This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

41

Harvard Medical School

Bowditch Library
Transferred to central Library
11 June 1930
The Gift of

Prof. Henry P. Bowditch

HARVARD MEDICAL SCHOOL
DEPARTMENT of PHYSIOLOGY.

Zeitschrift

für

Psychologie

und

Physiologie der Sinnesorgane.

In Gemeinschaft mit

S. Exner, E. Hering, J. v. Kries, Th. Lipps,
G. E. Müller, C. Pelman, C. Stumpf, Th. Ziehen

herausgegeben von

Herm. Ebbinghaus und **Arthur König.**

21. Band.

Leipzig, 1899.
Verlag von Johann Ambrosius Barth.

HARVARD UNIVERSITY
SCHOOL OF PUBLIC HEALTH
LIBRARY
A1

Alle Rechte, insbesondere das Uebersetzungsrecht, vorbehalten.

Inhaltsverzeichnifs.

Abhandlungen.

Seite

H. G. Hamaker. Ueber Nachbilder nach momentaner Helligkeit. . . 1
Ludwig Hellwig. Ueber die Natur des Erinnerungsbildes 45
C. Stumpf. Ueber den Begriff der Gemüthsbewegung 47
— Beobachtungen über subjective Töne und über Doppelthören . 100
Karl L. Schaefer. Die Bestimmung der unteren Hörgrenze 161
M. Kelchner und P. Rosenblum. Zur Frage nach der Dualität des Temperatursinnes 174
A. Meinong. Ueber Gegenstände höherer Ordnung und deren Verhältnifs zur inneren Wahrnehmung. 182
G. Heymans. Untersuchungen über psychische Hemmung 321
L. William Stern. Die Wahrnehmung von Tonveränderungen . . . 360
Sigm. Exner. Notiz über die Nachbilder vorgetäuschter Bewegungen . 388
A. Pick. Psychiatrische Beiträge zur Psychologie des Rhythmus und Reimes 401
R. A. Reddingius. Die Fixation. 417
Richard Simon. Ueber die Wahrnehmung von Helligkeitsunterschieden 433

Literaturbericht und Besprechungen.

I. Allgemeines.

E. B. Titchener. The Postulates of a Structural Psychology 443
P. R. Dürselen. Homiletik und Psychologie. Ein Beitrag zur praktischen Theologie, insbesondere zur Topik 122
B.-R. Kr. Aars. The Parallel Relation between the Soul and the Body 443
Jacques Loeb. Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie mit besonderer Berücksichtigung der wirbellosen Thiere 446
F. Schaefer. Schule und Arbeit. I. Wie erzieht die Schule zur Arbeitsfreudigkeit? II. Gegen den Handfertigkeitsunterricht in den Schulen 444
G. Lindner. Aus dem Naturgarten der Kindersprache. Ein Beitrag zur kindlichen Sprach- und Geistesentwickelung in den ersten vier Lebensjahren 444

Seite
H. D. Sheldon. The Institutional Activities of American Children . . 135
Frederic Burk. Growth of Children in Height and Weight 273
Erich Mosch. Zur Methode der richtigen und falschen Fälle im Gebiete der Schallempfindungen 287
A. Leclère. Description d'un objet 135
A. Fouillée. Les facteurs des caractères nationaux 273
Linus W. Kline. Methods in Animal Psychology 445
Bernhard Frenzel. Der Associationsbegriff bei Leibniz 279
O. Gramzow. Friedrich Eduard Beneke's Leben und Philosophie. Auf Grund neuer Quellen kritisch dargestellt 277
H. Bruns. Zur Collectiv-Maafslehre 275
L. Michelangelo Billia. Sulle dottrine psicofisiche di Platone . . . 276

II. Anatomie der nervösen Centralorgane.

W. v. Bechterew. Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark. Ein Handbuch für das Studium des Aufbaues und der inneren Verbindungen des Nervensystems. 2. Aufl. 281
L. Manouvrier. Aperçu de céphalométrie 280

III. Physiologie der nervösen Centralorgane.

J. Rosenthal. Allgemeine Physiologie der Muskeln u. Nerven. 2. Aufl. 390
E. Münzer und H. Wiener. Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems der Taube 283
Ewald Hering. Zur Theorie der Nerventhätigkeit 449
J. Munk und P. Schultz. Die Reizbarkeit des Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes 451
Ch. Féré. L'expression des cadavres 390
Z. Oppenheimer. Physiologie des Gefühls 282
A. Binet. Les temps de réaction du coeur, des nerfs vasomoteurs et de la pression sanguine 136
— Quelques réflexions et une hypothèse sur la forme du pouls capillaire 136
N. Vaschide. Influence du travail intellectuel prolongé sur la vitesse du pouls 137
A. Binet. La consommation du pain pendant une année scolaire . . 137
Victor Horsley. A Contribution towards the Determination of the Energy developed by a Nerve Centre 283

IV. Sinnesempfindungen. Allgemeines.

W. Heinrich. O wahaniach w natężeniu minimalnych optycznych i akustycznych wrażeń. (Zur Erklärung der Intensitätsschwankungen eben merklicher optischer und akustischer Eindrücke) 391
Van Biervliet. L'asymétrie sensorielle 391

V. Physiologische und psychologische Optik.

W. Preyer. Letter on Certain Optical Phenomena 137
J. Piltz. Ueber neue Pupillenphänomene 284

Seite

A. Kirschmann. The Representation of Tints and Shades of Colors by Means of Rotating Discs 285

G. Sergi. Intorno alla supposta „immagine visiva cerebrale". Nota critica 285

VI. Physiologische und psychologische Akustik.

W. A. Nagel und A. Samojloff. Einige Versuche über die Uebertragung von Schallschwingungen auf das Mittelohr 392

C. Stumpf und M. Meyer. Schwingungszahlbestimmungen bei sehr hohen Tönen 141

A. Appunn. Schwingungszahlbestimmungen bei sehr hohen Tönen . . 141

F. Melde. Ueber einen neuesten A. Appunn'schen Hörprüfungsapparat 141

C. Stumpf und M. Meyer. Erwiderung 141

F. Melde. Erwiderung gegen Ant. Appunn's Abhandlung: „Ueber Schwingungszahlenbestimmungen bei sehr hohen Tönen" . . . 141

A. Appunn. Ueber die Bestimmung der Schwingungszahlen meiner hohen Pfeifen auf optischem Wege. — Warum können Differenztöne nicht mit Sicherheit zur Bestimmung hoher Schwingungszahlen angewandt werden? 141

B. Rawitz. Das Gehörorgan der japanischen Tanzmäuse 454

Max Egger. Zur Physiologie und pathologischen Physiologie des Labyrinths beim Menschen 287

Hans Held. Zur Kenntnifs der peripheren Gehörleitung 287

Teichmann. Ein Beitrag zur Diplakusis 455

Th. Beer. Vergleichend-physiologische Studien zur Statocystenfunction. I. Ueber den angeblichen Gehörsinn und das angebliche Gehörorgan der Crustaceen 393

VII. Die übrigen specifischen Sinnesempfindungen.

A. Goldscheider. Gesammelte Abhandlungen. I. Band: Physiologie der Hautsinnesnerven. II. Band: Physiologie des Muskelsinnes 147

M. v. Vintschgau und A. Durig. Zeitmessende Versuche über die Unterscheidung zweier elektrischer Hautreize 288

Binet et Vaschide. Sur un ergograph à ressort 395

A. Binet et N. Vaschide. Un nouvel ergographe dit ergographe à ressort 152

— Examen critique de l'ergographe de Mosso 152

F. Kiesow. Ein einfacher Apparat zur Bestimmung der Empfindlichkeit von Temperaturpunkten 455

Collet. De l'anosmie 455

H. Zwaardemaker. Tast- en Smaakgewaarwordingen bij het Ruiken (Tast- und Geschmackswahrnehmungen beim Riechen) 143

F. Kiesow. Schmeckversuche an einzelnen Papillen 456

R. v. Zeynek. Ueber den elektrischen Geschmack 289

F. Kiesow. Zur Psychophysiologie der Mundhöhle 394

VIII. Raum. Zeit. Bewegung. Veränderung.

Ch. Ed. Guillaume. Une illusion optique 286

Chas, H. Judd. Visual Perception of the Third Dimension 290

Seite

B. Bourdon. Les résultats des travaux récents sur la perception visuelle de la profondeur 148
G. M. Whipple. On Nearly Simultaneous Clicks and Flashes 457
Chr. D. Pflaum. Neue Untersuchungen über die Zeitverhältnisse der Apperception einfacher Sinneseindrücke am Complicationspendel 291
L. W. Stern. Psychologie der Veränderungsauffassung 127

IX. Bewufstsein und Unbewufstes. Aufmerksamkeit.

J. Volkelt. Beiträge zur Analyse des Bewufstseins 459
Dissard. Les synergies visuelles et l'unité de la conscience 148
G. Sergi. Pensare senza coscienza 292
C. M. Giessler. Die Athmung im Dienste der vorstellenden Thätigkeit 457

X. Uebung, Association und Gedächtnifs.

F. Kennedy. On the Experimental Investigation of Memory 150
Mary Wh. Calkins. Short Studies in Memory and in Association from the Wellesley College Laboratory. 293
F. W. Colegrove. Individual Memory 460

XI. Vorstellungen.

Ludwig Cron und Emil Kraepelin. Messung der Auffassungsfähigkeit 461
Wilfried Lay. Mental Imagery. Experimentally and Subjectively Considered 462
G. Dubreuque. L'intuition motrice 395
P. Malapert. La perception de la ressemblance 293
Frederick E. Bolton. Hydro-Psychoses 464
J. O. Quantz. Dendro-Psychoses 464
Hans Raeck. Der Begriff des Wirklichen. Eine psychologische Untersuchung 295
V. Giuffrida-Ruggeri. L'evoluzione dell' immaginazione 294
— Il valore psicologico dell' indovinello. Una inchiesta sull' ideazione popolare 294
Fritz Medicus. Kant's transscendentale Aesthetik und die nichteuklidische Geometrie 295

XII. Gefühle.

Alexander Conze. Ueber den Ursprung der bildenden Kunst. . . . 302
Robert MacDougall. Music Imagery. A Confession of Experience . 465
Paul Stern. Einfühlung und Association in der neueren Aesthetik. Ein Beitrag zur psychologischen Analyse der ästhetischen Anschauung 296
Vernon Lee and Anstruther-Thomson. Beauty and Ugliness 300

XIII. Bewegungen und Handlungen.

V. Hammerschlag. Ueber den Tensorreflex 392
P. Ostmann. Bemerkungen zu vorstehender Arbeit des Herrn Dr. Victor Hammerschlag: „Ueber den Tensorreflex“ 392

Seite

A. Binet et N. Vaschide. Expériences de force musculaire et de fond chez les jeunes garçons 154
— La psychologie à l'école primäre 154
— La mesure de la force musculaire chez les jeunes gens. La force de pression de la main, la traction, la corde lisse, le saut . . . 154
— Épreuves de vitesse chez les jeunes garçons 154
— Expériences de vitesse chez les jeunes gens 154
— Expériences sur la respiration et la circulation du sang chez les jeunes garçons 154
— Mesures anatomiques chez 40 jeunes garçons 154
— Données anatomiques, capacité vitale et vitesse du coeur chez 40 jeunes gens 154
— Échelle des indications données par les différents tests 154
— Échelle des indications données par les tests 154
— Corrélation des épreuves physiques 154
— Corrélation des tests de force physique 154
— Réparation de la fatigue musculaire 152
— La physiologie du muscle dans les expériences de vitesse . . . 152
— L'effort respiratoire pendant les expériences à l'ergographe . . . 152
— Critique du dynamomètre ordinaire 152
B. Bourdon. L'application de la méthode graphique à l'étude de l'intensité de la voix 303
A. Bickel. Ueber die Bedeutung der Sensibilität für den thierischen Organismus 399
E. Gley. A propos de la note de M. G. C. Ferrari: des altérations émotives de la respiration 302
F. Egger. Ueber den Einfluſs des Schmerzes auf die Herzthätigkeit. Untersuchungen über den Werth des Mannkopf'schen Symptomes 305
Normann Triplett. The Dynamogenic Factors in Pacemaking and Competition 465
F. le Dantec. Mimétisme et imitation 150
H. Münsterberg. The Psychology of the Will 302

XIV. Neuro- und Psychopathologie.

Morton Prince. An Experimental Study of Visions 306
Oscar Vogt. Normalpsychologische Einleitung in die Psychopathologie der Hysterie 304
Fürstner. Die Zurechnungsfähigkeit der Hysterischen 399
Conolly Norman. Considerations on the Mental State in Aphasia . . 467

---

von Schrenck-Notzing. Das angebliche Sittlichkeitsvergehen des Dr. K. an einem hypnotisirten Kinde 307
G. Antonini. Contributo allo Studio dell' automatismo psicologico per autosuggestione 158
M. Verworn. Beiträge zur Physiologie des Centralnervensystems. I. Theil: Die sogenannte Hypnose der Thiere 452

Seite

v. Krafft-Ebing. Arbeiten aus dem Gesammtgebiete der Psychiatrie und Neuropathologie. Heft 4 307
R. Sommer. Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden 309
E. St. Pasmore. Observations on the Classification of Insanity . . . 308
W. Lloyd Andriezen. On the Bases and Possibilities of a Scientific Psychology and Classification in Mental Disease 466
Jakopo Finzi. Per la Classificazione delle Malattie mentali. Considerazioni preliminari 308
Ganter. Der körperliche Befund bei 345 Geisteskranken 314
Gordon-Munn. A Communication on the Makroscopical and Mikroscopical Appearances of the Uterus and its Appendages in the Insane 314
Sante de Sanctis. Sui rapporti etiologici tra sogni e pazzia. Deliri e Psicosi da sogni 311
Näcke. Die sogenannten äufseren Degenerationszeichen bei der progressiven Paralyse der Männer 313
Alfred Fuchs. Therapie der anomalen vita sexualis bei Männern, mit specieller Berücksichtigung der Suggestivbehandlung 315
Wolfgang Bohn. Ein Fall von doppeltem Bewufstsein 306
P. J. Möbius. Ueber J. J. Rousseau's Jugend 317
Gustav Friedrich. Hamlet und seine Gemüthskrankheit 316

XV. Socialpsychologie.

C. Bos. La portée sociale de la croyance 319
W. von Bechterew. Suggestion und ihre sociale Bedeutung 319
Maurice de Fleury. L'ame du criminel 318
G. Tarde. Qu'est-ce que le crime? 159

Erklärung (L. W. Stern) 468

Namenregister 469

Ueber Nachbilder nach momentaner Helligkeit.

Von

Dr. H. G. Hamaker (Utrecht).

Im Allgemeinen hat man, um Nachbilder erleuchteter Flächen auch bei sehr kurzer Dauer der Helligkeit wahrnehmbar zu machen, einen zweifachen Weg eingeschlagen. Zunächst betrachtete man nach dem Vorgange von Brücke [1] ein ruhendes, hell erleuchtetes Object kurze Zeit hindurch, und weiterhin hat man, Purkinje's [2] Beispiel nachahmend, ein bewegliches Object durch das Gesichtsfeld geführt, ohne demselben mit dem Blicke zu folgen. Im ersteren Falle erscheinen das ursprüngliche Bild und die Nachbilder nacheinander an derselben Stelle, im letzteren Falle macht man diese Wahrnehmungen zugleich nebeneinander. Dem ersteren Modus (ruhendes leuchtendes Object) folgten aufser Brücke: Helmholtz [3], Aubert [4], Exner [5], Young [6] (von dem die Bezeichnung „recurrent vision" stammt), Davis [7], Charpentier [8], Hess [9], Snellen [10], Bosscha [11]. Das zweite Princip

[1] E. Brücke, Versuche über subjective Farben. Poggend. *Annalen der Physik u. Chemie* **84**, 418. 1851.

[2] J. Purkinje, Beobachtungen und Versuche zur Physiologie der Sinne. 2. Bändchen, S. 110.

[3] H. v. Helmholtz, Physiolog. Optik. 1. Aufl., S. 358 ff.

[4] H. Aubebt, *Handb. der ges. Augenheilkunde*, herausgeg. v. Graefe u. Saemisch.

[5] S. Exner, Ueber den Erregungsvorgang im Sehnervenapparate. *Sitzungsber. d. K. Akad. der Wissensch.* **65** (3), 59. Wien 1892.

[6] C. A. Young, Note on recurrent vision. *Philos. Magazine* **43**, 343. 1872.

[7] A. S. Davis, On recurrent vision. *Ebenda* **44**, 526. 1872.

[8] A. Charpentier, Oscillations rétiniennes. *C. R.* **113**, 147. 1891.

[9] C. Hess, Unters. über die nach kurzd. Reizung d. Sehorgans auftr. Nachbilder. Pflüger's *Arch.* **49**, 190.

[10] H. Snellen, Notes on vision and retinal perception. *Bowman lecture* 1896.

[11] H. P. Bosscha, Primaire, secundaire en tertiaire netvliesbeelden na momentane lichtsindrukken. Acad. proefschr. Utrecht 1893. (v. Graefe's *Arch. f. Ophthalm.* **40**, Abth. 1.)

(bewegliches Object) wurde, abgesehen von PURKINJE durch BIDWELL [1], v. KRIES [2], HESS [3] in Anwendung gebracht.

Ich habe bereits [4] eine ausführliche Darstellung dieser Mittheilungen gegeben und glaube demnach darauf verweisen zu dürfen. In meiner Bezeichnungsweise folge ich BRÜCKE und nenne „positiv" alle Nachbilder, die heller sind als die Umgebung, „negativ" diejenigen, welche deutlich dunkler sind. Ferner wurde in Uebereinstimmung mit BOSSCHA die ursprüngliche „einheitliche" Wahrnehmung als primäres Bild, die darauf folgenden Nachbilder, gleichgültig ob sie positiv oder negativ sind, mit Aufserachtlassung der dazwischen liegenden dunkleren Phasen, als secundär, tertiär, quaternär bezeichnet.

§ 1. Beobachtungen, angestellt mit ruhendem Lichtbild.

Die ersten Versuche, die ich anstellte, geschahen nach der von HESS angegebenen und auch von BOSSCHA angewandten Methode.

Bei dieser Art des Experimentirens, d. h. mit einem ruhenden Object, spielen sich die verschiedenen Stadien des Processes auf derselben Stelle der Retina ab und müssen daher alle nacheinander wahrgenommen werden, was vor Allem für die beiden ersten schwierig ist wegen ihrer erstaunlich kurzen Dauer und der Schnelligkeit, mit der das secundäre Bild auf das primäre folgt.

Wir benutzten anfänglich farbige Objecte, die mit farblosem oder wenigstens nur sehr schwach gefärbtem Licht für einen sehr kleinen Bruchtheil einer Secunde sichtbar gemacht wurden. Diese Objecte stellen rechteckige Stückchen matten (nicht glänzenden) farbigen Bandes dar, von etwa 2 : 3 cm Gröfse.

Um zu erforschen, bei welcher Art momentaner Belichtung die Erscheinung am besten wahrgenommen sei, verglichen so-

---

[1] S. BIDWELL, On the recurrent images following visual impressions. *Proc. of the Royal Soc. of London* **56**, 132.

[2] J. v. KRIES, *Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane* **9**, 81; **12**, 181; **19**, 175. v. GRAEFE'S *Arch.* **42**, Abth. 3, 95.

[3] C. HESS, Studien über Nachbilder. v. GRAEFE'S *Arch.* **40**, Abth. 2, 259; **44**, 445.

[4] H. G. HAMAKER, Over nabeelden. Akad. Proefschr. Utrecht 1899.

wohl Hess wie Bosscha zwei Hülfsmittel miteinander, nämlich den elektrischen Funken und den Momentverschluſs, wie ihn die Photographen gebrauchen, und der eine Helligkeitsdauer von $^1/_{100}$ bis $^1/_{200}$ Sec. ergiebt.

Sie kamen zu verschiedenen Ergebnissen; während Hess dem Momentverschluſs den Vorzug gab, wählte Bosscha den elektrischen Funken, weil er damit die einzelnen Theile des Processes am besten beobachten konnte.

Diesen Umstand schrieb B. der kürzeren Dauer der Helligkeit zu. Je mehr er die Oeffnungszeit verlängerte, desto schwieriger war das secundäre Bild wahrzunehmen, und bei einer Belichtung von 1 Sec. war nur dann und wann noch etwas von der complementären Färbung zu sehen. Das tertiäre Bild hingegen hielt um so länger an, je gröſser die Helligkeitsdauer war; betrug diese 4 Sec., so blieb das tertiäre Bild 14 Sec. lang sichtbar.

Um diese Beobachtungen zu controlliren, stellte ich eine Reihe von Versuchen sowohl mit dem Momentverschluſs als mit dem elektrischen Funken an.

Einen Funken von genügender Lichtstärke erhielt ich, ebenso wie früher Bosscha, mittelst eines groſsen Ruhmkorff'schen Inductors, an dem, um dem Funken eine ausreichende Lichtstärke zu geben, in einer Nebenschlieſsung eine Leidener Flasche angebracht war.

Die vergleichende Untersuchung ergab, daſs kein nennenswerther Unterschied zu bemerken war; daſs also mit beiden Arten momentaner Belichtung für mich die Erscheinung gleich gut wahrnehmbar blieb.

Darauf wurde der elektrische Funke noch des Näheren sorgfältig untersucht, und dabei zeigte sich, daſs dieser, für die von uns getroffene Einrichtung wenigstens, von etwas kürzerer Dauer war als die Oeffnungszeit des Momentverschlusses. Der Funke stellte nämlich nicht ein Ganzes dar, sondern bestand aus einer Folge von gewöhnlich vier oder mehreren kürzeren Funken: wenn im dunklen Raume mit dem Funken eine sich drehende Scheibe beleuchtet wurde, die ganz schwarz war bis auf ein einziges weiſses Tüpfelchen, so sah man nicht ein einziges, sondern mindestens vier weiſse Tüpfelchen, alle vollkommen scharf wahrnehmbar. Dies kann schwerlich eine andere Erklärung finden, als daſs vier Funken von in der That sehr kurzer

Dauer nach einander übergesprungen waren, durch dunkle Zwischenräume von einander geschieden.

Aus dem geschätzten Abstande der beiden äufsersten der vier wahrgenommenen Tüpfelchen und der Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe konnte die Gesammtdauer der vier Funken und der dunklen Zwischenräume berechnet werden, und es zeigte sich nun, dafs diese nahezu mit der Oeffnungsdauer des Momentverschlusses übereinkam. Mit vollkommener Sicherheit war diese letztere jedoch nicht zu bestimmen.

Bei einer Einrichtung, analog derjenigen, die Bosscha benutzte, arbeitet man also mit vier aufeinanderfolgenden, sehr kurzen Helligkeiten, deren Gesammtdauer jedenfalls wohl kürzer ist als die bei Verwendung des Momentverschlusses.

Die nun folgenden Versuche, mit dem elektrischen Funken angestellt, trugen noch immer einen orientirenden Charakter und konnten darum nicht völlig systematisch aufgeführt werden.

Aus den aufgezeichneten Beobachtungen sind nichtsdestoweniger einzelne Punkte der Erwähnung werth.

Ich will diese Ergebnisse hier kurz mittheilen; die meisten werden bei den später zu meldenden systematischen Versuchsreihen noch näher untersucht werden.

1. Das secundäre Bild betreffend.

Dies kurzdauernde ($^1/_3$ Secunde), nahezu complementäre Nachbild wurde für mich nicht, wie für Bosscha, weniger gut wahrnehmbar, je länger die Belichtung dauerte; im Gegentheil, je mehr ich die Helligkeitsdauer verlängerte, um so heller wurde das secundäre Bild, und um so besser konnte ich es erkennen.

Was die Frage betrifft, ob es positiv oder negativ war, d. h. heller oder dunkler als seine Umgebung, so konnte ich mich hier durchaus allen anderen Untersuchern anschliefsen mit alleiniger Ausnahme der ersten Mittheilungen von Hess: es war stets heller, sehr erheblich heller als seine Umgebung.

Seine Färbung war nicht immer eine complementäre. Dem Complementären näherte sie sich am meisten bei einem rothen Object, wobei das secundäre Bild stets grün war. Die stärkste Abweichung erhielt ich mit einem blauen Probeobject, da hierbei das secundäre Bild stets hell roth war. Bei den anderen Farben, die ich gebrauchte: Gelb, Grün und Violett waren die Abweichungen stärker als bei dem rothen, jedoch geringer als bei dem blauen Object.

2. Das tertiäre Bild betreffend.

Dies dauerte stets, wie bei HESS und BOSSCHA, verschiedene Secunden an. Was seine Intensität angeht, so trafen meine Beobachtungen mit ihren Beschreibungen gut zusammen: es war nämlich wohl etwas schwächer als das secundäre Bild, indessen noch deutlich heller als die Umgebung, also positiv nach der Auffassung BRÜCKE's.

Meine Beobachtungen betreffs der Farbe endlich stimmten durchaus mit denen von HESS überein:

Wenn ich mich nicht zu lange im dunklen Raume aufgehalten hatte und also noch wenig adaptirt war, so war die Farbe des tertiären Bildes stets im ersten Augenblick der des Objectes gleichnamig, um jedoch bald in ein unbestimmtes Grau überzugehen.

Bei längerer Adaptation war ebenso wie bei HESS wenig oder nichts mehr von dieser gleichnamigen Färbung zu entdecken; das Nachbild erschien dann stets schmutzig grau.

In dieser Hinsicht wichen meine Beobachtungen also ebensosehr von denjenigen BOSSCHA's ab als die früheren von HESS. Es glückte mir jedoch, drei verschiedene Umstände ausfindig zu machen, die das tertiäre Bild mir ebenso wie BOSSCHA farblos oder nur unrein gefärbt erscheinen liefsen; diese waren folgende:

1. Wie ich bereits erwähnte: die Dunkeladaptation. Es ist möglich, dafs BOSSCHA zu stark adaptirt war, um die gleichnamige Färbung wahrzunehmen.

2. Je schwächer das Licht, um so weniger deutlich ist die Farbe des tertiären Bildes. Soweit ich es verfolgen konnte, war aber BOSSCHA's Funke nicht schwächer als der meinige.

3. Der Abstand des Auges des Beobachters von dem Objecte.

Betrug dieser nur 10 cm, dann war das secundäre Bild immer röthlich oder schmutzig grau; befand mein Auge sich aber in einem Abstand von 40—50 cm, so war die gleichnamige Färbung stets gut wahrnehmbar.

Bei so geringem Abstand blendete das Licht einigermafsen und es traf obendrein einen erheblich gröfseren Theil der Netzhaut, zwei Umstände, von denen man schon a priori einen Einfluſs erwarten darf.

Nun mafs der genannte Abstand bei HESS' Beobachtungen ca. 30 cm, während BOSSCHA einen viel geringeren wählte. BOSSCHA giebt in seiner Inauguraldissertation nicht an, wie weit er sich

von dem Object befand; er theilte mir mündlich mit, dafs dies nur wenig mehr als 10 cm betrug.

In den eben erwähnten Umständen kann die Ursache für die Abweichungen zwischen Hess und Bosscha gelegen sein.

Da der erhebliche Unterschied, der zwischen den Beobachtungen verschiedener Untersucher besteht, vielleicht zum Theil seinen Grund darin hat, dafs ihre Farben nicht völlig übereinstimmten, so erschien es wesentlich, statt der bisher gebrauchten Pigmente Spectralfarben zu verwenden.

Auch Hess hatte dies bereits empfunden und darum einen Theil seiner Untersuchungen mit homogenen Farben angestellt.

Um den beabsichtigten Zweck zu erreichen, benutzte ich ein Spectroskop. Als Lichtquelle diente dabei ein Sugg'scher Gasbrenner, während mittelst eines Regulators dafür Sorge getragen wurde, dafs die Gröfse der Flamme und also die Lichtstärke annähernd constant war.

An dem Ocularrohr war ein Vierordt'scher Schieber angebracht. Der Spalt desselben, der sich dicht vor dem Ocular in der Röhre befindet, kann nach Belieben erweitert und verengert werden. Die Weite, die ich wählte, war so genommen, dafs der ganze Spalt stets in einer Farbe erleuchtet war. Er mufste zu dem Ende ziemlich schmal gemacht werden, und ich erhielt so ein aufrecht stehendes, sehr längliches, rechteckiges Lichtbildchen.

Es war natürlich wichtig, zu wissen, wie grofs der Theil der Netzhaut sei, der so getroffen wurde, d. h. ob und wie weit ungefähr er sich über den gelben Fleck hinaus erstreckte.

Dazu war es erforderlich, die scheinbare Gröfse des Lichtbildchens zu kennen. Diese bestimmte ich mittelst eines mikroskopischen Zeichenapparates (camera lucida) auf folgende Weise. Der Apparat wurde auf dem Ocular des Spectroskops befestigt und nun auf einem kleinen weifsen Schirm, den ein Gehülfe festhielt, das Bildchen nachgezeichnet. Dieser kleine Schirm hatte dabei einen Abstand von 20 cm vom Auge.

Das Bild, das ich so wiederum von dem Lichtbildchen erhielt, war 15 mm hoch und 2,5 mm breit. Ein Bildchen von dieser Gröfse in einem Abstand von 20 cm wird unter einem Winkel von ungefähr $4{,}5^0$ gesehen.

Nun mufs ein Object unter einem Winkel von etwa 2^0 erscheinen, um ganz in das stäbchenfreie Gebiet des gelben Flecks fallen zu können und unter einem Winkel von $3{,}3^0$ um gänz-

lich innerhalb des Theiles der Retina zu liegen, wo die Function der Zapfen überwiegt.[1]

Vergleichen wir dies mit der Gröfse des von mir verwandten Lichtbildchens, so erhellt, dafs dies stets, auch wenn es genau fixirt wird, zum erheblichen Theil auf diejenige Netzhautpartie fiel, wo auch die Stäbchen deutlich ihre Function ausüben.

Da dies auch bei Hess und Bosscha der Fall war, so lassen sich meine Versuche also in dieser Hinsicht mit den ihrigen in Vergleich stellen.

Dadurch, dafs man dem Ocularrohr in Bezug auf das Collimatorrohr eine verschiedene Stellung gab, war die Möglichkeit der Einstellung für verschiedene Farben vorhanden.

Die Wellenlängen, die bei den Versuchen in Anwendung kamen, entsprachen den Fraunhofer'schen Linien *C*, *D*, *b*, *F*, *G* und ihrer unmittelbaren Umgebung.

Mit Sonnenlicht wurde bestimmt, welche Stellung das Ocularrohr erhalten mufste, um die Linien gerade in die Mitte des Ocularspaltes zu bringen. Wurde das Spectroskop nun vor die Gasflamme placirt, so konnte ich aus deren Spectrum eine dieser 5 Farben wählen, die mittels des Ocularrohres in die dafür gefundene Stellung gebracht werden mufste.

Die Weite des Collimatorspaltes betrug stets 2 mm; nur für die wenigen Experimente, die ich mit Violett (Linie *G*) anstellte, wurde sie auf 4 mm erhöht, da sonst die Lichtstärke nicht ausreichte.

Für eine kurze Dauer der Helligkeit wurde auf folgende Weise gesorgt: Zwischen dem Sugg-Brenner und dem Collimatorspalt hing ein kleiner Schirm, der an einem kurzen Pendel befestigt war. In diesem Schirm war eine Oeffnung, die dem Licht das Eindringen in die Collimatorröhre für den Augenblick gestattete, in dem das Pendel seinen tiefsten Stand erreicht hatte. Das Pendel konnte an der einen Seite an einem Häkchen aufgehangen werden, von dem man es in dem richtigen Augenblicke hinabfallen lassen konnte; an der anderen Seite wurde es dann durch eine Feder ergriffen, sodafs es nicht zurückschwingen konnte, was dadurch störend würde gewirkt haben, dafs von Neuem Licht zugelassen worden wäre.

---

[1] W. Koster Gzn., v. Graefe's *Archiv* 41, Abth. 4, 1.

Die Schnelligkeit, mit der das Pendel den tiefsten Punkt passirte, konnte variirt werden durch Veränderung der Höhe, von der es herunterfiel. Zu dem Zwecke brauchte man nur das ebengenannte Häkchen höher oder niedriger zu stellen.

Je höher es angebracht war, um so schneller passirte das Pendel den tiefsten Punkt und um so kürzer war demnach die Belichtung. Um diese letztere zu variiren, wählte ich für meine Versuche den höchsten und den niedrigsten Stand, den ich dem Häkchen geben konnte, sowie den mitten dazwischen gelegenen.

Die so erhaltenen Oeffnungszeiten betrugen $^1/_{60}$, $^1/_{30}$ und $^1/_{15}$ Sec., was durch Anwendung der graphischen Methode bestimmt wurde: an dem Pendel war nämlich ein berufstes Papier angebracht, auf dem eine schwingende Stimmgabel schrieb, derweil das Pendel fiel. Aus der so erhaltenen Curve konnte die Schnelligkeit der Bewegung berechnet werden, und aus dieser die Zeit, die nothwendig war, um die Oeffnung im Schirm des Pendels passiren zu lassen, d. i. also die Helligkeitsdauer.

