ich, dem Unterschied von psychischer und biologischer Entwicklung, dem Auftauchen des „Bewufstseins“ in der organischen Welt (Verfasserin meint das Auftauchen psychischer Faktoren) und schliesslich mit der von den Tieren erreichten Stufe des „Bewufstseins“.

PRANDTL (Weiden).

P. JANET. Mental Pathology. *Psychol. Review* 12 (2—3), 98—117. 1905.

Geisteskrankheiten können in verschiedener Weise klassifiziert werden, je nachdem man sie vom Standpunkt der Symptome, der Ätiologie, der

Entwicklung oder der pathologischen Anatomie betrachtet. Dafs die Psychologie aufgehört hat die geistigen Phänomene als rein statische zu studieren, und dafs die moderne Psychologie im wesentlichen eine dynamische Wissenschaft geworden ist, dies ist in hohem Grade dem Einflufs zuzuschreiben, den das Studium der geistigen Pathologie ausgeübt hat. Die Tatsachen der Ermüdung, des Schlags, der Gemütsbewegungen, der Vergiftungen und andere Tatsachen ähnlicher Natur können jetzt nicht mehr wie früher von der Psychologie als unwichtig vernachlässigt werden. Wir besitzen jetzt einen gewissen Betrag von Kenntnis über den Schlaf, oder vielmehr über die verschiedenen Arten des Schlags, denn es handelt sich hier nicht um ein einfaches Phänomen. Das Studium der Träume zeigt, dafs im Traum nur das Zentrum des geistigen Bildes zum klaren Bewusstsein kommt; die Umgebung, der Hintergrund, den wir im gewöhnlichen Leben finden, fehlt. Und die Folge davon ist das Fehlen des Vergleichs, der Kritik im Traum. Wenn wir das Traumgedächtnis untersuchen, so finden wir zwei Formen der Gedächtnisstörung, kontinuierliche und retrogressive Amnesie. Die erstere besteht darin, dafs wir Träume leicht vergessen; die zweite darin, dafs wir uns im Traume auf gewöhnliche Tatsachen unseres Lebens nicht leicht besinnen können. Beide Tatsachen bedeuten eine Einengung des Bewusstseinsfeldes. Andere halbnormale und halbpathologische Erscheinungen sind die Gemütsbewegungen. Man weifs, dafs Hunger in Gemütsbewegungen ungewöhnlich stark sein kann, was wahrscheinlich zu den Begräbnismahlzeiten Veranlassung gegeben hat. Man darf beim Studium der Gemütsbewegungen nicht ausschliesslich auf die peripheren physiologischen Erscheinungen und ihre Rückwirkung auf das Bewusstsein Nachdruck legen. Es finden sich hier auch eine Menge von Störungen des Bewusstseins, die von solchen peripheren Rückwirkungen unabhängig sind. Man erinnere sich z. B. an die Hypermnese bei Personen in Todesgefahr. Und diese Veränderungen bei Gemütsbewegungen bestehen nicht nur in geistiger Aufregung, sondern auch in geistiger Depression. Die letzteren sind besonders interessant. Populäre Beobachtung hat herausgefunden, dafs man in einer Gemütsbewegung „aufser sich“ ist. Der Charakter eines Individuums, der das Resultat seiner Erziehung und seiner moralischen Entwicklung ist, kann in einer Gemütsbewegung völlig ins Gegenteil umschlagen. Der Wille verschwindet in den depressiven Gemütsbewegungen. Man ist unfähig eine Entscheidung zu treffen, irgend etwas zu tun. Solche Erscheinungen wie die besprochenen sind viel wesentlicher für die Gemütsbewegungen als blofse Rückwirkungen peripherer physiologischer Störungen. Hysterie ist verschiedentlich erklärt worden. Es ist wohl am richtigsten sich hier eklektisch zu verhalten und Hysterie teils als eine Art Gemütsbewegung, teils als ein schlafähnliches Phänomen, teils als ein Ergebnis von Ermüdung zu betrachten, da alle diese Erscheinungen im Grunde genommen ein und dasselbe sind. Weitere Krankheiten, die uns interessante Aufschlüsse gewähren, sind die verschiedenen Arten von Phobia. Dies sind wirkliche Gefühle, beruhend auf einer wirklichen Depression der physiologischen Funktionen. Es ist merkwürdig, dafs die Depression häufig ganz plötzlich einer genau entgegengesetzten Stimmung der Zufriedenheit, Genugtuung Platz macht. Oft ge-

schiebt dies als das Resultat eines Fiebers. Manche starken Neigungen, wie Trunksucht, finden ihre Erklärung darin, daß der Patient niedergedrückt ist, aber von der Möglichkeit überzeugt ist, den aufwärts führenden Zweig der geistigen Oscillation erreichen zu können, wenn er nur den Reiz anwenden kann, dessen Wirkung ihm wohlbekannt ist, d. h. Alkohol.

Es ist bekannt, daß die kompliziertesten Funktionen am leichtesten und frühesten ausfallen. Die höchste und komplizierteste Funktion ist die Anpassung an die gegenwärtig vorliegende Wirklichkeit. Diese vermessen wir daher im Depressionszustande. Als viel weniger hoch muß man die abstrakten Denkopoperationen, das Sich-erinnern, betrachten, denn diese sind in hohem Grade automatischer Natur. Selbst Schwachsinnige zeigen oft einen hohen Grad von Gedächtnisstärke. Wertvoll sind solche Operationen nur, wenn sie auf das Konkrete, das wirklich Gegebene, angewandt werden. Eine Psychologie, die sich auf das Studium des normalen Geisteslebens beschränkt, neigt zu sehr dazu, nur das Vollendete, das Unveränderliche, in Betracht zu ziehen. Eine solche Psychologie ist statisch zu nennen. Die Psychopathologie hat dazu beigetragen, die gesamte Psychologie mehr dynamisch zu machen.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

M. PRINCE. **Some of the Present Problems of Abnormal Psychology.** *Psychol. Review* 12 (2-3), 118-143. 1905.

Der Psychiater darf sich heute nicht mehr damit begnügen zu wissen, daß eine Anästhesie oder Paralyse oder sonstige gestörte Funktion eine mysteriöse geistige Ursache hat. Es ist seine Aufgabe, den Mechanismus dieses Einflusses festzustellen. Abnorme geistige Phänomene können in zwei Klassen eingeteilt werden: 1. Dissoziationen oder geschwächte Synthesen von Bewußtseinsvorgängen; 2. Automatismen. Die erste Klasse enthält die Störungen des Gedächtnisses, Perzeptionsstörungen, Paralysen, Störungen des Charakters, Störungen der Persönlichkeit und andere. Die zweite Klasse enthält alle abnormen Synthesen und die Tätigkeiten, die vom Willen und der persönlichen Kontrolle abhängen. Falls VICHOWS Vorstellung richtig ist, daß Krankheit Leben unter geänderten Bedingungen ist, so kann man sagen, daß die abnormen psychologischen Phänomene die normalen Geistesprozesse sind, wenn und soweit sie unter veränderten Bedingungen auftreten. Unter normalen Verhältnissen kann man den Geist als eine Einheit betrachten; unter abnormen Bedingungen ist dies nicht der Fall. Die Frage drängt sich dann notwendigerweise auf, ob nicht selbst unter normalen Verhältnissen der Geist innerhalb gewisser Grenzen als eine Mehrheit zu betrachten ist. Eine weitere Reihe von Problemen tritt uns gegenüber in der Frage nach dem Einfluß des Geistes auf den Körper, deren partielle Beantwortung wir in den mannigfachen pseudowissenschaftlichen Heilsystemen und religiösen Offenbarungen der neueren Zeit finden. Auf dem Gebiet der Hysterie haben wir manche Fortschritte gemacht. Wir wissen, daß es sich hier um ein Aufbrechen der normalen Persönlichkeit handelt. Aber in betreff der Einzelheiten dieses Vorganges sind wir noch ganz im unklaren.

Ein umfangreiches Problem ist das der unbewußten oder unterbewußten psychischen Zustände. In welchem Grade treten sie im normalen

Geistesleben auf? Oder sind sie stets entweder abnorm oder Kunstprodukte? Ein besserer Terminus als „unterbewusst“ würde vielleicht „auserbewusst“ oder „dissoziiert“ sein. Eine Prüfung des Bewusstseins in der Hypnose führt zu dem Ergebnis, daß eine große Zahl der Bewusstseinsvorgänge in diesem Zustande außerhalb des persönlichen Bewusstseins, des Selbstbewusstseins, stattfindet, und daß dies der Grund ist, warum sie im Wachzustande vergessen sind. Eine große Zahl dissoziierter Bewusstseinszustände kommen im gewöhnlichen, normalen Leben vor; aber normalerweise werden sie nicht miteinander synthetisiert und führen zu keinen Automatismen. Im allgemeinen besteht eine viel zu starke Tendenz, den auserbewussten Phänomenen weitreichende Einflüsse zuzuschreiben, die ihnen in Wirklichkeit nicht oder nur unter gewissen Einschränkungen zukommen. Die endgültige Erklärung dieser Phänomene muß in der Neuronenlehre gesucht werden, in der Dissoziation der bis jetzt noch unbekanntem Neuronsysteme.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

J. M. BALDWIN. *Sketch of the History of Psychology. Psychol. Review* 12 (2-3), 144-165. 1905.

Es ist naturgemäß kaum möglich aus dieser in einen einzigen kurzen Vortrag zusammengedrängten „Skizze“ der Geschichte der Psychologie einen Auszug zu geben. Verf. bezeichnet den sogenannten „Materialismus“ der ältesten griechischen Philosophen als „Projektivismus“. Der Gegensatz zwischen Leib und Seele findet sich in dieser Periode noch nicht ausgesprochen. Allmählich kommt dieser Gegensatz zum Bewusstsein und findet sich bei den „Atomisten“ zuerst klar ausgedrückt. Ein Resultat der Weiterentwicklung dieses Gegensatzes ist „der erste Rassenpsychologe“, SOKRATES. Vom psychologischen Standpunkt aus betrachtet gehört PLATO wie SOKRATES der Periode der „experimentellen Subjektivität“ an. ARISTOTELES kann als „Ejektivist“ bezeichnet werden. Er interpretiert die äußere Welt vermittels subjektiver Vorstellungen. Bei DESCARTES finden wir zuerst das psychophysische Problem einer natürlichen Beziehung des Subjektiven und des Objektiven. Daß die wissenschaftliche Psychologie nicht mit DESCARTES beginnt, erklärt sich daraus, daß er im inneren Prinzip, im Denken, in der Seele, keine kontinuierlichen und gesetzmäßigen Veränderungen sehen konnte. Gerade hierin schien ihm der Unterschied zwischen Leib und Seele zu bestehen.

Die zweite Hälfte des Vortrags ist eine gedrängte Geschichte der Psychologie im neunzehnten Jahrhundert.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).

ERNST TROELTSCH. *Psychologie und Erkenntnistheorie in der Religionswissenschaft*. Eine Untersuchung über die Bedeutung der KANTSCHEN Religionslehre für die heutige Religionswissenschaft. Vortrag, gehalten auf dem International Congress of Arts and Sciences in St. Louis. Tübingen, Mohr. 1905. 55 S. Mk. 1,20.

Der führende Systematiker der auf der breiten Basis der allgemeinen Religionswissenschaft arbeitenden Richtung der gegenwärtigen Theologie bietet in diesem Vortrage eine gedankenreiche methodologische Grund-

legung für die Religionsphilosophie, die ihre besondere Prägung durch die durchgehende Bezugnahme auf KANT erhält.¹ Im Gegensatz zum kirchlichen und rationalistischen Dogmatismus hat sich die heutige Religionsphilosophie an das in der Erfahrung gegebene, an das subjektive religiöse Bewußtsein selbst zu halten. Damit ist als Grundforderung die der psychologischen Analyse gegeben. Die Frage aber, ob innerhalb der Religionspsychologie der Schwerpunkt in der von den Anthropologen betriebenen Erforschung des Seelenlebens der Primitiven oder in der den modernen Experimentalpsychologen und psychologischen Empirikern obliegenden Untersuchung der lebendigen Gegenwartsreligion liege, ist zugunsten der zweiten Alternative zu entscheiden. Aufgabe der psychologischen Analyse ist es, die eigentümliche Formbestimmtheit, durch die seelische Vorgänge und Zustände zu religiösen werden, zu ermitteln. Während aber die moderne deutsche Psychologie infolge ihrer Tendenz, die Gesamtheit der seelischen Phänomene durch quantitative Maßbestimmungen, durch streng kausal-mechanische Ableitung derwickelteren Erscheinungen aus den einfacheren zu begreifen, für die Religionspsychologie noch wenig geleistet hat, die hierfür fruchtbareren Arbeiten der Franzosen jedoch zu einer einseitig pathologischen Auffassung der Religion geneigt sind, haben die Angelsachsen, vor allem die Amerikaner, in höchst förderlicher Weise jener Aufgabe sich angenommen, neben Forschern wie LEUBA, STARBUCK, COE insbesondere JAMES, in dessen hervorragendem Werke „The varieties of religious experience“ 1902 (— in französischer Ausgabe soeben erschienen, in deutscher Übersetzung demnächst erscheinend —) an der Hand eines, in unbefangener Weise bearbeiteten, außerordentlich mannigfaltigen und charakteristischen Materials die bislang treffendste Darstellung der qualitativen Selbständigkeit und Eigenart der Religion, ihres Zusammenhangs mit dem sonstigen seelischen Leben und ihrer daraus sich ergebenden Typen gegeben ist. Freilich das Problem, das die Religionswissenschaft stellt, ist mit dieser empirisch-psychologischen Beschreibung nicht erledigt und kann, wie gerade das JAMESsche Werk zeigt, auf diesem Wege nicht erledigt werden. Es fragt sich nämlich nun, welches ist der Wahrheitsgehalt dieser von der Psychologie aufgezeigten Erscheinungen, wie gelangt man zu einer Scheidung zwischen normalen und anormalen religiösen Zuständen? Diese Frage kann nur mittels erkenntnistheoretischer Erwägung, auf rationalem Wege, erledigt werden. Es ist aber nicht der spekulativ-konstruierende Rationalismus, der überhaupt nicht in Betracht kommt, auch nicht der von der Erfahrung durch Schlüsse zu metaphysischen Realitäten gelangende, regressive Rationalismus, der erst nachträglich zur

¹ Vgl. desselben Verfassers ungefähr gleichzeitig erschienene Schriften „Das Historische in KANTS Religionsphilosophie“ in den Kantstudien, Bd. IX, 1904, auch selbständig erschienen; den Abschnitt über „Religionsphilosophie“ in der Festschrift für KUNO FISCHER, „Die Philosophie am Beginne des 20. Jahrhunderts“, Bd. I, 1904; den Abschnitt über „Wesen der Religion und der Religionswissenschaft“ in „Die Kultur der Gegenwart“, Teil I, Abt. IV, Bd. 2 (Die christliche Religion II. Systematisch christliche Theologie).

Ergänzung beigezogen werden kann, sondern es ist der formale, erfahrungs-immanente Rationalismus, der hier die Entscheidung zu sprechen hat. Es gilt, das a priori des religiösen Bewußtseins aufzusuchen, das in der religiösen Erfahrung selbst schon wirksame Vernünftige zu fassen, die Notwendigkeit der religiösen Ideenbildung aus ihrem Begründetsein in einem Vernunftgesetze und aus dessen Beziehung zu den übrigen Vernunftgesetzen zu erweisen. Ist hiermit für die Methode der Religionsphilosophie der kritische Standpunkt KANTS — und zwar nicht so, wie er gewöhnlich für die Religionswissenschaft verwandt wird, als Legitimation für die an ihrem Orte gewiß berechnete Scheidung von Wissen und Glauben, sondern im Sinne der kritischen Selbstbesinnung auf die rationalen Elemente der Erfahrung — als maßgebend anerkannt, so muß jedoch die Durchführung dieser Synthese von Empirie und Rationalismus eine andere sein als bei KANT selbst. Auf vier nötige Modifikationen weist TROELTSCH hin. Zunächst kann die Rationalisierung der Wirklichkeit wegen der immer neuen Produktion des Lebens und wegen des Vorhandenseins von schlechthin Unvernünftigem nie einen abgeschlossenen und allumfassenden Charakter tragen, sie bleibt eine unendliche Aufgabe. Sodann muß die von KANT aus dem Deismus übernommene Auffassung der Religion als einer an das moralische Bewußtsein sich anschließenden intellektuellen Reflexion beseitigt werden. Drittens ist das Verhältnis von empirischem und intelligiblem Ich nicht als ein solches des Nebeneinanderseins, sondern des Ineinanderreifens und Aufeinanderwirkens zu bestimmen, womit tiefgehende Änderungen in der Lösung des Zeit- und Kausalitätsproblems gegeben sind. Endlich ist gegenüber der Reduzierung der Religion auf eine abstrakte Vernunftwahrheit gerade in dem tatsächlichen und individuellen Erlebnisse des Zusammentretens des apriorischen Gesetzes mit einem konkreten, endlichen Ereignisse und der dadurch vermittelten inneren Gegenwart des Göttlichen als der Hervorbringung der wirklichen Religiosität der, wenn auch auf ein Geheimnis führende, höchste und letzte Punkt, den die Religionsphilosophie zu erreichen hat, anzuerkennen.

M. SCHEIBE (Leipzig).

H. SCHWARZ. **Der moderne Materialismus als Weltanschauung und Geschichtsprinzip.** (Fünf Vorlesungen.) Leipzig, Dieterichsche Verlagsbuchhandlung (Theodor Weicher). 1904. 128 S.

Mit der vorliegenden Veröffentlichung beabsichtigt SCHWARZ die philosophische und wissenschaftliche Rückständigkeit des Materialismus zu erhärten. In der ersten Vorlesung untersucht Verf. die (erkenntnistheoretische) Frage, ob die materialistische Weltanschauung in sich vollständig ist. Der Verf. weist darauf hin, daß der Materialismus die mechanistischen Denkmittel real nehme, die Begriffe einer bloßen Methode in Methaphysik verwandle und in den mechanistischen Grundprinzipien, Prinzipien der denkenden Vernunft, logisch notwendige Prinzipien erblicke. Er zeigt hier, wie gerade die Berufung auf die Vernunft die erkenntnistheoretische Katastrophe herbeiführt. Habe die Erklärung des evolutio-

nistischen Materialismus Geltung, so sei die Vernunft ihrem innersten Wesen nach relativ, der beständigen erst werdenden Anpassung preisgegeben. Dann sei die materialistische Weltanschauung nicht vernunftgemäß gewesen, als unser Denken auf niedriger Stufe stand und werde aufhören, vernunftgemäß zu sein, wenn sich unser Denken weiter entwickle. Ferner weist der Verf. nach, daß außer der „Relativierung der Vernunft“ noch ein anderes Moment, nämlich die „Subjektivierung der Wahrheit“ an dem Zusammenbruch des materialistischen Systems beteiligt sei. Der Materialist kenne keine logischen Idealgesetze, sondern nur subjektive Denkgesetze. In dem, was sich uns mit allerstärkster Denknötigung aufdränge, stecke nach der Ansicht der Materialisten Wahrheit. Wäre diese Auffassung richtig, dann gebe es weder Wahrheit noch Vernunfteseinsicht. Dann beanspruche und erhalte die stärkste Denkgewohnheit, jede fixe Idee, jede aufgenötigte Suggestion, jedes sich einschmeichelnde Überzeugungsgefühl den Ehrentitel logischer Einsicht.

Die zweite Vorstellung befaßt sich mit der (logischen) Frage, als die materialistische Weltanschauung dem Denken gegenüber notwendig ist. Hier gibt uns der Verf. einen historischen Überblick über die Entwicklung der im Gebrauche der mechanistischen Methode gebildeten Begriffe Kraft, Atom und Substanz und zeigt, daß diese Begriffe für das wissenschaftliche Denken keineswegs so notwendig sind, wie es der Materialismus darstellt.

Die dritte, die psychologische Frage, welche SCHWARZ dem Materialismus vorlegt, lautet: Ist die materialistische Weltanschauung den Tatsachen gegenüber ausreichend? Der Beantwortung dieser Frage ist die dritte Vorlesung gewidmet. Wie der Verf. hier ausführt, stützt sich die physiologische Theorie der Bewußtseinsvorgänge auf das Gesetz der Energieerhaltung und auf gewisse Exstirpationsversuche an Großhirnrinden. Derselbe unterzieht zuerst das Gesetz der Energieerhaltung einer Nachprüfung und zeigt, daß dieses Gesetz das Gesetz ausgeschlossenen Gewinnes an Energie durch vorhandene Energie sei. Nur von der Unherstellbarkeit neuer Energiequanta mittels arbeitender Energie spreche jenes Gesetz. Dagegen sage es nichts über die Quelle der Energie überhaupt. Energie könnte beliebig amechanisch erzeugt worden sein oder vermehrt werden. Hierauf widerlegt SCHWARZ die von den Materialisten aus den Exstirpationsversuchen an Großhirnrinden gezogene Schlußfolgerung, daß alles psychische Geschehen bloß Gehirnfunktion sei. Er beruft sich dabei auf die Tatsache, daß Psychisches auf Physisches einzuwirken vermöge und sucht nachzuweisen, daß auch nach den neueren Anschauungen über die Großhirnrindenfunktionen die rein physiologische Deutung der Bewußtseinserscheinungen nicht haltbar sei.

In der zweiten Abteilung der dritten Vorlesung zeigt der Verf., daß der materialistischen Erklärung der Bewußtseinsvorgänge eine unübersteigliche Grenze einerseits aus der Natur der Bewußtseinserscheinungen, andererseits aus der Mannigfaltigkeit derselben erwachse. Alles, was erfahren werde, unterliege eben dadurch, daß es erfahren werde, einer eigentümlichen Einheit, welche die Vorbedingung aller Erkenntnis sei. Erst auf Grund dieser ursprünglichen Einheit werde alles Gewußte auf-

einander beziehbar und miteinander verknüpfbar. Diese subjektive Einheit, die Einheit des Bewusstseins objektiv zu erklären, das Prinzip derselben im Erlebten, statt im Erleben zu suchen, werde niemals gelingen. Ferner übertreffen die Mannigfaltigkeit der Bewusstseinsvorgänge in leicht erkennbarer Weise die Mannigfaltigkeit der nervösen Vorgänge. Die Nervenprozesse bilden nur eine zweidimensionale Reihe. Die Empfindungen unterscheiden sich nach ihrer Qualität, in ihrer Stärke und durch ihren lokalen Charakter. Für eine der drei Eigentümlichkeiten der Empfindungen fehle also das physiologische Korrelat. Auch die Frage nach den physiologischen Korrelaten des Wollens und Fühlens stofse auf unüberwindliche Schwierigkeiten. Endlich macht SCHWARZ aufmerksam, daß die passend als „Aufgipfelung“ zu bezeichnende Eigentümlichkeit des Bewusstseins eine weitere Grenze der materialistischen Erklärungsweise der Bewusstseinserscheinungen bilde. Obgleich man die hierher gehörigen Tatsachen mit verschiedenen Namen belegt habe, so sei die Sache, die man meine, letzten Grundes immer dieselbe, ob man von „fundierten Einheiten“ (MEINONG, HUSSEL), „Gestaltqualitäten“ (v. EHRENFELS), von „Einheitsapperzeptionen“ (LIPPS) oder Aufgipfelungen spreche. Es handle sich da um Tätigkeiten, die andere voraussetzen und sich über ihnen aufbauen und solche psychische Vorkommnisse seien physiologisch schlechterdings unverständlich.

In der vierten Vorlesung untersucht SCHWARZ, ob der Materialismus als Geschichtsprinzip einer wissenschaftlichen Kritik standhält. Nach der Ansicht der Materialisten gebe es nichts als die Welt und ihre Gesetze und von diesen werde auch das geschichtliche Leben beherrscht. Das geschichtliche Leben sei, wie die Materialisten meinen, in das Gesetz der Welt, ihren Mechanismus und Evolutionismus restlos verflochten. Diese Auffassung wird vom Verf. in eingehender Weise widerlegt und gezeigt, daß im geschichtlichen Leben auch andere Kräfte walten als die Naturkräfte und die mechanistischen Prinzipien nicht ausreichen, die Entwicklung und das innere Leben der Kultur zu erklären. Der Verf. bespricht hier auch die Behauptung des Materialismus, daß die naturwissenschaftliche Methode die allein richtige Methode der Geschichtswissenschaft sei.

In der fünften Vorlesung behandelt SCHWARZ das Problem der Willensfreiheit und beleuchtet hier die Stellung, welche die Anhänger des Materialismus in dieser Frage einnehmen. Zwei Argumente, ein ethisches und ein logisches führe der Materialismus gegen die Lehre von der Willensfreiheit ins Feld. Dieselbe sei erstens für die Zwecke der Sittlichkeit nicht nur entbehrlich, sondern hinderlich. Die Willensunfreiheit sei ethisches Postulat. Wählen sei nichts anderes als siegendes Motiv, sittlicher Charakter nichts anderes als Herrschaft sittlicher Motive. Und diese müßten mit Hilfe von Methoden der Gewöhnung möglichst befestigt werden. Die Lehre von der Willensfreiheit verstofse dann zweitens gegen das Gesetz der Kausalität. Jeder Augenblick des Weltgeschehens hänge kausal vom vorhergehenden ab und von letzterem gelte wieder dasselbe. Alle Wissenschaft werde aufgehoben, wenn man an den Gedanken des Kausalnexus rühre. Diese Anschauungen werden vom Verf. einer eingehenden Kritik unterzogen. Hinsichtlich des ersten Punktes weist derselbe nach, daß die stillschweigende Annahme der Deterministen, die sittlichen Motive als feste zu

betrachten, in ihrem System eine *petitio principii* bedeute und dafs gerade die häufigsten Motive (eben deshalb diejenigen, die nach dem Gesetze der Gewohnheit am meisten verstärkt werden), nicht die sittlichen sind. In betreff des zweiten Punktes zeigt der Verf., dafs den Deterministen das Kausalgesetz mit der Lehre von der kausalen Verkettung zusammenfalle. Für das unbedingt gültige Kausalgesetz, „jede Veränderung hat eine Ursache“, habe sich ihrem Denken der ganz verschiedene und nur bedingt gültige Satz eingeschoben, „jede Veränderung hat eine fremde Ursache“. Der Behauptung der wissenschaftlichen Notwendigkeit des Kausalnexus gegenüber verweist SCHWARZ auf das Dasein von Wissenschaft. Dieses Faktum beweise die Wahlfreiheit. Denn alle und jede Wissenschaft werde ermöglicht durch die Wahl zwischen für wahr und für falsch gehaltenen Vorstellungen.

SAXINGER (Linz).

A. E. TAYLOR. **Mind and Body in Recent Psychology.** *Mind*, N. S., 13, S. 476–508. 1904.

In einem ersten Abschnitt wirft T. die Frage nach der Entstehung und Berechtigung des Problems auf. Wie entsteht jener Dualismus zwischen Leib und Seele, da doch für das naive Bewußtsein jene Unterscheidung nicht besteht? Wie die Fragestellung von AVENARIUS (Der menschliche Weltbegriff) übernommen ist, so gibt T. auch die Antwort im Anschluß an denselben und sieht sich zunächst zu dem Geständnis veranlaßt, es könnte AVENARIUS Theorie den Gedanken nahelegen, dafs es sich ursprünglich und wirklich nur um ein Ding handle, das von zwei verschiedenen Seiten betrachtet und danach das eine Mal Leib, das andere Mal Seele genannt werde. Wenn aber Verf. hierauf erwidert, dafs mit einer solchen Annahme die bewußte Abstraktion der Naturwissenschaften vom Psychischen und umgekehrt der psychologischen Wissenschaft vom Physischen zerstört werde, so übersieht er offenbar, dafs diese Abstraktion von den Wissenschaften nur zur Erleichterung der Forschung gemacht und dafs mit ihr keineswegs beabsichtigt ist, irgendwelche Behauptung über das wirkliche Verhältnis des Psychischen zum Physischen aufzustellen. Auch gibt ja keineswegs der Psychologe, der das Psychische und Physische als Parallelerscheinungen betrachtet, damit auch die Abstraktion des Psychischen vom Physischen auf. —

Im zweiten Abschnitt werden allgemein, ohne Berücksichtigung der speziellen Gestalten, welche die Theorien bei diesem oder jenem Psychologen angenommen haben, die Gründe erwogen, die zugunsten der Annahme einer psychophysischen Wechselwirkung und gegen die Theorie eines Parallelismus sprechen. — An erster Stelle steht folgendes Argument: Das Faktum, welches dem Problem zugrunde liegt, ist: dafs auf einen psychophysischen Komplex dieses Momentes ein psychophysischer Komplex im nächsten folgt, dafs somit zu den Vorgängern von physischen Elementen im zweiten Moment psychische Elemente im ersten gehören und umgekehrt. — Aber soll damit gesagt sein, dafs jene psychischen Elemente die Ursache dieser physischen sind, was ja mit dem obigen keineswegs identisch ist, oder soll damit gesagt sein, dafs jener Tatbestand ausschließt,

dafs die physischen Elemente speziell durch physische und die psychischen speziell durch psychische bedingt sind?

Weiterhin bemerkt T., dafs ein Parallelismus, wie ihn die entgegengesetzte Theorie voraussetzt, sich kaum konsequent für alle Tatsachen des psychischen Lebens annehmen lasse, dafs insbesondere für den Umstand, dafs psychische Inhalte zuweilen aufser dem, was sie sind, noch etwas anderes bedeuten (Symbole), kaum ein physiologisches Analogon denkbar wäre (ich meine, es wäre selbstverständlich, dafs alle Fälle des „Bedeutens“ auf Assoziationen beruhen, die ihrerseits ein Beispiel recht plausibler „one-to-one-correspondence“ bilden könnten); oder, da überhaupt das Mechanische auf physischer und das Bewufste, Gewollte (teleological and purposive) auf psychischer Seite zwei so durchaus disparate Dinge sind, wie wäre es möglich, für dieselben ein Verhältnis genauer gegenseitiger Entsprechung anzunehmen? — Der Frage scheint die Überzeugung zugrunde zu liegen, dafs das Mechanische nicht „teleologisch“ und das „Teleologische“ nicht mechanisch ist, und insofern ist sie gewifs berechtigt, wenn auch überflüssig. Was aber die parallelistische Theorie tatsächlich annimmt, ist lediglich dies, dafs das Dasein eines bestimmten psychischen Elementes das Dasein eines bestimmten physischen Elementes voraussetzt und umgekehrt, ohne damit behaupten zu wollen, dafs sie deswegen einander gleich oder auch nur ähnlich seien. —

Es folgt nunmehr eine Prüfung der Einwände, welche man gegen die Annahme einer psychophysischen Wechselwirkung zumeist vorbringt: 1. Zwischen völlig disparaten Dingen kann keine Wechselwirkung bestehen. T.: Es kann zwischen ihnen auch keine genaue Entsprechung bestehen, und wenn die Disparatheit nicht vollständig ist, so mag eine Wechselwirkung immerhin statthaben. 2. Ein Kausalnexus zwischen Psychischem und Physischem wäre im höchsten Grade unvorstellbar. T.: Jede Art von Kausalnexus ist an sich unbegreiflich. 3. Die Theorie einer psychophysischen Wechselwirkung bedeutet einen Bruch mit der rein mechanistischen Erklärung des Naturgeschehens, speziell mit dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft. T.: Es ist leicht möglich, dafs durch das Eingreifen des Psychischen die Art der Umwandlung der vorhandenen Energie bestimmt wird, ohne dafs das Quantum dieser Energie selber im mindesten eine Veränderung erlitte. — Mit letzterem dürfte in der Tat auf eine Möglichkeit hingewiesen sein, auf die man allenfalls eine Theorie der Wechselwirkung gründen könnte, und es ist um so mehr zu bedauern, dafs T. selbst eine genauere Ausführung des Gedankens unterlässt, ja sogar selber zuweilen in seinem Glauben an denselben zu schwanken scheint; denn an einer Stelle bezweifelt er, dafs das Gesetz von der Erhaltung der Kraft überhaupt ausschließliche Geltung habe, und an einer anderen Stelle hält er es für möglich, dafs eine „Änderung der Richtung“ auch ohne Mehrung der Energie stattfinden könne, oder dafs, wenn eine Störung eintrete, andererseits für einen Ausgleich irgendwie gesorgt sei. —

Ist schliesslich die parallelistische Theorie überhaupt verständlich? Von den zwei parallelen Reihen (von denen die eine ein mechanisches System darstellt) mufs hinsichtlich ihres Wahrheitsgehaltes entweder die eine der anderen übergeordnet oder es müssen beide einander gleich-

geordnet sein. Im letzteren Fall entstehen zwei Schwierigkeiten: einmal muß das rein Psychische (Wollen, Denken usw.) ebenso mechanisch sein wie die Bewegungen der Materie, und zweitens, wenn von den zwei Seiten eines psychophysischen Systems eine jede gleich viel Wahrheit enthält, dann ist es überflüssig, sich noch um die zweite zu bemühen, wenn man die eine schon hat. — Es dürfte ohne Interesse sein, diese Beweisführung im einzelnen kritisch zu prüfen, und wir wollen zum Schluß nur noch bemerken, daß der dritte Abschnitt sich speziell mit den Anschauungen von STOUT, EBBINGHAUS und MÜNSTERBERG auseinandersetzt und dafs auch hier die Argumentation zuweilen an Schärfe des Gedankens etwas zu wünschen übrig läßt.

A. PRANDTL (Weiden).

ED. CLAPARÈDE. *La psychologie peut-elle être une science explicative? Comptes rendus du 11^{me} congrès intern. de philosophie*, S. 579—582. Genève 1904.

Die Entscheidung der Frage hängt ab von der Bedeutung, die man dem Begriff „Erklärung“ geben will. Entweder versteht man darunter die Konstatierung einer konstanten Aufeinanderfolge von Ursache und Wirkung im gegebenen Fall, oder die „Erklärung“ soll außerdem noch Rechenschaft geben von einem Bande, das Ursache und Wirkung innerlich aneinander knüpft. Da es sich nun bei den Tatsachen der Psychologie immer nur um eine Sukzession von Qualitäten handelt, ohne dafs es möglich wäre, aus der Aufeinanderfolge derselben ein identisches Element herauszuanalysieren, so müssen freilich diejenigen, welche „Erklärung“ im letzteren Sinne nehmen, der Psychologie die Bedeutung einer erklärenden Wissenschaft absprechen, wenn anders sie nicht die Ungereimtheit begehen wollen, die psychologischen Tatsachen in die Sprache der Physiologie und der Naturwissenschaften zu übersetzen. Schliesslich aber sind auch die Naturwissenschaften nicht erklärende Wissenschaften in jenem strengen Sinn des Wortes, da letzten Endes jede Wissenschaft bei etwas Gegebenem stehen bleibt, das sie nicht weiter zu erklären vermag. Die ganze Streitfrage ist eine rein subjektive.

A. PRANDTL (Weiden).

GEORGE H. MEAD. *The Relations of Psychology and Philology. Psychological Bulletin* 1 (2), 375—391. 1904.