Mit diesen 3 Helligkeitszeiten wurden die ersten Versuchsreihen gemacht.

Um eine Fixation zu ermöglichen, brachte ich eine schwache Lichtquelle so an, dafs die von ihr ausgehenden Strahlen auf diejenige Fläche des Spectroskopprisma fielen, welche dem Ocularrohr zugekehrt ist, die Fläche also, wo das zerstreute Lichtbündel das Prisma verläfst.

Ich wandte stets einen äufserst schwachen Lichtschimmer an, so schwach, dafs er nur mit Mühe wahrzunehmen war.

Keine anderen Lichtstrahlen konnten zum Auge des Untersuchers gelangen.

Die farbigen Lichter wurden verwandt in ihrer relativen Intensität, wie sie im Spectrum einer Gasflamme vorkamen. Es ist darauf zu achten, dafs dann das rothgelbe Licht am intensivsten ist, dann folgt das gelbe, das grüne, das rothe und das blaue, vom violetten nicht zu sprechen.

Zu Beginn wurden einige Versuche zur Orientirung vorgenommen, um die neue Versuchsanordnung kennen und die Erscheinung damit beobachten zu lernen. Die aus diesen anfänglichen Versuchen erhaltenen Resultate wurden durch die später angestellten systematischen Versuchsreihen alle bestätigt und brauchen deshalb nicht gesondert aufgeführt zu werden.

An erster Stelle wollte ich sogleich den Einfluſs der Helligkeitsdauer unterhalb eines bestimmten Maximums, nämlich unter $^1/_{15}$ Sec. verfolgen.

Hierzu wurden die 3 oben genannten Helligkeitszeiten, nämlich $^1/_{60}$, $^1/_{30}$ und $^1/_{15}$ Sec. angewandt.

Mit jeder von ihnen wurde für jede Farbe eine Reihe von 10 Versuchen vorgenommen, insgesammt also 15 Reihen, jede zu 10 Versuchen. Alle diese Experimente geschahen mit für das diffuse Tageslicht adaptirtem Auge (nach einem Aufenthalt im Dunkeln von etwa 1 Minute). Nach jedem Versuch bewegte ich mich wieder 5 Minuten im diffusen Tageslicht.

Ich kann mich darauf beschränken, die Ergebnisse aller dieser Untersuchungen in 3 zusammenfassenden Tabellen wiederzugeben.

Die hier abgedruckten Tabellen sind von gleicher Art, wie die ausführlicheren, in denen die Resultate während der Versuche eingetragen wurden: sie setzen sich zusammen aus 7 Colonnen für die 7 Phasen, aus denen das ganze Phänomen bestehen kann. Allerdings sind nicht immer alle diese Phasen wahrzunehmen, sie sind aber dennoch alle zu ihrer Zeit wirklich gesehen und beschrieben worden, wenn auch nicht alle zugleich bei einem einzelnen Versuch.

Diese 7 Phasen sind:

1. das primäre Bild, das gefärbte Lichtbild selbst;
2. ein dunkles Intervall;
3. das secundäre Bild, oder das PURKINJE'sche Nachbild;
4. eine dunkle Phase;
5. das tertiäre Bild, das positiv gleichnamige, das einige Secunden andauert;
6. ein dunkles Intervall;
7. ein wirkliches negatives Nachbild, also dunkel, von einem hellen Hof umgeben, und complementär gefärbt; dasselbe, das man bei einer längeren Helligkeitsdauer viel bequemer zu sehen bekommt. Dies wurde bei so kurzen Helligkeiten allein von HESS hier und da angegeben.

Tabelle I.

Expositionsdauer $^1/_{60}$ Sec. Adaptation für diffuses Tageslicht, 5 Min. Pause zwischen den einzelnen Versuchen.

Primäres Bild	Dunkles Intervall	Secundäres Bild	Dunkles Intervall	Tertiäres Bild	Dunkles Intervall	Quaternäres Bild (negativ)
Roth (Linie *C*)	fehlt	?	ca. $^1/_2$ Sec.	purpurfarben, 1 bis 2 Sec.	fehlt	fehlt
Gelb (Linie *D*)	fehlt	unsicher, ein einzelnes Mal violett	ca. $^1/_2$ Sec.	gewöhnlich röthlich gelb, 1 bis 2 Sec.	fehlt	fehlt
Grün (Linie *b*)	unsicher	blauroth [1]	ca. $^1/_2$ Sec.	grünlich grau, ca. 2 Sec.	fehlt	fehlt
Blau (Linie *F*)	unsicher	blafs rothblau	ca. $^1/_2$ Sec.	blaugrau, 1 bis 2 Sec.	fehlt	fehlt
Violett (Linie *G*) (Collimatorspalt 4 mm)	fehlt	orange	ca. $^1/_2$ Sec.	undeutlich, grau	fehlt	fehlt

Man hatte den Eindruck, dafs das secundäre Bild stets ebenso lange anhielt als das primäre. Die anderen angegebenen Zahlen sind nur grobe Schätzungen.

[1] Um die Farbentöne anzudeuten, die den Uebergang von Purpurn zu Violett bilden, gebrauche ich die folgenden Bezeichnungen: purpurfarben, blauroth, rothblau, violett.

Tabelle II.

Expositionsdauer $^1/_{30}$ Sec. Adaptation für diffuses Tageslicht, 5 Min. Pause zwischen den einzelnen Versuchen.

Primäres Bild	Dunkles Intervall	Secundäres Bild	Dunkles Intervall	Tertiäres Bild	Dunkles Intervall	Quaterinäres Bild (negativ)
Roth (Linie *C*)	fehlt	?	ca. $^1/_2$ Sec.	purpurn, 1 bis 2 Sec.	manchmal?	manchmal?
Gelb (Linie *D*)	fehlt	rothblau (unsicher)	ca. $^1/_3$ Sec.	gewöhnlich zuerst deutlich gelbroth, dann schmutzig gefärbt, ca. 2 Sec.	fehlt	fehlt
Grün (Linie *b*)	fehlt	blauroth	ca. $^1/_2$ Sec.	grün, 2 bis 3 Sec.	manchmal?	zuweilen dunkel mit hellem Hof
Blau (Linie *F*)	?	blafs rothblau (rosa)	ca. $^1/_2$ Sec.	meist zuerst schön blau, dann grau, ca. 2 Sec.	fehlt	fehlt
Violett (Linie *G*) (Collimatorspalt 4 mm)	?	orange	wie lange?	violett, kurz und undeutlich	fehlt	fehlt

Dauer des secundären Bildes ungefähr gleich der des primären.

Tabelle III.

Expositionsdauer $^1/_{15}$ Sec. Adaptation für diffuses Tageslicht, 5 Min. Pause zwischen den einzelnen Versuchen.

Primäres Bild	Dunkles Intervall	Secundäres Bild	Dunkles Intervall	Tertiäres Bild.	Dunkles Intervall	Quaternäres Bild (negativ)
Roth (Linie *C*)	?	gelbgrün oft unsicher	ca. $^1/_2$ Sec.	zuerst scharf und blauroth, dann grau, 2 bis 3 Sec.	fehlt	fehlt
Gelb (Linie *D*)	?	rothblau	kürzer als $^1/_3$ Sec., fehlt manchmal	röthlich gelb od. manchmal grau, 2 bis 3 Sec.	fehlt	fehlt
Grün (Linie *b*)	?	blauroth	kurz	zuerst schön grün, dann schmutzig grau, 2 bis 3 Sec.	fehlt	fehlt
Blau (Linie *F*)	fehlt	blafs rothblau	$^1/_3$ Sec.	zuerst schön blau, dann schmutzig grau, ca. 2 Sec.	fehlt	fehlt
Violett (Linie *G*) (Collimatorspalt 4 mm)	fehlt	orange, oft unsicher	?	manchmal als ein schwacher Schimmer	fehlt	fehlt

Das secundäre Bild hält ungefähr ebenso lange an als das primäre.

Das tertiäre Bild ist meist zuerst gleichnamig und sehr scharf begrenzt, dann grau und weniger scharf umrandet.

Diese Tabellen lehren, dafs für alle Phasen der Erscheinung die längere Helligkeitsdauer von $^1/_{15}$ Sec. viel günstiger ist, sowohl das secundäre wie das tertiäre Bild werden hierbei für alle Farben viel besser wahrgenommen.

Das secundäre Bild (PURKINJE's Nachbild) ist lange nicht immer deutlich complementär. Am meisten nähert es sich einem solchen, wenn das primäre Bild roth ist. Hierbei ist es viel schwieriger wahrzunehmen als bei irgend einer anderen Farbe; es folgt verblüffend schnell auf das primäre Bild und dauert erstaunlich kurze Zeit. Bei einer Belichtungszeit unter $^1/_{15}$ Sec. wurde es kein einziges Mal mit Sicherheit beobachtet. Auch bei einer Expositionsdauer von $^1/_{15}$ Sec. entgeht es noch häufig der Wahrnehmung, aber dabei wurde es doch einige Male unzweifelhaft gesehen und mit Sicherheit als Grün erkannt.

Bei den anderen Farben geschieht die Wahrnehmung dieses Nachbildes mit viel gröfserer Bestimmtheit und ich erkannte es dann auch bereits manchmal bei $^1/_{60}$ Sec. Helligkeitsdauer.

Auf das deutliche Sichtbarwerden des tertiären Bildes ist eine längere Helligkeitsdauer von noch gröfserem Einfluss. Vor Allem, wenn diese $^1/_{15}$ Sec. betrug, wurde mit Sicherheit constatirt, dafs das tertiäre Bild im Beginn die gleichnamige Farbe zeigt, diese jedoch schnell verliert und dann noch einige Augenblicke als ein schmutzig grau gefärbtes Bildchen bestehen bleibt. Zu einem Theil der Versuche war es sehr frappirend, dafs das tertiäre Bild auf den ersten Augenblick, während es deutlich gleichnamig gefärbt war, viel schärfer begrenzt erschien als später, bei nur mehr grauer Färbung. Ganz im Anfang bildete es ein scharf begrenztes kleines Rechteck, darauf einen weniger deutlich umschriebenen, länglichen, grauen Fleck.

Darauf suchte ich zu erforschen, inwieweit die Dunkeladaptation diese Nachbilder beeinflufst bei einer so kurzen Belichtung.

Zu dem Zwecke wurden für jede Farbe Reihen von 6 Versuchen angestellt, und zwar so, dafs wir jedesmal 3 Versuche mit dem rechten und 3 mit dem linken Auge vornahmen.

Vor dem Beginn einer jeden Versuchsreihe hielt ich mich während 20 Min. in absoluter Dunkelheit auf, während ich nach jedem Experiment wieder 5 Min. wartete und mich adaptirte, bevor das folgende in Angriff genommen wurde.

Bei diesen Versuchen wurden Helligkeitszeiten von $^1/_{60}$ und $^1/_{15}$ Sec. verwandt; da die Resultate in beiden Fällen völlig übereinstimmten, wie nach den obigen Ergebnissen auch zu erwarten war, so werden sie hier nur in einer einzigen Tabelle wiedergegeben.

(Siese nebenstehende Tabelle IV.)

Aus dieser Tabelle geht hervor, dafs das Phänomen durch die Dunkeladaptation keine eingreifende Veränderung erfährt, aber es giebt dabei doch einzelne Punkte, die der Mühe werth sind, noch eben besprochen zu werden.

Zunächst war für sämmtliche Farben das secundäre Bild besser wahrnehmbar als bei Tageslichtadaptation; selbst bei einem rothen primären Bild war es stets gut zu erkennen, auch wenn die Helligkeitsdauer nur $^1/_{60}$ Sec. betrug.

Ganz anders war es jedoch mit dem tertiären Bild bestellt; auf dieses hat die Adaptation einen sehr verschiedenen Einfluſs je nach der Farbe des primären Bildes.

War dies letztere roth oder gelb, so war das tertiäre Bild gewöhnlich noch viel besser gefärbt und deutlicher wahrzunehmen als bei Adaptation für Tageslicht. War jedoch das primäre Bild grün oder blau, so war das tertiäre undeutlich, verschwommen, seine Farbe nicht gut zu erkennen, kurz, es erschien viel weniger schön als bei der Adaptation für diffuses Tageslicht.

Während also der Aufenthalt im Dunklen das secundäre Bild bei allen Farben entschieden günstig beeinfluſste, wurde das tertiäre bei zwei Farben (Roth und Gelb) deutlicher, bei zwei anderen (Grün und Blau) viel weniger deutlich. Dieser unverhoffte Unterschied war wirklich sehr auffallend.

Das tertiäre Bild des sehr schwachen Violett war, sowohl bei der Adaptation für Tageslicht als für die Dunkelheit, undeutlich und fehlte öfters überhaupt. Dasselbe eignet sich also nicht gut zum Vergleich dieser beiden Zustände des Auges.

Noch ein anderer Punkt schien mir einer genaueren Untersuchung werth zu sein, nämlich wie der Verlauf der Erscheinung sich bei einer längeren Helligkeitsdauer gestalten würde.

Hierzu wurde ein Elektromagnet in Anwendung gezogen, an dessen Hämmerchen eine Schnur befestigt war, welche wiederum an einem um eine horizontale Axe beweglichen Hebel zog. An diesem Hebel war ein kleiner Schirm angebracht, der, wenn er herunterhing, den Lichteinfall in die Collimatorröhre verhinderte,

Tabelle IV.

Resultate, die bei einer Expositionsdauer von $^1/_{60}$ und $^1/_{15}$ Sec. und bei Dunkeladaptation (20 Min.) sich ergaben.

Primäres Bild	Dunkle Phase	Secundäres Bild	Dunkle Phase	Tertiäres Bild	Dunkle Phase	Quaternäres Bild (negativ)
Roth (Linie *C*)	ja	gelbgrün, stets schön	ca. $^1/_2$ Sec.	stets schön purpurroth ca. 2 Sec.	fehlt gewöhnlich	einmal olivgrün mit hellem Rand
Gelb (Linie *D*)	?	rothblau	ca. $^1/_2$ Sec.	röthlich gelb ca. 3 Sec.	fehlt	fehlt
Grün (Linie *b*)	?	blauroth	ca. $^1/_2$ Sec.	grau, nicht sehr deutlich	fehlt	fehlt
Blau (Linie *F*)	ja?	blafs purpurfarben, sehr schön	?	nie deutlich, oft sogar sehr undeutlich	fehlt	fehlt
Violett (Linie *G*) (Collimatorspalt 4 mm)	?	orangegelb	?	unsicher	fehlt	fehlt

das Licht aber wohl durchliefs, sobald er durch das Hämmerchen des Elektromagneten nach oben gezogen wurde. Mittels eines Secundenpendels konnte die Zeit, während welcher der kleine Schirm in die Höhe gehoben war, regulirt werden. Durch dieses Pendel nämlich wurde jede Secunde eine metallene Scheibe ein Stückchen fortbewegt, in der kleine kupferne Federn angebracht waren, die bei Bewegung der Scheibe durch ein Quecksilbernäpfchen gingen. Die Länge dieses Quecksilbernäpfchens konnte man nun so wählen, dafs das Pendel 1, 2 oder 4 Sec. nöthig hatte, um eine solche kleine Feder durch das Quecksilber zu führen. Solange die Feder sich in dem Quecksilber befand, ging der Strom fortgesetzt durch den Elektromagneten und der kleine Schirm wurde so emporgehoben.

Im Uebrigen war die Einrichtung ganz die gleiche wie bei allen früheren Experimenten.

Die drei folgenden zusammenfassenden Tabellen geben eine Uebersicht über die Resultate dieser Versuche.

(Siehe die Tabellen V, VI u. VII.)

Aufser wenn das primäre Bild roth war, wurde das secundäre um so schöner und besser wahrnehmbar, je länger die Helligkeit andauerte.

Das tertiäre Bild, d. h. das positive, gleichnamig gefärbte, ist bei einer Helligkeitsdauer von 1 Sec. noch recht gut zu erkennen, allein es hält dann erheblich kürzere Zeit an, als bei mehr momentanen Lichteindrücken; bei einer Helligkeit von 2 Sec. Dauer ist nur dann und wann etwas davon zu sehen, und bei einer solchen von 4 Sec. wird es nicht mehr erblickt.

Je länger die Belichtung währt, um so besser wird das quaternäre Bild wahrgenommen, das stets negativ und complementär erscheint.

Vergröfsert man nun die Helligkeitsdauer noch mehr, so bleibt die Erscheinung dieselbe, wie sie bei 4 Secunden bereits ist; nur bleibt das letzte, negative Nachbild länger bestehen und kehrt einige Male wieder. Dies negative Nachbild ist dann nicht mehr ein quaternäres, sondern ein tertiäres Bild geworden, da das positiv gleichnamige bei einer so langen Dauer der Helligkeit wegfällt. Wir haben hier also einen Fall, bei dem die etwas allzu neutrale Bezeichnungsweise Bosscha's Verwirrung anrichten könnte.

Tabelle V.

Expositionsdauer 1 Sec. (Mit jeder Farbe wurden 10 Experimente angestellt.)

Primäres Bild	Dunkle Phase	Secundäres Bild	Dunkle Phase	Tertiäres Bild	Dunkle Phase	Quaternäres Bild
Roth (Linie *C*)	?	hellgrün	manchmal	einige Male deutlich purpurfarben, sehr kurz, ca. $^1/_8$ Sec.	ca. $^1/_2$ Sec.	olivgrün mit hellen, zuweilen rosa Rändern; einige Secunden
Gelb (Linie *D*)	?	rothblau	?	bisweilen ein wenig Gelbes	?	schwarz mit hellgelbem Rändchen; einige Secunden
Grün (Linie *b*)	?	blauroth (sehr gesättigt)	kurz	grün oder grünblau, sehr kurz	ja	schwarz m. hellem Rand, der zuweilen roth war; einige Secunden
Blau (Linie *F*)	?	purpurfarben (sehr gesättigt)	kurz	einige Male blau, sehr kurz	kurz	schwarz, gewöhnlich mit einem schwach hellen Rändchen; einige Secunden

Das secundäre Bild war stets deutlicher und dauerte etwas länger als dies jemals bei kurzer Belichtung der Fall war.

Tabelle VI.

Expositionsdauer 2 Sec. (Mit jeder Farbe wurden 10 Experimente angestellt.)

Primäres Bild	Dunkle Phase	Secundäres Bild	Dunkle Phase	Tertiäres Bild	Dunkle Phase	Quaternäres Bild
Roth (Linie *C*)	?	grün (recht deutlich)	kurz	einige Male, sehr kurz, roth	kurz	dunkelgrün mit breiten rosa Rändern; einige Secunden
Grün (Linie *D*)	?	rothblau (sehr deutlich)	?	nichts	ca. 1 Sec.	schwarz (einige Male dunkel violett) mit hellgelben Rändern; einige Secunden
Gelb (Linie *b*)	?	zuerst purpurfarben, dann für einen Augenblick violett	?	zuweilen, doch unsicher	kurz	schwarz (zuweilen dunkel rothblau) mit schwach hellem (zuweilen gelbgrünem) Rand; verschiedene Secunden
Blau (Linie *F*)	?	purpurn (sehr gesättigt)	kurz	einige Male sehr kurz graublau	kurz ca. $^1/_2$ Sec.	schwarz in kleinem hellgrauen Felde; einige Secunden

Tabelle VII.

Expositionsdauer 4 Sec. (4 Experimente mit jeder Farbe angestellt.)

Primäres Bild	Dunkle Phase	Secundäres Bild	Dunkle Phase	Tertiäres Bild	Dunkle Phase	Quaternäres Bild
Roth (Linie *C*)	?	hellgrün, nicht sehr deutlich	fehlt	?	?	dunkel bläulich grün in sehr hellem, gelbrothem Feld; verschiedene Secunden
Gelb (Linie *D*)	?	rothblau (sehr deutlich)	?	?	?	violett in hell gelbem Feld, noch einmal zurückkehrend
Grün (Linie *b*)	?	blauroth (sehr deutlich)	?	?	?	dunkel violett in hellem gelbgrünem Feld; verschiedene Secunden
Blau (Linie *F*)	?	purpurroth (sehr gesättigt)	?	?	?	schwarz in kleinem grauen Feld; einige Secunden

Endlich machten die Arbeiten von v. KRIES es nöthig, die Untersuchung noch nach einer weiteren Richtung auszudehnen. Das Lichtbild mufste nämlich auch noch so klein gemacht werden, dafs es bei Fixation allein das Centrum des gelben Fleckes traf, also eine Partie der Netzhaut, wo Stäbchen gänzlich fehlen.

Zu diesem Zwecke wurde der Collimatorspalt des Spectroskops um soviel erniedrigt, dafs das Lichtbildchen ebenso hoch als breit wurde. Dies fiel also auf ein Netzhautgebiet von der gleichen Ausdehnung, wie es durch ein quadratisches Object von $2^1/_2$ mm Seite, in einem Abstand von 20 cm betrachtet, getroffen würde. Solch ein Object erscheint unter einem Winkel von etwa 0,8°.

Bei den hiermit zum Vergleiche des gelben Flecks mit der daran angrenzenden Netzhautpartie angestellten Versuchen, wurde zuerst eine Helligkeitsdauer von 1 Sec. benutzt.

Damit das Bildchen gerade neben den gelben Fleck fiele, brachte ich es in die oberste Hälfte des Ocularspaltes und fixirte das untere Ende dieses. Der scheinbare Abstand von Fixationspunkt und Lichtbild entsprach dann einer Länge von 1 cm in einem Abstand von 20 cm gesehen.

Da bei diesen Versuchen merkwürdiger Weise vom tertiären und quaternären Bild nichts wahrgenommen wurde, so beschränken sich die erhaltenen Resultate lediglich auf das secundäre Bild. Sie sind sehr interessant, wie aus einer Nebeneinanderstellung derselben hervorgeht:

Primäres Bild (1 Sec.)	Secundäres Bild	
	innerhalb des gelben Flecks	aufserhalb des gelben Flecks
Roth	grün	purpurfarben?
Gelb	fehlt	hell rothblau
Grün	purpurroth	rothblau
Blau	fehlt	prächtig purpurfarben
Violett	fehlt	hell grüngelb

Jedes dieser Resultate wurde für eine Reihe von 10 Versuchen in jedem derselben bestätigt. Dabei sind folgende Beobachtungen zu erwähnen:

Das secundäre Bild, das bei Roth und bei Grün wahrgenommen wurde, wenn man sie direct fixirte, dauerte erheblich kürzere Zeit und war in Folge dessen schwieriger zu sehen als die secundären Bilder, die bei allen Farben durch indirecte Betrachtung erhalten werden konnten.

Hinter das purpurfarbene secundäre Bild des rothen Lichts, aufserhalb des gelben Flecks setze ich ein Fragezeichen, da ich bezüglich seiner nicht ganz sicher bin.

Endlich war das Nachbildchen von Grün bei indirectem Sehen deutlich verschieden von dem, was auf dem gelben Fleck entworfen worden. Das letztere erschien purpurroth, das erstere rothblau, also sicher weniger rein complementär, und dies dauerte aufserdem erheblich länger an.

Diese Untersuchungen bestätigen also in erster Linie durchaus die Resultate von v. Kries, was die Verschiedenheit zwischen gelbem Fleck und seiner nächsten Umgebung angeht. Gleich ihm constatire ich, dafs aufserhalb des gelben Flecks ein schönes, deutlich wahrnehmbares secundäres Bild zu erhalten ist, welches im Centrum fehlt.

Zweitens finde ich, dafs bei zwei Farben, Grün und Roth, auch im gelben Fleck ein derartiges Nachbild auftritt, das aber in diesen beiden Fällen viel deutlicher complementär ist, als die Nachbilder, die man durch excentrische Fixation erhält und das weiterhin in beiden Fällen viel kürzere Zeit dauerte und dadurch sicher viel leichter der Wahrnehmung entgehen kann.

Interessant war es nun, zu untersuchen, wie es mit dem tertiären Bilde im Bereich des gelben Flecks und aufserhalb desselben bestellt war. Zu dem Ende mufste mit einer Helligkeitsdauer von $^1/_{15}$ Sec. experimentirt werden, da gemäfs den früheren Versuchen hierbei das tertiäre Bild am besten zu sehen ist.

Ich machte für jede Farbe fünf Aufnahmen mit und fünf Aufnahmen ohne Fixation; alle Versuche stimmten darin überein, dafs bei genauer directer Betrachtung niemals ein tertiäres Bild erschien, ebensowenig wie ein secundäres, derweil bei excentrischer Betrachtung des Lichtbildchens stets ein schwaches, undeutliches Fleckchen sichtbar war, entsprechend dem tertiären Bild, doch nie sehr deutlich, nie scharf begrenzt; nur selten war an ihm eine Färbung zu erkennen, gleichnamig mit der Farbe des primären Bildes. Alle diese Versuche wurden mit einer gröfseren Lichtstärke (Auer'sches Gasglühlicht) wiederholt und

zwar mit vollkommen demselben Resultate: bei Fixation nie ein tertiäres Bild, im indirecten Sehen stets ein solches, das aber hier, ebenso wie bei der schwächeren Beleuchtung, weniger scharf begrenzt war, kürzere Zeit dauerte und vor Allem viel weniger deutlich gefärbt erschien als bei dem früher benutzten gröfseren Lichtbildchen. Eine Uebersicht über alle diese Resultate giebt die folgende Tabelle:

Tabelle VIII.

Expositionsdauer $^1/_{15}$ Sec.

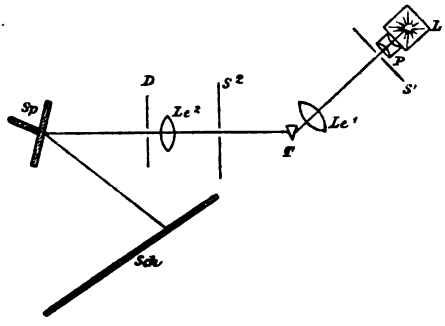
Primäres Bild		Dunkle Phase	Secundäres Bild	Dunkle Phase	Tertiäres Bild
Roth	Centr.	—	—	—	—
	Excentr.	—	purpurfarben?	—	schwach
Gelb	Centr.	—	—	—	—
	Excentr.	—	hellpurpurfarben	—	röthliches Fleckchen
Grün	Centr.	—	—	—	—
	Excentr.	—	hell rosa	—	schwaches, schmutziges Fleckchen
Blau	Centr.	—	—	—	—
	Excentr.	—	purpurfarben	ja	grau, zuweilen blau, 1 bis 2 Secunden

Violett gab kein einziges Nachbild; vermuthlich ist es bei so kurzer Lichteinwirkung und so kleinem Bildchen zu schwach hierzu.

§ 2. Beobachtungen, angestellt mit einer Versuchsanordnung gleich Bidwell.

Um die Versuche Bidwell's und vor Allem die interessanten Resultate von v. Kries nachzuprüfen, wandte ich die Methode des erstgenannten Autors an. Die v. Kries'sche weicht von ihr ja nur in unwesentlichen Punkten ab.

Soweit sich aus BIDWELL's kurzer Beschreibung ersehen läfst, glich meine Versuchsanordnung vollständig der seinigen. Eine schematische Darstellung derselben giebt die Figur:



L ist die Lichtquelle, eine Zirkonlampe, die mit gewöhnlichem Sauerstoff und Leuchtgas gespeist wurde. *P* ist ein Projectionssystem, bestehend aus 2 Convexlinsen von 8 *D*, S^1 ein Schirm mit einem Spalt, der nach Belieben verengert und erweitert werden kann. Die Lampe ist zu dem Projectionssystem *P* so gestellt, dafs die Lichtstrahlen sich zwischen S^1 und Le^1 vereinigen und also wieder divergirend auf die Convexlinse Le^1 (6 *D*) fallen. Die letztere entwirft von dem Spalt in S^1 ein Bild auf dem Schirm S^2, das jedoch zu einem Spectrum auseinandergezogen ist, da das Lichtbündel inzwischen durch das Schwefelkohlenstoffprisma *Pr* zerstreut wurde. Mittels einer verstellbaren Oeffnung in dem Schirm S^2 ist es möglich, die Farbe, mit der man experimentiren will, allein passiren zu lassen.

Das hier durchgelassene homogene Lichtbündel fällt, natürlich von Neuem divergirend, auf die positive Linse Le^2 (4 *D*), die von der Oeffnung in S^2 mit Hülfe des Spiegels *Sp* ein scharfes Bild auf dem weifsen Schirm entwirft. Den Spiegel kann man mehr oder weniger schief zu seiner Axe stellen, sodafs, wenn diese Axe gedreht wird, das Lichtbildchen auf dem Schirm *Sch* einen Kreis durchläuft. *D* ist ein Diaphragma, das dazu dient, soviel als möglich, überflüssige Lichtstrahlen abzublenden.

Bei einer näheren spectroskopischen Untersuchung der verschiedenen Farben, die ausgeschnitten wurden, ergab sich, dafs man mit der beschriebenen Einrichtung von Roth, Grün, Blau und Violett homogene Bündel wohl erhalten konnte. Gelb hin-

gegen war stets ein Gemengsel von Roth, Gelb und Grün. Wie sehr auch der Spalt in S^1 verengert und die Oeffnung in S^2 verkleinert wurde, es glückte nicht, auch nur annähernd ein homogenes Gelb zu bekommen.

Da BIDWELL's Versuchsanordnung wahrscheinlich ganz dieselbe war, so ist es ihm vermuthlich ebenfalls nicht gelungen, ein reines Gelb zu isoliren. Es ist übrigens eine bekannte Thatsache [1], dafs es beinahe unmöglich ist, dies aus dem Spectrum zu erhalten.

In Hinsicht darauf benutzte ich, ebenso wie BIDWELL, bei meinen Versuchen an Stelle von Gelb die beiden angrenzenden Farben, orangegelb und grüngelb.

Als Fixationspunkt diente anfänglich ein Tüpfelchen einer phosphorescirenden Farbe, das auf dem Schirm *Sch* angebracht war. Bei den späteren, systematischen Versuchen, die in den unten folgenden Tabellen wiedergegeben sind, wurde im Anschlufs an das Vorgehen von v. KRIES ein schärferer und hellerer Fixationspunkt gewählt. Ich machte nämlich in den Schirm eine kleine kreuzförmige Oeffnung und brachte hinter diese ein kleines schwaches Licht. Auf diese Weise war es viel leichter, die Fixation inne zu halten als es mit Hülfe der äufserst schwach leuchtenden phosphorescirenden Farbe möglich ist.

Schon bei den allerersten Versuchen wurde das durch BIDWELL und v. KRIES beschriebene nachlaufende Bild sehr deutlich wahrgenommen.

Es folgte dem primären Lichtbild bei seinem Kreislauf als ein echter Satellit. Diese Bezeichnung werde ich in der Folge für dasselbe gebrauchen.

Die ganze Erscheinung liefs aber noch etwas weiteres erkennen. Die aufeinanderfolgenden Phasen mögen hier beschrieben werden:

Das Lichtbildchen [2] war stets erheblich verlängert; es erhielt bei seiner Bewegung immer, wie wir es für die Folge nennen

---

[1] Dr. W. A. NAGEL, Ueber flüssige Strahlenfilter. *Biol. Centralbl.* 18 (17), 653.

[2] Gewöhnlich war dies länglich viereckig; ein Theil der Versuche wurde nach Vorgang von BIDWELL und v. KRIES mit einem runden Bildchen angestellt, doch es zeigte sich, dafs das Phänomen mit einem Viereck viel deutlicher wahrnehmbar war, und wir nahmen darum von dem runden Bildchen Abstand.

werden, einen kurzen Schweif, der sich unmittelbar an dasselbe anschloſs, also mit dem primären Bildchen zusammen ein einziges leuchtendes Ganzes darstellte. Dieser Schweif war durchschnittlich 2mal so lang als das primäre Bild selbst. Während letzteres ungefähr 3° des Kreises einnahm, bildeten also das Bild mitsammt dem kurzen Schweif einen Bogen von etwa 9°.

Die Färbung dieses Schweifes war sehr verschieden. In vielen Fällen war sie dem primären Bild völlig gleich, sodaſs unmöglich eine Grenze zwischen beiden zu sehen war; in anderen Fällen hingegen erschien der Schweif weiſs, zuweilen selbst glänzend weiſs und sogar heller als das primäre Bild. Dann stimmte er genau mit der Beschreibung überein, die v. Kries von der hellen weiſsen Verlängerung des Bildes giebt, die er wahrnahm, wenn er sehr stark dunkeladaptirt war.

Auf diesen kurzen Schweif folgte ein dunkles Intervall, das im Mittel ungefähr 10—15° des Kreises einnahm. Bei einer Anzahl von Beobachtungen war diese Phase exquisit schwarz und stach als solche scharf gegen die Umgebung ab, die doch ganz dunkel war.