Verfasser gibt einen Überblick über die hauptsächlichsten Theorien, welche in neuerer Zeit über Sprachentstehung und Sprachentwicklung aufgestellt worden, und verweilt insbesondere bei der Kontroverse zwischen WUNDT und DELBRÜCK. MEAD stellt sich auf Seite des ersteren und betont in erster Linie die Zugehörigkeit der in Frage stehenden Tatsachengebiete zur psychologischen Wissenschaft, genauer zur Wissenschaft der Völkerpsychologie.

W. J. THOMAS. *The Province of Social Psychology. Ebd.* S. 392—393.

Wie MEAD im vorhergehenden Aufsatz für die Notwendigkeit einer selbständigen Sprachpsychologie eintritt, so weist THOMAS in diesem Artikel nach, dafs eine große Reihe von Tatsachen von keiner der anerkannten Wissenschaften erklärt werden könnten, wenn man die Berechtigung einer selbständigen Sozialpsychologie in Abrede stellen wollte. Er zählt im ganzen neun Gruppen solcher Tatsachen auf.

A. PRANDTL (Weiden).

A. D. WALLER. **Die Kennzeichen des Lebens vom Standpunkte elektrischer Untersuchung.** 8 Vorlesungen. Übersetzt von P. E. und R. DU BOIS REYMOND. Berlin 1905. 228 S.

In der vorliegenden Schrift faßt WALLER seine Untersuchungen über die elektrischen Vorgänge in der lebendigen Substanz zusammen. „Der Grundgedanke, das „Leitmotiv“, der ganzen Untersuchung ist die Anschauung, daß die elektromotorische Reaktion auf Reiz ein Zeichen und zugleich ein Maß des Lebens gewährt.“ In diesen Worten gibt der Verf. selbst den tieferen allgemein-physiologischen Gesichtspunkt an, von welchem aus die Schrift betrachtet sein will. Zu den länger bekannten Merkmalen des Lebens, dem Sauerstoffverbrauch, der Kohlensäureausscheidung, der Reizbarkeit kommen elektrische Veränderungen hinzu, welche als Begleiterscheinungen der chemischen Prozesse auftreten. WALLERS eigene Untersuchungen, über die er hier in erster Linie zusammenfassend berichtet, haben gerade gezeigt, daß die elektrischen Veränderungen schon bei einzelnen Reizen in nachweisbarer Stärke auch an solchen lebenden Geweben auftreten, die dabei eine andere Veränderung nicht erkennen lassen, an Blättern, Pflanzenstielen, Früchten ebensowohl, wie an allen möglichen tierischen Geweben, welche auf physiologische Reize ebenfalls keine Veränderung erkennen lassen, außer der elektrischen (z. B. die Linse). So wird eben die elektrische Reaktion zu einem allgemeinen Kennzeichen des Lebens. Ein schönes Beispiel für die Leistungsfähigkeit der elektrischen Prüfung bei Beurteilung, ob ein Gewebe lebend ist, liefert die Untersuchung von pflanzlichen Samen verschiedenen Alters. Doch würde es zu weit führen, diesen allgemeinen Gesichtspunkt hier weiter zu verfolgen; von dem speziellen Inhalt seien die auf das Auge (Frosch) bezüglichen Kapitel besprochen. Der sog. Ruhestrom wird als Folge unvermeidlicher mechanischer Läsionen aufgefaßt, durch leichten Druck auf das Auge kann der Strom jederzeit wieder hervorgerufen werden. Die auf Belichtung auftretende Reaktion ist je nach dem Zustand des Präparats etwas verschieden und es lassen sich drei Typen unterscheiden. Bei dem ersten findet sich „positive“ Reaktion (frisch hergerichteter unverletzter Augapfel); der zweite Typus gibt „positive“ und „negative“ Reaktion, während der dritte durch „negative“ Reaktion ausgezeichnet ist (gequetschter oder verletzter Augapfel). Die Reaktion des ersten Typus läßt sich durch gelindes Quetschen stets in die des dritten überführen. Unter „positiver“ Reaktion wird hierbei ein bei Belichtung vom Augengrund zur Hornhaut gerichteter Strom verstanden. Über die Ursache dieses Verhaltens ist WALLER zu der wichtigen Anschauung gelangt, daß der ganzen elektrischen Reaktion auf Lichtreize ein doppelter Vorgang zugrunde liegt, ein positiv und ein negativ gerichteter, von denen normal der erstere überwiegt und auch länger anhält wie letzterer. Hieraus erklärt sich das normale Verhalten, sowie der bei Verdunkelung eintretende positive Nachschlag. Dagegen ist der positive Impuls „weniger beständig als der zweite und kann daher durch einen gelinden Druck sozusagen weggewischt werden, so daß der zweite zum Vorschein kommt“. So ergibt sich das Verhalten des dritten Typus. Bei Einwirkung elektrischer Reize auf das Auge ergibt sich für Induktionsströme eine positive Reaktion. Die Belichtungsreaktion wird durch vorher-

gehende elektrische Reizung derart verändert, daß sie nach Tetanisieren stärker ausfällt, sowohl infolge Erhöhung der elektromotorischen Kraft als auch Verminderung des Widerstandes. Einzelne Induktionsströme rufen bei jeder Richtung positive Reaktion hervor. Alle diese Reaktionen fehlen am toten Auge. WALLER weist dann nach, daß die Lichtreaktion und die Reaktion auf elektrischen Reiz nicht an dieselben Substrate gebunden ist, denn auch der vordere Teil des Auges, die Linse, die Hornhaut reagieren auf elektrischen Reiz. — Die weiteren Abschnitte befassen sich vorwiegend mit den Hautströmen. — Die Übersetzer unterzogen sich einer gewiß nicht leichten Aufgabe bei der Übertragung dieser Vorlesungen; um so mehr ist ihnen zu danken, daß sie dieselben einem weiteren Leserkreis zugänglich machten.

W. TRENDELENBURG (Freiburg i. B.).

C. HESS. Über Linsenbildchen, die durch Spiegelung am Kerne der normalen Linse entstehen. *Arch. f. Augenheilk.* 51 (4), S. 375—388.

Hess fand, daß normale menschliche Augen jenseits der Mitte der zwanziger Jahre nicht 2 sondern 4 Linsenbilder zeigen, indem bei geeigneter Untersuchung mit scharf begrenzter Lichtquelle nicht nur an vorderer und hinterer Linsenfläche, sondern auch an der vorderen und hinteren Kernoberfläche der Linse Bildchen durch Spiegelung zustande kommen. Der Übergang vom Brechungsindex nimmt demnach nicht so allmählich zu, wie bisher angenommen wurde, sondern muß der Erzeugung der Bilder gemäß mehr sprungweise erfolgen. Der Strahlengang am Auge übertrifft die bisherigen Annahmen noch an Kompliziertheit: es kommen nicht 3 sondern 5 gesonderte Flächen in Betracht.

G. ABELSDORFF.

PAUL RÖMER. Die Ernährung der Linse nach der Rezeptoretheorie und der Nachweis des Rezeptorenaufbaues des Linsenprotoplasma. *v. Graefes Arch. f. Ophthalm.* 60 (2), S. 239—301.

In diesen Untersuchungen, deren letztes Ziel die Erforschung des Wesens des grauen Altersstars ist und deren Einzelheiten sich daher der Wiedergabe an dieser Stelle entziehen, betritt Verf. zum ersten Male einen über die rein physikalische Betrachtung der Ernährung der Augenlinse (Diffusion, Osmose usw.) hinausführenden Weg, indem er die von der modernen Serumforschung gefundenen Tatsachen zur Erkennung der biologischen Funktionen des Linsenprotoplasmas benutzt. Er zeigt, daß die Linse von den beiden im Tetanustoxin enthaltenen Toxinen nur das eine, das Tetanolysin zu binden vermag, und ganz allgemein sog. Rezeptoren besitzt, welche bestimmte Antikörper binden.

G. ABELSDORFF.

HEINE. Ein Versuch über Akkommodation und intraokularen Druck am überlebenden Kinderauge. *v. Graefes Arch. f. Ophthalm.* 60 (3), S. 448—450.

Heine machte an dem wegen eines Tumors des Corneosklerallimbus enukleierten Auge eines 10jährigen Knaben folgendes Experiment: Am Äquator legte er eine kleine Lappenwunde an, in die sich eine kleine Glaskörperperle einstellte. Bei faradischer Reizung trat ohne die geringste Veränderung an der Glaskörperperle skioskopisch bestimmbare Akkommodation ein, dieselbe war also auch bei aufgehobenem Intraokulardruck

möglich, und der Glaskörper erfuhr durch die Kontraktion des Ciliarmuskels keine Veränderung. Den Satz über die Unabhängigkeit des intraokularen Druckes von der Akkommodation kann man mithin auch umkehren in den der Unabhängigkeit der Akkommodation vom intraokularen Drucke.

G. ABELSDORFF.

R. LOHNSTEIN. **Über eine Methode der Refraktionsbestimmung mittels des umgekehrten Bildes.** v. Graefes Arch. f. Ophthalm. 60 (1), S. 87.

Erwähnt nur eine vom Verf. bereits früher angegebene Methode, die in der neuesten Auflage des Handbuchs der Augenheilkunde von GRAEFE-SÄMISCH keine Erwähnung gefunden hat.

G. ABELSDORFF.

L. SCHREIBER. **Neue Beobachtungen über Pupillenreflexe nach Sehnervendurchschneidung beim Kaninchen.** v. Graefes Arch. f. Ophthalm. 61 (3), S. 570. 1905.

Die von MARENGHI behauptete Tatsache, daß bei Kaninchen nach intrakranieller Optikusdurchschneidung die Lichtreaktion der Pupille erhalten bleibe, konnte vom Ref. (*Arch. f. Augenheilk.* 52 (3)) in keinem Falle bestätigt werden. Es ist wichtig, daß auch SCHREIBER jene Tatsache, bei deren Richtigkeit unsere Anschauungen über die Pupillarreflexbahn eine weitgehende Änderung erfahren müßten, nicht konstatieren konnte, aber auf folgenden Reflex aufmerksam macht, der eventuell MARENGHI irrefgeführt hat. Bei 26 Kaninchen wurde der Sehnerv durchschnitten, bei 3 Tieren intrakraniell. Bei diesen 3 und bei 9 der intraorbital operierten Tiere trat, wenn die Kaninchen energisch an den Wurzeln des Ohres gefaßt wurden, an der Pupille des operierten Auges eine deutliche, aber träge Zusammenziehung ein. An allen Augen, die diesen Ohr-Pupillenreflex zeigten, führte auch Reizung der Cornea, passives Schließen und Öffnen der Lider, Luxieren des Bulbus (auch des nicht operierten) zu einer Kontraktion des Sphincter iridis, die also keinesfalls mit einer Lichtreaktion im Zusammenhang steht.

Bei Kaninchen mit durchschnittenem Optikus tritt bei Beklopfen der Bauchgegend mit der flachen Hand maximale Erweiterung der vorher verengten Pupille ein.

G. ABELSDORFF.

HUGO FEILCHENFELD und LEO LOESER. **Über die Beeinflussung einer Lichtempfindung durch eine andere gleichzeitige Lichtempfindung.** v. Graefes Arch. f. Ophthalm. 60 (1), S. 97–115.

FEILCHENFELDS und LOESERS Versuche, deren Anordnung im Original eingesehen werden muß, beschäftigen sich I. mit der Beeinflussung der Lichtempfindung eines Auges durch gleichzeitige Lichtempfindung des anderen a) bei Reizung korrespondierender, b) bei Reizung disparater Netzhautstellen; II. mit der Beeinflussung der Lichtempfindung eines Auges bei gleichzeitiger Reizung einer differenten Netzhautstelle des nämlichen Auges.

Ad Ia) ist zwischen Hell- und Dunkeladaptation zu unterscheiden. Bei Helladaptation hemmen sich die korrespondierende Stellen beider Netzhäute treffenden Lichtreize gegenseitig, und zwar, wenn beide Reize

gleich stark sind, gleichmäÙig; wenn sie ungleich sind, hemmt der stärkere den schwächeren in dem Sinne, daß der Kontrast, mit welchem der Reiz sich vom Grunde abhebt, die Stärke entscheidet. Bei Dunkeladaptation hingegen „werden korrespondierende Reize ganz ausgenützt“.

I b) Anders bei der Einwirkung disparater Reize, für welche bei Hell- und Dunkeladaptation das nämliche gilt: der disparate Reiz hemmt und zwar um so stärker, je stärker er ist und je näher er der korrespondierenden Stelle liegt.

Die Hemmung bei Ia wird als physiologische, bei Ib als psychologische aufgefaßt.

Bei II, der Reizung differenter Stellen eines Auges sind die Sehstörungen stärker als bei Reizung disparater Stellen beider Augen, verschwinden nicht wie die letzteren bei fortgesetzter Beobachtung und sind größtenteils auf physikalische Ursachen zurückzuführen.

G. ABELSDORFF.

P. HEINRICHSORFF. Die Störungen der Adaptation und des Gesichtsfeldes bei Hemeralopie. v. Graefes Arch. f. Ophthalm. 60 (3), S. 405—426.

H. untersuchte die Abweichungen, welche hemeralopische Patienten von dem normalen Typus des Adaptationsverlaufes zeigen, wie wir ihn nach PIPERS in dieser Zeitschrift gegebenen Veröffentlichung kennen. Die Methode schloß sich an die von PIPER gewählte an. Die Abweichungen bei der sog. Nachtblindheit bezogen sich sowohl auf den zeitlichen Verlauf der Lichtempfindlichkeitszunahme bei Dunkeladaptation als auch auf die Höhe der Endempfindlichkeit. Während bei allen chronischen Formen die Adaptationszeit keine wesentlichen Anomalien zeigte, wurde bei akuter Hemeralopie die Zeit um das doppelte und mehr überschritten.

Die Empfindlichkeitszunahme blieb oft hinter der Norm, die wenigstens das 1000fache der Anfangsempfindlichkeit betragen muß, zurück, kann aber bei binokularer Prüfung auch auf normaler Höhe zu stehen scheinen, wenn nur ein Auge hemeralopisch ist. Die scheinbar normale innerhalb weiter Grenzen schwankende Endempfindlichkeit ist für den Betroffenen dennoch um die Hälfte geringer als früher, weil die Empfindlichkeit des schlechteren Auges sich nicht wie in der Norm zu der des besseren hinzuaddiert.

Als typische Gesichtsfeldstörung findet sich bei allen Formen echter „d. h. auf Läsion des Stäbchenapparates beruhender Hemeralopie“ das sog. Ringskotom; erst sekundär kommt die konzentrische Gesichtsfeldeinengung zustande.

G. ABELSDORFF.

V. O. SIVÉN. Studien über die Stäbchen und Zapfen der Netzhaut als Vermittler von Farbenempfindungen. Skandinavisches Arch. f. Physiol. 17. 1906. S. 306—388. 3 Tafeln.

SIVÉN sucht durch eine eigenartige Kombinierung HELMHOLTZscher, HERINGScher und v. KRIESScher Ideen eine neue Farbentheorie folgenden Inhaltes zu begründen. Die Netzhaut besteht aus zwei anatomisch und physiologisch differenten Apparaten, dem Stäbchenapparat und dem Zapfenapparat. Der Stäbchenapparat soll in Übereinstimmung mit den Annahmen von v. KRIES allein die Fähigkeit der Dunkeladaptation durch Seh-

purpurbildung besitzen und vorwiegend durch kurzwelliges Licht, sehr wenig oder gar nicht durch langwellige Strahlen erregbar sein. Sehr schwache Lichtreize lösen farblose Lichtempfindungen aus, stärkere dagegen sollen blaue oder violette Farbenempfindungen erzeugen, wenn sie dem kurzwelligen Ende des Spektrums angehören, dagegen gelbe, wenn sie langwellig sind. Wir haben also im Stäbchenapparat die Blau-Gelbkomponente des Gesichtssinnes; diese ist, was die Wahl der Farben und die doppelte Erregbarkeitsmöglichkeit betrifft, in Anlehnung an HERINGS Ideen konstruiert, soll aber insofern anders als die HERINGSchen Sehsubstanzen funktionieren, als die beiden Arten der Erregung, der Gelb- und der Blauprozess, bei gleichzeitiger Tätigkeit am gleichen Netzhautort sich nicht als Antagonisten aufheben, sondern sich beide als positive Größen zu einer Weißempfindung gebenden Erregung additiv kombinieren. Hier haben wir also das Prinzip der Komplementärfarben nach HELMHOLTZ.

Der Zapfenapparat soll in Übereinstimmung mit der v. KRIESSchen Lehre als nicht adaptionsfähiger Tagesapparat gelten und soll vorwiegend durch langwelliges Licht erregbar sein. Er bildet die Rot-Grünkomponente des Gesichtssinnes, die Rotempfindung bei Reizung mit langwelligem Licht, Grünempfindung bei Reizung mit Licht kürzerer Wellenlänge auslöst und bei gleichstarker Erregung des Grün- und Rotprozesses komplementäres Weiß gibt.

Der Sehpurpur wird als photochemischer Reizvermittler der Stäbchen angesprochen. Um diesen Stoff als gelb-blauerzipierende Substanz zu retten, wird als von KÜHNE erwiesen angenommen, daß ein Sehgelb vorhanden ist, welches vorwiegend kurzwelliges Licht absorbiert und Blauempfindung auslösen soll, und daß eine blauviolette Modifikation des Sehpurpurs existiert, welche hauptsächlich mehr langwelliges Licht absorbieren und mit Gelbempfindung reagieren soll. ABELSDORFF und KÖTTGEN haben zuerst nachgewiesen, daß ein Sehgelb nicht existiert und NAGEL äußert in seinem Handbuch die gleiche Ansicht, indem er von mir in seinem Laboratorium ausgeführte Versuche zitiert, welche das Vorkommen von Sehgelb nicht bestätigten. SIVÉN meint, NAGEL stütze sich bei seiner Angabe „offenbar“ auf die Untersuchung von KÖTTGEN und ABELSDORFF. „Hätte jedoch NAGEL die Arbeiten KÜHNES mit derjenigen dieser Forscher kritisch verglichen, so hätte er sich vielleicht . . . mit größerer Vorsicht geäußert.“ NAGEL und ich haben die Angaben KÜHNES experimentell nachgeprüft, SIVÉN nicht.

Die experimentelle Beweisführung dieser Theorie verfolgt ausschließlich das Ziel zu zeigen, daß die Stäbchen Blau- bzw. Violetteempfindung auslösen, daß die Zapfen aber zur Auslösung dieser Empfindungsqualitäten unfähig sind. Alle anderen Sätze der Theorie, die paarweise Gruppierung der Grundempfindungen, die Gelbempfindung der Stäbchen, die komplementäre Weißmischung usw. werden ohne beweisende eigene Versuche und ohne vertrauenswürdige logische Begründung aufgestellt.

Als erstes Argument für das Blausehen der Stäbchen wird angeführt, daß bei nicht zu geringer Helligkeit die von den Stäbchen herrührenden Empfindungen des Dämmerungssehens nicht rein farblos zu sein, sondern einen bläulich schimmernden Ton zu haben scheinen. Soweit dies der Fall ist, kommt es jedenfalls nur in minimalstem Maße zur Beobachtung und

das Weisliche, eigentümlich schillernde Grau ist so vorherrschend, daß höchstens ein ganz ungesättigtes, zweifelhaftes Blau in Frage käme.

Das zweite Argument zur Begründung seiner Farbentheorie entnimmt SIVÉN der Literatur. Nach HESS ist das Gesichtsfeld für Rot und Grün enger als für Gelb und Blau und zwar hat Rot mit Grün und Gelb mit Blau identische Gesichtsfeldgrenzen. Indem SIVÉN hier wie durch die ganze Arbeit durchgehend stillschweigend das Gelb zu den kurzwelligen, das Grün zu den langwelligen Strahlen schlägt, kommt er zu dem für seine ganze Beweisführung wesentlichsten Schlufs, daß die mehr Stäbchen enthaltende Netzhautperipherie vorwiegend durch kurzwelliges, das mehr zapfenbesetzte Zentrum mehr durch langwelliges Licht erregbar ist, und da diese Erregbarkeitsunterschiede nach v. KRIES die Funktionen der Stäbchen und Zapfen trennen, so folgt nach S., daß Gelb-Blau von den Stäbchen, Rot-Grün von den Zapfen perzipiert wird.

Hiergegen ist zu sagen, daß die Netzhautperipherie nicht allgemein vorwiegend durch kurzwelliges Licht erregt wird, sondern nur bei Dunkeladaptation. Daß die relativen Reizwerte der homogenen Lichter bei Helladaptation für Peripherie und Zentrum identisch sind, hat v. KRIES durch Messung seiner „Peripheriewerte“ erwiesen. Diese Untersuchung von v. KRIES erwähnt SIVÉN nicht.

Was die Farbgesichtsfeldgrenzen nach HESS betrifft, so stimmen diese nur für die von HESS gewählten Versuchsbedingungen, bei denen z. B. ein relativ helles Gelb benutzt wurde. Bei anderen Helligkeitsverhältnissen und Sättigungsgraden der farbigen Prüfungsobjekte und bei anderen Flächengrößen stellen sich die Resultate wesentlich anders. Diese Inkonstanz der Ergebnisse unter verschiedenen Versuchsbedingungen und die außerordentliche Schwierigkeit und Unsicherheit der Beobachtung läßt die Ausmessung des Farbgesichtsfeldes zu theoretischen Erörterungen vorläufig ungeeignet erscheinen.

Das dritte Argument SIVÉNS bilden Versuche über das PURKINJESCHE Phänomen. Er zeigt, daß bei fovealer Beobachtung eines blauen und eines roten Objektes auf allmähliche Herabminderung der Beleuchtung zuerst das blaue Objekt unterschwellig wird, während das rote noch farbig leuchtend sichtbar ist, daß aber bei peripherer Beobachtung zuerst das rote verschwindet, während das blaue noch farbig wahrzunehmen ist. Gegen die Schlufsfolgerung, daß dies die überwiegende Empfindlichkeit der Fovea für langwelliges, der Peripherie für kurzwelliges Licht erweise, ist wiederum zu sagen, daß das PURKINJESCHE Phänomen nur für die Peripherie der dunkeladaptierten Netzhaut, nicht aber für die helladaptierte zutrifft. Soweit sich eine überlegene Blauperzeption der helladaptierten Peripherie gegenüber dem Zentrum nachweisen läßt, liegt dies höchstwahrscheinlich an der Blauabsorption durch das makuläre Pigment, dessen vitale Existenz SIVÉN freilich im Anschluß an GULLITRAND bestreitet. Gerade das Fehlen des PURKINJESCHEN Phänomens und das Fehlen des farblosen Intervalles für alle Farben bei Helladaptation, das Auftreten beider Erscheinungen bei Herabsetzung der Beleuchtung und Dunkeladaptation, die Sättigungsverminderung blauer und grüner Farben durch Beimischung des „Stäbchenweiß“ beim langsamen Übergang

zum reinen Dämmerungssehen bilden die Hauptargumente für die Annahme der totalen Farbenblindheit der Stäbchen. Für die Erklärung aller dieser Erscheinungen versagt nicht nur die Theorie SIVÉNS, sondern der hierin zum Ausdruck kommende Gegensatz zwischen den Reaktionen der hell- und dunkeladaptierten Netzhautperipherie, den SIVÉN in keiner Weise genügend berücksichtigt, macht die ganze Argumentation illusorisch, welche darauf ausgeht, ganz allgemein Erregbarkeitsunterschiede zwischen Fovea und Peripherie gegenüber den verschiedenen Strahlenarten nachzuweisen. Beispielsweise vermag ich mit gut helladaptiertem Auge die Helligkeitsunterschiede der drei roten Punkte bei Fixation eines derselben auf Tafel II überhaupt nicht, die der blauen nur in einem durch die makuläre Pigmentabsorption erklärlichen geringen Grade wahrzunehmen; bei Dunkeladaptation und schwacher Beleuchtung sind die Differenzen natürlich auffällig, jedoch mit der Maßgabe, daß die peripher beobachteten blauen Punkte sehr weißlich ungesättigt leuchten. Alle diese Versuche beweisen also nur von neuem früher Bekanntes, daß nämlich bei Dunkeladaptation die Peripherie für kurzweiliges Licht relativ hohe Empfindlichkeit annimmt, daß aber in Übereinstimmung mit den Peripheriewertmessungen von v. KRIES die relativen Reizwerte der Farben bei Helladaptation für Zentrum und Peripherie identisch sind und im Orange des Spektrums ihr Maximum haben.

Ein weiteres Argument für die Blauerzeption der Stäbchen soll die nach KRIES beobachtete „Herabsetzung“ der Wahrnehmbarkeit dieser Farbe bei Hemeralopie bilden, wobei die Hemeralopie im Anschluß an v. KRIES als Lähmung des Adaptationsapparates der Stäbchen aufgefaßt wird. Da SIVÉN selbst das Fehlen jeder exakten Farbenuntersuchung betont und den Ausgleich dieses Mangels für dringend wünschenswert hält, so ist diesem Argument vorläufig kaum Gewicht beizumessen.

Weitere Beweise sollen die Erscheinungen der Santoninvergiftung abgeben. Die hierbei zu beobachtenden Farbenphänomene bestehen nach SIVÉN und WENDT darin, daß helle Gegenstände grüngelb, dunkle rosa-violett erscheinen, im Spektrum soll violett fehlen, blau grünlich aussehen. Das Gelbsehen soll nur für die Netzhautperipherie bestehen, fixierte weiße Gegenstände sollen aber nicht gelb, sondern weiß erscheinen. Da demnach die Zapfen der Fovea frei sind von den Störungen, so schließt SIVÉN auf eine Affektion der Stäbchen und nimmt an, daß deren Violettfunktion gelähmt, die Gelbfunktion aber erhalten sei. Woher rührt dann aber das Rosa-Violett erscheinen dunkler Schatten? Jedenfalls ist zu betonen, daß eine Störung der Dunkeladaptation nach Santoninvergiftung nicht zur Beobachtung kommt (PIPER). Meiner Ansicht nach kann man wohl den Versuch machen, die komplizierten und noch strittigen Erscheinungen der Santoninvergiftung durch eine anderweitig begründete und durchgebildete Theorie zu erklären, aber als Basis zum Aufbau einer Theorie können sie vorläufig nicht in Betracht kommen. Sie bilden das einzige Argument SIVÉNS für die Gelbperzeption der Stäbchen. Wenn man aber das Gelbsehen aus der neuen Stäbchenhypothese und die Stäbchenhypothese aus dem Gelbsehen ableitet, so liegen denn doch die Mängel dieser Logik auf der Hand.

Auch der Versuch SIVÉNS, daß ein foveal purpurfarbener Fleck mit

dunkeladaptiertem Auge peripher beobachtet weißlich-blauviolett erscheint, findet seine Erklärung durch das Hinzukommen einer Blauerregung von gewissem Wert, welche in der Fovea durch die Pigmentabsorption der Macula in Wegfall kam. Auch das mit der Sättigung den Farbenton ein wenig ändernde Stäbchenweiß spielt wohl eine Rolle. Die Hauptsache aber ist, daß wir nach den Untersuchungen über Farbenveränderungen im indirekten Sehen, insbesondere über die nach den „Peripheriewerten“ anzunehmende totale Farbenblindheit der peripheren Netzhautzapfen allen Grund zu der Annahme haben, daß die Farbenfunktionen dieser Gebilde peripher wesentlich anders liegen als zentral (v. KRIES).

SIVÉN prüft endlich das Postulat seiner Theorie, daß die Fovea blaublind sein müsse. Von der mit gleichem Recht zu fordernden Gelbblindheit der Fovea ist in der ganzen Abhandlung überhaupt nicht die Rede. Alle Versuche eine Blaublindheit der Fovea zu erweisen, stehen sogar in der eigenen Darstellung SIVÉNS auf sehr zweifelhaftem Boden. Wenn es z. B. auch seine Richtigkeit hat, daß der fixierte dunkelblaue Punkt auf leuchtend rotem Grunde (Tafel III), tief schwarzblau — ich sehe ihn nicht schwarz — erscheint, so beruht dies zum Teil auf der Absorption im Maculapigment, z. T. auf dem zentral stark ausgeprägten Helligkeitskontrast zu dem leuchtenden Rot. Es steht diesem Versuch der andere entgegen, daß es auf keine Weise möglich ist, dasselbe Blau auf schwarzem Grunde (Tafel I) zum Verschwinden zu bringen. Über die foveale Farbigeit homogenerfarbiger blauer Punkte hat HERING beweisende Experimente publiziert, auch neuere Versuche von v. KRIES, über welche er auf dem diesjährigen Physiologenkongress in Marburg berichtete, zeigen dasselbe. Kurzum die Blaublindheit der Fovea ist heute ebenso sehr ein Phantom, wie es nach den diesbezüglichen Publikationen KÖNIGS der Fall war.

Schlechter noch steht es mit der Begründung der anderen Sätze der oben skizzierten „Theorie“ SIVÉNS. Hätte SIVÉN es unternommen, die gewis diskutable Annahme der v. KRIESschen Duplizitätstheorie über die totale Farbenblindheit der Stäbchen einer Revision zu unterziehen, hätte er den Versuch gemacht, eine Blauperzeption durch die Stäbchen nachzuweisen, so wäre eine solche Studie nur zu begrüßen gewesen. Sein Material rechtfertigt es aber nicht, daß er dem wissenschaftlichen Publikum eine Theorie vorlegt, deren Hauptsätze nur hingestellt und einer Beweisführung gar nicht unterzogen werden und deren Widersprüche zu anderweitig konstatierten Tatsachen kaum einer Erwägung unterzogen sind.

H. PIPER (Kiel).

GULLERY. **Weitere Untersuchungen zur Physiologie des Formensinnes.** *Arch. f. Augenheilk.* 51 (3), S. 209—226.

Der Formensinn hängt teils von der Leistungsfähigkeit des peripheren Sehorgans, teils von der Interpretation, welche die Eindrücke im Bewußtsein finden, ab. Wenn er demnach auch von der Größe des Netzhautbildes abhängig ist, so kann er doch nicht einfach nach dem Sehwinkel gemessen werden. G. veranschaulicht dieses an zahlreichen Beispielen; die Erkennbarkeit des zwei vertikale Linien trennenden Zwischenraumes wird beispielsweise auch durch die Länge der ersteren beeinflusst. Wenn man daher

die Sehschärfe als die Fähigkeit der Erkennung getrennter Punkte oder Linien definiert, so ist das SNELLENSCHE System mit seinen von verschiedenen Faktoren abhängigen Einflüssen zur Messung der Sehschärfe nicht ausreichend, sondern durch Punktproben, die als Maßstab für die Feinheit der räumlichen Unterscheidung genügen, zu ersetzen. G. ABELSDORFF.

J. E. BOODIN. **Time and Reality.** *Psychol. Review Monogr. Suppl.* 6 (3), (Whole No. 28), 1904. 119 S.

Der vorliegende Essay über Zeit und Realität wurde vom Verf. 1899 als Doktordissertation der Harvarduniversität überreicht. Sein Inhalt ist im wesentlichen Metaphysik. Das im Mittelpunkt stehende Problem ist die Frage: Was ist Zeit? Im Verlauf einer historischen und kritischen Untersuchung dieses Begriffs wird Verf. gelegentlich konstruktiv und macht Vorschläge zu einer besseren Grundlegung der Metaphysik. Das einleitende Kapitel bespricht die logische Seite des Problems. Im zweiten Kapitel gibt Verf. eine epistemologische Behandlung des Zeitbegriffs, im Gegensatz zu anderen philosophischen Begriffen wie Raum, Zahl, Unendlichkeit, Kausalität etc. Die drei folgenden Kapitel behandeln 3. Zeit und Dasein (Time and Being), 4. Wahrheit und Wirklichkeit (Truth and Process) und 5. das Problematische. Das erste dieser drei Kapitel ist größtenteils historischen, die anderen beiden hauptsächlich metaphysischen Inhalts. Das sechste und letzte Kapitel behandelt „Zeit und Nichtsein“ in ihren metaphysischen und epistemologischen Beziehungen.

Verf.s philosophischer Standpunkt ist empirischer Realismus, eine Art von Pragmatismus oder Humanismus. Die endgültige Wesenheit des Realen ist definiert (S. 28) als „ein gewohnheitsannehmender Zeitvorgang“ (a habit-taking time-process); oder, von einem architektonischen Standpunkte aus: Das Wesen des Realen besteht darin, daß Zeit überall unter unsere Wahrheitssysteme „unterschlüpft“ (creeps in), sie verfälscht und so neue Wahrheitssysteme zur Notwendigkeit macht. Zeit muß daher (in möglichst wörtlicher Übersetzung) „als Nichtsein definiert werden, doch nicht als relatives Nichtsein, das mit Verschiedenheit an den verschiedenen Punkten des Wirklichen zu tun hat, sondern als absolutes oder dynamisches Nichtsein, ebenso real und endgültig wie die Gewohnheits- oder Strukturansicht, deren Relativität von der Zeit abhängt, und die ihrerseits die Zeit einschränkt und bestimmt“. „Zeit ist eine Art von Nichtsein“ (S. 118). Nichtsein — „doch nicht Bosanquets abstrakte, logische Kategorie der Negativität, sondern reales oder dynamisches Nichtsein“ — ist die Voraussetzung jedes Urteils. Ohne die Annahme eines realen Nichtseins ist der Urteilsprozess überhaupt undenkbar.

Die Lebendigkeit und Schärfe von BOODIN'S Kritik ist erfrischend; aber diese Kritik ist mit zu wenig Unterscheidung des Guten und Schlechten über alle philosophischen Schriftsteller gleichmäßig ausgeteilt. Verf. entdeckt, daß andere Philosophen sich in einem Circulus vitiosus gefangen haben, und daß sie ihre Theorien nur durch einen genialen Wechsel des Standpunkts plausibel machen (S. 66). Dies ist nur zu wahr bei vielen Metaphysikern. Doch scheint es auch für BOODIN zuzutreffen.

Man lese z. B. seine Behandlung von „Zeit und Zahl“ im zweiten oder seine Behandlung des „Zeitlosen“ im dritten Kapitel. Man ist ziemlich enttäuscht zu finden, daß seine endgültige Definition der Zeit ist „absolute or dynamic non-being“, wenn man vorher im Vorwort seine Beschreibung seiner glänzenden „Harvardperiode“, d. h. seiner Universitätsstudienzeit gelesen hat, wenn man gehört hat, er habe „in derselben Welt gelebt“ wie ein JAMES, er sei ein Mitglied von ROYCES „Hegelseminar“ gewesen, er habe „gerungen mit Philosophen wie JAMES, ROYCE, MÜNSTERBERG und EVERETT“, er habe „den Einfluß des liberalen Zutrauens dieser ausgezeichneten Gruppe von Denkern verspürt“, die sich davon überzeugt hätten, daß er „etwas Bedeutendes zu sagen habe“. Und dies war das Resultat dieses Ringkampfes der Geister.