Diesem dunklen Zwischenraum folgte dann der Satellit, er hatte gewöhnlich deutlich dieselbe Form wie das primäre Bild und war ungefähr ebenso groſs. Er war nicht immer gleich deutlich zu erkennen, was, wie es schien, vornehmlich von dem Zustand des Auges abhing. Dies wird aus den unten folgenden Tabellen noch des Näheren hervorgehen.

Während der kurze Schweif bei allen Farben beobachtet wurde, fehlte der Satellit stets bei Roth.[1] Bei den übrigen Farben konnte er unter günstigen Umständen immer wieder gesehen werden. Seine Farbe war bei

Orangegelb: sehr dunkelgrün, oder es fehlte eine Färbung;
Grüngelb: gesättigt grünblau;
Grün: grau mit einem Stich ins Rothblau;
Blau: grau;
Violett: grau mit einem Stich ins Grüngelbe.

---

[1] Bei späteren Versuchen, den letzten, die ich angestellt habe, bemerkte ich wiederholt hinter dem fast weiſsen kurzen Schweif des Roth noch einen dunkel grünen Schein, der sich unmittelbar daran anschloſs und, wie mir schien, in keiner Weise mit einem Satelliten zu vergleichen

Nach dem Satellit erschien wiederum ein dunkles Intervall, gewöhnlich in der Ausdehnung von ungefähr 50°, nie schwärzer als die Umgebung. Dahinter kam dann wieder ein sehr langer, schwach leuchtender Schweif.

Die Länge desselben betrug gewöhnlich etwa 360° oder selbst noch mehr, wie deutlich wurde, wenn man ein wenig von der ursprünglichen Fixation abwich; der Schweif erschien dann als eine Spirale. Da der ganze Umlauf in ein paar Secunden vollendet wurde, dauerte dies Nachbild also auch nur einige Secunden. Es war schwach, viel schwächer als der kurze Schweif oder der Satellit, aber doch noch deutlich heller als seine Umgebung, also positiv nach BRÜCKE's Bezeichnung. Scharf begrenzt war es niemals, gewöhnlich schwach gefärbt; diese Färbung varriirte in den meisten Fällen zwischen Blauviolett und Rothviolett.

Aus dem oben Gesagten geht hervor, dafs bei der ganzen Erscheinung 6 Phasen wahrzunehmen sind:

1. Primäres Bild ca. 3°;
2. Kurzer Schweif ca. 6°, entweder gleichnamig gefärbt, oder mehr oder weniger weifs;
3. Dunkles Intervall 10—15", oft pechschwarz;
4. Satellit ca. 3°, je nach der Farbe des primären Bildes verschieden gefärbt, bei Roth stets fehlend;
5. Dunkles Intervall ca. 50°;
6. Langer Schweif ca. 360°, schwach positiv, meist von einigermaafsen violettem Ton.

Bei dem Studium der Erscheinung, das die eben angeführten Resultate ergab, befand sich der Fixationspunkt in der Mitte des Kreises, den das Lichtbild auf dem Schirm (*Sch* Fig.) durchlief. So ist jene am besten in allen ihren Theilen wahrzunehmen.

Zur Nachprüfung der Mittheilungen von v. KRIES, betreffend die Verschiedenheit zwischen gelbem Fleck und Peripherie, mufste das Lichtbildchen über den Fixationspunkt geführt werden.

Hierbei fanden seine Resultate volle Bestätigung: sowohl der kurze weifse Schweif als auch der Satellit fehlten stets in der Umgebung des Fixationspunktes, d. h. in dem Theile des Ge-

---

war. Ich konnte ihn nie während eines ganzen Kreislaufes wahrnehmen, nur dann und wann einen Augenblick.

sichtsfeldes, der mit der Fovea gesehen wird. Wie auch die Umdrehungsgeschwindigkeit, der Adaptionszustand des Auges etc. variirt wurde, immer ergab sich dasselbe Resultat.

Wenn der kurze Schweif mit dem primären Bild gleichnamig gefärbt war, so war dies nicht der Fall; dann wurde er auch im directen Sehen ebenso deutlich wahrgenommen.

Diese Beobachtungen bestätigten sich so constant wieder bei jeder weiteren Prüfung, dafs ich geglaubt habe, bei den später mitzutheilenden systematischen Versuchsreihen hierauf nicht weiter Rücksicht nehmen zu brauchen, um so mehr, als die Tabellen dadurch nur unnöthig complicirt würden.

Es mufste noch dargethan werden, dafs jenes Phänomen sein Entstehen nicht dem Einflufs des fixirten objectiven Lichtes auf den gelben Fleck verdankte. Zu diesem Zwecke wurde in einem excentrisch gelegenen Punkt der Bahn des Bildchens ein völlig gleicher Lichtpunkt angebracht, und es zeigte sich, dafs dieser mindestens nicht störend auf die Wahrnehmung des kurzen Schweifs und des Satelliten wirkte; beide liefen über diesen excentrischen Lichtpunkt ohne Unterbrechung fort.

Viel schwieriger ist es, zu entscheiden, ob der lange Schweif im directen Sehen fehlt oder nicht. Trotz einer grofsen Anzahl von Versuchen, in denen ich dies zu eruiren bestrebt war, ist es mir nicht gelungen, darüber Sicherheit zu erhalten. Einmal glaubte ich, eine deutliche Lücke in dem Schweif zu bemerken, dann wieder schien er continuirlich über den Fixirpunkt hin zu laufen.

Wie ich schon sagte, ging aus allen diesen Versuchen hervor, dafs die Erscheinung nicht sehr constant ist, vor Allem sind der kurze Schweif und der Satellit nicht immer gleich deutlich und von demselben Farbenton. Folgende Factoren können hierauf Einflufs haben:

1. Die Farbe des primären Bildes;
2. Gröfsere oder geringere Excentricität der Beobachtung;
3. Umlaufsgeschwindigkeit des Bildes, d. h. die Dauer der Helligkeit für jeden Theil der Retina;
4. Der Adaptationszustand des Auges;
5. Die Lichtstärke.

Den letztgenannten Punkt konnte ich nicht verfolgen, da ich nur über eine einzige Lichtquelle von genügender Stärke zu verfügen hatte.

Um die anderen Fragen zu beantworten, wurden systematisch Versuchsreihen angestellt, deren Resultate in unten stehenden Tabellen wiedergegeben sind. Für alle 6 Tabellen mafs der Abstand des Beobachters vom Fixirpunkt ca. 1 m, und die Gröfse des Bildchens $1^1/_2 : {}^3/_4$ cm. Bei den ersten 3 Reihen betrug der Durchmesser der Kreisbahn, die das Bildchen durchlief, 20 cm, bei den 3 letzten 30 cm.

Zunächst wurden 2 Rotationsgeschwindigkeiten mit einander verglichen, während das Auge für diffuses Tageslicht adaptirt war, dann die Versuche mit Adaptation für schwaches Dämmerlicht wiederholt mit der Umlaufsgeschwindigkeit, welche die besten Resultate ergeben hatte.

(Siehe die Tabellen IX—XIV.)

Für die letzten drei Tabellen war die Umdrehungsgeschwindigkeit $1^1/_2$ mal so klein gewählt als für die correspondirenden drei ersten, wodurch erreicht wurde, dafs die lineare Geschwindigkeit des Bildchens in den Tabellen IX und XII und ebenso in den Tabellen X, XI, XIII und XIV die gleiche Gröfse erhielt.

Unsere Beobachtungen lehren, dafs eine Aenderung in der Gröfse der Excentricität und der Umlaufsgeschwindigkeit keinen erheblichen Einfluſs besitze; nur liefs sich bei einer längeren Bahn und einer geringeren Geschwindigkeit die ganze Erscheinung etwas leichter und deutlicher wahrnehmen.

Ganz anders verhält es sich mit dem Adaptationszustand des Auges. Hatte ich mich eine Viertelstunde lang im Dunkeln oder in äufserst schwachem Dämmerlicht aufgehalten, so wurden alle Phasen der Erscheinung viel deutlicher; vor Allem der Satellit liefs sich dann viel besser und bei allen Farben erkennen, stets jedoch Roth ausgenommen. Der kurze Schweif erfuhr aufserdem eine qualitative Aenderung; an Stelle einer einfachen, gleichfarbigen Verlängerung des Bildes wurde er weifs oder erschien wenigstens mit sehr viel weifs gemischt. Bei Grün, Blau und Violett wurde er sogar so glänzend weifs, dafs er erheblich heller war als das farbige primäre Bild.

Ich wiederholte darauf Bidwell's Versuch, wobei nicht eine einzelne Farbe aus dem Spectrum ausgeschnitten, sondern auf dem Schirm ein Bild des ganzen Spectrum entworfen wird, etwa 1 cm hoch und 7—8 cm breit.

Tabelle IX. Tageslichtadaptation. — Durchmesser der Umlaufsbahn 20 cm. — Eine Umdrehung in 2 Sec.

Primäres Bild	Kurzer Schweif	Dunkles Intervall	Satellit	Dunkles Intervall	Langer Schweif
Roth	roth	—	—	ca. 50°	blauviolett, etwas schwach
Orangegelb	orangegelb	ca. 15°	grau, nur ab und zu sichtbar	„	deutlich violett
Grüngelb	grüngelb	„	nur ab und zu	„	schwach blauviolett
Grün	grün	„	röthlich grau	„	schwach, blaugrau
Blau	blau	„	sehr schwach, grau	„	schwach, bläulich
Violett	violett	?	?	?	?

Tabelle X. Eine Umdrehung in 4 Sec., im Uebrigen wie in Tabelle IX.

Primäres Bild	Kurzer Schweif	Dunkles Intervall	Satellit	Dunkles Intervall	Langer Schweif
Roth	roth	—	—	ca. 40°	sehr schwach violett
Orangegelb	orangegelb	?	?	„	ziemlich deutlich, röthlich
Grüngelb	grüngelb	?	?	„	schwach, violett
Grün	grün	ca. 10°	grau, ziemlich schwach	„	schwach, blaugrau
Blau	blau	„	röthlich, schwach	„	schwach, mit röthlichem Ton
Violett	violett	„	grau, sehr schwach	?	?

Tabelle XI. Adaptation für schwaches Dämmerlicht, im Uebrigen wie in Tabelle X.

Primäres Bild	Kurzer Schweif	Dunkles Intervall	Satellit	Dunkles Intervall	Langer Schweif
Roth	bläulich weifs	—	—	?	?
Orangegelb	bläulich od. grünlichweifs	?	?	ca. 40°	röthlich, ziemlich deutlich
Grüngelb	kurz, Farbe?	ca. 10°	gesättigt blaugrün	„	deutlich rothviolett
Grün	grauweifs	—	rothblau-grau	„	hellgrau
Blau	grauweifs	—	röthlich grau	„	schwach, röthlich grau
Violett	grau	?	?	?	grau

Tabelle XII. Adaptation für diffuses Tageslicht. — Durchmesser der Umlaufsbahn 30 cm. — Eine Umdrehung in 3 Sec.

Primäres Bild	Kurzer Schweif	Dunkles Intervall	Satellit	Dunkles Intervall	Langer Schweif
Roth	roth	—	—	?	?
Orangegelb	orangegelb	—	—	?	schwach, blauviolett
Grüngelb	grüngelb	ca 15°	?	ca. 60°	schwach, blauviolett
Grün	grün	„	rothblau-grau	„	schwach, violettgrau
Blau	blau	„	grau, schwach	„	schwach, bläulich
Violett	violett	pechschwarz	nur ab und zu, grau	?	?

Tabelle XIII. Eine Umdrehung in 6 Sec, im Uebrigen wie in Tabelle XII.

Primäres Bild	Kurzer Schweif	Dunkles Intervall	Satellit	Dunkles Intervall	Langer Schweif
Roth	roth	—	—	—	—
Orangegelb	orangegelb	schwärzer als die Umgebung	?	ca. 40°	deutlich blau-violett
Grüngelb	grüngelb	schwarz?	ziemlich gesättigt grün	„	grau, mit einem violetten Ton
Grün	grün	schwarz?	rothblau-grau	„	violett
Blau	blau	pechschwarz	grau oder hellrosa	„	sehr schwach
Violett	violett	schwarz	grau?	?	?

Tabelle XIV. Adaptation für schwaches Dämmerlicht, im Uebrigen wie in Tabelle XIII.

Primäres Bild	Kurzer Schweif	Dunkles Intervall	Satellit	Dunkles Intervall	Langer Schweif
Roth	weifs mit einem Stich ins grünblaue	—	—	?	schwach, blau-violett
Orangegelb	weifs	ca. 5°	gesättigt grün	ca 40°	schön, violett
Grüngelb	weifs	„	gesättigt blaugrün	„	schön, roth-violett
Grün	glänzend weifs, heller als das primäre Bild	„	rosagrau	„	röthlich grau
Blau	desgl.	„	grau oder gelbgrau?	„	röthlich
Violett	desgl.	„	grünlich grau	?	?

Ebenso wie Bidwell dies beschreibt, sah ich hier an diesem Spectrum einen Satelliten folgen, ungefähr so breit, als das Gelb, Grün und Blau zusammengenommen. Am hellsten war der Theil desselben, der mit Grün correspondirte, die seitlichen Partieen (Nachbilder von Gelb und Blau) waren etwas schwächer. Ueberdies blieben diese letzteren bei der Bewegung etwas zurück, sodafs der ganze Satellit leicht gekrümmt erschien, die Convexität zum primären Bild hin gekehrt.

Er war gleichwie bei Bidwell von ganz gleichmäfsigem Farbenton. Während Bidwell diesen aber als violett schildert, möchte ich ihn eher grau, mit einem Stich ins röthliche nennen.

Weiterhin folgte eine Wiederholung des Versuches mit einem nahezu weifsen Lichtbildchen. Hierzu benutzten wir das annähernd weifse Licht einer Auer'schen Gasglühlampe. Dies weifse primäre Bild erhielt einen ebenfalls weifsen kurzen Schweif, dahinter einen schwachen, doch deutlich wahrnehmbaren grauen Satelliten und einen sehr deutlichen röthlichen langen Schweif.

Schliefslich wurde die Aufnahme mit dem grünen Bild noch einmal gemacht, nachdem zuvor die Augen zuerst für rothes und später für grünes Licht ermüdet waren. Etwas besonderes förderte dies nicht zu Tage. Bei Ermüdung für Roth sah man die ganze Erscheinung ebenso gut als bei Dunkeladaptation. Dies pafst sehr gut zu der Theorie von v. Kries, nach der ja rothes Licht auf die Stäbchen wenig Einfluſs hat. Bei Ermüdung für Grün erschienen die Nachbilder ziemlich undeutlich, ebenso bei Tageslichtadaptation. Grünes Licht wirkt denn ja auch sehr stark auf die Stäbchen.

Bei den beschriebenen Experimenten machten wir noch einige Beobachtungen, die nicht ohne Bedeutung sind.

Zunächst sieht man, wenn das Bildchen seine Bewegung beginnt und man bereits dabei ist, den leuchtenden Mittelpunkt des Kreises zu fixiren, an der Stelle wo ersteres soeben noch in Ruhe war, eine sehr schöne, gesättigte, dunkle Farbe auftreten, die aber eben nur im allerersten Augenblick, nachdem die Bewegung begonnen hat, wahrzunehmen ist. Ich konnte nicht mit Sicherheit ergründen, ob diese Erscheinung mit dem Satelliten etwas zu thun habe, den man erst etwas später auftauchen sieht, wenn die Bewegung völlig im Gange ist. Das Phänomen läfst sich vor Allem, weil es so dunkel ist, nur sehr schwer erkennen,

sodafs dies mir bei manchen Farben erst nach einiger Uebung glückte.

Es ist bei

Rot	gesättigt	olivgrün,
Orangegelb	„	grün,
Grüngelb	„	„
Grün	„	rothblau,
Blau	„	„
Violett	„	grüngelb.

Eine zweite auffällige Erscheinung, die ich zufällig bei den oben beschriebenen Versuchen wahrnahm, erhält man, wenn man nicht im Dunkeln experimentirt, sondern den Schirm schwach erleuchtet. Man erblickt dann dicht hinter dem Bildchen, durch keine Lücke von ihm getrennt, einen schwarzen Schweif folgen, an beiden Seiten von einem lichten Saum begrenzt.

Dieser Schweif ist nach Schätzung etwa 30—40° lang und breitet sich also noch etwas über die Stelle aus, wo man im Dunkeln den Satelliten erblickt. Ueberdies sieht man unter diesen Umständen den in den Tabellen beschriebenen langen Schweif auch öfters schwarz; doch ist dies nicht so deutlich.

Beide Erscheinungen lassen sich bei allen Farben beobachten. Sie liefern eine entfernte Analogie zu den von Prof. Snellen und Dr. Bosscha gemachten Beobachtungen. Diese sahen nämlich, dafs das tertiäre Bild durch sehr schwaches objectives Licht compensirt wurde, so dafs man dann keins von beiden wahrnimmt.

§ 3. Schlufs.

Es ist wohl unnöthig zu beweisen, dafs der Satellit dieselbe Erscheinung darstellt wie das Nachbild Purkinje's und Bosscha's secundäres Bild. Jedoch ist in gewisser Beziehung wohl ein Unterschied vorhanden.

Auffallend ist z. B., dafs die Verschiedenheiten in den Beobachtungen von Bidwell und von Davis betreffs „recurrent vision" bei Gelb sich bei meinen Versuchen genau so wiederfanden. Davis experimentirte nämlich mit einem ruhenden Bild und erhielt ein violettes Nachbild von Gelb, während Bidwell dem in Bewegung befindlichen gelben Bildchen eine „recurrent vision" von grüner Farbe folgen sah. In meinen Versuchen nun, die ebenso wie diejenigen von Davis nach Brücke's Princip

angestellt wurden, war das secundäre Bild von Gelb stets deutlich violett, während ich, ebenso wie BIDWELL, mit einem sich bewegenden gelben Bild, das die Grenzen des Gesichtsfeldes nicht überschritt, einen gesättigt grünen Satelliten erhielt.

Der lange Schweif, der bei den in § 2 beschriebenen Experimenten wahrgenommen werden konnte, darf mit dem positiv gleichnamigen Nachbild von HESS (dem tertiären Bild BOSSCHA's) auf eine Stufe gestellt werden. Freilich war die Farbe des Schweifes niemals derjenigen des primären Bildes gleich, jedoch was seine Intensität und Dauer betrifft, ist die Uebereinstimmung mit BOSSCHA's tertiärem Bild eine so gute, wie man nur wünschen kann.

Dafs die Beobachtungen bezüglich der Färbung desselben weniger gut mit denen von HESS übereinkommen, wird wahrscheinlich vor Allem einer störenden Einwirkung des stets sichtbar bleibenden primären Bildes zuzuschreiben sein. Einen wie grofsen Einfluſs dieser Umstand ausübt, zeigt sich, wenn man die Augen schliefst, nachdem das Bild nur eine oder einige wenige Umdrehungen gemacht hat. Man sieht dann den langen Schweif viel besser, er hält viel länger an und wenn das Schliefsen der Augen sehr schnell geschieht, glückt es in einer Anzahl von Fällen, auch dann noch die anfängliche gleichnamige Färbung desselben zu erblicken.

Noch besser erkennt man den langen Schweif als ein wirkliches gleichnamig gefärbtes Nachbild, wenn man nach dem Vorgange von HESS ein kleines elektrisches Glühlämpchen benutzt, das vor dem Auge vorüber bewegt wird und dann aus dem Gesichtsfeld verschwindet.

Hierbei braucht man die Augen nicht zu schliefsen, was ja immer die Wahrnehmung des ersten Auftretens des tertiären Bildes störend beeinfluſst, bei dem allein die gleichnamige Färbung zu sehen ist.

Es erscheint daher der Schluſs gerechtfertigt, dafs man mit beiden Untersuchungsmethoden die gleiche Reihe von Erscheinungen nach momentanen Lichteindrücken auftreten sieht, nur ist für die Beobachtung der ersten Phasen die PURKINJE'sche, für das Studium des tertiären Bildes BRÜCKE's Methode am geeignetsten.

Bei längerer Helligkeitsdauer ändert sich gegenüber den momentanen Eindrücken vor Allem die zweite Hälfte der Erscheinung. Es kommt dann noch ein Nachbild hinzu, näm-

lich das gewöhnliche, rein complementäre, negative, das allgemein bekannt und bei etwas längerer Fixation stets leicht zu sehen ist. Nach Bosscha's Benennung würde dies das quaternäre Bild heifsen müssen.

Das tertiäre Bild hingegen (das positiv gleichnamige) dauert um so kürzere Zeit, je länger die Helligkeit währt, und über eine gewisse Belichtungszeit hinaus wird es gewöhnlich nicht mehr wahrgenommen. Es läfst sich jedoch eine Expositionsdauer finden (bei meinen Versuchen in § 1 betrug sie 1 bis 2 Sec.), innerhalb deren wohl regelmäfsig sowohl das tertiäre wie das quaternäre Bild wahrgenommen wird, beide durch einen dunklen Zwischenraum von einander getrennt.

Identisch oder analog sind also diese beiden Nachbilder sicher nicht, was man wohl einmal angenommen hat.

Unter diesen Umständen wurde die Dauer des tertiären Bildes sehr erheblich verkürzt, jedoch ist seine gleichnamige Färbung noch gut zu erkennen.

Uebrigens weicht auch bei noch längerer Helligkeitsdauer der Verlauf des Processes nicht so sehr von dem ab, was man bei momentanen Lichteindrücken beobachtet, wie dies, wie mir scheint, wohl allgemein angenommen wird.

Bei längerer Helligkeitsdauer findet man in der Regel allein das gewöhnliche negative complementäre Nachbild beschrieben, das bereits Goethe[1] eingehend studirt hat.

Meine Versuche lehren jedoch, dafs selbst bei lange dauernder Helligkeit stets das secundäre Bild wahrnehmbar bleibt; es wird dann selbst deutlicher als es bei momentanen Eindrücken ist.

Der Unterschied zwischen langer und kurzer Belichtung läuft daher vor Allem darauf hinaus, dafs das tertiäre Bild, was seine Dauer betrifft, stark reducirt wird (es bleibt jedoch deutlich gleichnamig), und dafs das gewöhnliche negative (quaternäre) Bild noch dazu kommt.

Dafs das gleichnamige, tertiäre Bild selbst bei sehr lange dauernder Helligkeit (z. B. 20 Sec.) noch wahrgenommen werden kann, bemerkte ich bei folgendem Versuch: fixire ich in einem durch eine Gaslampe erhellten Zimmer ungefähr 20 Sec. lang ein nicht zu kleines farbiges Object und drehe dann ganz plötzlich

[1] Siehe Alexander Rollet, Versuche über subjective Farben. Pflüg *Arch.* **40**, 1.

die Lampe aus, so sehe ich nur dann und wann eine Spur von dem secundären Bild, jedoch in der Regel sehr deutlich, nach Schätzung ungefähr $^1/_8$ Sec. dauernd, das positiv gleichnamige Nachbild (tertiäres Bild nach Bosscha).

Von den theoretischen Schlufsfolgerungen sind die wichtigsten und, wie mir scheint, am meisten feststehenden die, welche sich aus der constatirten Verschiedenheit zwischen gelbem Fleck und seiner Umgebung ableiten.

Man wird hierbei an verschiedene Möglichkeiten denken können. An erster Stelle kann der Unterschied ohne Zweifel dem Umstand zu verdanken sein, dafs in den peripheren Partien Stäbchen vorhanden sind, die im gelben Fleck fehlen. Dem entspricht denn auch v. Kries' Annahme.

Ferner sind aber auch die Zapfen in diesen beiden Abschnitten der Retina nicht ganz die gleichen, ihr Bau differirt etwas, und es zeigt sich auch in ihrer Function ein Unterschied, so dafs man an die Möglichkeit wird denken müssen, dafs die Reaction der peripheren Zapfen auf einen Lichtreiz nicht ganz dieselbe ist, wie diejenige der centralen. Meiner Meinung nach stehen jedoch die genannten Verschiedenheiten zwischen den centralen und circumfovealen Zapfen nicht im Verhältnifs zu dem so bedeutenden Unterschied im Verlauf der Erscheinungen.

Doch es wird noch etwas Anderes hinzukommen können, nämlich der Einflufs des Stäbchenroth auf die Zapfen. Dieser Substanz ist von Donders[1] u. A. ein sensibilisirender Einflufs zugeschrieben worden, und da sie sich möglicherweise nicht allein in den Aufsengliedern der Stäbchen befindet, sondern sich vielleicht auch durch Diffusion durch die ganze äufserste Schicht der Retina ausbreitet, so wird man daran denken können, dafs unter ihrer Einwirkung die Zapfen der Peripherie vielleicht perceptionsfähig werden für übrigbleibende Processe, die zu schwach sind, um durch die Zapfen des Centrums wahrgenommen zu werden, auf welche ein gleicher sensibilisirender Einflufs nicht ausgeübt wird.

Wenn man also die Nachbilder der Peripherie den dort befindlichen Zapfen[2] zuschreiben könnte, so würde dies den grofsen

[1] F. C. Donders, Ueber Stäbchenroth als Sensibilisator. v. Graefe's *Arch.* **30**, Abth. 1, 154.

[2] Hiermit wird nicht behauptet, dafs die Nachbilder wirklich auf Processen in der Netzhaut beruhen. Es ist ebenso gut möglich, dafs sie

Vortheil bieten, dafs die Farben des Satelliten dann gleichfalls erklärt wären. Dieser Auffassung steht jedoch ein schwerwiegendes Bedenken entgegen, nämlich, dafs der Satellit bei einem rothen primären Bild niemals zu sehen ist. Wäre er vor Allem an die Zapfenfunction gebunden, so läfst sich nicht einsehen, warum er bei rothem Licht fehlen sollte, und ich meine daher, dieser Grund sei wichtig genug, uns dazu zu zwingen, dies Nachbild wenigstens in der Hauptsache den Stäbchen zuzuschreiben, da ja diese letzteren durch rothes Licht nicht oder nur schwach gereizt werden.

In Verbindung damit ist die Frage von Belang, ob durch weifses Licht ein Satellit zur Erscheinung gebracht wird oder nicht. In der Literatur finden wir hierüber nur 2 Mittheilungen. Die älteste ist diejenige von Davis, der auf ein weifses primäres Bild eine bläulich-weifse „recurrent vision" folgen sah, die andere stammt von Hess, der dies nicht wahrnahm.

Ich wiederholte deshalb den Versuch mit dem rundlaufenden Bilde mit weifsem Licht und fand denn in der That ein (graues) nachfolgendes Bild, wie es im vorigen Capitel mitgetheilt wurde. Ich kann mich hierin also Davis anschliefsen. Unser beider Resultat stimmt durchaus mit der Auffassung überein, dafs der Satellit in den Stäbchen gebildet wird, da diese natürlich durch weifses Licht ebenso sehr gereizt werden als durch jede einzelne der darin enthaltenen Farben.

Schwierig lassen sich nun aber die manchmal sehr intensiven Farben des Satelliten erklären, und diese zwingen uns anzunehmen, dafs bei seinem Entstehen aufser den Processen, die in den Stäbchen vor sich gehen, noch andere Einflüsse im Spiele sind.

Auf ungefähr die gleichen Schwierigkeiten stöfst man, wenn man nach einer einfachen Erklärung für das tertiäre Bild sucht. Man wird dabei sicher an die Zapfen denken müssen, um die sehr deutliche gleichnamige Färbung verstehen zu können, die im ersten Augenblick seines Entstehens zu sehen ist. Doch um den darauf folgenden farblosen oder schwach gefärbten Theil desselben deuten zu können, wird man wieder genöthigt sein, die Wirkung der Stäbchen zu Hülfe zu nehmen.

---

in den cerebralen Elementen ihren Sitz haben, die mit den Zapfen oder den Stäbchen zusammenhängen.

Meiner Ansicht nach läfst sich dies Alles am besten verstehen, wenn man annimmt, dafs zwei von einander unabhängige, ungefähr gleichzeitig verlaufende Processe in einander überspielen und, zum Theil zusammenfallend, combinirte Empfindungen erregen.

In beiden, Stäbchen und Zapfen, wird man dann eine Reihe von Bildern voraussetzen können, von denen die in den Zapfen die Entstehungsursache für die Farben abgeben, derweil die der Stäbchen sich entweder als weifs präsentiren, wenn sie stark, oder violettartig gefärbt, wenn sie schwach sind.

In den Stäbchen hätte man dann:

1. den primären Reizzustand, der um so intensiver ist und um so länger dauert, je vollständiger die Dunkeladaptation ist;

2. den Satelliten, der vor Allem bei einem bestimmten Grad von Dunkeladaptation deutlich wahrnehmbar wird;

3. einen tertiären Procefs: den langen Schweif oder, was damit identisch ist, das röthlich gefärbte tertiäre Bild Bosscha's.

In den Zapfen wird man anzunehmen haben:

1. den primären Procefs, mit dem der Stäbchen zusammenfallend, jedoch von diesem an Intensität und Dauer übertroffen, wenn durch Adaptation viel photochemische Substanz in den Stäbchen aufgehäuft ist. In diesem letzten Falle kommt der kurze weifse Schweif zu Stande, in unmittelbarem Anschlufs an das farbige primäre Bild;

2. das secundäre Bild, das stets complementär gefärbt ist. Es wurde im gelben Fleck allein bei Roth und bei Grün wahrgenommen, doch ist es sehr leicht möglich, dafs sich dort auch bei den anderen Farben ein gleicher secundärer Procefs abspielt, aber dann so schnell, dafs ich ihn mit meinem ziemlich träge reagirenden Sehorgan nicht bemerkte.

Dies Nachbild würde dann in den Zapfen der Netzhautperipherie langsamer verlaufen, so dafs es dort (wenigstens theilweise) zusammenfällt mit dem secundären Bilde der Stäbchen (dem Satelliten), und diesem die Farbe verleiht.

Es besteht keine Schwierigkeit, einen solchen ziemlich geringen functionellen Unterschied zwischen den Zapfen im Centrum und denjenigen der Peripherie anzunehmen. Ist ja ihr morphologischer Bau auch nicht ganz derselbe, und sind obendrein zwischen Zapfen aus verschiedenen Netzhautgebieten viel gröfsere gegenseitige functionelle Abweichungen

bekannt. v. KRIES[1] war es, der gezeigt hat, dafs in der äufsersten Netzhautperipherie selbst Zapfen vorkommen, die total farbenblind sind.

Dies secundäre, complementäre Bild der Zapfen ist weiterhin sehr dunkel und aus diesem Grunde, wenn es nicht durch einen Stäbchenprocefs verstärkt wird, neben dem lichtstarken primären Bild, das stets im Gesichtsfeld bleibt, nur sehr schwierig oder überhaupt nicht zu sehen. Darum bleibt es bei einem rothen primären Bilde gewöhnlich unbemerkt, und ich habe es dabei nur zuletzt, als meine Uebung am gröfsten war, gesehen; es war gesättigt grün, in der That sehr dunkel.[2]

3. Das tertiäre Bild, das gleichnamig gefärbt ist und zusammenfällt mit dem allerersten Beginn des tertiären Bildes der Stäbchen. Bei dieser Annahme erklärt es sich sehr gut, dafs das tertiäre Bild der Regel nach zuerst gleichnamig gefärbt, darauf ungefähr farblos ist; während zugleich auch begreiflich erscheint, dafs die anfänglich gleichnamige Färbung nicht mehr wahrgenommen wird, wenn in Folge von Dunkeladaptation der Stäbchenprocefs um so viel stärker geworden ist, dafs er gänzlich die Oberhand gewinnt. Gleichzeitig würde man verstehen lernen, dafs HESS den langen Schweif auch den Theil des Gesichtsfeldes durchlaufen sah, der mit dem gelben Fleck correspondirt, jedoch zugleich bemerkte, wie er dort eher verschwand.

Ich würde dann weiterhin zu der Annahme geneigt sein, dafs bei längerem Fixiren, durch den gröfseren Verbrauch der photochemischen Substanz der Stäbchen, ihr tertiäres Bild verschwindet oder sehr stark reducirt wird, und dann allein das rein gleichnamig gefärbte und viel kürzere Zeit dauernde tertiäre Bild der Zapfen übrigbleibt. Dies ist denn auch, wie wir sahen, selbst bei lange anhaltender Fixation (ca. 20 Sec.) unter günstigen Umständen noch sichtbar.

4. Ein Nachbild, für das ein Analogon in den Stäbchen anzunehmen bisher kein Grund vorhanden war, nämlich das gewöhnliche negative[3] complementäre Nachbild, das erst bei längerer Fixation gut wahrnehmbar wird.

---

[1] J. v. KRIES, Ueber die Farbenblindheit der Netzhautperipherie. *Zeitschr. f. Psych. u. Phys. der Sinnesorgane* 15, 247.