Ref. muß sagen, daß des Verf.s „Unterschlüpfvorstellung“ (creeping-in-concept) der Zeit, sein origineller Beitrag zur Philosophie, sich durchaus nicht mit JAMES' „Flugvorstellung“, dem „on-the-wing-character“ der Erfahrung messen kann, einer Vorstellung, die JAMES nach BOODINS Meinung in der Philosophie zur Herrschaft gebracht hat. Es ist ja nicht schwer zu verstehen, daß Nichtsein eine Abstraktion, eine gedankliche Konstruktion ist; aber daß Nichtsein „real“, „substantiell“, oder „dynamisch“ sei, ist offenbar eine Behauptung, die sich selbst widerspricht, ein bloßes Wortspiel. Verf. scheint die Bedeutungen von Tatsächlichkeit und Realität zu verwechseln. Er gebraucht viele Worte um Behauptungen zu beweisen, die, wenn er sie nur von vornherein klar ausgesprochen hätte, von niemand bezweifelt worden wären.

Trotz alledem will Ref. die Abhandlung dem Studium der Philosophen empfehlen. Man kann weder alle Behauptungen des Verf.s noch alle seine Beweisführungen akzeptieren, aber man kann sich aus vollem Herzen der Hoffnung des Verf.s anschließen, daß diese Abhandlung der Prophet sein möchte einer besseren in der Zukunft — Ref. möchte hinzufügen: in der baldigen Zukunft.

W. B. ELKIN (Columbia, Missouri).

C. SPEARMAN. **The Proof and Measurement of Association between two Things.**
Amer. Journ. of Psychology 15 (1), S. 72—101.

C. SPEARMAN. **„General Intelligence,“ objectively Determined and Measured.**
Amer. Journ. of Psychology 15 (2), S. 201—293.

Die beiden im engsten Zusammenhang stehenden Arbeiten SPEARMANS verdienen eine zusammenfassende eingehendere Besprechung. Das Problem, um dessen Lösung sie sich bemühen, wird besonders in der zweiten Untersuchung klar formuliert. Es handelt sich nämlich um die Feststellung von Abhängigkeitsbeziehungen zwischen verschiedenen psychischen Funktionen. Ob z. B. besondere Schärfe der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen mit besonders hervorragender Intelligenz Hand in Hand geht, das ist eine Frage, deren Beantwortung zu den wichtigsten Aufgaben der Psychologie gehören soll.

In der Tat sind, wie SPEARMAN im historischen Teil seiner Untersuchung über Intelligenz ausführt, seit dem Jahr 1833 eine Reihe von

Forschungen angestellt worden, um solche Abhängigkeitsbeziehungen ans Licht zu bringen. GALTON, OEHRN, BOAS, GILBERT, DRESSLAR, GRIFFING, BURDON, BINET und HENRI, SHARP und TITCHENER, WAGNER, EBBINGHAUS, WIERSMA, BINET und VASCHIDE, SEASHORE, PEARCE, BAGLEY, CARMAN, KIRKPATRICK, THORNDIKE und WOODWORTH, BINET, KRÄPELIN, CRON, REIS, CATTELL, FARRAND, WISSLER, AIKEN, THORNDIKE und HUBBELL werden von SPEARMAN genannt als Autoren hierher gehöriger Publikationen. Aber das Ergebnis all dieser Bemühungen ist bisher ein recht wenig befriedigendes gewesen. Abhängigkeitsbeziehungen, die der eine Forscher glaubt nachgewiesen zu haben, werden von dem anderen in Abrede gestellt, und wenn man ein allgemeines Fazit ziehen wollte, so müßte man zu dem Schluß kommen, daß Korrelationen zwischen verschiedenen psychischen Funktionen nicht bestehen.

Dieser Schluß würde jedoch nach SPEARMAN einem Eingeständnis der experimentellen Psychologie gleichkommen, das für sie verhängnisvoll wäre, dem Eingeständnis ihrer Unfähigkeit, die Bedürfnisse zu befriedigen, aus denen heraus sie erwachsen ist. Wenn nämlich die einzelnen psychischen Funktionen ohne Beziehungen nebeneinander herliefen, dann wäre es nach der Meinung unseres Autors unmöglich, allgemeine Sätze über solche Gegenstände wie Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Ermüdung, Übung usw. durch wissenschaftlich berechtigte Induktion zu gewinnen. Jeder Satz würde nur für den speziellen Fall gelten, in dem er nachgewiesen wäre, so daß z. B. die Feststellung einer bestimmten Geschwindigkeit des Assoziationsverlaufs, die bestimmten assoziativen Zusammenhängen gegenüber erfolgt, nicht als allgemeine Assoziationsmessung angesehen werden dürfte.

Hier scheint nun freilich SPEARMAN etwas zu weit zu gehen. Es ist noch lange nicht gesagt und es ist auch gar nicht wahrscheinlich, daß die einander ähnlichen Funktionen, die unter demselben Oberbegriff der Assoziation, der Aufmerksamkeit usw. fallen, keine Gleichartigkeit des Verlaufs aufweisen, wenn eine solche Gleichartigkeit zwischen ganz verschiedenen Prozessen nicht gefunden werden kann. Übrigens trifft es auch gar nicht zu, daß Messungen psychischer Vorgänge nur an einigen gleichartigen, d. h. demselben Typus angehörenden Phänomenen vorgenommen und daß die so gewonnenen Ergebnisse dann auf ähnliche, einem anderen Typus aber derselben Gattung angehörende Vorgänge ausgedehnt werden. So kann es beispielsweise keinem geübten Psychologen einfallen, die Geschwindigkeit des Assoziationsverlaufs an einer Reihe geläufiger Wortverbindungen zu messen und dann zu glauben, die gewonnene Maßzahl würde auch für die Assoziation anschaulicher Vorstellungen Gültigkeit haben.

Es ist ferner auch nicht richtig, was SPEARMAN über den Zusammenhang der Feststellung von Abhängigkeitsbeziehungen zwischen verschiedenen psychischen Prozessen und der Annahme einer allgemeinen Intelligenz überhaupt bemerkt, daß nämlich die Existenz einer Intelligenz, die im gewöhnlichen Leben eine so große Rolle spiele, von der Wissenschaft geleugnet werden müsse, wenn eine Korrelation der mannigfaltigen seelischen Funktionen nicht nachzuweisen sei. SPEARMAN scheint ganz zu übersehen, daß das, was man im Leben „Intelligenz“ nennt, sich wissenschaftlich

ebensogut als zufällige Verbindung einiger glücklicher Dispositionen wie als zusammenhängende Steigerung sämtlicher Dispositionen verstehen läßt.

Wenn wir es aber sonach auch nicht für eine Lebensfrage der Psychologie halten können, ob es gelingt, die widerstreitenden Ergebnisse der früheren Untersuchungen über psychische Korrelationen zu erklären und zu eindeutigen positiven Resultaten, in dieser Frage zu gelangen, so bleiben die Ausführungen SPEARMANS doch an und für sich interessant, sofern er zu zeigen versucht, daß alle bisher angestellten Forschungen über Abhängigkeitsbeziehungen zwischen psychischen Funktionen durch unzulängliche Methodik auf Abwege geraten sind.

Vor allem haben fast sämtliche Vorgänger unseres Autors es versäumt, einen exakten quantitativen Ausdruck ihrer Ergebnisse zu suchen. In den entgegengesetzten Behauptungen, eine Korrelation bestehe oder bestehe nicht, kommt daher häufig nur die verschiedene Strenge zum Ausdruck, mit der verschiedene Beobachter ihre gleichartigen Ergebnisse behandeln. Ferner ist fast von allen, die bisher auf diesem Gebiet gearbeitet haben, der wahrscheinliche Fehler nicht berücksichtigt worden, der die Brauchbarkeit der Resultate unter Umständen aufhebt. In dritter Linie hat man bisher viel zu wenig darauf geachtet, das Problem, das man lösen wollte, zunächst einmal unzweideutig zu formulieren. Man wollte etwa feststellen, ob zwischen der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen und der allgemeinen intellektuellen Begabung ein Zusammenhang besteht. Da hätte man in erster Linie die Art des gesuchten Zusammenhangs näher bestimmen müssen, denn es ist klar, daß der tatsächliche Zusammenhang, der möglicherweise darin besteht, daß besonders intelligente Menschen infolge ihres Interesse für musikalische Bildung ihre akustische Unterschiedsempfindlichkeit durch Übung gesteigert haben, — es ist klar, daß dieser „künstliche“ Zusammenhang nicht verwechselt werden darf mit einem natürlichen Zusammenhang, der dann vorhanden ist, wenn gleichmäßig musikalisch geübte oder gleichmäßig ungeübte Individuen von verschiedener intellektueller Begabung verschiedene Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen besitzen. Man muß also durch präzise Fragestellung jedenfalls dafür sorgen, daß man nicht am Schluss einer Untersuchung erst erkennt, daß man den Einfluß von Faktoren erforscht hat, den man gar nicht feststellen wollte. Endlich ist es auch sehr wichtig, bei derartigen Untersuchungen exakte Beobachtungsmethoden anzuwenden. Man hat vielfach geglaubt, daß die große Anzahl der Beobachter genügt, um auch mit minderwertigen Methoden brauchbare Ergebnisse gewinnen zu lassen. Aber SPEARMAN betont mit Recht, daß ohne Berücksichtigung der Beobachtungsfehler durch die bloße Menge der Beobachtungen die Richtigkeit der Resultate noch lange nicht verbürgt wird.

Aber unser Autor begnügt sich nicht damit, die Fehler aufzudecken, denen frühere Forscher nicht entgangen sind; er stellt auch eine Reihe eingehender methodologischer Betrachtungen darüber an, wie diese Fehler vermieden bzw. gut gemacht werden können.

Was vor allem den quantitativen Ausdruck etwaiger psychischer Korrelationen anlangt, so ist die erste der beiden hier in Rede stehenden Arbeiten SPEARMANS großenteils dieser Frage gewidmet. Es werden hier

einander gegenübergestellt Korrelationen zwischen Variablen, die quantitativ meßbar sind, und Korrelationen zwischen solchen Merkmalen, die nicht quantitativ gemessen werden können. Zum Ausdruck der ersteren Korrelationen soll die von PEARSON ausgearbeitete Methode der „Produktmomente“

Verwendung finden. Die in Betracht kommende Formel lautet: $r = \frac{Sxy}{\sqrt{Sx^2 Sy^2}}$

wo x und y die Abweichungen jedes Paares der Variablen von ihrem Mittelwert, xy das jeweilige Produkt der beiden Werte für jedes Individuum und Sxy die Summe dieser Produkte für alle Individuen bedeutet, während Sx^2 und Sy^2 die Summen der Quadrate aller Werte für x und y darstellen. Ein einfaches von SPEARMAN ausgeführtes Beispiel macht die Sache verständlicher. Es handle sich um die Frage einer Korrelation zwischen Seh- und Hörschärfe und zur Beantwortung dieser Frage mögen 5 Personen daraufhin geprüft werden, welches der größte Abstand ist, in dem sie Buchstaben bestimmter Größe und einen Schall deutlich wahrnehmen können. Die Ergebnisse seien:

Person:	Größte Distanz für deutliches Sehen:	Größte Distanz für deutliches Hören:
A.	6 m	6 m
B.	7 m	11 m
C.	9 m	12 m
D.	11 m	10 m
E.	14 m	8 m

Dann ist	x	y	xy	x^2	y^2	für
A.	-3	-4	+12	9	16	
B.	-2	+1	-2	4	1	
C.	0	+2	0	0	4	
D.	+2	0	0	4	0	
E.	+5	-2	-10	25	4	

Es ist ferner: $Sxy = 0$; $Sx^2 = 42$; $Sy^2 = 25$. Daraus ergibt sich unter Anwendung der obigen Formel $r = \frac{0}{\sqrt{42 \times 25}} = 0$, d. h. es besteht keine Korrespondenz zwischen Seh- und Hörschärfe.

Während wir es nun in diesem Fall mit quantitativ meßbaren Variablen zu tun haben, gibt es auch andere Fälle, wo quantitativ meßbare Variable nicht in Betracht kommen. So z. B., wenn es sich darum handelt, festzustellen, ob eine Korrelation zwischen dem Lesen bzw. Hören und dem Behalten von Wörtern besteht. In diesem Fall kann man nach der Meinung SPEARMANS nicht zahlenmäßig bestimmbare Variationen des Lesens oder des Hörens und des Behaltens nach der obigen Formel kombinieren, sondern es bleibt nur übrig, die Häufigkeit des Zusammentreffens von Lesen bzw. Hören und Behalten festzustellen. Zur Messung solcher nicht-proportionalen Verbindungen ist eine Methode von SHEPPARD, BRAMLEY-MOORE, FILON, LEE und PEARSON ausgearbeitet worden, die aber von unserem Autor wegen zu langer und zu komplizierter Formel abgelehnt wird. Er selbst schlägt die

Methode der „Vergleichung nach der Rangordnung“ vor, über deren verschiedene Vorteile und Nachteile sehr viel, über deren Anwendung jedoch recht wenig mitgeteilt wird.

Außer diesen Fundamentalmethoden beschreibt SPEARMAN noch eine Reihe von Hilfsmethoden, die angewandt werden müssen, wenn die Fundamentalmethoden sich aus irgend einem Grund nicht anwenden lassen. So kann z. B. die oben aufgeworfene Frage nach der Korrelation zwischen Lesen bzw. Hören und Behalten nicht so einfach nach einer der Fundamentalmethoden gelöst werden. Dagegen ergibt sich eine Lösung, wenn man die Fälle zählt, in denen gelesene Wörter erinnert wurden (ihre Zahl sei mit a bezeichnet) ebenso die Fälle, wo gehörte Wörter erinnert wurden (b), ferner diejenigen Fälle, wo gelesene Wörter vergessen (c) und diejenigen, wo gehörte Wörter vergessen wurden (d) und wenn man dann die Formel anwendet:

$$r = \sin \frac{\pi}{2} \cdot \frac{\sqrt{ad} - \sqrt{bc}}{\sqrt{ad} + \sqrt{bc}}.$$

Für eine Anzahl von Versuchsreihen, in denen von

2000 gelesenen und von 2000 gehörten Wörtern im ersten Fall 900, im letzteren 700 erinnert wurden, berechnet SPEARMAN mit Hilfe der genannten Formel $r = 0,16$. Hier muß jedoch Ref. gestehen, daß ihm als Nichtmathematiker die Bedeutung des r schlechthin unbegreiflich bleibt. Soll r das Verhältnis dessen, was beim Lesen erinnert wird, zu dem, was beim Hören im Gedächtnis haften bleibt, bezeichnen? In diesem Fall sollte man

doch vermuten, daß $r = \frac{9}{7}$ anstatt $= 0,16$. Ebenso scheint es ausgeschlossen,

daß r etwa das Verhältnis der Quantitäten des Gelesenen, des Gehörten und des Erinnerten irgendwie zum Ausdruck bringt. Auch von einer Korrelation der etwa in verschiedener Deutlichkeit der Auffassung zur Geltung kommenden Güte des Lesens und Hörens einerseits, des Erinnerns von Gelesenen und Gehörtem andererseits kann deshalb keine Rede sein, weil die Güte des Lesens und Hörens für sich, abgesehen von der Beziehung des Lesens oder Hörens zum Behalten, gar nicht festgestellt wird. Wenn man aber auf den Gedanken kommen sollte, die Zahl der Fälle, in denen sich das Lesen als günstiger für das Behalten zeigt, wie das Hören, zu 100 Fällen, in denen die Probe gemacht wird oder zu der Zahl der Fälle, in denen Gelesenes und Gehörtes gleichmäßig behalten wird, in Beziehung zu bringen und diese Beziehung durch r zu bezeichnen, dann kann man sich leicht überzeugen, daß r wiederum nicht gleich $0,16$ gesetzt werden kann.

Dieser Mangel an Klarheit in der Bestimmung dessen, was r eigentlich zu bedeuten hat, ist ein Grundfehler in der nach ihrer Problemstellung so interessanten SPEARMANSCHEN Untersuchung, ein Grundfehler, der schon in den einleitenden Bemerkungen der ersten Arbeit, in denen die Bedeutung quantitativer Messung der Assoziation zwischen 2 Dingen dargelegt werden soll, sich geltend macht. Da soll der Begriff eines Korrelationsmaßes herausgearbeitet werden, durch welches die zugrunde liegende Ursache einander begleitender Variationen getroffen wird. „Man nehme an“, heißt es da, „daß A. und B. ihr Geld durch variable Dividenden beziehen und daß jeder $\frac{1}{x}$ seines ganzen Einkommens aus einer beiden gemeinsamen

Quelle schöpft. Dann werden die Jahresbezüge beider eine gewisse Tendenz zeigen, gleichmäßig zu steigen und zu fallen; diese Korrespondenz wird immer eine Funktion von $\frac{1}{x}$ sein, aber nur in einem bestimmten Fall wird

sie selbst $= \frac{1}{x}$ sich ergeben; in solch einem bevorzugten Fall wird, wenn

A. und B. etwa 20% ihres beiderseitigen Einkommens aus der gemeinsamen Quelle beziehen, die Korrelation zwischen diesen Einkommen ebenfalls $= 0,20$ sein und umgekehrt, wenn das Einkommen von A. zu dem von B. die Korrelation $0,20$ aufweist, dann besteht eine Wahrscheinlichkeit, daß 20% von A.s Einkommen mit 20% vom Einkommen des B. zusammenfallen, während jeder über 80% Einkommen, das unabhängig vom Einkommen des andern ist, verfügen kann.“ Was diesen künstlich konstruierten Fall anlangt, so müssen wir zunächst zugeben, daß allerdings, wenn das aus der gemeinsamen Quelle fließende Einkommen von A. und B. stets gleichviel Prozent des ganzen Einkommens beträgt, mit dem Fallen und Steigen der Teileinnahme auch die Totalbezüge von A. und B. in stets konstantem Verhältnis zueinander fallen und steigen müssen. Wie groß aber dies stets konstante Verhältnis der Einkommen ist, das läßt sich ohne Kenntnis des tatsächlichen Einkommens von A. und B. aus der bloßen Tatsache, daß 20% des beiderseitigen Einkommens aus derselben Quelle fließen, niemals ermitteln. Sollte an ein Verhältnis der Einkommensveränderungen (nicht der Einkommen selbst) gedacht sein, so ist leicht zu bemerken, daß dieses Verhältnis gar kein konstantes zu sein braucht.