[2] Siehe Fufsnote S. 25.

[3] Mit „negativ" ist gemeint, dafs jenes einen deutlich helleren Hof hat, also dunkler ist als seine Umgebung (negativ in dem Sinne von BRÜCKE).

Wie mir scheint, ist die oben entwickelte Auffassung im Stande, manchen dunklen Punkt in dem Capitel der Nachbilder aufzuklären, jedoch haben wir damit noch keine befriedigende Vorstellung von dem Verlauf und der Art der Vorgänge, die sich in jedem der beiden Apparate abspielen.

Eigentlich der einzige Punkt, den zu erklären einige der bestehenden Lichtsinntheorien bestrebt sind, ist die complementäre Färbung der gewöhnlichen Nachbilder.

Zunächst ist da die alte, von FECHNER[1] vertheidigte Theorie, nach der man die complementäre Farbe erklären müsse durch Ermüdung für die ursprünglich betrachtete. Die „inneren Reize", welche die Ursache des Eigenlichtes der Retina sind, reizen die für die Perception der verschiedenen Farben bestimmten Fasern alle in gleichem Maafse, werden jedoch natürlich, ebenso wie objectives Licht, weniger gut von den Fasern percipirt, die durch die Farbe des primären Bildes ermüdet sind; dies hat zur Folge, dafs die Complementärfarbe erscheint.

Nach dem Urtheile BRÜCKE's kann jedoch diese Erklärung unmöglich für alle complementären Nachbilder passen, da sie dann sämmtlich übereinstimmend negativ, d. h. dunkler als ihre Umgebung sein müfsten. Hiermit steht sehr entschieden das PURKINJE'sche Nachbild (dasselbe wie unser Satellit) in Widerspruch, da dies positiv und complementär ist.

Wenn nun aber die Auffassung zutrifft, die ich oben entwickelt habe, wenn also die Helligkeit (das Positive) des PURKINJE'schen Nachbildes einem Procefs in den Stäbchen zu verdanken ist, der ganz unabhängig ist von dem complementären und auch dunkleren Nachbild der Zapfen und sich diesem nur anschliefst, dann würde damit BRÜCKE's Einwurf zum Theil wegfallen. Es würde sich zwar nicht leugnen lassen, dafs das PURKINJE'sche Nachbild, wie wir es beobachten, unmöglich allein durch Ermüdung für die primäre Farbe erklärt werden kann, aber FECHNER's Theorie könnte darum wohl noch gelten für die eine Componente des PURKINJE'schen Nachbildes, nämlich das complementäre Bild, das in den Zapfen entsteht.

Jedoch bleibt, wie es mir vorkommt, auch gegen diese Auffassung noch eine wesentliche Einrede bestehen: nämlich, dafs

Man beachte hierbei jedoch, dafs es in sehr vielen Fällen heller ist, als das sogenannte „Eigenlicht" der Retina.

[1] l. c.

man, vor Allem durch die längere Fixation, complementäre Nachbilder erhalten kann, die erheblich heller sind als das Eigenlicht der Retina; wohl sind sie dann von einem noch helleren Hof umgeben und haben also insofern ein Recht auf den Namen negativ.

Donders [1] hat eine Darstellung gegeben, die diesen Schwierigkeiten begegnet. Er meint, dafs die psychophysischen Processe als nicht umkehrbare Dissociationsvorgänge betrachtet werden können. Mit der Wahrnehmung von Weifs ist dann die vollständige Dissociation der Moleküle verbunden. Die dadurch entstandenen Moleküle sind für keine weitere Dissociation angreifbar.

Die Empfindung der einfachen Farben (Roth, Gelb, Grün und Blau) läfst er an eine partielle Dissociation derselben Moleküle gebunden sein. Von dieser primären (partiellen) Dissociation bleiben Moleküle übrig, deren secundäre Dissociation die complementäre Empfindung verursacht. Diese letzteren dissociiren nach und nach spontan, auch ohne adäquaten Reiz, da sie nicht selbständig fortbestehen können.

Diese secundäre Dissociation, welche die complementäre Empfindung hervorruft, geht noch weiter, nachdem das objective Licht einzuwirken aufgehört hat, und sie ist dann die Ursache des complementären Nachbildes.

Manche dieser partiellen Dissociationen können neben einander bestehen; den Beweis dafür liefern die zusammengesetzten Farben, z. B. ein Gemisch von Grün und Gelb, oder Grün und Blau, Roth und Gelb etc. Jede dieser Combinationen beruht auf zwei Arten partieller Dissociation, die neben einander in denselben Molekülen zu Stande kommen, ohne sich zu einer totalen Dissociation zu verbinden.

Aus Grün und Roth oder aus Gelb und Blau kann sich keine zusammengesetzte Farbe bilden, weil beide Combinationen den Anlafs zu vollständiger Dissociation der Moleküle geben, und hierdurch die Empfindung von Weifs entsteht.

Solcherlei Darstellungen von nicht umkehrbaren Dissociationsprocessen haben Christine Lad-Franklin [2] und W. Koster

[1] F. C. Donders, Over Kleurstelsels. *Onderz. Phys. Labor. Utrecht*, 6, 97 u. f.

[2] Christ. Lad. Franklin, Eine neue Theorie der Lichtempfindungen. *Zeitschr. für Psych. und Phys. d. Sinnesorgane* 4, 211.

Gzn.[1] gegeben. Beide unterscheiden sich aber in einem Hauptpunkte von Donders; sie verlegen die Processe nämlich nicht in das Gehirn, sondern in die Netzhaut.

Sie nehmen an, dafs die dissociirbaren Moleküle[2] sich in den percipirenden Elementen der Retina befinden.

Donders hingegen knüpft in der Netzhaut die verschiedenen Vorgänge an verschiedene Formelemente, weil das Zustandekommen mehrerer Processe in derselben Zelle auch mehr als einen Leitungsprocefs in derselben Neuronenkette voraussetzen würde.

Will man also die Lehre von den specifischen Energien in Anwendung bringen, so ist man genöthigt, die complementären Nachbilder in das Centrum zu verlegen und dann veranlafst uns die Analogie, auch in den positiven, gleichnamigen Nachbildern und in denjenigen des monochromatischen Apparates centrale Processe zu sehen. Dieser Annahme stehen, wie mir scheint, unüberwindliche Schwierigkeiten nicht entgegen, jedoch weicht eine solche Auffassung von den allgemein gangbaren Vorstellungen ab. Die Frage wurde u. A. behandelt von Exner[3] und von Ebbinghaus.[4] Ersterer meint, dafs alle Nachbilder in der Retina entständen, während dieser bezüglich aller gewöhnlichen

---

[1] W. Koster Gzn., *Nederl. tijdschr. voor Geneeskunde* 1, 62. 1896.

[2] Von diesen Molekülen geben beide eine schärfer umschriebene Darstellung als Donders, der sich über ihre Structur nicht ausläfst. Koster hat Schemata angefertigt, die die Ansicht von Donders illustriren sollen. Sie sind auf eine Tafel in der Fläche gezeichnet, man mufs sie sich aber natürlich körperlich vorstellen. Ladd-Franklin gab eine räumliche Vorstellung des Processes, die durch die Annahme charakterisirt ist, dafs die Moleküle einen Kern haben, um den die einzelnen Theile gruppirt sind, die durch die verschiedenen Lichtsorten losgelöst werden können. Während also Koster's Moleküle unter dem Einflufs von weifsem Licht gänzlich zerfallen, bleibt bei denen von Ladd-Franklin der Kern unter diesen Umständen bestehen. Um Mifsverständnissen vorzubeugen, sei noch einmal daran erinnert, dafs Donders sich seine Moleküle nicht wie diese beiden, in der Netzhaut, sondern in der grauen Substanz der Sehsphäre (Munk) gelegen denkt.

[3] S. Exner, Ueber den Sitz der Nachbilder im Centralnervensystem. F. Exner's *Repertorium der Physik* 20, 374.

Idem, Ueber die Functionsweise der Netzhautperipherie und den Sitz der Nachbilder. v. Graefe's *Arch.* 32, Abth. 1, 233.

[4] H. Ebbinghaus, Ueber Nachbilder im binocularen Sehen und die binocularen Farbenerscheinungen überhaupt. Pflüg. *Archiv* 46, 498.

Nachbilder die gleiche Vermuthung hegt, jedoch neben diesen noch andere kennt, die in dem einen Auge entstehen, wenn die Wahrnehmung des betrachteten Objectes allein mit dem anderen Auge geschieht. Während dann in dem fixirenden Auge ein negatives Bild entsteht, ist dasjenige des anderen positiv; letzteres kann also schwerlich durch Combination der beiden Gesichtsfelder entstehen. Er meint, es beruhe wahrscheinlich auf dem Einfluſs, den die beiden Sehsphären der grauen Substanz gegenseitig auf einander ausüben. Der primäre Reizzustand würde sich dann von links nach rechts (oder umgekehrt) ausbreiten, doch hier später beginnen und später ablaufen und so als ein positives Nachbild zur Wahrnehmung gelangen.

Für solche Nachbilder giebt uns übrigens eine Deutung wie diejenige von Donders keine Erklärung; nur die complementären lassen sich so verstehen. Ebensowenig giebt jene Theorie Rechenschaft über die merkwürdige Thatsache, daſs die Empfindungen so sehr wechseln, kommen und gehen. Dies kann man sowohl bei dem trichromatischen als bei dem monochromatischen Apparat beobachten. Bei beiden wechseln helle und dunkle Phasen mit einander ab. In den Zapfen sind die hellen Phasen überdies noch umschichtig gleichnamig und complementär gefärbt.

Der ganze Vorgang hat also einen oscillatorischen Charakter, der übrigens durchaus nicht auf die Nachbilder allein beschränkt ist. Bereits während der Dauer des objectiven Lichtes sind derartige Schwankungen zu verzeichnen. Charpentier[1] lieferte hierzu einen bemerkenswerthen Beitrag:

Läſst man eine schwarze Scheibe, auf der ein weiſser Sektor angebracht ist, sich ziemlich langsam (1 mal in 2 Sec.) umdrehen, so sieht man Folgendes: während der ganzen Zeit, die die Bewegung dauert, erblickt man (wenn man die Mitte der Scheibe fixirt) den Sektor nicht gleichmäſsig weiſs, wie er wirklich ist, sondern etwas hinter dem vordersten Rand desselben zeigt sich ein schmaler Streifen in Form eines Sektors. Manchmal nimmt man hinter diesem noch einen zweiten und dritten dunklen Streifen wahr.

Es ist, dünkt mich, schwer, sich jetzt schon ein Urtheil über die Frage zu bilden, ob diese Schwankungen wirklich analog

[1] A. Charpentier, Réaction oscillatoire de la rétine. *Archives de Phys.* 24. Année, 541.

sind dem Kommen und Gehen, das bei den Nachbildern zu beobachten ist; doch ist es vorläufig wünschenswerth, nach einer Deutung zu suchen, nach der sich beides zusammen erklären läſst und die sich nicht einseitig auf die Nachbilder allein beschränkt. Dazu wird es vielleicht nöthig erscheinen, genaue Messungen über die Dauer jeder einzelnen Phase zu veranstalten.[1]

[1] Ueber die Methodik s.: M. von Vintschgau u. A. Lustig, Zeitmessende Beobachtungen über die Wahrnehmung des sich entwickelnden positiven Nachbildes eines elektrischen Funkens. Pflüg. *Archiv* **33**, 494.

Ueber eine mechanische Theorie zur Erklärung des oscillatorischen Charakters der Wahrnehmung s.: Leçons de Physiologie générale et comparée par Raphaël Dubois, Prof. à l'Université de Lyon; Paris 1898, S. 228 ff.

(*Eingegangen am 16. April 1899.*)

Ueber die Natur des Erinnerungsbildes.

Von

Dr. med. Ludwig Hellwig.

Zweck nachfolgender Zeilen ist es, darauf aufmerksam zu machen, dafs man sich auf Grund der Hypothese von Rabl-Rückhard[1] und Duval[2] über die amöboide Beweglichkeit der Neurodendren, eine verhältnifsmäfsig einfache Vorstellung über die Natur des Erinnerungsbildes machen kann.

Ich will dies für die Gesichtswahrnehmungen näher ausführen. Man nimmt bekanntlich an, dafs die Netzhaut auf die Sehsphäre der Grofshirnrinde projicirt ist, dafs also die bei einer Wahrnehmung erregten Ganglienzellen der Sehsphäre in ihrer räumlichen Anordnung dem Bilde des betreffenden Gegenstandes entsprechen. Wodurch wird nun die Möglichkeit gegeben, diese damals erregten Ganglienzellen in derselben Combination später einmal psychisch in Erregung zu versetzen, d. h. sich den gesehenen Gegenstand in der Erinnerung vorzustellen?

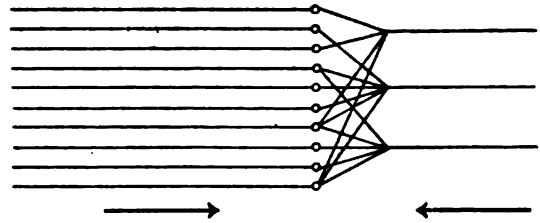
Nach der Hypothese von Rabl-Rückhard und Duval erzeugt die Erregung einer Ganglienzelle eine Verlängerung ihrer Neurodendren. Die Protoplasmafortsätze gleichzeitig erregter Ganglienzellen nähern sich dadurch also einander. Fügt man nun die Hypothese hinzu, dafs zwei sich berührende Ausläufer verschiedener Ganglienzellen, wenn sich beide in activem Zustande befinden, aneinander haften bleiben, so hat man eine dauernde

---

[1] Rabl-Rückhard, Sind die Ganglienzellen amöboid? Eine Hypothese zur Mechanik psychischer Vorgänge. *Neurologisches Centralblatt* (7). 1890.

[2] Duval, *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 2 et 9 février 1895. Angeführt bei Kölliker, Kritik der Hypothesen von Rabl-Rückhard und Duval über amöboide Bewegungen der Neurodendren. *Sitzungsberichte der physikalisch-medizinischen Gesellschaft zu Würzburg*, S. 38 ff. 1895.

Zusammenfassung jener gleichzeitig erregten Ganglienzellen zu einer Combination. Diese dauernde Zusammenfassung würde es ermöglichen, die Ganglienzellen in dieser Combination später auch psychisch zu erregen. Jede einzelne Ganglienzelle würde dabei an unzähligen Combinationen theilnehmen, wie dies in folgendem Schema angedeutet ist:



Erregung vom Sinnesorgan aus — psychische Auslösung des „Erinnerungsbildes"

Zum Vergleich kann man sich ein grofses Brett denken, das gleichmäfsig mit elektrischen Glühlampen besetzt ist, und wo es durch die Anordnung der Drähte ermöglicht ist, mit Hülfe ein und derselben Glühlampen durch Druck auf entsprechende Contacte bald einen Stern, bald einen Kreis, bald ein Dreieck u. s. f. erglühen zu lassen.

Die oben entwickelte Anschauung von der Natur des Erinnerungsbildes ist geeignet, verschiedene Thatsachen gut verstehen zu lassen. So findet darin z. B. die Beobachtung eine Erklärung, dafs im Rausch in einem bestimmten Stadium zwar noch nicht die Erinnerung an Früheres aufgehoben ist, wohl aber die Möglichkeit fehlt, Eindrücke ins Gedächtnifs aufzunehmen. Denn Alkohol lähmt amöboide Bewegungen.

Ferner würde sich das bessere Gedächtnifs für starke und für oft wiederholte Eindrücke erklären lassen, in dem einen Fall durch gröfsere Dicke, in dem anderen Falle durch gröfsere Anzahl der verbindenden Arme, wodurch die Combination dem Zahn der Zeit und dem Zahn der Krankheit länger Widerstand leistet.

(*Eingegangen am 24. April 1899.*)

Ueber den Begriff der Gemüthsbewegung.

Von

C. Stumpf.

§ 1. Gleichsetzung von Gemüthsbewegung und Affect.

Im gewöhnlichen Leben, vielfach auch im wissenschaftlichen und juristischen Gebrauch, wird unter Affect eine starke Gemüthsbewegung verstanden, die mit augenfälligen Aeufserungen und mit einer gewissen Beeinträchtigung der Urtheilsfähigkeit verbunden ist. Diese Sonderung der Affecte von den übrigen Gemüthsbewegungen ist nicht ganz zu entbehren, hat aber doch nur ungefähr denselben Werth wie die Unterscheidung der Bäume von den Sträuchern. Wie dem Landschaftsgärtner, dem Pionier, dem Fufswanderer diese Unterscheidung immer wesentlich bleibt, so jene dem Juristen, dem Pädagogen, dem Seelenarzt. Aber für die wissenschaftliche Psychologie erscheint sie nebensächlich, ja unzweckmäfsig, da hiernach solche Gemüthsbewegungen, die nicht mit lebhaften körperlichen Aeufserungen oder mit Störungen der Geistesthätigkeit verknüpft sind, wenn sie auch sonst innerlich noch so sehr den Affecten gleichen und nur geringere Stärke besitzen, als eine besondere Classe davon getrennt werden müfsten. Es läuft gegen die Interessen der wissenschaftlichen Classenbildung, das qualitativ Gleichartige und nur graduell Verschiedene auseinanderzureifsen. Wohl können in gewissen Fällen blofse Intensitätsunterschiede als Artmerkmale dienen; wenn z. B., wie es für die Empfindungen gegenüber den Phantasievorstellungen vielfach angenommen wird, zwei Intensitätszonen existiren, die gemeinhin durch eine weite unausgefüllte Kluft von einander geschieden sind; oder wenn von einem gewissen Stärkegrad an bestimmte Merkmale hinzukommen, die dann das eigentliche Charakteristikum der neuen Classe bilden.

Diese zweite Voraussetzung liegt dem engeren Affectbegriff zu Grunde. Nun aber sind die körperlichen Aeufserungen selbst aller möglichen Grade fähig; und was die Trübung des Urtheils betrifft, so giebt es sehr intensive Gemüthsbewegungen, die vielmehr umgekehrt mit einer Steigerung, Erweiterung und Schärfung der Verstandesthätigkeit verknüpft sind. Wer hat nicht Stunden und Tage furchtbarer innerer Erschütterung erlebt, in denen er gleichwohl mit voller Klarheit des Denkens alles überschaute, und an deren Einzelheiten er sich bis in späte Zeiten erinnert.

Wir subsumiren also die Gemüthsaufregungen unter die Gemüthsbewegungen überhaupt und gebrauchen den bequemen Ausdruck „Affect" in diesem weiteren Sinne. Wer indessen den engeren Gebrauch auch für die Psychologie vorzieht, der braucht nur in allem Folgenden „Affect" zu streichen und „Gemüthsbewegung" dafür zu setzen. Uebrigens findet man doch auch schon im Lateinischen Affectus sowohl im engeren als weiteren Sinne.

Die Frage, welche Merkmale die ungeheure Mannigfaltigkeit dieser Zustände unter sich verbinde und von den sonstigen psychischen Zuständen unterscheide, ist bekanntlich durch W. James und C. Lange zu einer brennenden geworden. Hauptsächlich handelt es sich darum, ob und wie sie von den rein sinnlichen Gefühlen der Annehmlichkeit und Unannehmlichkeit unterschieden werden können. Andererseits kann auch die Abgrenzung gegenüber den Strebungen und Begehrungen in Frage kommen. Dafs kaum ein Fall in Wirklichkeit eintritt, worin nicht mehrere Saiten unseres Gefühlslebens zugleich ansprechen, ist ohne Weiteres klar. Aber dies darf uns nicht hindern, durch Vergleichung der Fälle, in denen bald die eine bald die andere mehr hervortritt, den vollen Klang theoretisch in seine Componenten zu zerlegen.

§ 2. Unterscheidung der Affecte von den sonstigen Gefühlen.

Die Sprache hat der Psychologie vorgearbeitet. Bei allen Gefühlszuständen, die zweifellos und im eigentlichsten Sinne zu den Affecten gezählt werden, sagen wir, dafs sie sich auf einen Sachverhalt beziehen, über den wir uns freuen, ärgern, erzürnen, vor dem wir uns fürchten u. s. w. Das heifst: der

Affect gründet sich auf ein Urtheil. Die sinnliche Annehmlichkeit einer Farbe, eines Geschmackes dagegen wird direct durch den Sinneseindruck hervorgerufen.

Beim Erwachsenen knüpfen sich bekanntlich an Sinnesempfindungen allerlei Vorstellungen und Auffassungen, also Urtheilsthätigkeiten, und so geht leicht die blos sinnliche Annehmlichkeit in einen Affect über (wenn auch nicht nothwendig, da nicht jedes beliebige Urtheil einen Affect bedingt). Die schwarze Nacht erweckt Todesgedanken, das sprieſsende Grün und der Vogelgesang Gedanken des Lebens, der Freiheit, der Verwandtschaft aller Wesen u. dgl. Diese Vorstellungen und Auffassungen brauchen nicht innerlich in Worte gekleidet zu sein, sie können überhaupt sehr schwach und unbestimmt im Bewuſstsein auftreten. Doch wird man sie sich bei darauf gerichteter Reflexion in den meisten Fällen zum deutlicheren Bewuſstsein bringen können.

Sie können aber auch, nachdem sie früher öfters da waren und wirkten, später gänzlich ausfallen und nur in ihren Nachwirkungen fortbestehen. Es kann sich an eine sinnliche Erscheinung beim Erwachsenen direct ein affectähnliches Gefühl, eine freudige oder traurige Wirkung knüpfen, die weder in der sinnlichen Erscheinung als solcher, noch in augenblicklich actuell vorhandenen Vorstellungen und Urtheilen wurzelt. Schwarz kann für den erwachsenen Menschen etwas Trauriges haben, auch ohne daſs er schwarze Gedanken damit verbindet. In anderen Fällen ist wenigstens die Intensität der augenblicklichen Gefühlswirkung auſser Proportion zu dem Bestand an Vorstellungen und Gedanken, es sind vielleicht nur ganz unbestimmte schattenhafte Vorstellungen da, während das Gefühl stark entwickelt auftritt.

Aber das Gefühl ist in solchen Fällen auch nicht ganz von derselben Art wie bei den eigentlichen Affecten. Es nähert sich dem, was die Sprache als „Stimmungen“ bezeichnet. Die im prägnanten Sinn sogenannten Stimmungen sind Gefühlszustände von längerer Dauer, die theils in bestimmten mit Bewuſstsein erlebten aber bald wieder vergessenen Anlässen, theils in den Empfindungen der vegetativen Organe wurzeln, und die aus beiden Gründen der willkürlichen Beherrschung nur unvollkommen unterworfen sind. Wir können sie noch mit zu den Affecten im weiteren Sinn rechnen, weil trotz der starken Be-

theiligung der körperlichen Gemeingefühle doch allerlei Vorstellungsgebilde, bald unruhig fluctuirende, bald träge verharrende, und nicht minder auch Urtheilsthätigkeiten einen wesentlichen Bestandtheil des Bewufstseinszustandes ausmachen. Die Urtheilsthätigkeiten, die Auffassungen des Erlebten, der umgebenden Verhältnisse und Personen, stehen mit den Stimmungen in Wechselwirkung, sie verhalten sich dazu sowohl als Ursache wie als Wirkung. Dem Verdriefslichen erscheint alles in verdriefslichem Licht, und weil es ihm so erscheint, ist er erst recht verdriefslich.

Diesen Gefühlszuständen also nähern sich die vorhererwähnten Gefühle, die ein Sinneseindruck, der früher in Folge hinzukommender Beurtheilung einen Affect erregte, jetzt ohne solche Beurtheilung erregt. Eine harmlose Farbe, der Ton eines Instrumentes, ein Geruch kann eine Art Stimmung erwecken, die nicht wie die eben geschilderten Stimmungen lange zu verharren braucht, sondern mit dem Sinneseindruck vorübergehen kann, einen „Nachklang froh- und trüber Zeit", der aber dem Gefühlscharakter nach mit jenen dauernden Stimmungen verwandt ist.

Ob man nun die Stimmungen und die auf vergessenen Associationen ruhenden Gefühlszustände mit zu den Affecten rechnet oder davon ausschliefst, ist Sache der willkürlichen Festsetzung. Sie sind eben Grenzfälle. Man kann die einen mit Rücksicht auf die bei ihnen doch niemals ganz fehlenden intellectuellen Bestandtheile, die anderen mit Rücksicht auf ihre Herkunft aus früheren intellectuellen Thätigkeiten (oder, wenn man will, vermittelst des Hülfsbegriffes unbewufster Vorstellungen und Urtheile) unter den obigen Begriff des Affectes subsumiren. Man kann aber auch eine eigene Classe von Gefühlen daraus bilden. Das erstere scheint mir rationeller, da die Grenze doch nur eine fliefsende ist und die Qualität dieser Gefühle den gewöhnlich so genannten Affecten immer noch verwandt genug erscheint.

Aber unsere Betrachtungen erstrecken sich zweckmäfsiger Weise zunächst nur auf diese eigentlichen Affecte, wie Freude und Leid, Jubel und Aerger, Hoffnung und Furcht, Bewunderung und Verachtung und dergleichen Gefühle, über deren Zugehörigkeit zum Begriff des Affects kein Streit sein kann.

Halten wir uns an das Merkmal, das wir dem Wink der Sprache folgend als wesentlich erachteten, so können wir nicht mit WUNDT bereits den eben Geborenen Affecte zuerkennen[1], sondern müssen für das Zustandekommen eines Affects im eigentlichen Sinne eine gewisse geistige Entwickelung voraussetzen. Doch können selbstverständlich schon nach kurzer Lebenszeit durch einen Sinneseindruck Gedächtnifsbilder vorangegangener Eindrücke erweckt werden und es können auch elementare Urtheilsthätigkeiten auftreten. Unter „Urtheil" mufs man ja hier nicht das verstehen, was man im Sinne hat, wenn man Jemand ein Urtheil über Kunstsachen oder politische Ereignisse zuerkennt, oder auch nur das, was die Logik kategorische oder hypothetische Urtheile nennt, sondern schon die allerersten Anfänge unwillkürlicher Auffassung und Deutung von Sinneseindrücken. Die Psychologie wird kaum ohne diese Verallgemeinerung auskommen, mag man auch über den besten Ausdruck streiten. Die räumliche Orientirung, die Unterscheidung des eigenen von fremden Körpern, das Wiedererkennen von Gegenständen, die Auffassung von Aehnlichkeiten und Unterschieden, die Erwartung ähnlicher Fälle auf Grund früherer — alles dies involvirt bereits elementare Urtheilsthätigkeit. Sie beginnt also, sobald durch die Sinnesempfindungen die Maschine des geistigen Lebens überhaupt in Gang gesetzt ist. Aber Sinnesempfindungen und die von ihnen unzertrennlichen sinnlichen Gefühle müssen eben doch schon da sein, ehe jene beginnen. Sonach werden rein sinnliche Gefühle auch den Affecten vorangehen.

RIBOT betont neuerdings mit Nachdruck die Priorität der Gemüthsbewegungen vor aller intellectuellen Thätigkeit, da doch alles psychische Leben aus Trieben entspringe.[2] Aber was man

[1] WUNDT, Vorlesungen über die Menschen- und Thierseele [3], S. 444.

Das wesentliche Merkmal des Affects gegenüber dem blofsen Gefühl findet WUNDT (ib. S. 426, Grundrifs d. Psychol. § 13) darin, dafs der Affect eine zusammenhängende Reihe von Gefühlen (Anfangsgefühl, Veränderung im Vorstellungsverlauf mit Modification des Gefühls, Endgefühl) darstellt und intensiv auf das Vorstellungsleben wirkt. Ich wüfste nicht, wiefern ein Schrecken, der in einer Secunde vorbei sein kann, verschiedene Stadien unterscheiden liefse, vorausgesetzt, dafs wir nur das Psychische daran ins Auge fassen. Andererseits müfste ein Zahnschmerz zu den Affecten gezählt werden. Doch will ich ein Mifsverständnifs meinerseits gern zugeben; Andere finden sich vielleicht besser in WUNDT's Definitionen zurecht.

[2] TH. RIBOT, Psychologie des Sentiments, 1896, S. 8f.

Trieb nennt ist zweierlei. Wenn wir Erwachsenen Eſstrieb verspüren, so denken wir dabei etwas. Wir denken ans Essen, meist auch an die Mittel und Wege, dazu zu kommen. Für die Anfänge des psychischen Lebens können wir ein solches Denken und Wissen nicht annehmen, wenn wir nicht mit angeborenen Ideen operiren wollen. Aber wir brauchen es auch nicht anzunehmen. Der sogenannte Nahrungstrieb wird hier nichts weiter sein als ein Unlustgefühl, an welches bestimmte Bewegungen durch angeborenen physiologischen Mechanismus geknüpft sind. Kurz gesagt, der Säugling fühlt nicht Nahrungstrieb sondern Hunger. Wenn wir's Nahrungstrieb nennen, thun wir dies in Folge eines „psychologischen Fehlschlusses", weil wir wissen, daſs dieses Gefühl auch beim Kinde zu ähnlichen Bewegungen und zur Sättigung hinführt, wie der Eſstrieb, der sich daraus unter Mitwirkung der Erfahrung bei uns entwickelt hat. In sich selbst braucht das Gefühl nicht wesentlich von dem rein passiven Unlustgefühl bei einem kalten Bad unterschieden zu sein, auf welches das Kind nur durch Schreien und Strampeln, nicht durch eine dem Sinneseindruck speciell angepaſste Bewegungsform reagirt. Also nur die oft beklagte Mehrdeutigkeit des Ausdruckes „Trieb" kann hier irreführend wirken. Mit Bewegungen verknüpfte sinnliche Unlustgefühle sind etwas Ursprüngliches, von allem Anfang an Vorhandenes, Affecte und Begehrungen aber sind etwas Erworbenes.

Preyer statuirt eine erbliche Furchtsamkeit und ist überzeugt, daſs bei vielen Kindern bestimmte Eindrücke (Hunde, Katzen, Dunkelheit u. s. f.) Furcht erwecken, ehe Vorstellungen der Gefährlichkeit sich damit verbinden. Noch ausgeprägter finde sich dieser Zug bei Thieren.[1] Es mag mit den Erscheinungen seine Richtigkeit haben. Aber beweisen sie das Vorhandensein dessen, was wir Furcht nennen? Giebt es eine Furcht ohne die geringste Idee einer Gefahr? Wird es sich nicht einfach um angeborene Reflexmechanismen handeln, die durch bestimmte Sinneseindrücke ausgelöst werden, ohne Dazwischenkunft irgend eines Affectes? Den Thieren sind solche Reflexe in groſser Zahl angeboren, den Menschen auch nicht wenige; und es können dabei auſser denen, die allen Individuen einer Art eignen, auch

[1] Preyer, Seele des Kindes [3], 6. Cap., S. 127 f. Vgl. über die Furcht junger Thiere Mosso, Die Furcht, S. 204.

individuelle Besonderheiten vorkommen, namentlich aber starke graduelle Unterschiede. So dürften Bewegungen, die sich in früheren Generationen an wirklich schreckenerregende Gegenstände knüpften, bis zu einem gewissen Grade reflexartig und erblich geworden sein; weshalb es auch vorkommt, daſs wir zusammenfahren, ehe wir noch eigentlich erschrecken. Auch die Bewegungen, aus denen PREYER auf ein „Erstaunen" in frühester Kindheitszeit schlieſst, sind wohl als eine abgeschwächte Form derselben Reflexe aufzufassen.[1]

Aus der Beobachtung, daſs junge Jagdhunde, die nie vorher einen Flintenschuſs gehört, beim ersten Mal losstürzen, um die Beute zu apportiren, auch wenn sie keine fallen sahen, hat EXNER geschlossen, daſs seit der Erfindung des Schieſspulvers „das Gedächtniſsbild des Schusses und seiner Folgen" in das Jagdhundegehirn erblich übergegangen sei.[2] Und warum dann nicht auch der Affect der Jagdlust? — Aber gewiſs meint EXNER selbst nicht, daſs der Hund Lautvorstellungen vor allem Hören besitze, sondern nur, daſs, wenn bestimmte Lauteindrücke das Gehirn treffen, sie daselbst Reflexbahnen zu bestimmten motorischen Centren hin vorfinden. Und dazu ist dann auch die Dazwischenkunft eines Urtheils und eines Affects nicht nöthig. Nur directe rein sinnliche Lustgefühle mögen sich an die Bewegungen knüpfen. Erst später wird der Affect in gleichem Falle hinzutreten und aus der Lust eine Begierde werden.

Wir haben zunächst von Affecten gesprochen, denen Sinneseindrücke unter Vermittelung intellectueller Thätigkeiten zu Grunde liegen oder die sich auf Gegenstände der Wahrnehmung beziehen. Selbstverständlich werden auſser den Sinnesempfindungen allmählich auch bloſse Vorstellungsinhalte Gegenstand von Affecten. Der Träumende leidet und freut sich, hofft und zürnt, und der Wachende thut es ohne Zusammenhang mit den augenblicklichen Sinneswahrnehmungen, wenn entsprechende Vorstellungen durch den Lauf der Associationen herbeigeführt werden.

---

[1] Material und Betrachtungen über die bezüglichen Erscheinungen bei SULLY, Untersuchungen über die Kindheit, deutsch 1897, S. 178f. Auch SULLY läſst eine eigentliche Furcht nur auf Grund gewisser intellectueller Bethätigungen entstehen.

[2] EXNER in HERMANN's Handbuch der Physiologie II, 2, S. 282.

Wir haben ferner zunächst nur im Allgemeinen Urtheile als wesentliche Voraussetzungen und Bestandtheile des Affectzustandes bezeichnet und die Art dieser Urtheile absichtlich unbestimmt gelassen. Sie verändert sich denn auch im Laufe des Lebens und mit ihr die Beschaffenheit der Affecte. Anfänglich ist natürlich nur die förderliche oder schädliche Beziehung zu den eigenen (vorsichtiger gesagt, zu den dem Kind allein bekannten) Lebensthätigkeiten Gegenstand der Auffassung und des Affects, und zwar nur die Beziehung zu den gegenwärtigen Lebensthätigkeiten. Allmählich tritt Vergangenheit und Zukunft in die Sphäre der Auffassung, es bilden sich Erwartungen, Erinnerungen, und damit erweitert sich entsprechend die Sphäre der Gemüthsbewegungen. Aufser den Beziehungen der Gegenstände zum eigenen Leben werden dann auch die zum fremdem Leben in den Gefühlskreis aufgenommen. Soviel diese sympathischen Affecte sonst zu denken geben, bieten sie doch für die Definition des Affects keine weitere Schwierigkeit.

Wir wollen dahingestellt lassen, ob die Entwickelung des psychischen Lebens auch zu Affecten führen kann, deren Gegenstand ohne jede Beziehung weder zum eigenen noch zum fremden Leben vorgestellt wird. Der Sublimationsprocefs mag vielleicht auch soweit gehen. Immer ist doch das Gemeinschaftliche, dafs eine gegenwärtige, vergangene oder künftige Thatsache als solche erkannt oder vorgestellt sein mufs, wenn ein Affect entstehen soll, und dafs die Beschaffenheit des Affects von der Art, wie unserem Denken diese Thatsache erscheint, in erster Linie abhängt.

Nicht sofort ordnen sich die ästhetischen Affecte unter den angegebenen Gesichtspunkt. Soviel ist zwar einleuchtend und zugestanden, dafs Empfindungen abgesehen von allen associirten Vorstellungen und Gedanken nicht ästhetisch wirken. Erst wenn Empfindungen und namentlich Combinationen von Empfindungen von einem sei es noch so wenig entwickelten „beziehenden Denken" umsponnen werden, beginnt auch das ästhetische Fühlen. Aber läfst sich behaupten, dafs ein ästhetischer Affect die Beurtheilung irgend eines Sachverhalts, einer Thatsache voraussetze?

Wenn man den Kunstgenufs als eine Art Hypnotisirung beschreibt, wenn man verlangt, dafs der Geniefsende die dargestellten Begebenheiten für wirklich nehme, seine Persönlichkeit

zeitweilig mit derjenigen der handelnden oder gemalten Individuen vertausche — dann freilich! Aber eben diese Ansicht vom Wesen des Kunstgenusses würde ich als eine total verkehrte betrachten. Mit einem solchen Grade der Illusion hört die Kunst auf und beginnt die Geisteskrankheit.

Zwei Quellen hauptsächlich sind an ästhetischen Gemüthsbewegungen betheiligt: die unerschöpfliche Fülle der dem wahren Kunstwerk innewohnenden formellen Beziehungen aller Theile aufeinander, die unsere geistigen Kräfte in intensiver und doch müheloser Weise beschäftigen, und die Eigenschaften des dargestellten Sachverhaltes. Das aus der leichten Bethätigung unserer intellectuellen Kräfte fliefsende Lustgefühl würde ich nicht schon als einen Affect bezeichnen, da es eben so unmittelbar an diese Bethätigung geknüpft ist wie die sinnliche Annehmlichkeit an die sinnlichen Empfindungen. Aber es geht sogleich in einen Affect, in das Entzücken über das Kunstwerk über, sobald die empfangene Förderung unserer geistigen Lebensthätigkeit (oder, was dasselbe ist, die Mannigfaltigkeit der nunmehr einheitlich überschauten Beziehungen) Gegenstand des Bewufstseins wird. Und dieser Affect ordnet sich offenbar unter den aufgestellten allgemeinen Begriff. Was aber die aus der inhaltlichen Seite des Kunstwerkes fliefsenden Gemüthsbewegungen angeht, so läfst sich ein dargestellter Sachverhalt in Worten allerdings nur bei den redenden und bildenden Künsten, und da nicht immer, angeben. Die von der absoluten Musik in uns angeregten Vorstellungen in Bezug auf die Verknüpfung und Aufeinanderfolge von Ereignissen überhaupt lassen sich nicht mit Bestimmtheit in Worte übersetzen. Dennoch ist der Unterschied nur graduell, und die Frage bleibt nur, wiefern sich sagen läfst, dafs die mit den associirten Vorstellungen verbundenen Gemüthsbewegungen auf einer Erkenntnifs oder Beurtheilung ruhen. Die Antwort wird sein, dafs wir den dargestellten Sachverhalt zwar nicht als einen momentan wirklichen aber als einen möglichen, im Bereich des menschlichen Erlebens liegenden erkennen. Bei den fabelhaftesten Erfindungen der Phantasie müssen wenigstens gewisse Züge charakteristisch an Erfahrungen anklingen. Je weniger dies der Fall ist, um so weniger werden sie uns packen. Wenn wir Wahrheit in der Wissenschaft, im Leben, in der Kunst verlangen, ist es zwar Wahrheit in nicht genau gleichem Sinn; aber in allen Fällen liegt darin der Hin-

weis auf die Bethätigung unseres Urtheilsvermögens ausgesprochen. Dies mag einstweilen genügen, da uns polemische Auseinandersetzungen doch noch einmal auf die Kunstgefühle zurückführen werden.

Von den Begehrungen scheiden wir die Affecte dadurch, dafs diese auf ein Seiendes (bez. Gewesenes, Künftiges), jene auf ein Seinsollendes gehen — diesen Ausdruck nicht blos im engeren ethischen sondern im allgemeinsten Sinne verstanden. Auch ein Affect, der auf Zukünftiges gerichtet ist, wie die Hoffnung, ist noch nicht ein Begehren. Dem „Es wird sein" und dem „Es soll sein" entspricht ein verschiedener Gemüthszustand. Ob man freilich das Seinsollende selbst anders als dadurch definiren kann, dafs es der Inhalt eines Begehrens ist, kann wohl gefragt werden. Es dürfte hier ein letzter Unterschied vorliegen, den wir nur beobachten und dann durch den einen wie den anderen Ausdruck gleich gut bezeichnen können. Schon bei Aristoteles wird man bald ἀγαθόν durch ὀρεκτόν, bald umgekehrt ὀρεκτόν durch ἀγαθόν erklärt finden, ohne dafs doch eine Cirkeldefinition hierin zu erblicken ist.

Wollen wir also die Abgrenzung der Affecte von den Begehrungen mit in der Definition berücksichtigen, so werden wir sagen, der Affect sei ein passiver Gefühlszustand, der sich auf einen beurtheilten Sachverhalt bezieht. Passiv natürlich nicht in dem Sinn, dafs er keine physische oder psychische Wirkung hätte, sondern als Bezeichnung für die nicht weiter beschreibliche Eigenthümlichkeit, dafs er auf Seiendes (ev. Gewesenes, Künftiges), nicht aber auf Seinsollendes gerichtet ist.

Uebrigens kommt die Unterscheidung der Affecte von den Begehrungen für das Folgende nicht wesentlich in Betracht; wir wollen nicht dagegen streiten, wenn einer in dieser Beziehung nur eine fliefsende oder gar keine Abgrenzung zugiebt, und werden gelegentlich selbst auch Beispiele aus dem Gebiet des Begehrens heranziehen, schon darum weil die zu behandelnden Fragen in gleicher Weise auch für Begehrungen gelten. Die Hauptfrage betrifft vorläufig die Abgrenzung nach der Seite der rein sinnlichen Gefühle der Annehmlichkeit und Unannehmlichkeit.

Der Begriff der Leidenschaft endlich scheidet sich von den bisherigen dadurch, dafs es sich um habituelle Zustände

handelt, um erworbene Dispositionen des Fühlens oder Begehrens nach einer bestimmten Seite hin. Meistens sind es habituelle Richtungen des Begehrens, die man so nennt, doch auch Neigungen zu passiven Gefühlsaufregungen der sog. sthenischen Art (wie Zorn). Die Neigung zu asthenischen Affecten (wie Furcht) oder zu Affecten geringer Intensität pflegt man allerdings nicht als Leidenschaft zu bezeichnen, obschon die Disposition als solche auch in letzterem Fall stark, d. h. mit unfehlbarer Sicherheit wirksam sein kann; wie bei Idiosynkrasien. Der Sprachgebrauch ist eben hier wieder mehr praktischen als wissenschaftlichen Bedürfnissen angepafst. Wir müssen aber irgend eine bestimmtere Formulirung vornehmen, wenn ein wissenschaftlicher Begriff herauskommen soll; und da scheint mir die obige Fassung immer noch die zweckmäfsigste.

Die hier über den Affectbegriff gegebenen Bestimmungen machen überhaupt keinen Anspruch auf Neuheit, decken sich vielmehr im Wesentlichen mit der gewöhnlichen Anschauung von der Sache, wenn man auch über die genauesten Ausdrücke zur Formulirung des Begriffs verschieden denken kann. Die gebräuchlichen Untereintheilungen des so umschriebenen Affectbegriffs beruhen ebenfalls fast allgemein auf der Durchführung des Hauptmerkmals: man unterscheidet Affecte, die auf Gegenwärtiges, Vergangenes, Künftiges, auf Förderliches, Schädliches, auf Eigenes, Fremdes gehen u. s. f. Aufserdem wird allerdings noch die Stärke des Gefühls, die begleitenden körperlichen Erscheinungen und anderes herangezogen, wie denn natürliche Classificationen auch sonst niemals mit einer einzigen Kategorie von Merkmalen bestritten werden.

Die eigenthümliche Qualität eines bestimmten Affects, das was für unser Bewufstsein sein innerstes Wesen ausmacht, läfst sich überhaupt nicht definiren. Die exakteste und vollständigste Definition kann nur gewisse regelmäfsig damit verknüpfte Kennzeichen angeben, aber sie kann nicht einem, der den Zustand niemals erlebt hätte, deutlich machen, was unter den angegebenen Umständen durch das Labyrinth seiner Brust wandeln würde. Und dies gilt nicht blos von den einzelnen Affecten sondern natürlich ebenso von der allgemeinen Definition des Affects überhaupt.

Wir würden deshalb nichts Wesentliches einzuwenden haben, wenn man das angegebene Merkmal, welches Affectgefühle von

sinnlichen Gefühlen scheidet, nur als ein äufserliches Merkmal gelten liefse, das nichts von der dem Affect eigenthümlichen Wärme und Farbe erkennen läfst. Wir würden höchstens erwidern, dafs ein inneres Merkmal, das solches leistete, überhaupt nicht in Worten angebbar, sondern nur erlebbar ist. Wer so definiren will, kann nur sagen: Neid ist Neid und Wohlwollen ist Wohlwollen, schaut in Euch!

Dagegen würde ich nicht zugeben, dafs die intellectuellen Functionen nur zu den Entstehungsbedingungen der Affecte gehören, ohne diesen selbst immanent zu sein. Der Neid schliefst die Vorstellung und Beurtheilung des bezüglichen Gutes als eines dem Nebenmenschen gehörigen in sich ein und besteht nur solange diese intellectuellen Elemente bestehen; sie gehören zu seiner Substanz. Fällt die Vorstellung hinweg oder ändert sich die Beurtheilung, so fällt der Affect oder ändert sich, mögen auch Nachwirkungen und sinnliche Nachempfindungen in vielen Fällen zurückbleiben.

§ 3. Sensualistische Auffassung Ribot's.

Die zuletzt erwähnten Bedürfnisse, die innere Natur des Affects greifbarer als bisher zu bezeichnen, waren es wohl, welche in neuerer Zeit sensualistischen Theorien Anklang verschafften. Wenn wir hören, dafs die Freude in einem Gefühl lebhafterer Blutcirculation, der Neid in einem gewissen sinnlichen Jammergefühl, der Zorn in allgemeinem Aufruhr der inneren und äufseren Organe bestehe, so glauben wir bei solchen Definitionen viel lebendiger die Affecte in uns zu verspüren, als wenn wir sie noch so umständlich durch ihre intellectuellen Grundlagen definiren: — freilich nur, nachdem wir die Bedeutung jener Ausdrücke schon genugsam aus dem Leben kennen und nun die erwähnten sinnlichen Merkmale noch dazu denken. Aber auch das allgemeine wissenschaftliche Bedürfnifs möglichster Reduction der specifischen Verschiedenheiten drängt immer wieder dahin, statt mehrerer Classen von qualitativ verschiedenen Gefühlen nur eine einzige zu statuiren, also Affecte und sinnliche Gefühle unter Einen Gesichtspunkt zu bringen.

Der nächstliegende Versuch in dieser Hinsicht würde der sein, alle Affecte als Arten von Lust und Schmerz zu erklären und alle Arten von Lust und Schmerz auf die sinnlichen Gefühle gleichen Namens zurückzuführen.

Diese Auffassung hat neuerdings besonders an Ribot in seiner umfassenden Gefühlslehre einen gewandten Vertheidiger gefunden. Er unterscheidet die Affecte (émotions) nur als complicirtere Zustände von den sinnlichen Gefühlen. Als Theilzustände, die in den Complex eines Affectes eingehen, führt er auf: Bewegungen, organische Veränderungen (in der Blutcirculation etc.), und einen angenehmen, unangenehmen oder gemischten Bewufstseinszustand, der je nach der Beschaffenheit der Emotion verschieden ist.[1] Bewegungen und organische Veränderungen knüpfen sich nun auch an sinnliche Schmerzen und Lüste: insoweit kann also der Unterschied nur graduell sein, etwa nach Intensität, Ausbreitung, Mannigfaltigkeit der Reactionen. Und was den dritten Theil, den Bewufstseinszustand angeht, so betont Ribot hier selbst mit Nachdruck die Wesensgleichheit, indem er auf die Uebergänge zwischen den direct sinnlichen und den subtilsten, scheinbar ganz vergeistigten Gefühlen hinweist (S. 43 f., 55 f.). Ein sinnlicher Schmerz, dessen wir uns nur erinnern, nähert sich schon dem Affect. Stellen wir ihn als künftig vor, erwarten wir ihn, so unterscheidet sich diese Erwartung eines unangenehmen Gefühls, wenn sie einigermaafsen lebendig wird, kaum mehr von der Furcht, die ein Affect im eigentlichen Sinn ist.

Nun ist unbestreitbar, dafs durch fortgesetzte Veränderung der intellectuellen Grundlagen (Empfindung, Vorstellung, Urtheil) auch die Gefühle in einander übergehen, dafs aus dem Zahnweh Furcht vor dem Zahnweh entsteht, sobald man die Wiederholung des Falles als wahrscheinlich erkennt. Die Frage ist nur, ob der Uebergang ein ganz stetiger ist, und ob man die Abstufungen als unwesentliche Veränderungen ansehen kann.

Es ist die nämliche Frage wie bei den intellectuellen Veränderungen selbst, auf denen die Gefühlsveränderungen ruhen. Bekanntlich ist über die Wesensgleichheit der Empfindungen und der blofsen Vorstellungen noch Streit. Und was das Urtheil betrifft, so stimmen wohl die meisten gegenwärtigen Psychologen darin überein, dafs es nicht in blofse Vorstellungen auflösbar ist. Dennoch leugnet Niemand, dafs Vorstellungen aus Empfindungen und Urtheile auf Grund von Vorstellungen entstehen, und dafs alle zusammen noch genug Verwandtschaft zeigen, um sie

[1] Th. Ribot, Psychologie des Sentiments, 1896, S. 12, 92 f.

etwa unter dem Namen der intellectuellen Zustände zusammenzufassen.

Nicht anders scheint es mir hinsichtlich der Gefühlszustände zu stehen, die sich an diese intellectuellen Zustände knüpfen. Das Zahnweh und der Aerger über dasselbe oder die Furcht vor seiner Wiederkehr sind nicht verschiedener, aber doch eben so sicher von einander zu unterscheiden, wie die Anschauung zweier Bewegungen und das Urtheil, daſs die erste schneller als die zweite oder die Ursache der zweiten ist.

Ein in der Erinnerung wiederkehrendes Zahnweh würde ich allerdings unter einer bestimmten Voraussetzung für wesensgleich mit einem augenblicklichen Originalzahnweh halten: dann nämlich, wenn sich die Erinnerung nicht auf blos äuſserliche Merkmale beschränkte, sondern einen leisen Anfang des wirklichen Schmerzes, eine keimende Hallucination enthielte. Sobald aber unwillkürliche Reflexionen sich dazu gesellen, — was bei dem erwachsenen Menschen immer der Fall sein wird, wenn das erinnerte Gefühl einigermaaſsen sein Bewuſstsein in Anspruch nimmt —, dann kommt auch sofort zu dem blos sinnlichen Gefühl der Affect hinzu.

So mag auch die Furcht eine Hallucination erzeugen; aber man wird daraus nicht schlieſsen dürfen, daſs die Furcht vor Zahnschmerz nur eine schwächere Form des Zahnschmerzes ist, ebensowenig als man die Hoffnung, daſs er nicht wiederkehre, nur als eine schwächere Form des angenehmen Gefühls beim Gebrauch gesunder Kauwerkzeuge definiren kann.

Wenn die Sprache den Ausdruck „Schmerz“ für sinnliche und geistige Schmerzen gebraucht, so ist damit die qualitative Gleichheit der Zustände ebensowenig bewiesen, wie wenn wir mit „Geschmack“ einerseits die Fähigkeit, Süſs und Sauer zu unterscheiden, andererseits die Fähigkeit des Kunsturtheils bezeichnen. Die Sprache wird auch durch bloſs Analogien zu gleichen Ausdrücken geführt.

Die Aussicht auf definitive Verständigung ist in diesen Dingen der inneren Beobachtung allerdings nicht allzugroſs. Man möchte es fast als eine Sache des wissenschaftlichen Temperaments ansehen, ob einer bei solchen Vergleichungen mehr auf die Aehnlichkeiten oder mehr auf die Unterschiede Gewicht legt. Etwas derartiges spielt gewiſs bei dem Gegensatz der nativistischen und empiristischen Richtung in der Psychologie immer

mit. Dennoch sind auch methodologische Verschiedenheiten in der Richtung der Untersuchungen beiderseits im Spiele, die man recht wohl objectiv gegen einander abwägen kann. Bei der entwickelungsgeschichtlichen Forschung kommt es auf die Aehnlichkeiten, bei der descriptiven auf die Unterschiede vor allen Dingen an. Deswegen darf uns, wenn es sich um die Definition des Affectes handelt, der Hinweis auf Aehnlichkeiten, Analogien, Verknüpfungen, Entwickelungen nicht bestechen. Alle beschreibende und analysirende Psychologie würde sonst unmöglich werden. Und sie ist und bleibt doch auch die Voraussetzung der genetischen.

Wenn wir nun nicht einmal in Hinsicht solcher Affecte, die sich direct auf sinnliche Lust und Unlust beziehen, die Wesensgleichheit mit dieser selbst zugeben können, so können wir es um so weniger bei den sonstigen Affecten. Wir wollen hier auf Ribot's ausführliche Analyse der einzelnen Gemüthsbewegungen, zumal der intellectuellen, religiösen, ästhetischen, nicht ebenso ausführlich erwidern. Sie enthält sehr viel Zutreffendes, aber auch starke Einseitigkeiten, auf die wir später zurückkommen. Hier sei nur hingewiesen auf eine Verlegung des Schwerpunkts der Theorie, die dabei stattfindet.

Es ist klar, dafs die „Sublimation" der Affecte, wie sie Ribot hier beschreibt, keineswegs nothwendig eine Schwächung involvirt. Die Lebhaftigkeit der sinnlichen Vorstellungen und demgemäfs auch der sinnlichen Gefühle mag schwächer und schwächer werden mit der Zunahme der intellectuellen Elemente: aber der Affect wird dabei nicht nothwendig schwächer. Man kann sich höchst intensiv über die Bekehrung eines Sünders, über einen guten Richterspruch, über einen Sieg der heimischen Waffen, über die Entdeckung eines allgemeinen Naturgesetzes oder einer alten Handschrift freuen, ohne dafs die Erscheinungen, die einem dabei vorschweben, von heftiger sinnlicher Annehmlichkeit begleitet wären. Dies versteht sich natürlich auch für Ribot. Von solcher Art sind aber für den cultivirten Menschen weitaus die meisten Gemüthsbewegungen; während diejenigen, deren Gegenstand selbst ein sinnliches Gefühl ist, nur eine vereinzelte Classe darstellen.

Hier steht nun ein anderer Weg für die sensualistische Theorie offen, welchen denn auch Ribot beschreitet, ohne aber, wie mir scheint, den Richtungswechsel in der Erklärungsweise

genügend zu betonen. Man wird nicht auf die blassen und fragwürdigen Ueberreste vergangener sinnlicher Gefühle Gewicht legen, sondern auf die kräftigen Organgefühle, die in Folge der augenblicklich stattfindenden sogenannten Begleiterscheinungen des Affectes gegeben sind. Die wohlthuende Wirkung eines alten Pergaments auf das Auge ist sehr geringfügig, und somit auch die Gefühlswirkung, die mit der optischen Phantasievorstellung davon verknüpft ist; ebenso ist auch alles was sich sonst an diese Vorstellung knüpft, der Gedanke an neue Lesarten, an die Entscheidung über eine aufgestellte Conjectur, über eine literarische Fehde — das ist alles nicht in sich selbst sinnlicher Art. Aber es kann Herzklopfen erregen, und in diesem Herzklopfen kann hier das Wesen der Freude gesucht werden.

Dann müssen wir consequent auch die Furcht vor Zahnweh nicht definiren als ein dem Zahnweh wesensgleiches, nur schwächeres Gefühl, sondern vielmehr als das Gefühl des Zitterns, der Abgeschlagenheit u. dgl., welches in voller ursprünglicher Intensität augenblicklich vorhanden sein kann, während das Zahnwehgefühl nur in der Erinnerung gegeben ist. Das zweite hat mit dem ersten keine Verwandtschaft, kann dagegen in gleicher Qualität und Intensität vorhanden sein bei der Furcht vor irgendwelchen sonstigen Gegenständen und Ereignissen.

Affecte unterscheiden sich dann also nicht so von sinnlichen Gefühlen wie Vorstellungsgefühle von Empfindungsgefühlen, und sind nicht bloſse Nachbilder oder Nachwirkungen der letzteren, sondern sie sind selbst Empfindungsgefühle, und zwar diejenigen, die an die Thätigkeit der inneren Organe und etwa auch der Muskulatur geknüpft sind. Indem Ribot bei der Analyse der Gemüthsbewegungen auf diesen Factor, der auch in seiner obigen Definition des Affects bereits vorgesehen ist, das entscheidende Gewicht legt, lenkt er in die Bahnen von James und Lange und versäumt nicht, dies selbst hervorzuheben. Wir dürfen aber nicht vergessen, daſs die vorher besprochene Beweisführung für die sensualistische Lehre aus den allmählichen Uebergängen zwischen einem wirklichen Schmerz und der Furcht vor seiner Wiederkehr mit dieser Form der sensualistischen Lehre nichts zu thun hat, daſs die Lehre in dieser Form durch jenen Gedankengang, wenn er richtig wäre, nicht bewiesen, aber auch nicht, wenn er falsch ist, durch den Nachweis seiner Falschheit widerlegt wäre. Sie bedarf einer selbständigen Erwägung.

§ 4. Die sensualistische Theorie von James und Lange.[1]

Der Kern dieser Lehre ist einfach genug: Das Wesen des Affects besteht in den peripherischen körperlichen Vorgängen, die man sonst als Ausdrucksbewegungen, Reactionen, Begleiterscheinungen auffafste; genauer gesprochen (da der Affect doch etwas Psychisches ist) in den Sinnesempfindungen und sinnlichen Gefühlen, die wir von diesen peripherischen körperlichen Vorgängen haben. Das Zusammenfahren ist der Schrecken, das Weinen der Kummer, das Erröthen die Scham; genauer wiederum: die Empfindung des Zusammenfahrens und aller sonst damit verknüpften Veränderungen in den Blutgefäfsen, Athmungs- und Herzbewegungen u. s. f. ist der Schrecken; die Empfindung des Thränenflusses, der Appetitlosigkeit u. s. f. ist der Kummer; das Gefühl heifser Wangen, niedergeschlagener Augen u. s. f. ist die Scham.

Um die These weniger paradox erscheinen zu lassen, wird daran erinnert, dafs die gewöhnlich aufgezählten augenfälligen Veränderungen nur die gröbsten Erscheinungen umfassen, während sich damit noch eine Mannigfaltigkeit innerer peripherischer Veränderungen verbindet (peripherisch im Gegensatz zu den Gehirnvorgängen), die selbst dem Physiologen noch lange nicht alle genauer bekannt sind, deren Summe sich aber doch in der Form des sog. Gemeingefühls unserem Bewufstsein merklich macht. C. Lange fafst die vasomotorischen Thätigkeiten als die wesentlichsten für die Definition und Beschreibung der Affecte, James dagegen die vegetativen Processe der inneren Organe und die ihnen entspringenden „visceral sensations" (Empfindungen der Athmungs-, Herz-, Magen-, Darmthätigkeit u. dgl.).

Macht man bei diesen Organempfindungen noch einen Unterschied zwischen der Empfindung selbst und ihrem „Gefühlston", z. B. der Hungerempfindung und der Unannehmlichkeit dieser Empfindung, so versteht es sich wohl von selbst und ist von James zuletzt auch noch besonders hervorgehoben, dafs für die Natur des Affects der Gefühlston das Ausschlaggebende ist.

---

[1] W. James, What is an emotion? *Mind* 1884. Principles of Psychology II, 442 f. (1890). The physical basis of emotion, *Psychological Review* I (1894), S. 516 f. C. Lange, Ueber Gemüthsbewegungen 1885 (deutsch zuerst 1887).

Aber dieses Gefühl ist eben ein durchaus sinnliches — darauf kommt es an.

Wenn ein äufserer Eindruck, eine Nachricht, ein gesehener Gegenstand in uns Rührung oder Freude erweckt, so sind hiernach im Bewufstsein gegeben: 1. die Empfindungen der Augen oder Ohren (nennen wir sie äufsere Empfindungen, E_a) und die daran durch Association geknüpften Vorstellungen (V)[1], 2. die Organempfindungen (E_o). Diese letzteren sind der Affect, während sie ihn nach der älteren Auffassung nur begleiten.

Causal wäre der Hergang dieser: 1. wird vom Sinnesorgan (SO) aus das Centrum des bezüglichen Sinnes und die erworbenen Associationsmechanismen ($SC + VC$) in Thätigkeit versetzt; 2. wird die Erregung durch theils angeborene theils erworbene Verbindungen zu den Centren der vegetativen Organe geleitet, welche Centren hauptsächlich im verlängerten Mark liegen (OC); 3. werden hierdurch die vegetativen Organe selbst (VO) in ihrer Thätigkeit beeinflufst; 4. gehen von da wieder durch centripetale Leitung sensible Nervenprocesse ins Centrum, und wir wollen der Einfachheit halber uns vorstellen, dafs sie auf gleichem Wege zu dem gleichen Centralorgan zurückgehen und dortselbst die Processe hervorrufen, die den Organempfindungen zu Grunde liegen. Richtig ist dies schwerlich, wenn anders nur die Grofshirnrinde Empfindungen vermittelt; aber da wir über die Centren der Organempfindungen vorläufig nichts Näheres wissen, sei die Vereinfachung gestattet. Folgendes Schema dient hiernach zur Versinnlichung:

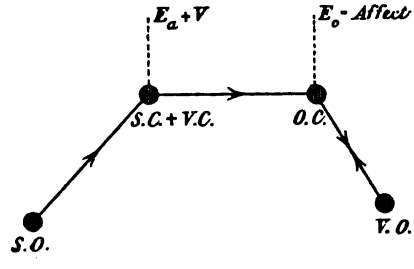


Fig. 1.

[1] Diese associirten Vorstellungen hatte James zuerst anscheinend ignorirt und mufste sich in Folge dessen die stärksten Unmöglichkeiten vorhalten lassen, während Lange sogleich darauf Rücksicht nahm. Es ist indessen wohl selbstverständlich, dafs auch James seine eigne Lehre niemals anders auffafste und sich nur etwas sorglos ausgedrückt hatte.

Das Verhältnifs der centralen Processe zu den daran geknüpften Empfindungen und Vorstellungen kann man sich dabei dualistisch oder monistisch vorstellen, wie man will. Im ersten Falle müfste eben eine Spaltung der Gesammtwirkung nach der einen und anderen Seite angenommen werden. Im zweiten Falle kann man im psychischen Gebiete eine rein innere Causalität statuiren oder die psychischen Zustände einander nur wie Spiegelbilder ohne jeden Causalzusammenhang folgen lassen. Das alles ist hier irrelevant.

Vergegenwärtigen wir uns demgegenüber den Causalzusammenhang nach der bisherigen, nicht-sensualistischen Lehre (ich vermeide absichtlich eine positive Bezeichnung, da sich an eine jede Mifsverständnisse knüpfen könnten). Wenn man sich an die hergebrachte Ausdrucksweise hält, würde sich wohl folgendes Schema ergeben:

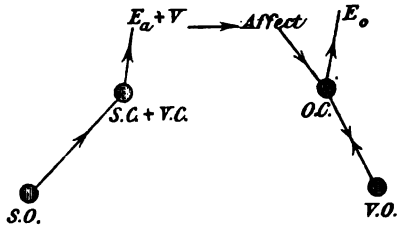


Fig. 2.

Der Zusammenhang zwischen allen verbundenen Gliedern wäre dann ein durchweg causaler, auch zwischen Physischem und Psychischem. Aber es steht uns frei, und die Meisten werden es heute vorziehen, folgendes Schema anzunehmen, das den Grundsätzen der modernen Physiologie besser entspricht:

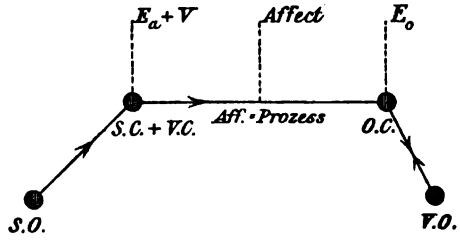


Fig. 3.

Der Unterschied gegenüber der sensualistischen Theorie würde also dann nur der sein, dafs ein eigener Affectprocefs im Gehirn eingeschoben wird. Wir haben ihn hier räumlich eingeschoben, ohne aber damit sagen zu wollen, dafs er sein eigenes Centrum hätte. Er kann auch beispielsweise nur in einer an die Vorstellungsprocesse geknüpften Modification der Gehirnerregung bestehen und in den Vorstellungscentren selbst stattfinden. Ueberhaupt könnte man statt der Centren, wenn man der Localisation ungläubig gegenüberstände, überall nur verschiedene Arten von physiologischen Processen einsetzen. Alles dies würde hier keinen Unterschied machen.

Der Affectprocefs braucht auch nicht gerade das Zwischenglied zwischen den Processen im Sinnes- und Vorstellungscentrum und denen im Organcentrum zu sein; man kann sich auch denken, dafs er gleichzeitig mit den letzteren oder sogar nach ihnen entsteht und dafs das Organcentrum direct vom Sinnes- und Vorstellungscentrum aus erregt wird. Dadurch würde eine weitere Annäherung an das Schema der sensualistischen Theorie gegeben sein.[1]

Endlich kann das Verhältnifs zwischen Physischem und Psychischem und die Frage nach der immanenten Causalität des

---

[1] Auch die Vorstellung, die sich A. E. Wright (*Brain* Bd. 18, 1895, S. 217f.) gebildet hat, würde ich nur als eine besondere Form der alten Lehre, nicht, wie er selbst, als Ausführung der James'schen Lehre betrachten. Er meint, wenn man ein Kätzchen einem Hunde gegenüberstelle, lasse sich unterscheiden: 1) ein Zustand äufserster Nervenspannung — neural tension — im Reflexcentrum, 2) Ausströmen von Nervenerregungen in die unwillkürliche halbwillkürliche und zuletzt in die willkürliche Muskulatur. Aber die Reflexe seien nicht das Wesen der Emotion; dieses liege vielmehr in der hohen Nervenspannung im Reflexcentrum selbst, die den peripherischen Aeufserungen vorausgehe.