Noch unverständlicher aber wird die Sache, wenn SPEARMAN fortfährt: „Der bisher betrachtete Fall ist ein Ausnahmefall und fundamental verschieden vom normalen Typus (korrelativer Variation?) Wie man leicht sieht, müssen A. und B. nicht notwendig genau den gleichen Bruchteil (engl. „proportion“ — kann auch heißen: den gleichen Bruchteil, der zugleich das Verhältnis der Totalbezüge darstellt) ihrer Jahreseinkommen aus der gemeinsamen Quelle schöpfen. A. mag seine 20% erhalten, während B. einen ganz verschiedenen Anteil bekommt. In diesem Fall wird man finden, daß die Korrelation immer das geometrische Mittel aus den beiderseitigen Anteilen ist.“ Aus diesen Sätzen werde klug, wer kann! Vielleicht ergibt sich aus unseren späteren Betrachtungen über SPEARMAN'S Versuchsergebnisse noch einige Aufklärung hinsichtlich des Wesens der Korrelation. Hier wollen wir uns nicht länger mit der Frage nach dem quantitativen Ausdruck von etwas beschäftigen, was einstweilen jedenfalls unfassbar bleibt.

Was den zweiten Punkt anlangt, in dem, wie erwähnt, SPEARMAN eine Korrektur des Verfahrens seiner Vorgänger vornehmen will, sofern er dem wahrscheinlichen Fehler größere Beachtung schenkt, so ist darüber nicht viel zu sagen. Es werden eine Reihe von Formeln angegeben, mit deren Hilfe der wahrscheinliche Fehler jeweils mit genügender Annäherung bestimmt werden soll. Nun ist aber klar, daß der wahrscheinliche Fehler in der Berechnung von r nur dann eine greifbare Bedeutung für uns besitzt, wenn wir genau wissen, was r selbst bedeutet. Infolgedessen würde es wenig Zweck haben, die Fehlerformeln, in denen stets die Größe r vorkommt, hier zu diskutieren.

Dagegen müssen wir etwas näher eingehen auf den dritten Punkt, der nach SPEARMAN'S Programm bei Korrelationsbestimmungen berücksichtigt werden soll, auf die Frage der Ausschaltung von Faktoren, die den zu erforschenden Zusammenhang zweier Variablen stören. Diese Frage behandelt unser Autor in der Untersuchung über die allgemeine Intelligenz mit Rücksicht auf den speziellen Fall, wo natürliche angeborene Fähigkeiten auf eine zwischen ihnen bestehende Korrelation hin geprüft werden sollen. Dabei sind störende Faktoren unter Umständen die Übung, das Lebensalter und das Geschlecht, indem Differenzen in diesen Richtungen Unterschiede der Leistungsfähigkeit bedingen könnten, die mit dem natürlichen Verhältnis der Dispositionen nichts mehr zu tun haben. In der Tat zeigt eine Voruntersuchung, daß die Übung bedeutende Differenzen in der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen hervorruft. Ähnlich, wenn auch nicht in demselben Grad wird die Unterschiedsschwelle bei Helligkeitsvergleichung durch Übung beeinflusst, während die Unterschiedsempfindlichkeit beim Vergleichen verschieden schwerer Gewichte nicht wesentlich durch Übung verändert wird. Inwieweit die allgemeine Intelligenz durch Übung beeinflusst wird, läßt sich nicht gut feststellen. Jedenfalls muß aber bei der Ausführung von Korrelationsmessungen darauf Rücksicht genommen werden, daß die Versuchspersonen alle ungefähr den gleichen Bildungsgang durchgemacht haben. Das ist schon aus dem Grunde nötig, weil die Bildungsstufe, wie SPEARMAN feststellt, auch die Unterschiedsempfindlichkeit z. B. für Tonhöhen beeinflusst.

Ebenso wie die Übung, bedingt auch das Alter tatsächlich eine Veränderung der Leistungsfähigkeit verschiedener Dispositionen, die nicht unter allen Umständen gleichmäßig sich vollzieht und deshalb um so mehr berücksichtigt werden muß. Dagegen findet SPEARMAN keine sexuellen Differenzen, so daß Geschlechtsunterschiede der Versuchspersonen unberücksichtigt bleiben können.

Was nun die störenden Faktoren anlangt, so sucht SPEARMAN dieselben zunächst durch Beschränkung der Versuche auf möglichst gleichgeübte oder gleich ungeübte und gleichaltrige Versuchspersonen, so gut es geht, auszuschalten. Was dabei aber an uneliminierbaren Differenzen der zufälligen, nicht planmäßigen Übung, und des Alters noch erhalten bleibt, das wird rechnerisch auf seinen „Fälschungseinfluß“ hin geprüft, und je nach dem Ergebnis dieser Prüfung werden die Resultate für brauchbar oder für unbrauchbar erklärt.

Es bleibt uns jetzt noch der vierte Punkt der SPEARMAN'Schen methodologischen Überlegungen, die Frage möglicher Vermeidung von Beobachtungsfehlern zu erörtern. Da indessen die Diskussion dieser Frage mit längst bekannten, die Ausführung psychologischer Experimente überhaupt angehenden Betrachtungen zusammenfällt, da außerdem SPEARMAN selbst sich auf die Beschreibung der bei seinen eigenen Versuchen angewandten Vorsichtsmaßregeln beschränkt, so wollen wir, statt länger bei SPEARMAN'S Methodologie zu verweilen, seine Versuchsdurchführung nunmehr ins Auge fassen.

Es handelt sich dabei, wie aus dem Bisherigen teilweise schon ersicht-

lich ist, um die Feststellung von Korrelationen zwischen der Unterschiedsempfindlichkeit für Tonhöhen, für Helligkeiten und für Gewichtsgrößen einerseits und der allgemeinen Intelligenz andererseits. Die Bestimmung der Unterschiedsempfindlichkeit wird vorgenommen für Tonhöhen mit einem Monochord, mit dem Tondifferenzen bis zu $\frac{1}{3}$ Schwingung herstellbar sind; für Helligkeiten mittels photographisch nach MАНБЫС Angaben hergestellter Skalen grauer Papiere; und für Gewichtsgrößen mittels einer Skala verschieden schwerer, aber nach Größe, Form und Farbe gleicher Gewichte. Die angestellten Versuche zerfallen in vier Reihen. Die erste Reihe besteht darin, daß die 24 ältesten Kinder einer Dorfschule in Berkshire hinsichtlich ihrer Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeiten, Gewichte und Tonhöhen untersucht werden und zwar einzeln und so, daß jeder Sinn an einem besonderen Tag zur Prüfung gelangt. Die Unterschiedsschwelle wird unter Anwendung des halbwissenschaftlichen Verfahrens nach der vereinfachten Methode der richtigen und falschen Fälle in der Weise bestimmt, daß festgestellt wird, bei welcher Differenz der Reize noch 80% richtige Urteile gewonnen werden können. Die übrigen Reihen weichen von dieser ersten Reihe ab, indem Massenprüfungen gleichzeitig vorgenommen werden. Wir wollen uns hier auf die Betrachtung der ersten Reihe beschränken, die von SPEARMAN auch als eine der besten betrachtet wird. Da haben wir zunächst noch zu berücksichtigen, wie unser Autor die Intelligenzschätzung durchführt. Er begnügt sich dabei nicht mit einem Weg, indem er etwa bloß die Rangordnung in der Schule zum Maßstab der Intelligenz macht. Er schlägt noch einen zweiten Weg ein, den Grad der natürlichen Begabung zu bestimmen, indem er zwar wieder von der Rangordnung in der Schule ausgeht, dabei aber die Altersunterschiede in Anrechnung bringt, so daß derjenige, der den 20. Platz nach den Ergebnissen der Schulprüfung und den 22. Platz dem Alter nach einnimmt, über demjenigen rangiert, der seinen Leistungen nach der 15., dem Alter nach der 16. ist. Auf das Bedenkliche dieses Verfahrens macht er teilweise selbst aufmerksam.

Zur Intelligenzschätzung wird ferner von ihm herangezogen das Urteil der Lehrer über gute, mittelmäßige und schlechte Begabung der Kinder sowie das Urteil einzelner Kinder über den natürlichen, außerhalb der Schule zur Geltung kommenden Verstand ihrer Spielgefährten. Diese Urteile werden unter gewissen Vorsichtsmaßregeln gesammelt und infolge der Übereinstimmung mehrerer Beurteiler als verhältnismäßig gesichert betrachtet.

So gelangt SPEARMAN etwa zu einer Tabelle, die von einer Reihe Knaben und Mädchen zwischen 10 und 13 Jahren je 3 Unterschiedsschwellen, nämlich für Tonhöhen, Licht und Gewichtsgrößen sowie je 3 Zahlen, den auf verschiedenem Weg eruierten Grad der Intelligenz ausdrückend, enthält. Ein Mädchen von 11 Jahr 6 Monaten z. B., dessen Unterschiedsschwelle für Tonhöhen $\frac{8}{3}$ Schwingungen beträgt, das $\frac{4}{200}$ Helligkeitsdifferenz und ebenso große Gewichtsunterschiede noch in 80% der Fälle richtig beurteilen kann, erhält nach seiner intellektuellen Begabung die Nummern 6, 5 und 2, während ein anderes annähernd gleichaltriges

Mädchen, das die Unterschiedsschwellen $\frac{10}{3}$, $\frac{19}{200}$ und $\frac{8}{200}$ aufweist, als 8. bzw. 19. bzw. 12. der Begabung nach bezeichnet wird.

Aus derartigen Zahlen gewinnt nun unser Autor beispielsweise für die Korrelation von Tonhöhenunterscheidung und Begabung, berechnet nach der Formel $r = \frac{Sxy}{\sqrt{Sx^2 Sy^2}}$, drei rohe Werte, nämlich 0,44; 0,41; 0,25. Den wahrscheinlichen Fehler bestimmt er als 0,07, 0,07 bzw. 0,09. Der korrigierte Wert von r soll 0,71 betragen. Für den korrigierten Wert von r für Lichtunterscheidung und Intelligenz finden wir die Zahl 0,58, für den von Gewichtsunterscheidung und Begabung die Zahl 0,43.

Wiederum erhebt sich nun die Frage, was eigentlich r bedeutet. Man wird vielleicht zunächst an das Verhältnis denken zwischen der Zahl der Fälle, in denen höhere Unterschiedsempfindlichkeit mit höherer Intelligenz d. h. eine über dem Durchschnitt stehende Unterschiedsempfindlichkeit mit einer den Durchschnitt überragenden Intelligenz zusammentrifft, und der Zahl der Beobachtungen überhaupt. Aber in diesem Fall sind Werte wie $r = 0,58$ oder $r = 0,43$ offenbar bedeutungslos. Denn wenn Intelligenz und Unterschiedsempfindlichkeit für Helligkeiten und Gewichte ganz unabhängig voneinander wären, dann müßte man als Resultat rein zufälliger Kombination erwarten, daß etwa in der Hälfte der Fälle größere und in der anderen Hälfte der Fälle kleinere Empfindlichkeit mit höherer Intelligenz zusammentrifft. Von einer tatsächlich bestehenden Korrelation könnte dann angesichts der SPEARMANschen Resultate keine Rede sein; denn fast die sämtlichen für das Verhältnis zwischen der Unterschiedsempfindlichkeit in einem bestimmten Sinnesgebiet und der allgemeinen Intelligenz angegebenen Zahlen sind nicht wesentlich größer als 0,50. Dagegen berechnet SPEARMAN allerdings für die Korrelation zwischen der allgemeinen Empfindlichkeit und der allgemeinen intellektuellen Begabung den Wert 1. Aber wenn man glauben sollte, daß dies gleichbedeutend sei mit der Konstatierung, eine mittlere, über den Durchschnitt hinausgehende Unterschiedsempfindlichkeit treffe in allen Fällen zusammen mit einer den Durchschnitt überragenden Intelligenz (ebenfalls bestimmt durch das Mittel aus allen möglichen Intelligenzschätzungen), dann braucht man nur die SPEARMANschen Rohabellen nachzuprüfen, um zu sehen, daß davon in Wirklichkeit keine Rede sein kann. Es bleibt also nur die Annahme übrig, daß es der Fall wäre, wenn lauter genau gleichaltrige, gleichgeübte Versuchspersonen in durchaus fehlerfreier Weise geprüft würden. Auf diese bescheidene Formel scheint sich die Behauptung einer Korrelation zwischen Unterschiedsempfindlichkeit und Intelligenz zu reduzieren.

Daß SPEARMAN bessere Korrelationen findet zwischen den verschiedenen Formen, in denen sich die Intelligenz betätigt, wird uns nicht wundern. Aber unser Interesse an der Feststellung solcher Korrelationen ist ihrer Evidenz umgekehrt proportional.

DÜRR (Würzburg).

C. SPEARMAN. **Proof and Disproof of Correlation.** *Amer. Journ. of Psychology* 16 (2), S. 228—231. 1905.

Verf. nimmt Anlaß aus einem Mißverständnis eines früheren Artikels in dem *American Journal of Psychology*, um näher zu präzisieren, nach welchen Gesichtspunkten er seine — so beachtenswerte — Argumente verwertet, um festzustellen, welche Faktoren entscheidend sein müssen für die Annahme oder Verwerfung eines Korrelatverhältnisses. Sich beziehend auf frühere Experimente, die das Verhältnis zwischen Sinnesschärfe und allgemeiner Intelligenz beleuchteten, führt Sp. hier aus: Die Korrelationen zeigen, daß es etwas derartiges gibt, was man allgemeinen Verstand nennen kann; daß so weit es die Experimente bisher dargetan haben, alle Formen einer spezifischen Begabung („spezielle Intelligenz“) nur ein Gebiet von verhältnismäßig verschwindend kleinen Dimensionen umspannen, und daß die gegenseitige Beziehung zwischen allgemeiner und spezieller intellektueller Veranlagung mit großer Genauigkeit gemessen werden kann. Aus den Erfahrungen ausgedehnter Experimente zur weiteren Erforschung der Frage teilt Sp. vorläufig mit, daß die Vorstellung, die man sich gewöhnlich macht über die wirkliche Natur dieser Begabung, keine zutreffende sei.

AALL (Halle).

P. RANSCHBURG. **Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen, Behalten und bei der Reproduktion.** *Journ. f. Psychol. u. Neurol.* 5 (3), 93—127. 1905.

Verf. ließ seine Versuchspersonen „homogene“ und „heterogene“ Gruppen von sinnlosen Silbenreihen lernen. „Heterogene“ Gruppen sind solche, bei denen in den einzelnen Reihen der Gruppe nicht dieselben Elemente (Buchstaben) in derselben Kombination wiederkehren; „homogene“ Gruppen sind solche, bei denen jede Reihe aus der vorigen nur durch Variierung der Vokale gebildet wird.

Bei den Versuchen ergab sich, daß nach wenigen Wiederholungen die homogenen Gruppen weniger Treffer und diese nach längerer Reproduktionszeit lieferten als die heterogenen. Schiebt man zwischen Lernen und Prüfen eine Pause ein, so verringert diese die Trefferzahl der homogenen Gruppen mehr als die der heterogenen, und Neuwiederholungen fördern diese mehr als jene. — Lernt und prüft man jede Reihe einer homogenen Gruppe für sich, so werden die zuletzt gelernten Reihen mit weniger Wiederholungen erlernt als die ersten, während dies bei heterogenen nicht so sehr der Fall ist. Die Reproduktionszeit ist jedoch auch hier für die Silben der heterogenen Gruppe meist kürzer als für die der homogenen. Auch hier schädigen längere Latenzzeiten die heterogenen Gruppen weniger als die homogenen. — Die einzelnen Reihen einer heterogenen Gruppe können durch wenige Wiederholungen zu einem Ganzen zusammengeschweisft werden. Bereits erlernte Reihen einer homogenen Gruppe dagegen verlieren gewöhnlich, wenn man sie durch Neuwiederholungen zu vereinen versucht, an Trefferzahl, und es ergeben sich äußerst hohe Reproduktionszeiten. — Eine Analyse der falschen Reproduktionen zeigt, daß diese bei den heterogenen Gruppen „in erster Reihe der unvollkommenen Heterogenität des Silbenmaterials entsprungen sind.“

RANSCHBURG kommt so zu dem Ergebnisse: „1. Der Gedächtnisumfang ist weiter, die Gedächtnisfestigkeit größer, die Reproduktionszeit kürzer für heterogene, als für homogene, einander ähnliche, d. h. teilweise identische Inhalte“ und „2. Die Täuschungen des Gedächtnisses sind durchweg gesetzmäßige und verdanken ihren Ursprung in allererster Reihe der Hemmung einander homogener Bewußtseinsinhalte, resp. der sich in ihrem Verlaufe berührenden homogenen Vorstellungskorrelate“.

LIPMANN (Berlin).

C. E. GALLOWAY. **The Effect of Stimuli upon the Length of Traube-Hering Waves.** *Amer. Journ. of Psychol.* 15 (4), 499—512. 1904.

(Studies from the Psychological Laboratory of the University of Michigan: VII).