Wright bemerkt nicht, dafs er mit diesem Zusatz das Princip von James vollständig aufgiebt. Nach diesem entsteht der Affect erst, wenn von den peripherischen Aeufserungen durch centripetale Rückleitungen zum Gehirn Empfindungen zu Stande kommen. Jene „nervöse Spannung im Reflexcentrum", die der Aeufserung vorausgeht, wäre nichts Anderes als der obenerwähnte Affectprocefs, nur mit bestimmterer Formulirung in Hinsicht seiner Localisation.

Aehnlich wie hier geht es so oft, beispielsweise auch in der Raumtheorie, wo Viele sich mit Emphase zur empiristischen Lehre bekennen, ohne damit etwas anderes sagen zu wollen, als dafs sie auf die Erfahrung grofses Gewicht legen, während sie im Grunde ehrliche Nativisten sind.

Psychischen auch nach diesem Schema dahingestellt bleiben. Man kann die punktirten Linien monistisch oder dualistisch auffassen. Man kann auch zwischen den psychischen Gebilden Linien ziehen. Man kann als Dualist den Affect nur durch den physiologischen Proceſs oder durch physiologische und psychische Factoren zusammen bedingt sein lassen u. s. f.

Gleichwohl sind dies alles immer noch sehr schablonenhafte Constructionen, und es ist nicht ausgeschlossen, daſs der Causalnexus allgemein oder in bestimmten Fällen noch in anderen Formen aufträte. Wir kommen unten gelegentlich auf solche Fälle. Das Ebengesagte sollte nur die Theorien, wie sie sich auf Grund der beiden streitenden Auffassungen vom Wesen des Affects darbieten, näher erläutern. Im Uebrigen wollen wir festhalten, daſs uns hier nicht in erster Linie die Frage nach den Entstehungsbedingungen von Affecten, sondern nur die nach ihrer Definition beschäftigt. Wir gehen daher auf die erstere nur insoweit ein, als es die Definitionsfrage selbst mit sich bringt.

§ 5. Stand der Discussion über diese Theorie.

Der Grundgedanke der neuen Theorie ist nicht so neu, wie er zuerst Manchem schien. Selbst an breiteren Ausführungen hat es früher nicht gefehlt. Doch kann ein Zusammentreffen mit früheren Versuchen den Urhebern nur erwünscht sein. Denn absolute Originalität wäre in Angelegenheiten, die der Selbstbeobachtung zu aller Zeit offen lagen, zwar eine Empfehlung für den Erfindungsgeist des Schriftstellers, aber nicht für seine Sache. Und eine Angelegenheit der Selbstbeobachtung wird die Definition der Gemüthsbewegung trotz aller objectiven und physiologischen Psychologie auch künftig im Wesentlichen bleiben müssen. Darin ist wenigstens James nach ausdrücklicher Versicherung[1] mit seinen Gegnern einverstanden.

Der Gegner sind es freilich nach Verfluſs von 15 Jahren immer noch mehr als der Anhänger; und ihre Einwendungen scheinen zum Theil kräftig genug.[2] James fand sich aber nicht

[1] S. Psychology II, 452; *Mind* 1884, S. 523.

[2] Eine gute Uebersicht des Streites giebt Gardiner, *Philosophical Review* V (1896), S. 102 f. Die bedeutendste unter den gegnerischen Abhandlungen ist wohl die von Irons, *Mind* 1894, wenn auch der spiritualistische Standpunkt darin unnöthigerweise eingemengt wird. Die trefflichen Ab-

überzeugt und antwortete mit ebensoviel Gewandtheit als Zutrauen zum Sieg seiner Sache.[1]

Ein psychologischer Bundesgenosse erstand ihm, wie wir hörten, in Ribot, ein physiologischer in Sergi. Nicht unbedingt zustimmend, aber in der Hauptsache übereinstimmend trägt Baldwin die Affectenlehre vor.[2] Für Mediziner und Physiologen wird die Auffassung immer etwas Ansprechendes haben; wie denn auch wohl der erste, der sie in unserem Jahrhundert mit Betonung vorgetragen hat, der Anatom Henle gewesen ist.[3]

---

handlungen desselben Verfassers *Philos. Review* VI (1897), 242 f., 471 f., 626 f. sind mir erst nachträglich bekannt geworden. Manches berührt sich darin mit meinen Ausführungen, in vielen Punkten werden sich beide Darlegungen ergänzen.

Unter den deutschen Psychologen hat die Theorie bis jetzt meines Wissens nur Ablehnung gefunden. Remhke kommt ihr allerdings sehr nahe (Zur Lehre vom Gemüth, 1898). Treffende Bemerkungen insbesondere bei Lipps, *Göttingische Gel. Anzeigen* 1894, S. 98 f.

[1] The physical basis of emotion, l. c.

Die Modificationen, mit denen James hier seine Lehre gegenüber der ersten Fassung vorträgt, kann ich nicht wie einige seiner Gegner als ein Aufgeben des Princips oder auch nur als wirkliche Aenderungen betrachten. S. o. S. 63 u. 64.

[2] J. M. Baldwin, Die Entwickelung des Geistes beim Kinde und bei der Rasse, deutsch (schlecht!) von Ortmann, 1898, Cap. 8, § 2. Die Erscheinungen, die für Baldwin's Zustimmung entscheidend sind (S. 211 f.), haben wir oben S. 52 f. besprochen. Uebrigens betrachtet er die Affecte mit Herbert Spencer, abweichend von den meisten bisherigen Darstellungen, durchaus nach entwickelungsgeschichtlichen Gesichtspunkten und Grundsätzen. Die Wichtigkeit und Nothwendigkeit dieser Betrachtungsweise verkenne ich nicht und glaube selbst, dafs die letzten Aufklärungen uns erst daher kommen werden und viele Anregungen jetzt schon daher gekommen sind. Aber sie scheint mir noch allzuviel Hypothetisches einzuschliefsen, um an die Spitze zu treten. Es dürfte immer noch leichter sein, sich über die richtige Beschreibung der gegebenen Erscheinungen zu verständigen, wie sie Jedem die Selbstbeobachtung darbietet.

[3] Henle, Handbuch d. rationellen Pathologie, 1846, S. 257: „Vorstellungen in Verbindung mit den durch sie erregten körperlichen Veränderungen, die sich dem Bewufstsein wieder theils als Sensationen, theils als Stimmungen des Muskelsystems zu erkennen geben, heifsen Affecte." Kürzer nennt er in dem Vortrag über Physiologie des Affects (Anthropologische Vorträge I. Heft, 1876, S. 64) den Affect ein „Vorstellen mit Nervensympathien"; wobei unter letzteren die organischen Empfindungen verstanden werden.

So ist es wohl nicht überflüssig, die Frage noch einmal zu verhandeln und die Fragepunkte einzeln mit besonderer Rücksicht auf das Methodische daran zu durchgehen. Denn es steht nun so, dafs es sich weniger um neues thatsächliches Material als um die Beweiskraft der Schlüsse handelt. In dieser Hinsicht kann eine Wissenschaft, die es mit so complicirten Erscheinungen zu thun hat, gar nicht streng genug auf Erfüllung aller Forderungen dringen, wenn nicht endloser Streit sich anhäufen soll.

Was aber das Thatsächliche anlangt, zumal das der inneren Beobachtung zu entnehmende, so werde ich es ebensowenig als einen Tadel empfinden, dafs Manches von dem, was ich sagen werde, schon ähnlich gesagt ist, als es für James ein Vorwurf sein kann, dafs seine ganze Lehre nicht neu ist. Solange ein Psychologe so hohen Ranges, der in anderen Fällen ein nachahmenswerthes Beispiel unbefangener Selbstkritik gegeben, in diesem Punkt in unversöhntem Gegensatz zu den meisten Fachgenossen steht, mufs immer von Neuem das Feste, das Jeder in seinem Bewufstsein und seinen logischen Ueberlegungen vorfindet, ins Feld geführt werden.

Der Beweis nun, dafs die sensualistische Auffassung der Affecte im Recht sei, wird wesentlich auf zwei Erwägungen gestützt:

1) Dafs, wenn man alle sog. Begleiterscheinungen eines Affectes und die entsprechenden E_0 hinwegdenkt, auch vom Affect selbst nichts übrig bleibt, und dafs in Fällen wirklicher Anästhesie mit den E_0 in gleichem Maafse auch die Affecte schwinden;

2) Dafs Affecte durch rein physische Mittel, wie Alcoholica, oder durch krankhafte Zustände, wie Herzleiden oder transitorische Tobsucht, erzeugt werden, wobei also Objectvorstellungen, das Hauptmerkmal der älteren Definition, gänzlich fehlen.

Wir wollen diese Argumentationen näher zergliedern.

§ 6. Kritik des ersten Arguments.

Den ersten Punkt betreffend ist es zwar richtig: wir können uns einen Erschreckenden nicht anders als zusammenfahrend,

Sehr nahe kommt auch Lotze, Medicinische Psychologie (1851), S. 518 an die Darstellung von James und Ribot heran.

S. Exner scheint in seinem „Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen" I (1894), S. 202 f., bes. 207, durchaus die gleiche Auffassung wie James zu vertreten.

einen Zornigen nicht anders als mit geröthetem oder erbleichendem Gesicht denken. Aber, abgesehen davon, daſs nicht bei allen Affecten die physischen Erscheinungen so sehr für unsere Vorstellung in den Vordergrund treten wie bei diesen heftigen: dem Schlusse fehlt überhaupt die logisch zwingende Kraft. Was wir nicht ohne einander vorstellen können, braucht darum noch nicht identisch zu sein. Auch eine ausnahmslos eintretende Wirkung oder Begleiterscheinung kann für unsere Phantasie so eng mit der Vorstellung des Affects verwachsen, daſs wir sie nur schwer oder gar nicht davon zu trennen vermögen.

Man kann sogar zugeben, daſs bei der bloſsen Vorstellung (dem Gedächtniſsbild) eines Affects der Regel nach wirklich nur solches im Bewuſstsein ist, was die ältere Lehre als Begleiterscheinung auffaſst. Aber dann handelt es sich eben um ein symbolisches Vorstellen, ähnlich wie wenn wir einen bestimmten Ton unter dem Symbol a^3 oder dem des Notenzeichens vorstellen, ohne ihn selbst als Ton innerlich zu hören. Ebenso sprechen wir oft genug von Kopfschmerzen ohne sie zu fühlen und wissen doch was das Wort bedeutet. Das sind die Schmerzen von denen man mit Lotze sagen kann: blos vorgestellte Schmerzen thun nicht weh. Und so ist auch ein blos vorgestellter Zorn eigentlich kein Zorn. Nur bei stärkster Vertiefung in die Erinnerung kann die Wirklichkeit an die Stelle des Symbols treten: Ingentem regina jubes renovare dolorem.[1]

Ueberdies spielen bei der bloſsen Vorstellung eines Affects auch die Organempfindungen wohl kaum eine groſse Rolle. Es ist das Gesichtsbild des Zusammenfahrens, der Röthe oder Blässe der Wangen, das unserem Bewuſstsein vorschwebt. Dieses Bild dient, etwa noch verbunden mit der Vorstellung eines äuſseren Anlasses, als Surrogat für die eigentliche Bedeutung des Wortes „Schreck“, „Zorn“. In keiner Weise also scheint mir die Analyse dieser Thatsachen des Bewuſstseins auf die gewünschten Folgerungen zu führen.

Etwas anderes wäre es, wenn der Affect wirklich, nicht blos für unser Denken, mit dem Hinwegfallen von Organempfindungen hinwegfiele, während zugleich die intellectuelle Verfassung die nämliche bliebe.

---

[1] Ueber individuelle Unterschiede hierin vgl. Ribot's Psych. des Sentiments, S. 140f.

Auch dies wird behauptet. Wir werden zunächst auf die Thatsache verwiesen, dafs man vielfach durch Dämpfung der Aeufserungen den Affect selbst dämpfen kann; dafs z. B. der Zorn sich mildert, wenn es gelingt, den Zornigen auf einen Stuhl zu setzen und ihm eine gute Cigarre anzuzünden.

Hieraus wird man in der That schliefsen müssen, dafs an solchen Affecten bei solchen Individuen, die diesem Kunstgriff unterliegen, Organempfindungen ihren beträchtlichen Antheil haben. Aber man kann nicht auf alle Affecte unter allen Umständen bei allen Individuen schliefsen. Auch ist dem Zorn in solchen Fällen die Wurzel nicht ausgerissen; das innere Feuer brennt gleichzeitig mit der Cigarre weiter, solang es nicht gelingt, dem Zornigen den Sachverhalt in anderem Lichte darzustellen. Hierfür ist es nun wieder günstig, dafs durch die behagliche Situation und die Liebenswürdigkeit des Wirthes Gegenaffecte eingeführt sind, und dafs unsere Beurtheilung einer Thatsache doch auch von solchen nebensächlichen Momenten gar sehr beeinflufst wird. Man sieht, wie sich dies alles ohne Schwierigkeit in die ältere Theorie einreiht, die die Wurzel des Affects in den Vorstellungen und Urtheilen erblickt.

James glaubt nun aber in gewissen pathologischen Fällen noch entscheidendere Belege zu finden. Er verweist namentlich auf die mit Rücksicht auf die vorliegende Alternative angestellten Beobachtungen und Versuche von P. Sollier, wonach Anästhesie, speciell solche der inneren Organe, thatsächlich Apathie herbeiführe.[1] Die Fälle betreffen einen Neuropathiker mit spontan entstandener Empfindungslosigkeit und zwei „grandes hystériques", bei denen Sollier die Empfindungslosigkeit durch Suggestion in der Hypnose erzeugte.

Nehmen wir vorläufig die Aussagen dieser Individuen, auch der hypnotisirten Hysterischen, für vollgültige Zeugnisse einer correcten Selbstbeobachtung, so mufs man allerdings daraus schliefsen, dafs ihre Affecte aufserordentlich reducirt waren. Verschwunden waren sie nicht. Denn der Patient erzählt z. B., dafs ihm die Idee komme, es sei ihm ein grofses Unglück zugestofsen, und dafs er Angst habe; ferner, dafs er öfters fürchte, seine Tochter sei gestorben, und dafs er glaube, dies nicht über-

[1] P. Sollier, De la sensibilité et de l'émotion. *Revue philos.* XXXVII (1894), S. 241.

leben zu können. Die eine der Hysterischen fühlte sich „geschmeichelt“ durch die Mittheilung, dafs ihr Geliebter sie anbete, wenn sie auch behauptete, kein Vergnügen darob zu empfinden.

Was aber dem Beweis sogleich alle Kraft raubt, ist der Umstand, dafs mit der Anästhesie, besonders wenn sie auch die inneren Organe betrifft, nothwendig eine enorme Störung und Herabsetzung der intellectuellen Functionen verbunden ist. Ein Mensch, der nichts mehr von seinem eigenen Körper spürt, nicht Berührung, nicht Bewegung der Glieder, nichts von der gesammten Muskulatur, von Athmung, Verdauung, Hunger und Durst, auch nichts von Geschmack und Geruch, Essen und Trinken (wie dies Alles hier ausdrücklich berichtet wird): ein solcher mufs ja auch an seinem Verhältnifs zur Aufsenwelt völlig irre werden. Fast alle Unterscheidungsmerkmale zwischen den fremden und dem eigenen Körper sind getilgt — und damit die Anhaltspunkte zur Bildung der Urtheile, auf denen Affecte beruhen. Es ist also auch nach der alten Lehre den Affecten der Boden entzogen. Nur vielleicht ein dumpfes Gefühl des Unglücks und der Verlassenheit mag zurückbleiben, das sich mit der von Sollier gebrauchten Bezeichnung „Apathie“ recht wohl verträgt, auch ausdrücklich vom Patienten beschrieben wird; dies ist aber immerhin mehr als der bloſse Mangel eines Affects, es ist ein Affect, eine Stimmung besonderer Art. Auch solche Affecte können noch auftauchen, die nicht auf Wahrnehmungsurtheilen, sondern auf Erinnerungen und Einbildungen beruhen, soweit es eben die allgemeine Décadence zuläfst: und hierher gehört die Angst bei dem Gedanken, die Tochter sei gestorben. Wo bleibt aber hier die sensualistische Erklärung? Vielleicht weist man darauf hin, dafs die Organempfindungen nicht ganz und gar verschwunden waren. Aber warum kam gerade dieses, anscheinend sogar starke, Angstgefühl zu Stande, sonst keines? Warum nicht vielmehr eine allgemeine gleichmäfsige Abschwächung der Gefühle? Die neue Theorie wird hier doch eine Anleihe bei der alten machen müssen, damit aber ihre Pointe preisgeben.

Eine Bestätigung dieser Erklärungsweise liefern die Aussagen des Patienten über seinen intellectuellen Zustand: er denke fast an nichts; er sei niemals über irgend etwas sicher. Seine Gesichtsvorstellungen waren fast gleich Null, selbst seine Frau konnte er sich nicht vorstellen, auch das wirkliche Sehen war

sehr geschwächt, nur das Gehör erhalten; aber was er hörte, resonirte, wie er sich ausdrückte, nur in seinem Ohr, nicht in seinem Kopfe.

Niemals hat ein Anhänger der älteren Lehre angenommen, dafs man in solchem Zustand, fast ohne Empfindung, Vorstellen und Denken eine Mannigfaltigkeit von Gemüthsbewegungen haben könne; jeder würde den negativen Erfolg vorausgesagt haben. Wie kann man nun in einem Ergebnifs, das nach beiden Theorien nothwendig war, logischerweise ein experimentum crucis zu Gunsten der einen von ihnen erblicken?

Bei den Hypnotisirten glaubt SOLLIER den Versuch noch reiner gemacht zu haben, da man ja hier durch ein Wort Alles was man will hinwegsuggeriren kann, also die inneren Sinnesempfindungen so radical beseitigen konnte, als es nur immer ohne Lebensgefahr möglich war, während die äufseren (Gesicht, Gehör etc.) unangetastet blieben. Ich will hier nicht darüber streiten, wieweit man die wirkliche Vernichtung absuggerirter Empfindungen anzunehmen berechtigt ist. Aber soviel ist gewifs: auch diese Personen sagten selbst wiederholt aus, dafs sie nicht mehr viel oder gar nichts mehr dächten, dafs das was sie hörten „nicht in ihren Kopf komme". Eine sagte nach dem Erwachen aus der Hypnose auf die Frage, warum ihr eine angenehme Nachricht keinen Eindruck gemacht habe: „Ich dachte nicht; ich konnte nicht wissen, ob das angenehm war." Sie giebt also den Grund ihrer Gefühllosigkeit ganz correct — nach der alten Anschauung an. Um sich zu freuen, mufs man eben denken können.

Dieser Weg, eine Entscheidung herbeizuführen, dürfte daher überhaupt ungangbar sein.

Eigenthümlich berührt auch die bei den Antworten stereotyp wiederkehrende Wendung „puisque je ne sens plus", „puisque je ne sens rien", womit die beiden Personen ihre Affectlosigkeit begründen, und die von dem Berichterstatter selbst vielfach durch Cursivdruck hervorgehoben wird (S. 250 bis 260 fast auf jeder Seite ein oder mehrere Male). Wozu brauchten sie diese regelmäfsige Rechtfertigung? Scheint die Wendung nicht anzudeuten, dafs sie der Meinung waren, der erhaltene Befehl, nichts zu „fühlen" (sentir), beziehe sich auch auf das Sentir in dem Sinne, wie man vom „Sentir de la joie" spricht? (S. 263 gebraucht auch der Verfasser selbst diese Wendung.) Psychologisch Ungebildete pflegen ja so feine Unterschiede nicht zu machen. Wenn die eine Person sagte, sie habe bei einer unangenehmen Nachricht Schmerz empfunden, wie bei einem Stofs gegen den Kopf, und dann auf die weitere Frage, ob das ein phy-

sischer oder moralischer Schmerz gewesen, antwortet: „Pas morale, puisque je ne sens plus“: so mufs hier in der That sentir im Sinn von Affectgefühl verstanden werden, denn physisches Schmerzgefühl hatte sie ja gerade.

Ich möchte daher vermuthen, dafs diese immer wiederkehrende Rechtfertigung den Zweck hatte, dem Hypnotiseur zu zeigen, dafs man des erhaltenen allgemeinen Befehls, kein Gefühl mehr zu haben, eingedenk sei, und dafs man hierunter gerade hauptsächlich die Affecte verstand. Ist diese Auslegung aber richtig, dann ist natürlich mit den Ergebnissen überhaupt nichts zu machen, dann wurde eben der Erfolg des Versuches mitsuggerirt.

Doch will ich mich hierüber gern eines Besseren belehren lassen. Es fehlt eben zur genauen Beurtheilung der Ergebnisse, wie in solchen Fällen meistens, noch Manches an der Information über die Versuchsumstände, hier namentlich über die Einzelheiten der ertheilten Befehle. Dafs die beiden Subjecte gewohnt waren, hypnotisirt zu werden und den Suggestionen in der Hypnose in extremer Weise zugänglich waren, sagt uns Sollier selbst. In solchem Fall kann aber auch der kleinste Unterschied in der Wahl der Worte und in sonstigen Umständen den gröfsten Ausschlag geben. Wenn man nun auch einem so geübten Hypnotiseur hierin alle mögliche Vorsicht zutrauen und zugleich einräumen mufs, dafs nicht alles, was geschieht, in den Bericht aufgenommen werden kann, so wäre es doch sehr erwünscht, zu wissen, ob und wie Sollier seinen Subjecten den Unterschied zwischen Empfinden und Fühlen klargemacht und die unwillkürliche Ausdehnung des Befehls vom ersten auf das zweite verhindert hat, ohne doch zugleich einen Gegenbefehl zu suggeriren.

Warum ist übrigens nicht auch der Versuch gemacht worden, alle Empfindungen, äufsere wie innere, unangetastet zu lassen und dagegen die Gemüthsbewegungen abzusuggeriren? Wahrscheinlich würde auch dieser Versuch gelungen sein!

§ 7. Kritik des zweiten Arguments.

Die zweite Beweisreihe stützt sich auf die angeblich rein physiologische Erzeugung von Affecten ohne Vermittelung von Vorstellungen und Urtheilen.

Man wird die Thatsache genauer besehen kaum zugeben können. Das Gefühl der Beklemmung, der Athemnoth, des Herzklopfens u. dgl. ist für sich allein noch keine Angst, so wenig als Kolik und Migräne Gemüthsbewegungen sind. Aber es kann leicht zur Angst führen, da dem Herzkranken der Todesgedanke nahe genug liegt. Erst dieser oder ähnliche Gedanken — sie brauchen nicht völlig bestimmt zu sein — führen zur wirklichen Gemüthsbewegung. Herzkranke, die erkannt haben, dafs ihr Leiden nur nervöser Art ist, können sich daher von der

Angst befreien, während die organischen Sinnesempfindungen noch ebenso vorhanden sind. Ebenso erzeugt Alkohol für sich allein nicht Muth noch Fröhlichkeit, sondern lebhaftere Blutcirculation, behagliche Wärme, gesteigerte Activität der Muskeln u. dgl. Aber unter dem Einfluſs des veränderten Körpergefühls erfahren die vorhandenen Vorstellungen und die neu auftauchenden Sinneseindrücke eine veränderte Beurtheilung; auch wird der Lauf der Vorstellungen nach bekannten Gesetzen dadurch modificirt, manche verschwinden, andere treten hervor, und dadurch allein entsteht der Affect. Ebenso ist anzunehmen, daſs der Fliegenpilz Tapferkeit und Berserkerwuth nicht direct durch die Veränderung der vasomotorischen Functionen erzeugt, sondern nur indem das vermehrte Kraftgefühl, der durch die Blutzufuhr gesteigerte Actionsdrang sich mit der Erinnerung an erlittenes Unbill oder mit der Vorstellung zu erringender Siege verknüpft und die Gefahren geringer erscheinen läſst.

Die Erscheinungen bestätigen also nur wieder, daſs wirkliche Affecte sich stets auf irgendeinen dem Bewuſstsein vorschwebenden Sachverhalt beziehen, mag er nun richtig oder falsch beurtheilt werden. Wenn man die körperlichen Gemeingefühle, die zur Angst, zum Muth disponiren, selbst bereits als Angst, als Muth bezeichnet, so mag diese Ungenauigkeit im gewöhnlichen Leben hingehen, den Psychologen sollte sie nicht irre machen.

C. Lange hat eine solche Erwiderung auf seine Beweisführung vorausgesehen, wirft ihr aber „logische Schwäche“ vor, da die Unterscheidung einer wirklichen und einer scheinbaren Wuth nur eine willkürliche petitio principii sei, eigens dazu gemacht, um der Schwierigkeit zu entgehen. Indessen wenn man sich erinnert, daſs es Kranke giebt, die lachen, ohne im Geringsten fröhlich zu sein, und die weinen, ohne traurig zu sein, so wird man auch den Unterschied zwischen dem Toben und der Wuth, dem Dreinschlagen und der Tapferkeit nicht so unlogisch finden. Ich möchte übrigens keineswegs eine völlige Unvergleichbarkeit des wirklichen und des Pseudo-Affects behaupten, schon darum nicht, weil die organischen Gefühle hier nicht nur dem Affect vorausgehen, sondern auch als Theilinhalte in den Affect eingehen. Der Fall scheint mir etwa vergleichbar — ohne daſs man aus dem Vergleich Folgerungen ziehen dürfte — dem Verhältniſs zwischen den Farbenklecksen auf der Palette und

dem gemalten Bild, oder zwischen dem Stimmen und Durcheinanderspielen der Instrumente vor dem Stück und dem Stück selbst; insbesondere wenn wir uns vorstellen, dafs das Durcheinander ohne zwischenliegende Pause stetig in das Stück überginge. Auch in unseren Fällen mufs sich der Uebergang sowohl für den unbetheiligten Zuschauer als für den Betheiligten selbst unmerklich vollziehen. Für den ersten, weil er eben nur das Aeufsere beobachtet; für den letzten, weil ein solcher im gegebenen Fall sich nicht selbst zu beobachten fähig ist und sich später nur unvollkommen daran erinnert. Immerhin dürfte das, woran man sich von ähnlichen früheren Erlebnissen her noch erinnert, genügen, um die behauptete Unterscheidung nicht als eine willkürliche erscheinen zu lassen.

Aufser den pathologischen Zuständen und den Giften giebt es noch so viele äufserliche Mittel, Affecte zu erzeugen. Wer zur Lustigkeit neigt, kann sich auch durch Pfeifen in diese Stimmung versetzen, wer zur Frömmigkeit neigt, kann durch Händefalten und Augenaufschlagen zur wirklichen Andacht kommen. Hypnotisirte Personen fallen auch wohl, wenn ihnen die Hände gefaltet werden, von selbst auf die Kniee, oder sie nehmen, wenn ihnen die Faust geballt wird, alle weiteren Attituden des Zornes an, wahrscheinlich weil schon die erste Bewegung die bezügliche Stimmung anregt, die dann das Weitere nach sich zieht. So wird auch Mancher, wenn einmal eine Thräne geflossen ist, immer gerührter, indem er sich gleichsam hineinweint und über die eigene Rührung gerührt ist, ebenso wie der Wüthende durch Umsichschlagen immer mehr in Wuth geräth. Im Traum kann Magendrücken oder Wärme allerlei Affecte hervorrufen. Aber immer geht der Weg durch das Vorstellungsleben hindurch. Ich brauche kaum anzudeuten, wie alle diese Erscheinungen (gleich den umgekehrten der Dämpfung von Affecten durch Dämpfung der Aeufserungen) vermittelst der gewöhnlichen Associationsgesetze vollkommen mit der hergebrachten Auffassung des Affectbegriffes in Einklang zu bringen sind.

§ 8. Die allgemeineren Grundlagen der sensualistischen Theorie. Ideomotorisches Gesetz.

Aufser den eigentlichen Beweisgründen dienen den Urhebern der neueren sensualistischen Lehre gewisse allgemeine Anschauungen zur Stütze des Gebäudes, die darum gleichfalls noch

soweit als nöthig hier berührt werden sollen. Und zwar zeigt sich das Seltsame: den Physiologen LANGE scheint hauptsächlich eine philosophische Anschauung, den Philosophen JAMES aber vorwiegend ein physiologisches Gesetz in seiner Meinung zu bestärken.

Der rein seelische Affect, meint LANGE (S. 51), ist eine Hypothese, und kann als solche nur gerechtfertigt werden durch Erklärung der Erscheinungen. Nun aber ist es unmöglich, die körperlichen Aeufserungen, das Erzittern, Erblassen, aus rein seelischen Affecten zu begreifen. Also nützt die Hypothese nichts.

Wir vernehmen hier Anklänge theils des vulgären, im Grunde doch heute überwundenen, Materialismus, theils des moderneren Monismus. Das Psychische als solches, wie es unserem Bewufstsein gegenwärtig ist, ist natürlich keine Hypothese, sondern die sicherste und die einzig unmittelbar gegebene unter allen Thatsachen. Seine reelle Verschiedenheit vom Körperlichen und die Annahme einer blofsen Wechselwirkung zwischen Beidem ist eine Hypothese, ebenso wie die monistische Auffassung des Verhältnisses eine Hypothese ist. Aber aus keiner dieser beiden Hypothesen folgt etwas über die Definition des Affects. Wenn psychische Zustände nichts anderes als die innere Seite physiologischer Vorgänge sind, so ist damit noch lange nicht gesagt, dafs sie sämmtlich in Sinnesempfindungen bestehen. Sie können immer noch unter sich sehr verschiedenartig, ja heterogen sein. Sind doch schon die Sinnesempfindungen unter sich heterogen, wie Farben und Töne oder Gerüche. Die Affecte können die Innenseite gewisser intracentral erregter Processe sein, während die Sinnesempfindungen die Innenseite centripetal erregter Processe darstellen würden (oder, wie bei den Hallucinationen, intracentraler Processe von gleicher Art mit den centripetalen). Wie aber diese Innenseiten aussehen, ob sie überall gleichartig sind oder nicht, das kann eben nur die innere Beobachtung selbst lehren. Es braucht also auch nach dieser metaphysischen Vorstellungsweise der Affect keineswegs restlos in Sinnesempfindungen auflösbar zu sein.

Dafs andererseits nach dualistischer Vorstellungsweise der Affect nicht etwas von directen körperlichen Bedingungen Unabhängiges zu sein braucht, versteht sich; wir haben oben die bestimmteren Annahmen skizzirt, die man über seine Stellung zu dem Nexus der körperlichen Vorgänge machen kann.

Ob also der Affect etwas „rein Seelisches“ ist oder nicht — und was man auch unter einem rein Seelischen verstehen mag —: etwas Seelisches ist er in jedem Fall, und in keinem Fall führt aus einer jener Annahmen eine Brücke zur Entscheidung der Frage, ob er in Sinnesempfindungen oder in seelischen Zuständen besonderer Art besteht. —

James geht beim Aufbau seiner Affectenlehre ebenso wie seiner Willenslehre von dem Grundgesetz aus, dafs jede Empfindung und jede Vorstellung (bez. die entsprechenden centralen Gehirnvorgänge) in irgend einer Weise die peripherischen Vorgänge des Körpers beeinflusse (Ideomotorisches Grundgesetz, Gesetz der Dynamogenie).

Es scheint mir zwar, dafs seine Affectenlehre nicht integrirend mit diesem Gesetz verknüpft ist. Aber thatsächlich ist es der Ausgangspunkt seiner Darstellung, wird sehr in den Vordergrund gestellt und dient ihm dazu, die Vorstellung von der Beeinflussung unserer Organempfindungen durch Eindrücke der Aufsenwelt aufserordentlich zu steigern und damit die Theorie zu stützen.

Allein dieses Gesetz, das auch von vielen Anderen wie eine bewiesene Sache hingestellt wird, dürfte doch vorläufig nur auf einer unberechtigten Verallgemeinerung beruhen. Es läfst die Thatsache der Schwelle aufser Acht, die sonst im organischen Leben allenthalben eine so grofse Rolle spielt, dafs man deductiv fast mit Sicherheit das Umgekehrte erschliefsen möchte, nämlich: „Es bedarf einer gewissen Stärke der Empfindung oder Vorstellung oder des damit verknüpften Gefühls (bez. der entsprechenden cerebralen Processe), damit periphere Reactionen entstehen.“[1]

Dafs die gewöhnliche Erfahrung nur diese eingeschränkte Regel bestätigt, wollen wir nicht zu sehr urgiren. Denn die graphische Technik der Physiologie hat uns allerdings mit feinen Veränderungen des Pulses, der Blutvertheilung u. s. w. bekannt gemacht, die den gröberen Beobachtungsmethoden entgehen.

[1] Physiologisch gesprochen ist dies ein besonderer Fall des allgemeinen Verhaltens, das Goldscheider neuerdings als „Neuronschwelle“ bezeichnet hat. Er versteht darunter „diejenige Höhe der Erregung eines Neurons, welche eben hinreicht, um im Contact-Neuron eine Erfolgserregung (zur Empfindung, Bewegung etc. führende) hervorzurufen“. (Goldscheider, Die Bedeutung der Reize für Pathologie und Therapie im Lichte der Neuronenlehre, 1898.)

Aber andererseits steht es doch auch durchaus nicht so, dafs man bei beliebigen Eindrücken unter allen Umständen dergleichen Veränderungen nachweisen könnte; sondern beim normalen Menschen bedarf es eines merklich starken oder eines merklich angenehmen oder unangenehmen oder wenigstens eines interessanten Eindrucks, um deutliche Ausschläge am Sphygmographen, Pneumographen u. s. f. zu erzielen. Die schönen und überraschenden Beobachtungen Mosso's und alle weiteren, die sich daran schlossen, führen in Hinsicht der peripheren Reactionen nicht principiell über diesen Standpunkt hinaus, sie machen uns nur genauer mit der Beschaffenheit der Reactionen bekannt.

Ch. Féré freilich glaubt an hysterischen Personen das Gesetz der Dynamogenie auch für schwache und anscheinend gleichgültige Reize erwiesen zu haben.[1] Jede der Regenbogenfarben bewirkte eine bestimmte Erhöhung der Muskelkraft, gemessen am Dynamometer, und zwar nahm die Wirkung mit zunehmender Wellenlänge der Farbe zu, und dies so genau, dafs die Ordnung schon eine Ausnahme erlitt, wenn statt der spektralen Farbe farbige Gläser genommen wurden, die nicht völlig homogenes Licht lieferten. Die Blutfülle des Vorderarms, gemessen durch den Plethysmographen, stieg ebenfalls beim Roth am meisten, beim Violett am wenigsten. Bei Tönen machte nicht blos die Intensität sondern wiederum auch die Schwingungszahl Unterschiede, und wieder so fein abgestufte, dafs bei Stimmgabeltönen innerhalb einer Octave ($c — c^1$) die dynamometrische Leistung mit jedem Ton der Leiter wuchs und zuletzt bei der Octave nahezu das Doppelte erreichte. Wurde aber die Gabel auf den Kopf gesetzt, also der Gehörnerv durch Knochenleitung gereizt, so ging umgekehrt bei der aufsteigenden Scala

[1] Ch. Féré, Sensation et Mouvement, 1887.

Bezüglich der Affecte selbst steht Féré übrigens nicht auf dem Standpunkt von James. Wohl ist er geneigt, die Affecte aus sinnlicher Lust- und Unlustempfindung herzuleiten (S. 67: le plaisir et la douleur constituent le fond de tous les faits psychiques désignés sous le nom de sentiments, d'affections etc.), und definirt sinnliche Lust und Unlust selbst als Gefühl der Kraft und der Schwäche, der Vermehrung und Verminderung der potentiellen Energie des Nervensystems. Aber nicht die Entladung dieser Energie oder die dadurch entstehenden peripheren Empfindungen sind ihm das Wesentliche, sondern das Gefühl der Energie selbst, so lange sie noch ein centraler Zustand ist. Dieselbe Auffassung liegt seiner grofsen „Pathologie des Emotions", 1892, zu Grunde (vgl. Vorrede und S. 471).

die Leistung successive bis zur Hälfte herab (p. 39). Das nämliche Verhalten und die nämlichen Unterschiede je nach der Luft- oder Knochenleitung zeigten sich bei der plethysmographischen Untersuchung der Tonwirkungen auf den Vorderarm.

Diese Ergebnisse müssen Jeden, der an den Anblick psychophysischer Tabellen gewöhnt ist, durch ihre enorme Regelmäfsigkeit in Erstaunen setzen. Wenn FÉRÉ einmal die Hysterischen als die Frösche der Psychologie bezeichnet hat, so ist doch der Unterschied, dafs jene schätzbaren Versuchsthiere sich nicht interessant machen wollen, ebensowenig aber auch durch zufällig fallende Aeufserungen oder andere Suggestionsursachen, die in der ganzen Versuchseinrichtung liegen können, unwillkürlich in ihren Reactionen beeinflufst werden. Es ist nicht so sehr der erste Umstand als der zweite, der mancherlei Zweifel über die Zuverlässigkeit der erwähnten Versuche gestattet; doch ist die Grenze zwischen beiden Factoren keine vollkommen scharfe. Obschon FÉRÉ natürlich wie jeder Andere diese Fehlerquellen kennt, so erweckt doch sein Bericht nicht die Ueberzeugung, dafs es ihm gelungen sei, sie hier hinreichend auszuschliefsen. Mancherlei ist denkbar. Aber wir müfsten, um bestimmtere Vermuthungen auszusprechen, wiederum wie bei SOLLIER's Versuchen viel genauer über die Umstände unterrichtet sein. Wurden z. B. die Töne nur in der Reihenfolge der Tonleiter angegeben, oder auch durch einander, ferner nur aufwärts oder auch abwärts? In welchem Zeitabstand von einander? Wurde gelegentlich auch ein einzelner Ton für sich vorgelegt und gab er dann dasselbe Resultat wie innerhalb der Reihe? Wie oft wurden die Versuche wiederholt und mit welchen Schwankungen des Ergebnisses? Waren die Personen vorher schon zu psychophysischen Versuchen benützt worden, z. B. zu Reactionszeitmessungen? Was wufsten sie von der Einrichtung und dem Zweck der Versuche, was konnten sie wenigstens errathen?

Nehmen wir an, was wahrscheinlich ist, dafs die Töne nur in der Folge der Leiter gegeben wurden und dafs die Person, was ebenfalls wahrscheinlich ist, beim ersten Versuch nicht sogleich das äufserste Maximum der Muskelkraft anwandte, endlich dafs die Pausen nicht sehr lang waren: so wäre es leicht begreiflich, dafs sie sich versucht fühlte, mit dem Aufsteigen der Töne auch die Leistung noch mehr zu steigern. Schon die gewöhnlichsten Associationen, wie sie die Sprache durch das Wort „Leiter" ausdrückt,

können dahin wirken. Ebenso bei den Farben, wenn von Violett allmählich zu Roth übergegangen wurde, da die gelben und rothen Farben gegenüber den blauen und violetten in der That wie höhere Töne gegenüber tieferen auf unser Gemüth wirken. Ist nun einer überhaupt durch die Versuchsumstände veranlafst, den Gefühlseindruck eines Reizes äufserlich kundzugeben, so wird dies in dem genannten Sinn geschehen. Bei den plethysmographischen Versuchen ist zwar kein direkter Wissenseinflufs möglich, aber ein indirecter durch willkürliche Steigerung des Affects scheint mir nicht ausgeschlossen, wie ja Manche auch ihre Thränendrüsen und ihre Herzbewegung durch Vermittelung des Vorstellungslebens willkürlich beeinflussen können. Dies Alles konnte ohne eigentlich betrügerische Absicht geschehen.

Ich kann also vorläufig diesen berühmten Versuchen nicht ein so scrupelloses Vertrauen entgegenbringen, wie die Anhänger des ideomotorischen Grundgesetzes es thun.

Im Berliner psychologischen Seminar sind sie kürzlich durch Hrn. Dr. med. Hirschlaff an einer von ihm hypnotisirten Hysterischen wiederholt worden. Aber es hat sich keine auffallende Regelmäfsigkeit gezeigt, aufser dafs starke und unangenehme Reize die dynamometrische Leistung verringerten. Bei einunddemselben Reiz zeigten sich in Wiederholungsfällen bedeutende Schwankungen.

Aber selbst wenn Féré jede erdenkliche Vorsicht beobachtet, jede Fehlerquelle ausgeschlossen hätte, und wenn, was meines Wissens bisher nicht geschehen ist, analoge Leistungen bei hysterischen Personen auch sonst häufig beobachtet worden wären: so würde immer nur die aufserordentlich gesteigerte Sensibilität und Motilität solcher Individuen durch neue Belege erhärtet sein. Daraus aber zu schliefsen, dafs beim gewöhnlichen Menschen, weil er weniger empfindlich ist, ähnliche Reactionen, nur in geringerem Grade, auftreten müssen: dies würde aus dem schon erwähnten Grund immer noch ein Fehlschlufs bleiben. Wenn vier Pferde einen Wagen von der Stelle bringen, kann man nicht schliefsen, dafs ein einzelnes ihn ebenfalls, nur langsamer, von der Stelle bringen wird. Es kann eine Schwelle für den Eintritt der Reactionen geben.

Der von R. Sommer kürzlich construirte Apparat zur Messung feinster unwillkürlicher Bewegungen (Psychograph)[1] zeigt doch

[1] R. Sommer, Dreidimensionale Analyse von Ausdrucksbewegungen, *Zeitschr. f. Psychol.* XVI, 1898, S. 275.

auch nur, soweit Sommer's eigene Versuche reichen, dafs auf gewisse Eindrücke, die man sich vorher gemerkt hat, durch Bewegungen reagirt wird, wenn sie dann innerhalb einer Reihe vorkommen; aber nicht, dafs auf alle Eindrücke mehr oder minder reagirt würde. Wenn bei einer Farbenserie allerdings fast auf alle Farben reagirt wurde, so kommt aufser der individuellen Eigenthümlichkeit des Beobachters, auf die Sommer hinweist, in Betracht, dafs die gespannte Aufmerksamkeit des Beobachters eben jeder neuen Farbenerscheinung zugewandt wurde. Das sind immer noch andere Umstände als sie im gewöhnlichen Leben stattfinden. Im Uebrigen lehrt uns Sommer's Abhandlung sehr eindringlich, wie viele Nebenumstände hierbei mitspielen und dafs, wie dieser vorsichtige Forscher selbst hervorhebt, „im einzelnen Fall die Deutung der Curve grofse Mühe verursacht und nur nach einem sehr sorgfältigen Studium der normalen Haltung (der spontanen Bewegungen des Fingers) gelingen kann."

Diesen Erwägungen zu Folge kann das Gesetz der Dynamogenie vorläufig für nichts weniger als bewiesen gelten. Das Gehirn ist ja nicht wie eine Röhre, durch die jeder Reiztropfen sogleich nach der Peripherie abfliefst. Es ist eher wie ein Sammelbassin, und zwar nicht blos für kinetische, sondern auch, und ganz wesentlich, für potentielle Energie. Wenn James unseren ganzen Organismus mit einem Conductor vergleicht, auf dessen Oberfläche die elektrische Spannung sofort an jedem Punkt geändert wird, sobald sie auch nur an einem Punkt eine Aenderung erfährt, wenn er in den stärksten Ausdrücken betont, dafs jede mögliche Empfindung den gesammten Organismus in allen seinen Theilen afficire[1], so kann ich dies nur für eine gewaltige Ueber-

[1] Every possible feeling produces a movement, and the movement is a movement of the entire organism, and of each and all its parts. Psych. II, 372. A process set up anywhere in the centres reverberates everywhere, and in some way or other affects the organism throughout. Ib. II, 381. Cf. 379.

An späteren Stellen (526, 535) fügt übrigens James selbst die Clausel bei, dafs eine gewisse Stärke der Reize erforderlich sei, damit die Impulsivität des Bewufstseins wirksam werde, da die motorischen Processe wie alle Naturdinge eine gewisse Trägheit hätten, die auch individuell variire. Diese Einschränkung ändere aber nichts Wesentliches an dem Gesetz. Ich dächte doch, dafs man es dann überhaupt nicht so wie vorher geschehen aussprechen dürfte (denn Ausdrücke wie „jede mögliche Empfindung" schliefsen Einschränkungen in aller Form aus), und dafs es

treibung ansehen. Und es ist ein Glück, dafs wir nicht so empfindlich reagiren. Die Empfindungen und Vorstellungen, bez. die mit ihnen gleichzeitigen centralen Processe können, statt sich in die Peripherie zu entladen, ganz oder theilweise auf die Leitungen innerhalb des Gehirns übergehen und schliefslich irgendwo in der Form von Spannkräften liegen bleiben, gelegentlicher Auslösung durch neue äufsere oder innere Reize harrend. Mit dieser doch sonst allgemein geltenden Vorstellungsweise steht das ideomotorische Gesetz, wie es ausgesprochen zu werden pflegt, in unlöslichem Widerspruch. Beide zusammen können nicht wahr sein; die Wahrscheinlichkeit ist aber zunächst ganz bei der früheren Vorstellungsweise.

Endlich: wir wollen einmal annehmen, es sei so, wie verlangt wird, also jede, auch die schwächste, Empfindung und Vorstellung ziehe den ganzen Organismus in allen seinen Theilen in Mitleidenschaft: so würde damit immer noch nicht gegeben sein, dafs wir nun alle diese Veränderungen auch wieder empfinden. Vielmehr giebt es bekanntlich eine Schwelle auch in dieser Beziehung. All die feinen organischen Reactionen auf äufsere Eindrücke, die wir an den Apparaten nachweisen können, beweisen daher für unsere Frage noch gar nichts. Sie müssen von dem Reagirenden selbst empfunden werden, wenn sie für die psychologische Definition seines Affects fruchtbar gemacht werden sollen. Gerade der Umstand, dafs wir uns so sehr verwundern über diese kleinen Zuckungen, Volumveränderungen, Pulskräuselungen, die sich auf der berufsten Trommel aufzeichnen, lehrt deutlich genug, dafs wir sie eben gröfstentheils nicht empfinden. Nun kann man vielleicht noch sagen, sie würden in ihrer Gesammtheit empfunden, aber nicht jede für sich. Immerhin, eine Schwelle dürfte es doch auch dafür geben; jedenfalls fehlt hier wieder ein Glied in der Beweisführung.

Ja, wenn es Innervationsempfindungen im alten Sinne des Wortes gäbe! Wenn unseren Bewegungen Bewegungsempfindungen vorausgingen, und wenn solche Empfindungen vorhanden sein könnten, selbst ohne dafs die Bewegung wirklich eintritt! Dann würden diese centralen Empfindungen einen unschätzbaren Grundstock für alle Affecte abgeben können, auch

---

dann auch für die sensualistische Affectenlehre keinen so günstigen Boden mehr darstellte.

da wo objectiv nicht die geringste Veränderung nachweisbar wäre. Dann liefse sich alles Deficit der Theorie durch Anleihen bei dieser Centralbank decken. Aber sie hat Bankerott gemacht; und Niemand hat schlagender ihre Zahlungsunfähigkeit erwiesen als gerade James. Er betont daher nachdrücklich, dafs ausschliefslich solche Empfindungen, die von den Körpertheilen durch centripetale Nervenleitung, afferent currents, hervorgebracht werden, den Affect ausmachen. Aber es ist nicht der Schatten eines Beweises erbracht, dafs jede Empfindung der objectiven Sinne (Auge, Ohr, Tastsinn etc.) oder gar jede bloſse Vorstellung nothwendig mit einer Modification dieser centripetal erregten Organempfindungen verknüpft wäre.

§ 9. Beweisgründe gegen die sensualistische Definition.

Aber nicht blos bleibt die sensualistische Affectenlehre hinsichtlich ihrer thatsächlichen Stützen und ihrer allgemeineren theoretischen Grundlagen überall den Beweis schuldig: sie steht auch direct mit den Thatsachen im Widerspruch.

Vor Allem mufs eine Definition umkehrbar sein. Sind die Affecte Organempfindungen, und zwar ohne specifisches Unterscheidungsmerkmal, so sind auch die Organempfindungen Affecte. Man sieht dann nicht ein, warum wir Magendrücken, Hunger und Sättigungsgefühl, Hitzegefühl und Frösteln in einzelnen Körpertheilen oder im ganzen Körper nicht unter den Begriff der Gemüthsbewegung subsumiren sollen. Warum entschliefst man sich nicht zu der Verallgemeinerung? Weil uns eben zu deutlich das Bewufstsein sagt, dafs zwischen den sonst so genannten Gemüthsbewegungen und jenen bloſsen Organempfindungen ein Wesensunterschied besteht. Oder sollen wir nur eine besondere Classe oder nur besondere Combinationen von Organempfindungen Affecte nennen? Wie man's auch anfange, die Schwierigkeit kehrt wieder: man wird dann eben fragen, wie diese besondere Classe oder Combination dazu gekommen ist, von jeher als besondere abgetrennt und mit einem ganz anderen Namen belegt zu werden; und man müfste, nachdem dies als unberechtigt erkannt wäre, auch den Namen der Gemüthsbewegungen in Zukunft auf alle Classen und Combinationen ausdehnen.

Man könnte entgegnen: „Den Magenschmerz nennen wir nicht eine Gemüthsbewegung, aber er ist der wesentlichste Theil einer solchen, und zum Ganzen fehlt nichts als die Vorstellung eines äufseren Ereignisses, das in gewissem Zusammenhang damit steht. Diese hinzukommende Vorstellung ist aber etwas rein Intellectuelles. Das Emotionelle an der Gemüthsbewegung ist doch mit dem Magenschmerz gegeben."

Erinnern wir uns aber, dafs nach der ausdrücklich anerkannten Consequenz der Lehre das Intellectuelle auch fehlen kann, ohne dafs der Affect aufhörte ein Affect zu sein oder auch nur seine Beschaffenheit zu verändern; erinnern wir uns, dafs die bloſse Veränderung des körperlichen Gemeingefühls durch den Alkohol schon als eine wahre und vollgültige Gemüthsbewegung in Anspruch genommen wird: so fällt in der That jeder Grund hinweg, nicht auch jedes beliebige Bauch- und Zahnweh als solches dem Begriff der Gemüthsbewegung unterzuordnen.

Vielleicht geht man nun so weit, diese Consequenz anzuerkennen und diese Ausdehnung des Begriffs zu verlangen. Wir wollen daher versuchen, die Incongruenz der Lehre mit den Bewufstseinsthatsachen noch auf andere Weise zu verdeutlichen.

Es ist zwar nicht möglich, Affecte ohne jede Anwesenheit von Organempfindungen zu erzeugen, da wir ein psychisches Leben ohne solche überhaupt nicht kennen. Aber wäre die Theorie richtig, dann müfsten die Affecte nach Intensität, Qualität und zeitlichem Verlauf mit den Empfindungen, durch die sie definirt werden, zusammenfallen. Nichts von alledem ist der Fall.

a) Der tiefen Rührung über einen groſsen und edlen Charakterzug, der Ergriffenheit eines künstlerisch veranlagten Menschen vor einem Bildwerk ersten Ranges oder bei einer Beethoven'schen Symphonie entspricht keineswegs die verhältnifsmäfsig äufserst geringfügige Pulsbeschleunigung, Erweiterung der Blutgefäfse und Vermehrung des Wärmegefühls, die erhöhte Spannung der Augen- und Ohrmuskeln und was man sonst noch an empfindbaren Veränderungen auftreiben mag. Jenen „subtler emotions" ist James sicherlich nicht gerecht geworden. Er gesteht hier wohl rein cerebrale Affecte ohne merkliche periphere Begleiterscheinungen zu; aber sie seien auch danach, „dünn

und blafs", und müfsten eigentlich vielmehr zu den intellectuellen als den emotionellen Zuständen gerechnet werden.

Bereits mehrfach haben Kritiker James entgegengehalten, dafs es eine offenbare Inconsequenz sei, emotions überhaupt als Organempfindungen zu definiren und gleichwohl einer Classe der emotions dieses Merkmal abzusprechen. Formell liefse sich nun in der von James selbst angedeuteten Weise abhelfen, indem man eben die ästhetischen Erregungen gar nicht mehr mit dem Namen der „emotions" bezeichnete. Schwieriger möchte es schon sein, auch all die einzelnen Ausdrücke: Mitleid, Furcht, Bewunderung, Liebe, Melancholie, Freude, Entzücken u. s. f. für das, was wir beim Genufs von Kunstwerken ruhig dasitzend fühlen, zu verbannen, sie durch Ausdrücke aus dem intellectuellen Gebiet zu ersetzen, und dann noch eine Psychologie der Kunst zu schreiben. Und gelänge es auch: die Terminologie würde wiederum nichts an der Sache selbst ändern. Freud und Leid ist in der Kunst nicht etwas wesentlich Anderes als im Leben, und die Sprache hat Recht, die qualitative Gleichartigkeit der Gemüthsbewegungen hier und dort in ihren Ausdrücken festzuhalten.

James selbst, indem er coarser und subtler emotions unterscheidet, deutet durch diese Comparative an, dafs es sich nur um graduelle Unterschiede handle. Nehmen wir dies an, so wäre es doch allein correct, das Gemeinschaftliche beider Classen als definirendes Merkmal der emotions anzusehen, die Eigenthümlichkeiten der gröberen Affecte aber, die körperlichen Aeufserungen und organischen Empfindungen, eben nur als ein hinzukommendes besonderes Merkmal dieser einen Classe.

Am wenigsten aber kann ich dem grofsen Psychologen zugestehen, dafs es sich bei den ästhetischen und ethischen Emotionen um dünne, blasse, farblose Gemüthszustände handle. Eine Gemüthsbewegung kann sehr subtil sein (diesen Ausdruck mögen wir gern acceptiren) und doch zugleich sehr intensiv; wie ein feines Gewebe stärker sein kann als ein grobes.

Auch den Ausweg, die ästhetischen Erregungen ihrem Kern nach auf die rein sinnliche Annehmlichkeit der Farben und Töne zurückzuführen, mufs ich für ganz verfehlt ansehen. Von den redenden und bildenden Künsten, die durchaus auf die associirten Vorstellungen angewiesen sind, nicht zu sprechen: selbst in der

Musik sind die tieferen Wirkungen auf intellectuelle Bethätigung gegründet, wenn auch der Inhalt nicht mit den Ziffern und Pfennigen der Verkehrssprache auf den Tisch gezählt werden kann. Die so entstehenden Wirkungen sind nicht secundäre, unwesentliche, unkünstlerische, sondern die primären, besten und eigentlichsten der Kunst, auf denen ihr Rang und ihre Bedeutung für unser ganzes Leben beruht. Man komme hier nicht mit den Wirkungen der Musik auf die Marschfähigkeit der Kameele und Soldaten, oder mit den Zahnschmerzen und dem Unterleibskitzel bei schrillen Tönen, oder mit den mühsam und unsicher ermittelten Puls- und Athemveränderungen, durch welche SERGI diese Lücke bei JAMES ausfüllen will.[1] Athemveränderungen treten ebenso ein beim trockensten Nachdenken, und Niemand wird uns glauben machen, dafs die Erschütterungen und Seligkeiten, die wir empfunden haben, ausschliefslich in den Kräuselungen der Pulscurve bestehen, die wir nicht empfunden haben.

Da RIBOT gerade die Musik, die „Kunst des Gefühls", zum Hauptbeweise für die rein physiologische Wirkung der Kunst heranzieht und seine Schlufsfolgerung: „Kurz, die Musik wirkt wie eine Brandwunde" auch auf eine von mir erhaltene briefliche Aeufserung stützt[2], so mufs ich zur Aufklärung Folgendes bemerken. RIBOT führt aus meinem Schreiben nur den Satz an: „Der Grund hiervon dürfte ein rein physiologischer sein." Aber seine Anfrage bezog sich auf das Musikgefühl der Thiere, und der Anfang meines Briefes, worin jener Satz vorkommt, lautete vollständig so: „Natürlich kommt es bei dieser Frage darauf an, was man unter Musik versteht, wie man die Grenze zwischen Musik und nichtmusikalischen Ton- oder Schalleindrücken ziehen will; ob man z. B. schon die rhythmische Wiederholung einunddesselben Geräusches, wie beim Trommeln, zur Musik rechnet. Es scheint, dafs solche rhythmische Schalleindrücke auf einige höhere Thiere insofern wirken, als sie dadurch zu frischer Bewegung angetrieben werden, ganz ebenso wie wir es an uns selbst erleben. Der Grund hiervon dürfte ein rein physiologischer sein, und wenn die Thiere sich dabei zugleich angenehm angeregt fühlen, so dürfte daran nicht sowohl die intellectuelle Erfassung des Rhythmus als das durch rein physiologische

[1] S. den Bericht über den dritten internationalen Congrefs für Psychologie 1896 (München 1897), S. 76.

[2] RIBOT, Psych. des Sentim., S. 104 f.

Veränderungen, durch Belebung der Activität, herbeigeführte Gemeingefühl Schuld sein; während beim Menschen auch ein durch die Wahrnehmung der regelmäfsigen Intensitäts- und Zeitverhältnisse und die daran geknüpften Associationen bedingtes intellectuelles Element vorhanden ist. Für die physiologische Theorie dürfte von Wichtigkeit sein, dafs jene unmittelbar belebende Wirkung nur an rhythmische Eindrücke des Gehörs geknüpft ist (während doch rhythmische Eindrücke auch bei anderen Sinnen erzeugt werden können), und dafs wir unwillkürlich die eigenen Bewegungen in Uebereinstimmung mit dem gehörten Rhythmus zu bringen suchen, weil sie uns dann leichter werden.[1] — Wenden wir uns nun zur tonalen Seite . . . . ."

Es folgten Erörterungen über die Empfänglichkeit der Thiere für einzelne Töne und für Intervalle, wobei ich die Vermuthung äufserte, dafs das eigentliche Intervallbewufstsein, die Hauptgrundlage unseres Musikgefühls, den Thieren abgehe.[2]

Ich mufs mich also dagegen verwahren, als Zeuge für die rein physiologische Wirkung der Musik auf den Menschen und speciell den entwickelten Culturmenschen aufgerufen zu werden. Was man bei den Thieren von Musik und musikalischer Empfänglichkeit finden will, mag zum gröfsten Theil darauf zurückgeführt werden: die Wirkung eines Palestrina, Bach und Beethoven auf gebildete Hörer aber nur zum allerkleinsten Theil.

Bestreiten wir sonach die direct-physiologische Erklärung ästhetischer Wirkungen und finden wir ihre Intensität in keinem Verhältnifs zu den Veränderungen des körperlichen Gemeingefühls, so soll doch keineswegs in Abrede gestellt werden, dafs auch in solchen Fällen die mit der Gemüthsbewegung verknüpfte Gehirnerregung an Intensität dem psychischen Zustand proportional d. h. in ihrer Art von gleicher relativer Stärke sei. Was man bestimmt leugnen mufs, ist nur, dafs die peripheren Veränderungen und die organischen Sinnesempfindungen an Intensität auch nur von ferne sich mit der Gemüthsbewegung vergleichen lassen.

Wir haben übrigens die künstlerischen Affecte hier nur als ein Beispiel angeführt. Auch im Leben giebt es allenthalben Fälle des intensivsten innerlichen Ergriffenseins ohne augenblick-

[1] Vgl. nunmehr Bücher, Arbeit und Rhythmus, *Abh. d. sächs. Gesellsch. d. Wiss. Philol.-hist. Cl.* XVII (1896).

[2] Vgl. in der *Vierteljahrsschrift f. Musikwissenschaft* I (1885), S. 312.

lich gleichstarke Organempfindungen. Es ist wahr, dafs die Unterdrückung der natürlichen Entladung heftiger Affecte dauernde Schädigung des Nervensystems bewirken kann. Aber dies beweist eben nur wieder cerebrale Wirkungen; und gerade dafs diese eintreten, ist ein Zeichen, dafs der Affect trotz des Fehlens der peripherischen Reactionen intensiv vorhanden war.

b) Auch in qualitativer Hinsicht treffen die Consequenzen der Lehre nicht durchgehends mit den Thatsachen zusammen. Bei Affecten, die einander ähnlich sind, müfsten sich hiernach ähnliche körperliche Veränderungen und Organempfindungen zeigen, bei unähnlichen unähnliche. Nun ist zwar beispielsweise die stille und die laute Freude, die des Kindes und die des Erwachsenen, auch psychologisch nicht die nämliche Freude, aber sie sind sich doch relativ ähnlich gegenüber dem Unterschied des ganzen körperlichen Gehabens, in welchem das Gemeinsame gegenüber dem Verschiedenen bedeutend zurücktritt. Umgekehrt ist die Freude des Feinschmeckers, der eine gute Sorte entdeckt hat, und die des feinen Stilisten, dem ein schöner Satz gelungen, eine qualitativ verschiedene Freude, während die körperlichen Erscheinungen und selbst das Mienenspiel kaum zu unterscheiden sind. Jedenfalls sind eine intensive Freude und ein heftiger Zorn, wie schon mehrfach erinnert wurde, einander psychologisch so unähnlich wie möglich, die eine ein positives, der andere ein negatives, unlustiges Gefühl, während die peripheren Erscheinungen (abgesehen vom Mienenspiel) und die entsprechenden Organempfindungen starke Aehnlichkeit zeigen: heftige Bewegungen, Gefäfserweiterung, Herzklopfen, Blutandrang zum Kopf u. s. f. Deshalb stellt denn auch C. Lange folgerichtig in seiner Affectentabelle (S. 40) diese beiden Affecte unmittelbar zusammen und läfst den Unterschied nur darin bestehen, dafs beim Zorn incoordinirte, bei der Freude coordinirte Bewegungen auftreten. Er corrigirt ausdrücklich die gewöhnliche Anschauung und die Kant'sche Definition, wonach der Zorn ein näherer Verwandter der Sorge und des Schreckens als der Freude wäre, während doch eine physiologische Untersuchung lehre, dafs das Gegentheil der Fall sei (S. 9). Dieses Beispiel soll nach seiner Meinung deutlich zeigen, dafs wir bisher „nicht einen Schatten von Einsicht darein haben, was die einzelnen Affecte sind". Aber das Beispiel zeigt doch nur, wie alte Mifsverständnisse immer wiederkehren. Für die Vergleichung von Bewufstseinsgegenständen untereinander

muſs das Bewuſstsein selbst und die Psychologie, die nur dessen Interpretin sein will, erste und letzte Instanz bleiben. Darüber brauchen wir wohl hier kein Wort zu verlieren. Während übrigens LANGE gegen den wirklichen und wesentlichen Unterschied der beiden Gemüthsbewegungen die Augen verschlieſst, ist gerade der einzige Unterschied, den er noch übrig läſst, illusorisch: denn ausgelassene Freude kann sich gleichfalls in sinnlos-ungeordneten Bewegungen kundgeben (Freudentaumel), wenigstens beim Naturmenschen, dem einzigen, der auch seinem Zorn in solcher Weise den Lauf läſst. Es wäre sonach von seinem Standpunkt thatsächlich kein Grund, die Begriffe Freude und Zorn noch auseinanderzuhalten.

Man hat ferner darauf hingewiesen, daſs alle Affecte in ihren höchsten Stadien ähnliche Ausdrucksbewegungen zeigen, indem dann eben der ganze Körper in allen seinen Organen in Mitleidenschaft gezogen wird.[1] Wenn dies auch so allgemein nicht zutreffen dürfte [vgl. a)], so gilt es doch in weitem Umfang. JAMES erwidert hierauf, daſs nach seiner Beobachtung auch psychologisch in gleichem Maaſse die Unterschiede der Affecte verschwänden. Dies ist nun freilich eine quaestio facti, über die man Zeugen verhören und eine Abstimmung herbeiführen muſs. Ich stimme dagegen.

Allerdings muſs ich der Ehrlichkeit halber gleichzeitig auch einen Zeugen für JAMES stellen, und keinen geringeren als LOTZE.[2] Aber das Gewicht seiner Aussage wird dadurch beein-

---

[1] Vgl. hierüber die Betrachtungen HENLE's, zuerst in seiner Allgemeinen Anatomie 1841, S. 758, zuletzt in seinen Anthropologischen Vorträgen I, 1876. S. 66. Ferner HARLESS in WAGNER's Handwörterb. d. Physiol. III, 1 (1846), S. 560 ff.; wozu LOTZE, Medic. Psychol. S. 526 f.

Dieser Umstand lieſse sich vielleicht auch für die Entstehungsgeschichte der Ausdrucksbewegungen verwerthen. Man könnte sogar, wenn auch als ein „gewagtes Abenteuer der Vernunft", die Annahme versuchen, daſs ursprünglich im Thierreich alle Affecte, auch bei schwächeren Graden, mit den gleichen körperlichen Reactionen verknüpft waren und nur die Intensität Unterschiede machte; daſs dann, nicht ohne den Einfluſs absichtlicher Kundgebung der inneren Zustände, eine allgemeine Aussonderung erfolgte, wobei unter diesem Vorrath die brauchbarsten hauptsächlich unter dem Gesichtspunkt der Symbolisirung ausgewählt wurden. Wenigstens ist kein Grund, den Einfluſs der Absicht hier gänzlich auszuschlieſsen, ebenso wie beim Ursprung der Sprache, wo dies MARTY mit Recht betont hat.