Verf. knüpft an die Arbeiten von SLAUGHTER und TAYLOR an, in welchen einerseits ein gewisser Zusammenhang zwischen den „Aufmerksamkeitswellen“ und physiologischen Rhythmen, besonders den TRAUBE-HERINGSchen und den Respirationsschwankungen nachgewiesen wird, während andererseits ein Einfluß von Nebenreizen auf die Schwankungen der Aufmerksamkeit deutlich hervortritt. GALLOWAY vermutet daher, daß der Einfluß von Nebenreizen auch in einer Veränderung der TRAUBE-HERINGSchen Wellen sich zu erkennen geben muß. Diese Vermutung nachzuprüfen und dabei womöglich den Nachweis inneren Zusammenhanges zwischen den TRAUBE-HERINGSchen und den Aufmerksamkeitswellen zu voller Evidenz zu bringen, ist der Hauptzweck der vorliegenden Arbeit. Eine besondere Untersuchung widmet Verf. auch der Frage nach der täglichen Periodizität der TRAUBE-HERINGSchen Wellen, da PILLSBURY eine solche Periodizität für die Aufmerksamkeitsschwankungen gefunden hat.

Die Versuchsanordnung besteht darin, daß durch Plethysmographen und Pneumographen die Volum-, Puls- und Atmungskurven aufgenommen und auf einem Kymographion aufgeschrieben werden, während ein Jaquetchronograph die Zeitmarkierung besorgt. Bei Gewinnung einer Reihe von „Normalkurven“ wird jeder störende Nebenreiz möglichst vermieden. Die Vergleichskurven aber werden unter dem Einfluß von elektrischen Hautreizen (unangenehmer Art) sowie von angenehmen und unangenehmen Geruchs- und Geschmacksreizen gewonnen. Einige Versuche werden auch in der Weise angestellt, daß die Versuchsperson durch einen Zug am Ergographen sich den Nebenreiz verschafft. Zur Prüfung der täglichen Periodizität werden an vier verschiedenen Tageszeiten, um 9 Uhr vormittags, um 12 Uhr sowie um 2 und 5 1/2 Uhr nachmittags Aufzeichnungen vorgenommen. Die Zahl der Versuchspersonen beträgt fünf bzw. (bei den Ergographenversuchen) zwei.

Die wichtigsten auf diesem Weg gewonnenen Ergebnisse sind folgende:

1. Durch den Einfluß der sensorischen Nebenreize, gleichgültig ob angenehmer oder unangenehmer Natur, werden die TRAUBE-HERINGSchen Wellen verlängert.

2. Auch Muskelkontraktion bedingt eine Verlängerung der TRAUBE-HERINGSchen Wellen.

3. Die tägliche Variation in der Länge der vasomotorischen Wellen verläuft in derselben Richtung wie die Variation der Aufmerksamkeitswellen bei denselben Versuchspersonen.

Obwohl der Einfluss von Nebenreizen bei allen Versuchspersonen GALLOWAYS in ähnlicher Weise sich geltend macht, hält er doch individuelle Unterschiede der in Rede stehenden Reaktion für sehr wahrscheinlich. Auch glaubt er eine physiologische Erklärung für die ganze untersuchte Phänomengruppe gefunden zu haben, indem er annimmt, daß die Vaso konstriktoren und die Vasodilatoren des verlängerten Markes, von deren sukzessivem Funktionieren der Verlauf der vasomotorischen Kurven bestimmt wird, durch Überfließen der Energie sensorischer oder motorischer Rindenprozesse beeinflusst werden. Ein näheres Eingehen auf die spezielle Gestaltung dieser Hypothese würde uns hier indessen zu weit führen.

DÜRR (Würzburg).

A. KOWALEWSKI. **Studien zur Psychologie des Pessimismus.** Wiesbaden, J. F. Bergmann. *Grenzfragen des Nervenlebens* 24. 122 S. 1904.

KOWALEWSKI hat sich in seiner interessanten Untersuchung die Aufgabe gestellt, den Pessimismus psychologisch zu begründen. Da dieser in den Unlustgefühlen wurzelt wie der Optimismus in den Lustgefühlen, so wird die Frage zu beantworten gesucht, ob Lust und Unlust „gleichgeordnete Funktionen sind“, ob Symmetrie oder Asymmetrie zwischen ihnen besteht. Zu diesem Zwecke setzt sich K. mit den zurzeit vertretenen Hauptanschauungen im Gebiete der Gefühlslehre auseinander und bekennt sich als Anhänger der einfachen Lust-Unlusttheorie. Obwohl den gleichen Standpunkt teilend, kann ich mich mit seiner Argumentation gegen die pluralistische Gefühlstheorie doch nicht einverstanden erklären. Versagt schon die Analogie der eigenartig gefärbten Verbindung der Partialgefühle zu Totalgefühlen mit dem als „Klangfarbe“ bekannten Tatsachenbestand des Verhältnisses von Obertönen zum Grundtone, weil die Obertöne immer qualitativ, nach K.s Ansicht die letzten Partialgefühle oder Elementargefühle jedoch nur graduell voneinander verschieden sind, so muß ich besonders die Auffassung vom Verhältnis der Partialgefühle zum Totalgefühl als Konstruktion ansehen, die den Tatsachen Zwang antut. Das sogenannte Totalgefühl entsteht nach meiner Überzeugung nicht durch Summation der sogenannten Partialgefühle, sondern lediglich aus einer Summe von Gefühlsanlässen oder -bedingungen, ist also dasselbe einfache Gefühl wie ein sogenanntes Partialgefühl.

Um Aufschluss über das Verhalten von Lust und Unlust im Stimmungsverlaufe, über das Überwiegen des Lust- oder des Unlustquantums in einem gewissen Zeitraume zu bekommen, prüft K. ein Stimmungstagebuch von MÜNSTERBERG („Beiträge z. exper. Psychol.“, Freiburg i. Br. 1892, Heft 4, S. 217 ff.) und findet das Verhältnis für Lust zur Unlust 2:3, mithin ein bedeutendes Vorherrschen der Unlust. Ähnliche Resultate — das Unlustquantum übersteigt 2- bis 5fach das Lustquantum — ergeben Untersuchungen nach der MENTZschen Metronommethode, nach der etwas veränderten STERNschen Methode des Taktklopfens, des Taktthüpfens und eine Prüfung des Stimmungsgehaltes der Träume. Nach K.s Stellung zu den

Gefühlstheorien muß es befremden, daß er die Stimmung, welche doch auch mannigfache Organempfindungen umschließt, als Resultante der Gefühle ansieht. Ebenso ist nicht zu verstehen, wie man ohne Berücksichtigung der Gefühlsintensitäten eine Bilanz zwischen Lust und Unlust ermöglichen will. Gewichtige Bedenken sprechen auch gegen die Verwendung von MÜNSTERBERGS Tagebuch, das zu ganz anderem Zwecke geführt wurde, und das Ernst, Mattigkeit und Aufgeregtheit nicht als Unlust bezeichnet. Bei den Methoden der Metronomschläge usw. hatte die Versuchsperson die ihr angenehmste Geschwindigkeit zu wählen. Der Übergang zu einem langsameren Tempo wurde als Unlust, der zu rascherem Tempo dagegen als Lustphase aufgefaßt. Erfüllte nun die Versuchsperson die Bedingung, das ihr angenehmste Tempo zu nehmen, so ist nicht einzusehen, was ein Wechsel desselben mit Gefühlsänderungen zu tun haben soll. Er zeigt lediglich, daß zu verschiedenen Tageszeiten verschiedene Tempi am angenehmsten sind. Zur psychologischen Begründung des Pessimismus kann also das von K. gefundene vermeintliche 2–5fache Überwiegen der Unlust gegenüber der Lust nach meinen Darlegungen nicht verwendet werden. Ähnlich steht es mit der Neigung des Traumstimmungsgehaltes nach der Unlustseite. An Träume erinnern wir uns am besten, wenn sie zu unserem Erwachen geführt haben; das aber trifft vornehmlich für unlustvolle Traumerlebnisse zu, was Wunder, wenn sie uns in der Erinnerung häufiger erscheinen als lustvolle. Endlich hat K. ausschließlich Reizträume im Auge bei seinen Erörterungen.

Durch Untersuchung von Intensität und Innigkeit bei Lust- und Unlusteindrücken will K. zeigen, wie weit die vermeintliche Asymmetrie zwischen Lust und Unlust auch in Detailzügen wiederkehrt. Die relative Unterschiedsempfindlichkeit für lustvolle Eindrücke (Süßs) findet er etwa doppelt so groß wie für unangenehme (Chininlösung). Geruch von Wachs und Kautschuk weisen nach derselben Richtung. Als Zeugen ruft er KEPLER (*Pflügers Archiv f. d. ges. Physiol.* 1869, S. 499 ff.) mit seinen Versuchen an Schmeckstoffen und GAMBLE (*The applicability of WEBERS law to smell, American Journal of Psychology* 10, 1898/99, S. 82–142) mit ihrer Arbeit über die Unterschiedsempfindlichkeit für Riechstoffe an. Angeregt durch ZWAARDEMAKERS Kompensationsversuche (*Die Physiologie d. Geruches*, übersetzt von Dr. A. JUNKER VON LANGE, Leipzig 1895, Kap. X) stellt K. auch Kompensationsversuche im Gebiete des Geschmackssinnes an und kommt zu dem mit seinen vorigen Befunden harmonisierenden Ergebnisse, daß zum Aufwiegen einer gegebenen Anzahl von Chiningustien doppelt soviel Gustien Zucker erforderlich sind. Diese Asymmetrie bezeichnet K. als Asymmetrie der Valenz. Daneben unterscheidet er die schon oben erwähnte, nach seiner Meinung auf die Asymmetrie der Valenz zuzuführende Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit in der höheren relativen Unterschiedsschwelle für unangenehme Gerüche und Geschmäcke.

Ein Blick ins Leben soll Analogien auf anderen Wertgebieten zeigen. Die faktische Schätzung von Geldgewinn oder -verlust durch Schulkinder erweist den Verlust eindrucksvoller als den Gewinn. Auch die durch paarweise Vergleichung betätigte Auffassung moralischer Wertunterschiede (Tugenden und Untugenden) durch Kinder und mehrere Erwachsene ergibt

feinere Unterschiedsempfindlichkeit für Tugenden als für Untugenden. Die Erklärung dieser Befunde sieht K. in der lähmenden Wirkung der Unlusteindrücke und der anregenden der Lusteindrücke auf den Intellekt. Als Ergebnis dieser Versuche wird eine geringere Valenz der Luststufe und eine feinere Abstufbarkeit der Lust festgestellt. Darauf soll auch die sogenannte Lustpedanterie zurückzuführen sein, die Leuten mit stark verfeinerter Unterschiedsempfindlichkeit für eine Klasse von Lusteindrücken zuweilen eignet.

Gegenüber den von K. unternommenen Versuchen und ihren Ergebnissen muß darauf hingewiesen werden, daß für den Ausfall der Versuche — er untersucht nur Süßs und Bitter — ja nicht das Gefühl verantwortlich zu sein braucht, es könnte ja auch die Empfindungsqualität an und für sich sein. Gewiß hätten Änderungen in der Intensität gezeigt, ob die Lust an die Unterschiedsempfindlichkeit geknüpft ist, ob die relative Unterschiedsempfindlichkeit sich ändert, wenn Lust in Unlust umschlägt (starke Süßintensität) und umgekehrt. Wahrscheinlich ist das nicht, vermutet ja K. selbst eine Konstanz der relativen Unterschiedsempfindlichkeit. Übrigens besteht auch die Möglichkeit, daß die Unterschiedsempfindlichkeit eine Funktion des Reizes ist und nicht der Empfindung, geschweige des Gefühls. Auch ein Blick in das von GAMBLE gelieferte Material läßt unschwer eine Abhängigkeit der relativen Unterschiedsempfindlichkeit von den Riechstoffen, nicht aber von den Gefühlen erkennen. Ebenso besteht bei der Kompensation von Gerüchen die Wahrscheinlichkeit, daß die Kompensationswirkung mit der Gefühlswirkung nichts zu tun hat, sind doch bei ZWAARDEMAKER gleichwertig

$2\frac{3}{4}$	Olfaction	Zedernholz	= 14	Olfaction	Kautschuk,
$8\frac{1}{2}$	"	Paraffin	= 14	"	"
$3\frac{1}{2}$	"	Benzoe	= 10	"	"

so daß sich eine bedeutende Überlegenheit angenehmer Gerüche über unangenehme nach ihrer Valenz ergibt, eine Tatsache, die zu K.s Befunden in direktem Widerspruche steht. Mit Rücksicht auf die von ZWAARDEMAKER konstatierte Tatsache, daß für jede Riechstofflösung ein Optimum der Konzentration besteht, läßt sich wohl sagen, daß ein allgemeingültiges gesetzmäßiges Verhältnis nicht aufgestellt werden kann und die Kompensation nach der Proportionalität zunächst nicht zu berechnen ist. Nach gleicher Richtung weisen KIESOWS Untersuchungen über Geschmacksempfindungen.

Der Hinweis auf die von Kindern vorgenommene Schätzung eines Verlustes oder Gewinnes scheint mir eher im Sinne des Optimismus gedeutet werden zu können, wenn anerkannt werden muß: Je größer das Glück schon ist, desto bedeutender muß der Glückszuwachs sein, um Eindruck zu machen. — Eine vergleichende Schätzung der Tugenden und Untugenden ist wegen des Mitspielens einer großen Menge unkontrollierbarer Momente in der Erfahrung des Schätzenden sehr schwer. Wenn K. zur Erklärung einer feineren Tugendschätzung auf den Mangel genügender Analyse der Untugenden verweist, so muß dem gegenübergehalten werden, daß die Untugenden wohl weniger zahlreich sind als die Tugenden; denn

wir wollen im Leben im allgemeinen ja Werte schaffen. Daraus fließt die größere Mannigfaltigkeit der Tugenden, obwohl über das Böse mehr reflektiert wird. Für die Lustpedanterie dürfen wir lediglich unser Streben nach nur Lustvollem (nicht nach Unlustvollem) verantwortlich machen, nicht die geringere Mannigfaltigkeit der Unwerte.

Eine Asymmetrie zwischen Lust und Unlust sucht K. auch durch eine Untersuchung der temporalen Seite der Gefühle und der ihnen zugrunde liegenden Eindrücke darzutun. Die Unlust ist im Vorteil gegenüber der Lust, weil diese zeitkürzend, jene zeitverlängernd wirke und weil das Sättigungsintervall — die maximale Dauer, die ein objektiv konstanter Gefühlsreiz haben kann, ohne seine Lust- oder Unlustbetonung zu verlieren — für einen Lustreiz kleiner ist als für einen kompensatorischen Unlustreiz. Die von K. dafür gegebene Erklärung ist nicht zutreffend; sie ist ausschließlich in den Erscheinungen der Aufmerksamkeit zu suchen. Gegenüber lustvollen Erlebnissen richtet sich die Aufmerksamkeit lediglich auf den Zeitinhalt, nicht auf die Zeit, so daß wir die Zeit unterschätzen. Und diese gegenwärtige Zeit hat K. im Auge. Bei unlustvollen Erlebnissen — wir möchten frei von ihnen sein — richtet sich die Aufmerksamkeit immer und immer auf die Zeit; sie kommt uns endlos lang vor.

K. unternimmt in Verfolgung seines Zieles auch den interessanten Versuch einer sprachlichen Charakteristik der Lust und Unlust. Er stützt sich dabei auf Befunde von L. SCHMIDT über die ethische Terminologie der Griechen, auf selbst ausgeführte sprachstatistische Symmetriepfahrungen im Cornelius Nepos und auf eine Durchmusterung einer Gruppe GOETHEscher Lieder. Er findet einen größeren Reichtum von Bezeichnungen für angenehme und lobenswerte Eigenschaften als für entgegengesetzte, aber auch eine größere Ausdrucksmannigfaltigkeit für schlechte Taten als für gute. Selbst wenn ein Bedeutungswandel nach der schlechten Seite hin sich vollzogen hätte, so kann man K. in seiner Auffassung einer Asymmetrie der Gefühle zugunsten der Unlust noch nicht beipflichten; denn abgesehen von anderen Momenten ist es wohl denkbar, daß sich nicht die Tatsachen feiner differenziert haben, wohl aber die Benennungen dafür. Ein Blick ins Strafgesetzbuch zeigt uns eine beängstigende Fülle von Bezeichnungen für schlechte Taten, denen keine Namen für gute gegenüberstehen, obwohl die guten Taten zweifellos geschehen; denn man macht nicht viel Wesens aus den Taten treuer Pflichterfüllung und belegt nicht jede Ablehnung des Bösen mit eigenem Namen. Mit der größeren Fruchtbarkeit der schlechten Eigenschaften und der reicheren Ausdrucksfälle der Unlust bezeichnenden Eigenschaftswörter ist es solange mifflisch bestellt, solange nicht bewiesen ist, daß jede schlechte Tat wirklich die Wirkung einer schlechten Eigenschaft ist und solange man nicht genau einander entsprechende Eigenschaften sich gegenüberstellt.

Eine Katalogisierung von Leiden und Freuden auf Grund von NETSCHAJEFFS „Untersuchungen über das Memorieren“ (Berlin, Reuther und Reichard 1902), sowie eigene Versuche — Schulkinder schreiben in einer gewissen Zeit nieder, was dem Menschen nach ihrer Ansicht Lust, ein andermal, was ihm Unlust bereitet — zeigen K. ein Übergewicht der Freude, aber auch die Tatsache, daß auf ein Übel „im allgemeinen mehr (durch-

schnittlich etwa fünfmal soviel) Stimmen als auf das konträr zugeordnete Gut“ vereinigt werden, also eine Universalitätsasymmetrie, die K. mit der Asymmetrie der Unterschiedsempfindlichkeit in Zusammenhang bringt.

In interessanter Weise werden zum Schlusse der Studien eine Anzahl Faktoren erörtert, welche gegenüber den von K. behaupteten pessimistisch zu deutenden Asymmetrien das bedrohte Gleichgewicht des Gemütes wieder herstellen. Dahin zählt er die Abwehrlust, den Erinnerungsoptimismus und die Hoffnung. Teleologische Reflexionen über die aufgewiesenen Asymmetrien beschließen die Studien.

Die Lösung seiner Aufgabe, den Pessimismus psychologisch zu begründen, ist K. im ganzen nicht gelungen; allein er behandelt die Gelegenheit in geistvoller, interessanter Weise, wirft eine Menge wichtiger Fragen und Probleme auf und regt kräftig und nachhaltig zum Nachdenken über das Gefühlsleben an. Darin liegt der Hauptwert der gehaltvollen Studien.

ORTH (Würzburg).

R. H. GAULT. **On Conditions Affecting the Maximal Rate of Voluntary Extensor and Flexor Movements of the Right Arm.** *Amer. Journ. of Psychology* 18 (3), S. 357—383. 1905.

Untersuchungen werden an der Pennsylvania-Universität vorgenommen, um den Maximalwert der Bewegung zu bestimmen für Individuen, gruppiert nach Rasse und Geschlecht, für rechten und linken Arm, für Streckung und Beugung. Um gerade auf den Punkt einzusetzen wo das Willens-element am größten ist, werden in der oben erwähnten Arbeit nur die Bedingungen untersucht, die das Anfangs- und Vorbereitungsstadium der Maximalbewegung betreffen. Zu dem Zwecke wurden Streck- und Beugbewegung des rechten Armes experimentell vorgenommen. Hauptfaktoren bei den meist an 14 Versuchspersonen mit neuen Apparaten ausgeführten Versuchen waren: Ausdehnung der Vorwärts- oder Ansatzbewegung, Hauptvariationen des Durchschnittswertes dieser Bewegung. Der Druck nach rückwärts (d. h. der wechselnde Wert des Druckes, der durch Hand und Arm geübt wird gegen den Hinterhalt, von dem die Bewegung ausgeht). Dauer dieses Rückwärtsstoßes. Verf. teilt folgende Resultate mit.

Fast ohne Ausnahme führen die Versuchspersonen die Beugbewegung rascher aus als die Streckbewegung, aber die mittlere Variation der Zeitwerte ist für Beugbewegung größer als für die Streckung. Die Geschwindigkeit der Bewegung nimmt zu und die mittlere Variation nimmt ab, wenn die Ansatzbewegung eine längere ist, jedoch nur bis zu einem gewissen Bewegungsmaximum. Der größte Zeitaufwand und die größten Variationen finden statt bei den ersten Zentimetern der Bewegung. Übung kann hier eine Änderung des Sachbestandes herbeiführen. Der Rückwärtsdruck ist kein konstanter Faktor, um die Bewegungsgeschwindigkeit zu beeinflussen. Seinen höchsten Wert erreicht dieser Rückwärtsdruck durchweg in der Einstellung auf Beugbewegung, die ja auch die raschere Bewegung ist.

AALL (Halle).

R. MAC DOUGALL. **The Significance of the Human Hand in the Evolution of Mind.** *Amer. Journ. of Psychology* 16 (2), S. 232—242. 1905.

Verf. studiert die Hand als ein vom Gehirn reguliertes Organ des Bewusstseins und weist hin auf gewisse periphere Modifikationen dieses Organs, die auf seine intime Abhängigkeit von zentralen Erregungen hindeuten. Die Haarlosigkeit, die feine Hautschichtung der menschlichen Hand usw. Die Feinheit der Handbewegungen, durch die unsere Beziehung zur Außenwelt einen so mannigfaltigen Ausdruck gewinnt, ist im Zusammenhang mit der großen Empfindlichkeit der Hand und Finger zu verstehen. Eine nähere Ausführung dieses Punktes, etwa einen Nachweis, wie aus der speziellen motorischen Vervollkommnung dieses Organs das allgemeine Verhalten des menschlichen Individuums zu seiner Umgebung in der objektiven Welt sich entwicklungsmaßig gestaltet haben mag, findet man in dem Artikel nicht.

AALL (Halle).

H. GUDDEN. **Die physiologische und pathologische Schlaftrunkenheit.** *Archiv für Psychiatrie u. Nervenkr.* 40 (3), S. 989—1016. 1905.

Schlaftrunkenheit ist verlangsamtes Erwachen unter Verknennung der wirklichen Umgebung. G. ordnet die Kasuistik in 4 Gruppen: die physiologische, die affektive Schlaftrunkenheit, die Taumtrunkenheit und die alkoholische Schlaftrunkenheit. 19 Krankengeschichten werden beigebracht. Die dritte Gruppe ist bereits entschieden krankhaft. Das hervorragendste Zeichen der Schlaftrunkenheit ist eine Verschiebung in der Wiederkehr der Besonnenheit und der Aktionsfähigkeit.

Die Ausbildung der Schlaftrunkenheit wird sehr häufig begünstigt durch die Schwäche oder das Fehlen von bestimmten Eindrücken vor dem Einschlafen, welche für die rasche Wiederkehr der Besonnenheit beim Erwachen von Bedeutung sind. In gleicher Weise begünstigend wirkt das längere Vorhandensein von ärztlichen Affekten vor dem Einschlafen.

Für das Denken und Handeln der Schlaftrunkenen spielt das normalerweise schon mit vorzeitigem Erwachen verknüpfte Unlustgefühl eine Rolle. Die pathologische Schlaftrunkenheit erstreckt sich bei gewissen Komplikationen (unsanfte Behandlung oder Träume der Schlaftrunkenen) nicht selten über einen längeren Zeitraum. Die alkoholische Schlaftrunkenheit geht deshalb oft in einen pathologischen Rauschzustand über.

UMPFENBACH.

Berichtigung.

Nach dem Referat *dieser Zeitschrift* (40, 213) über die Assoziationsstudien von JUNG soll ich die Fähigkeit, Lust und Unlust zu empfinden, eine etwas zweifelhafte genannt haben. Das wäre aber ein Unsinn. Ich habe von „der etwas zweifelhaften Fähigkeit Lust und Unlust zu empfinden, die etwa in die kleinsten Organismen, ja in die Atome hineingelegt wird“, gesprochen.

BLEULER (Burghölzli).

Namenregister.

Fettgedruckte Seitenzahlen beziehen sich auf den Verfasser einer Originalabhandlung, Seitenzahlen mit † auf den Verfasser eines referierten Buches oder einer referierten Abhandlung, Seitenzahlen mit * auf den Verfasser eines Referates.

A.

Aall 429* 459* 465* 466*
 Abbott, T. K. 60.†
 Abelsdorff, G. 442.* 443.*
444.* 449.*
 Ackerknecht, E. 423. 301.†
 Adamkiewicz, A. 216.†
 Alexander, H. B. 63.†
 Alter 205.* 230.* 233.*
234.*
 Alzheimer 57.†
 Andrews, B. R. 196.†
 Aschaffenburg, G. 81.†
82.* 83.* 226.* 318.*
 Aster, v. 56.* 70.* 211.*

B.

Baldwin, J. M. 433.†
 Beck, P. 297.†
 Behrend, F. 211.†
 Bentley, J. M. 58.† 188.†
 Benussi 204.* 304.* 310.*
 Bernheimer, St. 180.†
 Besta, C. 318.†
 Bleuler, E. 15. 466.
 Bogdanoff, J. 190.†
 Boggs, L. P. 70.†
 Boodin, J. E. 449.†
 Bornstein, M. 235.†
 Burmester, L. 321.
 Burnett, C. T. 218.†
 Burnham, W. H. 234.†

C.

Calkins, M. W. 430.†
 Cartenon, E. 76.†
 Cattell, J. Mck. 426.†
 Caverno, Ch. 183.†
 Ceni, C. 83.†
 Chamberlain, A. F. 183.†
 Claparède, E. 440.†
 Cohn, J. 73.* 74.* 75.*
 Cramer 237.†

Cuyer, E. 219.†
 Czapski, S. 59.†

D.

Davies, A. E. 75.†
 Dearborn, W. F. 186.†
 Dexler 87.†
 Döring, A. 52.*
 Donath, J. 235.†
 Dürr 56.* 57.* 58.* 62.*
70.* 83.* 178.* 179.*
184.* 188.* 189.* 196.*
198.* 201.* 204.* 209.*
212.* 215.* 216.* 228.*
234.* 236.* 306.* 307.*
317.* 458.* 461.*
 Dunlap, K. 62.†

E.

Edgell, B. 187.†
 Eisler, R. 212.†
 Elkin, W. B. 450.*
 Ellis, A. C. 198.†
 Ettlinger 51.* 299.*
 Ewer, B. C. 69.†
 Exner, S. 59.†

F.

Feilchenfeld, H. 443.†
 Ferriani 87.†
 Foth, M. 145.
 Froy, v. 184.*

G.

Galloway, C. E. 460.†
 Gaule, J. 178.†
 Gault, R. H. 465.†
 Giefsler 76.* 224.*
 Goldstein, K. 38. 117.
 Gonzales, P. 82.†
 Gordon, K. 190.†
 Grofs, H. 69.†
 Gudden, H. 466.†

Guicciardi 82.†
 Guillery 448.†

H.

Haberlandt, G. 184.†
 Haenel 77.* 80.* 180.*
218.* 227.*
 Haines, T. H. 75.†
 Hall, G. St. 83.† 204.†
235.†
 Hammer, B. 48.
 Heine, L. 59.† 187.† 442.†
 Heinrichsdorff, P. 444.†
 Heller, Th. 85.†
 Hess, C. 442.†
 Heymans, G. 28. 89. 177.*
 Hirsch, M. 224.†
 Hirschlaff, L. 224.†
 Höffding, H. 425.†
 Hohenemser, R. 164.
 Holt, E. B. 55.†
 Holtermann, C. 186.*

J.

Jaensch, E. 257. 280. 352.
 Janet, P. 430.†
 Jansens, A. 235.†
 Jastrow, J. 177.†
 Jerusalem, W. 52.† 315.*
 Joteyko, J. 299.†
 Jung, C. 230.†
 Juquelier 234.†

K.

Kahn, P. 76.†
 Kalmus 301.*
 Katz, D. 241.
 Killen, B. 305.†
 Kirschmann, A. 208.†
 Kleist, K. 299.†
 Kolk, J. v. d. 235.†
 Kovalevsky 238.†
 Kowalewski, A. 461.†
 Kreibitz 182.* 206.* 214.*

Kronthal, P. 226.†Külpe, O. 190.†

L.

Lalande, A. 204.†Lehmann, A. 201.†Leuba, J. H. 214.† 315.†Lewandowsky, M. 58.†Ley, A. 228.†Liepe, A. 86.†Liepmann, H. 79.†Lipmann, O. 67.* 68.*†190.* 191.* 192.* 193.*232.* 460.*Lobsien, M. 85.* 192.†Loeser, L. 181.† 443.†Lohnstein, R. 443.†Lomer, G. 310.† 317.†Lubac, E. 51.†

M.

MacDougall, R. 466.†Mach, E. 311.†Marie 223.†Marshall, H. R. 73.†Mead, G. H. 440.†Meinong, A. 1.Meyer, A. 227.†Meyer, M. 56.* 62.* 63.*71.* 76.* 183.* 186.*219.* 425.* 427.* 430.*432.* 433.*Morgan, C. L. 429.†Morselli, E. 226.†Moskiewicz 65.* 208.*211.*

N.

Nacke 237.†Nagel, W. A. 59.* 180.*181.* 183.* 187.*Nissl 57.†

O.

Ölzelt-Newin, A. 349.Offner, M. 66.* 78.*Orth 465.*

P.

Patrick, G. T. W. 215.†Paulsen, F. 176.†Pearce, H. J. 307.†Pedersen, R. H. 193.†Petzoldt, J. 84.†Pick, A. 81.†Piéron, H. 52.† 222.†Piper, H. 59.* 60.* 320.*448.*Placzek 68.†Platzhoff-Lejeune 222.*Prandtl, A. 61.* 66.* 305.*315.* 426.* 430.* 440.*Prince, M. 432.†

R.

Ranschburg, P. 459.†Rodenwaldt, E. 66.†Römer, P. 442.†Rogers, R. A. P. 304.†Roy 234.†Russell, B. 65.†

S.

Saxinger 237.* 297.* 438.*Salerni, A. 317.†Schaefer, W. 63.†Scheibe, M. 435.*Schreiber, L. 443.†

Schrenck - Notzing, von

225.* 225.†Schröder, P. 317.†Schultze, O. 225.†Schumann, F. 56.†Schwartzkopff, P. 236.†Schwarz, H. 435.†Shipe, M. M. 198.†Siebert, F. 83.†Siegel, C. 209.†Simon, R. 183.†Sivén, V. O. 444.†Smith, Th. L. 235.† 315.†Spearman, C. 450.† 459.†Spielmeyer 58.* 87.* 88.*237.* 238.*Stefanowska, M. 299.†Stern, R. 179.† 181.†Stern, W. 67.†Stevens, H. C. 70.†Stransky, E. 232.†Swift, E. J. 193.†Swoboda, H. 206.†

T.

Taylor, A. E. 438.†Thomas, W. J. 440.†Titchener, E. B. 57.†179.† 427.†Torres, G. 77.†Toulouse 52.†Trendelenburg, W. 59.†442.*Troeltsch, E. 433.†Türkheim, J. 295.†Tumarkin, A. 74.†Twardowski, K. 205.†

U.

Ufer 86.*Umpfenbach 58.* 67.*69.* 79.* 82.* 83.* 86.*87.* 235.* 239.* 310.*317.* 318.* 466.*Urbantschitsch, V. 181.†

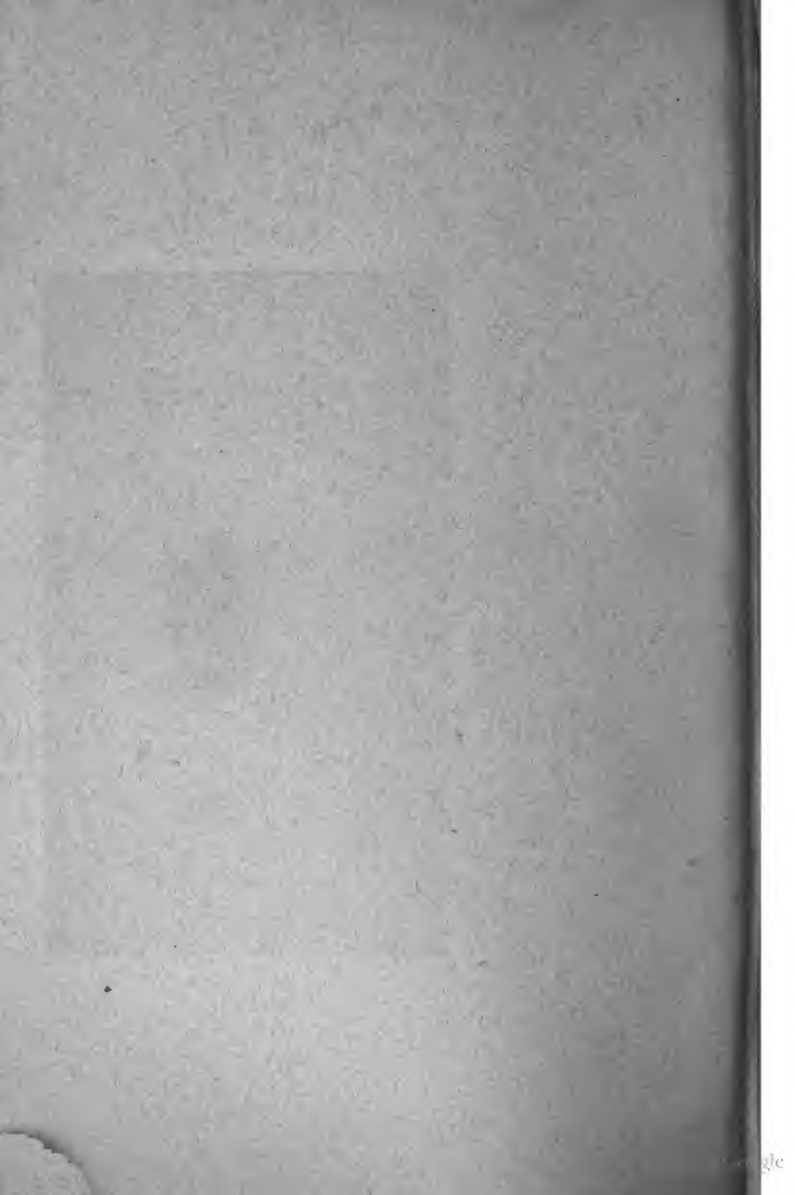
V.

Vaschide, N. 52.† 221.† 222.†Violett 223.†

W.

Waller, A. D. 441.†Wanke, G. 86.†Ward, J. 425.†Washburn, M. F. 211.†Watson, J. B. 318.†Weber, E. 76.†Wentscher, M. 176.†Weygandt, W. 78.† 81.*318.†Whipple, G. M. 61.† 306.†Wirth 55.* 221.*Witasek, St. 71.†Wölfflin, E. 181.†Woodbridge, F. J. E. 56.†





This book should be returned to the Library on or before the last date stamped below.

A fine of five cents a day is incurred by retaining it beyond the specified time.

Please return promptly.

~~JUL 18 1903~~

Widener Library



2044 105 185 920