[2] LOTZE, Medicin. Psychol., S. 520, 523. Vgl. Kleine Schriften II, 466.

trächtigt, dafs er den Begriff des Affects aufserordentlich verengt, indem er nur die plötzlichen Erschütterungen des Gemüths dazu rechnet und alle übrigen Gefühle (die „chronischen") als Stimmungen bezeichnet. Er betont nun, dafs bei jenen acuten Affectionen in höchster Steigerung eine momentane Stockung des Vorstellungslaufes, ja geradezu völlige Bewufstlosigkeit eintrete, — in welchem geistigen Nullzustand sie dann freilich, als geistige Zustände genommen, einander sehr ähnlich sein müssen.

c) Was endlich den zeitlichen Verlauf betrifft, so wechseln doch oft in rascher Folge die verschiedensten Affecte, während die Organempfindungen so gut wie unverändert bleiben. Wem wäre es nicht begegnet, dafs er in bequemer Rückenlage ohne irgend merklichen Wechsel weder der äufseren Eindrücke noch der vegetativen Functionen, nur seinen Vorstellungen, Erinnerungen, Phantasien hingegeben, Kummer, Sehnsucht, Freude, Dankbarkeit, Reue, Mitleid, Indignation, Begeisterung empfand? Wo bleiben die mächtigen Umschwünge der peripherischen Veränderungen? Aber plötzlich schlägt die Uhr: man erschrickt nicht, aber man ist an die Berufsgeschäfte erinnert, springt auf, die ganze Muskulatur ist thätig, das Herz und die Lungen müssen momentan rascher arbeiten, die Organempfindungen sind wesentlich verändert — und gerade jetzt ist das Spiel der Affecte dem ledernsten Amtsbewufstsein gewichen.

Aber auch wenn wir den zeitlichen Verlauf eines einzelnen Affects ins Auge fassen, will die Theorie nicht damit stimmen. Denken wir nur daran, dafs das Zittern, das Herzklopfen und die spürbaren Wirkungen auf die Eingeweide oft beträchtlich länger dauern als die Furcht. Diese ist vorbei, sobald die Gefahr als illusorisch oder als vergangen erkannt ist. Oft genug ist wenigstens die Culmination eines Affects vorüber, sobald die peripheren Symptome auftreten; wir empfinden diese als Entladung, Erleichterung. Man könnte statt des berühmten Paradoxons von James: „Wir sind traurig, weil wir weinen" oft genug vielmehr sagen, dafs wir nicht mehr traurig sind, wenn wir weinen. Das eine wie das andere besagt unter Umständen etwas Richtiges, aber nicht ein allgemeingültiges Verhalten.

Beim Schrecken scheint in der That das Zusammenfahren vielfach dem Affect vorauszugehen. Fälle dieser Art benutzt James zum Beweis oder zur Erläuterung seiner Lehre; aber genau

genommen sprechen sie doch dagegen, denn nach ihr müfste eben Gleichzeitigkeit bestehen. Nach der älteren Auffassung hingegen ist es sehr wohl möglich, dafs die sogenannten Ausdrucksbewegungen gelegentlich früher auftreten als der Affect selbst. Zwischen gewissen Sinnesprocessen und bestimmten Muskelgruppen können in den Centren Reflexverbindungen entstehen, welche ohne Zuthun unserer Vorstellungen und Ueberlegungen wirksam werden. Dies bestreitet Niemand, mag er über die Affecte denken wie er will. An die nämlichen Sinneseindrücke sind aber auch Vorstellungen, Erinnerungen geknüpft. Und es ist nun sehr wohl denkbar, dafs die Reproduction dieser Erinnerungsbilder und die bewufste Vergegenwärtigung der Gefahr längere Zeit braucht als die Auslösung jener Bewegungen. Daher kommt in solchen Fällen der Affect nach der Bewegung.

Wir können hier gerade mit der ursprünglichen Darstellung von James, die den Kritikern besonders anstöfsig war, insofern darin die Bedeutung der associirten Vorstellungen für die Reactionen kaum berührt wurde (s. o. S. 64), eine Fühlung gewinnen. Nicht blos bei starken Eindrücken kann das Zusammenfahren direct durch den Sinnesreiz ausgelöst werden, sondern auch bei solchen, die früher durch Vermittelung von associirten Vorstellungen diese Wirkung übten. Es kann sich im individuellen und im generellen Leben eine verkürzte Bahn gebildet haben. Namentlich tritt die directe Wirkung ein bei reizbarer Verfassung des Nervensystems.[1]

[1] Man kann hierbei sogar zuweilen den Eindruck haben, als ob die Bewegung nicht blos vor dem Affect, sondern sogar vor der Sinnesempfindung eingetreten wäre, was dann natürlich auf einer Täuschung beruht. So erzählt Lichtenberg (Vermischte Schriften I, 18): „Wenn ich bisweilen viel Kaffee getrunken hatte und daher über Alles erschrack, so konnte ich ganz genau merken, dafs ich eher erschrack, ehe ich den Krach hörte.“ Tiedemann sagt (Handb. d. Psychologie, 1804, S. 30), dafs er Aehnliches mehrmals auf der Jagd beobachtet habe, indem er früher zusammenfuhr und zum Gewehr griff, als er das herzulaufende oder fliegende Wild eigentlich gesehen hatte. Analoges hat auch Mach wiederholt beobachtet: „Ich safs in die Arbeit vertieft in meinem Zimmer, während im Nebenzimmer Versuche über Explosionen angestellt wurden. Regelmäfsig geschah es nun, dafs ich zuerst erschreckt zusammenzuckte und nachher erst den Knall hörte“ (Beiträge zur Analyse der Empfindungen, 1886, S. 107).

Lichtenberg's Folgerung: „Wir hören also gleichsam noch mit anderen Werkzeugen als mit den Ohren“ scheint anzudeuten, dafs er an eine Gehörs-Vorstellung oder -Hallucination denkt, die der Empfindung vorauseilte.

Ja es kann die Bewegung eintreten und der Affect ausbleiben, weil wir eben sogleich das Nichtvorhandensein einer Gefahr erkennen. Wenn man, wie es freilich im Leben oft geschieht, auch in solchem Falle sagt, man sei erschrocken, statt zu sagen, man sei zusammengefahren, so wird man aus dieser übertragenen Ausdrucksweise in exceptionellen Fällen keinen Beweis schmieden dürfen, zumal da doch meistens auch schon die nachträgliche bloſse Vorstellung von der Möglichkeit des Ereignisses einen Anfang des wirklichen Affectes aufkommen läſst.

Es ist ein Miſsverständniſs, wenn die ältere Lehre so aufgefaſst wird, als ob Ausdrucksbewegungen stets nur die Wirkungen der Affecte wären. Sie können ihre Wirkung sein, oder wenigstens ihnen zeitlich folgen. Aber sie können auch gleichzeitige Begleiterscheinungen sein, oder sie können den Affecten unmittelbar vorausgehen. Ausdrucksbewegungen sind eben diejenigen äuſseren Erscheinungen, aus denen ein Anderer die Anwesenheit eines Affectes erschlieſst. Sie müssen daher eine hinreichend regelmäſsige zeitliche Verknüpfung mit den bezüglichen Affecten besitzen. Aber das genauere Zeitverhältniſs kann dabei ein verschiedenes sein.

So läſst die ältere Lehre, richtig verstanden (ich will nicht sagen, daſs sie von allen ihren Anhängern so verstanden wäre), die nöthigen Modificationen zu, um sich den Thatsachen der inneren und äuſseren Wahrnehmung ungezwungen anzupassen, während die neuere hier wieder zu Incongruenzen führt.

§ 10. Richtiges in der sensualistischen Lehre.

Nach Allem können wir also die sensualistische Auffassung nicht als eine principielle Verbesserung des bisherigen Standpunktes ansehen. Sie ist nur eine einseitige Uebertreibung von Merkmalen, auf welche frühere Beschreibungen des psychischen Sachverhaltes häufig — nicht immer — zu wenig geachtet hatten. Indem wir aber diese Unvollständigkeit vieler früheren Darstellungen anerkennen, läſst sich vielleicht eine Verständigung erzielen.

Gilt es, nicht blos das Minimum wesentlicher Merkmale anzugeben, die den Begriff des Affects überhaupt und der

Aber schon Tiedemann interpretirt richtiger: „Das Bewuſstsein erfordert einige Zeit, um ganz vollständig oder klar zu werden.“ Die Apperceptionszeit ist hier länger als die Reactionszeit.

einzelnen Affecte ausmachen, sondern eine einigermaafsen ausgiebige Beschreibung des Gesammtzustandes zu liefern, welchem so inhaltschwere Wörtchen wie Zorn, Gram, Liebe entsprechen: dann freilich werden die Organempfindungen mehr als bisher in den Vordergrund treten müssen. Romanschreiber sind uns hierin vorausgeeilt. Der Ton, die Farbe, die Temperatur des Affects ist durch solche Empfindungen sicherlich mitbedingt. Wir werden dann auch in jenen durch blos physiologische Zustände oder Medicamente erzeugten Pseudo-Affecten (Angst, Muth) nicht blos Dispositionen zu wirklichen Affecten, sondern zugleich Theilinhalte von solchen erblicken. Wie viel freilich im einzelnen Fall auf Rechnung des sinnlichen Antheils kommt — wer wollte dies sagen! Es giebt keine Retorte zur Gefühlsverdampfung und keine Waage zur Bestimmung der Erdenreste. Soviel scheint aber klar, dafs der sinnliche Antheil verschieden ist nach der Art des Affectes und nach den Individuen.

So schliefst der gemeine Zorn gewifs starke Bewegungs- und Circulationsempfindungen in sich, und besteht das Vergnügen am Niedrig-Komischen nicht zum geringsten Theil in einer Art von Massage durch die angenehmen Erschütterungen des Lachens. Besonders aber enthalten die „Stimmungen": Depression, Melancholie, Heiterkeit, Exaltation u. s. w. solche Elemente. Hier dürften, zumal bei Geisteskranken, Grenzfälle vorkommen, in denen die Auffassung von James in ihr Recht tritt, wenn auch gewisse unbestimmtere Vorstellungen und Urtheilsthätigkeiten niemals fehlen werden. Selbst gleichnamige Affecte weisen in Hinsicht der betheiligten Organempfindungen ungeheure Unterschiede auf. Was nennen wir Alles „Erwartung"! Einmal einen rein theoretischen Zustand, ein anderes Mal das Zittern und Glühen, wie es Schiller unter diesem Titel besungen. Dazwischen unzählige Uebergänge. Und so auch zwischen der ganz platonischen und der ganz unplatonischen „Liebe".

Unter gleichen Umständen endlich besitzt der gleichnamige Affect in Verschiedenen verschiedene Form. „Quilibet uniuscujusque individui affectus ab affectu alterius tantum discrepat, quantum essentia unius ab essentia alterius differt" (Spinoza, Eth. III, prop. 57). Die Freude des Verschlossenen und des Offenen, des Theoretischen und des Praktischen, des Sanguinikers und des Phlegmatikers kann intensiv vielleicht gleich grofs sein, sie ist qualitativ verschieden. Und hier ist gewifs nicht blos der

Grad der Betheiligung von Organempfindungen, sondern auch die Art der betheiligten Empfindungen eine verschiedene. Die Unterschiede der motorischen und sensorischen Naturen, die auf dem Gebiete der Intelligenzthätigkeiten der neueren Psychologie geläufig sind, werden sich hier nicht minder geltend machen; und wie wir dort unter den sensorischen Individuen wieder besonders Gesichts- und Gehörsmenschen unterscheiden, so dürften hier die Affecte beim Einen mehr durch die Empfindungen der Magen- und Darmfunctionen, beim Anderen durch die der Athmungs- und Herzthätigkeit oder der Drüsenfunctionen ihr Localcolorit empfangen. Vielleicht lassen sich auch selbst aus dem Unterschied der Brust- und der Zwerchfellathmung noch Unterschiede in der Beschaffenheit der Affecte ableiten.

Wenn wir uns erinnern, dafs der Anatom Stricker, der alle Ton- und Sprachvorstellungen auf Muskelempfindungen reduciren wollte, sich nur eben als ein besonders ausgeprägtes motorisches Individuum erwies, das mit Unrecht seine Eigenthümlichkeit verallgemeinerte, so ist am Ende die Vermuthung nicht zu kühn, dafs Lange zu den Vasomotorikern gehöre, während bei James mehr die visceral sensations vorherrschen mögen.

Doch nicht blos bei der Beschreibung im Einzelnen, sondern auch bei einer allgemeinen Classification der Affecte mögen solche Merkmale künftig wohl mehr als früher zu Untereintheilungen benutzt werden. Nur davon kann ich mich nicht überzeugen, dafs es zweckmäfsig wäre, sie an die Stelle der alten Merkmale zu setzen, die sich hauptsächlich auf die Unterschiede der dem Affect zu Grunde liegenden Vorstellungen und Urtheile, secundär auf die der Zeitdauer, der Intensität, der Art des psychischen Verlaufes u. dgl. bezogen. Die hiernach gebildeten Classen stimmen leidlich gut mit der Anwendung der Ausdrücke im gewöhnlichen Leben überein. Bei einer Classification hingegen, wie sie James vorschwebt, würde dies kaum mehr der Fall sein und eine neue Nomenclatur erforderlich werden. Es dürfte gute Weile haben, bis man damit so feinen Unterschieden gerecht werden kann, wie sie z. B. zwischen Aerger, Kummer, Besorgnifs, Entsagung, Niedergeschlagenheit, Sehnsucht, Bitterkeit, Verdrossenheit, Weltschmerz, Mifstrauen, Verachtung, Hafs, Neid, Reue, Mitleid u. dgl. bestehen und nach der bisherigen Methode ziemlich gut charakterisirt werden können. Und ob man schliefslich die Eintheilung der Gemüthsbewegungen

nach Muskel-, Athmungs-, Herz-, Unterleibsempfindungen u. dgl. kurzweiliger finden wird, als die der alten psychologischen Lehrbücher, über die sich James so bitter beklagt, das wird wohl Sache des Geschmackes bleiben. Wir pflegen uns heute überhaupt nicht so lange bei diesen Classificationen aufzuhalten wie die Mönche des Mittelalters oder die philosophischen Mönche Cartesius und Spinoza. Denn unleugbar hat es etwas Pedantisches und Widerstrebendes, die ewig bewegten Quellen und Ströme, die alles Glück und alle Noth des Lebens in sich schliefsen, sauber geordnet an den Fingern herzuzählen. Aber wenn und soweit einmal eine Classification gegeben werden soll, wüfste ich hier principiell nicht anders zu verfahren, als es von jeher geschehen ist.

§ 11. Einiges über die Entstehungsbedingungen der Affecte und über Apathie.

Viel fruchtbarere Erweiterungen der Theorie dürften dagegen in Hinsicht der Entstehungsbedingungen der Affecte bevorstehen, die wir hier nur streifen konnten. Namentlich die Fälle der Apathie können dafür lehrreich werden, und man mufs es James Dank wissen, dafs er das Nachdenken darauf hingelenkt hat. Doch werden hier mehr als jene seltenen und künstlichen Fälle, die wir oben einer kritischen Zergliederung unterzogen, die zahlreichen Erscheinungen in Betracht kommen, wie sie das Leben und die gewöhnlichen Erfahrungen der Aerzte bieten: Apathie bei Blutarmuth, Erschöpfung, Todesnähe, bei Krankheiten der Unterleibsorgane und Gehirnkrankheiten.[1] Sie zeigen u. A., dafs die Vorstellungen und Urtheile, vermittelst deren ein Affect nach der alten hier vertheidigten Auffassung definirt wird, doch keineswegs die vollständigen Bedingungen seines Auftretens darstellen. Denn sie können, scheint es, in aller Klarheit vorhanden sein, ohne dafs der Affect in merklichem Maafse sich einstellt.

Hieraus darf man nicht etwa schliefsen, dafs auch der alten Definition die Umkehrbarkeit abgehe. Der Affect ist ja nicht definirt als eine Summe von Vorstellungen und Urtheilen, sondern

[1] Erwünscht wäre eine Sammlung und Discussion von Beobachtungen über Apathie, wie wir solche über die verwandten Erscheinungen der Abulie besitzen. Zwei sehr ausgeprägte Fälle bei Lebererkrankung bespricht Ribot, Psych. des Sentiments S. 54. Zwei Fälle bei Erschöpfung s. u.

als das auf solche gegründete Gefühl. Die qualitative Eigenart dieses Gefühls hängt, so nehmen wir an, in erster Linie an dieser immanenten psychischen Grundlage. Aber dafs es überhaupt auftritt und in welcher Stärke, dies ist von aufserbewufsten physiologischen Umständen mitbedingt. Man kann sich dies, wenn man will, auch in die Sprache des Monismus übersetzen.

Die Thatsachen selbst betreffend, so bedeutet das Wort Apathie allerdings auch in diesen Fällen, wie in den oben besprochenen, zunächst nicht das wirkliche Fehlen aller Gemüthsbewegung, sondern das Vorhandensein einer bestimmten Art von Gemüthsbewegung, nämlich einer tiefen und anhaltenden Depression. Aber eine solche mufs in mehrfacher Weise allmählich doch eine fortschreitende Abschwächung des Gefühlslebens herbeiführen: einmal indem sie hemmend, nivellirend auf den Vorstellungsverlauf und die intellectuellen Thätigkeiten wirkt und damit dem Gefühlsleben seine psychische Basis entzieht, sodann indem direct das Vorhandensein einer solchen vorherrschenden Gemüthsbewegung das Auftreten anderer, namentlich positiver Affecte verhindert, auch wenn die dazu gehörigen Vorstellungen und Urtheile sich einfinden. Findet aber kein Wechsel der Gemüthsbewegung mehr statt, so wird auch die Eine übriggebliebene an Intensität abnehmen, dem Gesetz des Contrastes entsprechend, das alles Gefühlsleben beherrscht.

Der Ausgangspunkt dieses Processes aber, das Vorhandensein einer tiefen und anhaltenden Depression, kann seinerseits nicht immer aus den psychologischen Vorbedingungen hergeleitet werden. Ist einer in Lebensumstände gerathen, die ihm jede Quelle der Freude und der Hoffnung abschneiden, so ist Alles wohl begreiflich. In pathologischen Fällen aber können rein physiologische Störungen, die sich auf psychischer Seite nur etwa in Körperempfindungen, nicht in Vorstellungen und Urtheilen, geltend machen, dieselbe Wirkung haben. Und hierbei dürften die Störungen der Blutversorgung und des Blutkreislaufes, auf die Lange allgemein das entscheidende Gewicht legt, in der That die erste Rolle spielen.

Eine Dame, die nach einem heftigen Typhus solcher Schwäche verfiel, dafs sie aufgegeben war, lieferte mir nach der Erinnerung eine Beschreibung ihres Zustandes, aus der hervorgeht, dafs sie Alles um sich beobachtete, auch die Aethereinspritzung, den Geschmack im Munde, über Alles klar reflectirte, daraus schlofs,

dafs es zu Ende gehe, aber ohne sich irgendwie darüber aufzuregen. Auch zu jeder anderen Gefühlsregung war sie unfähig. Ihren sonst über Alles geliebten Mann sah sie mit verweinten Augen vor sich stehen, aber er war ihr auch fast nur ein Object der Beobachtung. Man bot ihr an, ihr das Söhnchen zu zeigen, wenn sie ruhig bliebe. „Warum soll ich nicht ruhig bleiben — dachte sie —, warum das Kind, warum die Feierlichkeit?" Auch ihre eigene innere Oede und Leere bildete nur einen Gegenstand der Beobachtung und etwa noch einer gewissen theoretischen Verwunderung. Furchtbare Magenschmerzen und Schlaflosigkeit mochten hier wohl zu einem Gemüthszustand beigetragen haben, in welchem das erwartete Ende als einziger Gegenstand eines Wunsches übrig blieb, aber die Hauptursache der Apathie lag gewifs in der allgemeinen Schwäche, die auch den Wegfall der cerebralen Bedingungen intensiver Affecte in sich schlofs.[1]

Eine ähnliche Selbstbeschreibung liefert der bekannte Alpinist Theodor Wundt.[2] Bei einer Hochgebirgstour im Winter war er gegen Abend in eine verzweifelte Lage gerathen, hatte übermäfsige Muskelarbeit zu leisten und seit der Frühe nichts gegessen. Endlich blieb er liegen. „Eine grofse Veränderung war in mir vorgegangen. Während mich Anfangs die Furcht, liegen zu bleiben, vorwärts getrieben hatte, so hatte dieser Gedanke jetzt geradezu etwas anheimelndes für mich .... Ein Gefühl völliger Gleichgültigkeit war über mich gekommen. Dafs das Liegenbleiben mir zum Verderben werden mufste, war mir klar, aber ich war durchaus apathisch gegen diesen Gedanken." Nach etwa einer halben Stunde spürte er Durst und verschluckte etwas Schnee, fühlte sich sofort aufserordentlich belebt, afs noch mehr davon, und nun waren die Gedanken an Liegenbleiben verschwunden und Muth und Entschlufs wiedergefunden.

Sollen wir nun aus solchen Beschreibungen, die schliefslich auch nur extreme Fälle dessen bieten, was man allezeit im Kleinen erlebt, etwa schliefsen, dafs die Empfindung eines wohlversorgten

[1] Vgl. hierzu die Schilderung vom Zustande des sterbenden Fürsten Alexei in Tolstoi's „Krieg und Frieden", die so auffallend hiermit übereinstimmt (aufser dafs das Söhnchen als Erregungsmittel herbeigebracht wird), dafs ich eine Frage an die Dame für nöthig hielt, ob nicht etwa die Lectüre dieses Buches einen Einflufs auf ihre Erinnerung gehabt. Aber es ist dies vollkommen ausgeschlossen und die Coincidenz nur ein Zeugnifs für die Naturwahrheit des Romans.

[2] *Zeitschr. des deutschen u. österr. Alpenvereins* Bd. 23, S. 304. 1892.

Magens ein integrirender Bestandtheil aller Gemüthsbewegungen sei und dafs darum ein leerer Magen Apathie erzeuge? Gewifs wäre dies ein Fehlschlufs. Aber zu den Vorbedingungen für die Entstehung kräftiger und mannigfaltiger Affecte gehört offenbar eine normale Blutbildung. Und zu den Aufgaben einer physiologisch erklärenden Psychologie gehört die nähere Erforschung der Gehirnprocesse, welche den Zusammenhang vermitteln.

Möglicherweise werden auch die Untersuchungen über Gehirnlocalisation dazu beitragen. Nach den Angaben von Goltz u. A. können bei Abtragung der Stirnlappen oder Scheitellappen (die Angaben stimmen nicht genau überein) Charakterveränderungen erfolgen, insbesondere aus gutartigen boshafte und gewaltthätige Thiere werden[1]; und es sind auch aus pathologischen Beobachtungen am Menschen ähnliche Schlüsse gezogen worden.[2] Manche bringen diese Veränderungen mit Ausfallserscheinungen in Hinsicht der Empfindungs- und Vorstellungsthätigkeit, mit einer Art von Disgregation der Seele in Zusammenhang.[3] In keinem Fall würde man die Annahme selbständiger charakterbildender Factoren im Gehirn gutheifsen können. An eine Localisation der Charaktere und Temperamente à la Gall denkt ohnedies Niemand mehr. Es wird sich vor Allem noch um Vermehrung, Bestätigung und Specificirung der Thatsachen handeln.

Von dieser Seite also, durch Untersuchungen über die Bedingungen der Apathie und der Allopathie (wenn der Ausdruck hier erlaubt ist) wird die medicinische, psychiatrische, experimentell-physiologische Forschung der Affectlehre noch grofse Dienste leisten, nicht aber durch umstürzende Definitionen der Affecte selbst.

[1] Goltz, Pflüger's *Archiv f. d. ges. Physiol.* Bd. 28 (1882), S. 580; Bd. 34 (1884), S. 477 f., 500 f. Ferrier und Yeo, *Philos. Transact.* Bd. 175 (1884), S. 480—483, 522—532. Luciani, *Brain* Bd. 7 (1885), S. 160. Bianchi, *daselbst* Bd. 18 (1895), bes. S. 515 f.

[2] L. Welt, Ueber Charakterveränderungen des Menschen in Folge von Läsionen des Stirnhirns. *Deutsches Archiv f. klin. Medicin* Bd. 42 (1888), S. 339 f.

[3] So namentlich Luciani und Bianchi (l. c. 521 f.).

H. Munk, dem ich obige Hinweise verdanke, hat bei Exstirpationen im Vorderhirn nur Störungen gewisser Muskelgruppen (Rückenmuskeln) beobachtet und ist geneigt, die Verstimmung der Thiere, die ihm übrigens nicht in erheblichem Maafse aufgefallen ist, darauf zurückzuführen.

(*Eingegangen am 12. Mai 1899.*)

Beobachtungen über subjective Töne und über Doppelthören.

Von

C. Stumpf.

„Die subjectiven Gehörsempfindungen erwarten einen treuen Selbstbeobachter, wie es Goethe und Purkinje für die subjectiven Gesichtserscheinungen gewesen sind." So sagte 1826 Johannes Müller in seiner Vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes. Bis heute hat aber dieses Desiderat noch nicht in irgend gröfserem Maafse Erfüllung gefunden. Es sind in der Literatur fast nur die Aussagen der Patienten von Ohrenärzten verzeichnet, und diese enthalten zwar Vieles über subjective Geräusche, aber äufserst Weniges über Töne im musikalischen Sinne, die doch für die Theorie des Hörens ungleich wichtiger wären. [1]

---

[1] Die einzige Abhandlung, worin mehr als zwei bis drei Angaben über Töne von bestimmter Höhe verzeichnet sind: J. J. Oppel, Ueber den Ton des Ohrenklingens, Poggend. *Ann. d. Phys.* **144** (1872), 476, ist in der ohrenärztlichen Literatur anscheinend gänzlich ignorirt worden. S. darüber unten.

Einzelne Töne sind namhaft gemacht im *Archiv für Ohrenheilkunde* **4**, 39 (f^3), 94 (d^3 längere Zeit), **19**, 43 (c^4 länger); *Monatsschrift f. Ohrenheilk.* 1886, 109—111 (f^4, a^4, h^4); *Zeitschrift f. Ohrenheilk.* **34**, 46 (c^3 mehrere Tage, dann $h^1 + f^2$); Virchow's *Arch. f. pathol. Anat.* **39**, 289 ($c^3 + e^3$, $g + h^7$), **41**, 299 (cis^2), **46**, 509 (e^1). Ferner bei Lucae, Entstehung u. Behandl. d. subjectiven Gehörsempfindungen, 1884, S. 3 (h^3, c^4, e^4). Külpe, Grundrifs der Psychologie, 1893, S. 111 (gis^3, cis^4, gis^1). In der *Zeitschr. f. Ohrenheilk.* **8**, 187—8 giebt Brunner nach eigenen Beobachtungen an, dafs die subjectiven Töne stets in den mittleren und oberen Lagen des Claviers liegen. Goldscheider berichtet (Lehre v. d. specif. Energien, 1881, Gesammelte Abhdl. I, S. 14), dafs er jederzeit bei Aufmerksamkeit und äufserer Stille in beiden Ohren ein sich gleichbleibendes Klingen von mittlerer Höhe vernimmt, und bezeichnet mir jetzt die Höhe näher als „bald a^2, bald a^{3}".

Das ist Alles, was ich finden konnte.

Im Folgenden möchte ich versuchen, in die Lücke nach bestem Vermögen einzutreten, da ich im Laufe der Jahre nur zu ausgiebige Gelegenheit zu dergleichen Selbstbeobachtungen hatte.

I. Ein constanter Ton.[1]

Seit 1875 höre ich im rechten Ohr einen der Höhe nach gleichbleibenden, der Intensität nach wechselnden, auch zeitweise unmerklichen, aber immer wiederkehrenden Ton, ähnlich etwa dem „Singen" einer Gasflamme. Es ist ein etwas hoch zu nehmendes *fis*^{3}.

Diesen Ton kann ich, wenn er gut merklich ist, willkürlich verstärken und schwächen. Er wird geschwächt durch eine Muskelaction, die ich zuerst für die Contraction des Tensor tympani hielt, die aber nach Politzer als Bewegung des weichen Gaumens und der Eustachischen Röhre anzusehen ist, wenn auch das begleitende Knacken im Ohr localisirt wird.[2] Auch Ausstofsung von Luft aus der Nase bei offenen oder geschlossenen Nasenlöchern wirkt schwächend.[3] Endlich wirkte in gleicher Weise ein Druck auf die Carotis, wenn der Ton gerade stark erklang. In allen diesen Fällen hatte ich zugleich das Gefühl der Erleichterung im Ohr. Nachher kehrte der Ton allerdings zur vorherigen Stärke zurück, doch konnte ich durch fortgesetzte Anwendung dieser Mittel auch eine länger dauernde Erleichterung erzielen.

Verstärkt wird der Ton durch Einziehen von Luft bei geschlossenen Nasenlöchern oder durch Schlingen unter gleichen Umständen, auch durch Eindrücken des Fingers in den äufseren Gehörgang. Doch gelingt Verstärkung nur dann, wenn er nicht bereits sehr stark ist und doch eine Disposition dazu (s. u.) vorhanden ist. Auf diese Art konnte ich den Ton vielfach wie eine innere Stimmgabel benützen, um danach die absolute Tonhöhe objectiver oder subjectiver Töne zu bestimmen.

---

[1] Einiges hierüber erwähnte ich bereits in meiner Tonpsychologie. S. den Index im II. Bd. unter „Subj. Töne".

[2] Vgl. Tonpsychol. II, 296. Daselbst auch über die Untersuchung meines Ohres durch Zaufal.

[3] Gleichzeitige Schluckbewegung (Valsalva'scher Versuch) war hierbei nicht erforderlich. Lucae giebt a. a. O. S. 6 an, dafs es ihm in der Regel gelinge, einen subjectiven Ton analoger Art durch den Valsalva'schen Versuch zu beseitigen.

Durch die Schwächung wird der Ton zugleich ein wenig vertieft, durch die Verstärkung bis zu fast einer Halbtonstufe höher, so dafs er einerseits auf *fis*^{3} in gewöhnlicher Stimmung herabgeht, andererseits auf g^3 hinaufgeht.

Hat der Ton eine erhebliche Stärke, so ist gleichzeitig die äufsere Hörschärfe dieses Ohrs beeinträchtigt, und sie wird dann bei künstlicher Schwächung des Tones wieder hergestellt. In Zeiten, wo er stark war, konnte ich so z. B. bei Zuhalten des linken Ohres das Geräusch des Regens willkürlich bald hörbar, bald unhörbar machen.

Eine ausschwingende Stimmgabel, vor das rechte Ohr gehalten, wurde durch Verstärkung des subjectiven Tones vollends ausgelöscht, durch Schwächung wieder hörbar gemacht.

In schlimmer Zeit machte es auch einen wesentlichen Unterschied, ob ich im Bette auf der rechten oder linken Seite lag. Lag ich links und vermied jede Bewegung, hielt auch wohl den Athem an, so wuchs der Ton zu grofser Stärke. Das tiefe Brausen des Meeres, an welchem ich mich damals sechs Wochen aufhielt, hörte vollständig auf, nur ein Zischen blieb übrig. Legte ich mich aber auf das rechte (kranke) Ohr, so wurde der Ton schwächer, wahrscheinlich durch den Druck auf die Carotis, und das objective Geräusch behielt seine Stärke.

Ueber den Einfluſs des Pulses s. u. III.

In gewöhnlichen Zeiten ist das objective Hören durch den subjectiven Ton nicht merklich beeinträchtigt, und beim Musikhören habe ich kaum jemals eine Störung dadurch empfunden. Er wird eben doch von einem relativ leisen objectiven Schall bereits übertönt; nur in Ausnahmefällen war er auch während eines mäfsigen Geräusches noch hörbar.

Wie man sich nun diesen Ton zu erklären habe, darüber will ich keine bestimmtere Meinung äufsern, da ich mich nicht im Besitz einer solchen befinde. Man könnte mit Lucae, der an sich selbst häufig längere Zeit h^3, c^4 und e^4 beobachtete, an einen Krampf des Tensor tympani denken, durch welchen das Trommelfell nach innen gezogen und der Druck im Mittelohr erhöht wird. Aber von da bis zur Herleitung dieses bestimmten Tones ist doch noch weit.[1]

[1] Lucae glaubte (a. a. O. S. 3f.), dafs das Trommelfell durch den Tensorkrampf in dauernde Schwingungen versetzt und stehende Luftwellen im Gehörgang erzeugt würden. Er wies darauf hin, dafs die Tonhöhe mit

Nicht ohne Bedeutung für die Aetiologie scheinen mir Beobachtungen, die ich beim Gähnen gemacht habe. Hierbei setzt der Ton sehr häufig stark ein und bleibt in dieser Stärke, solange die Action dauert. Aber es tritt dabei auch im linken Ohr mit grofser Regelmäfsigkeit, sobald nur eine Disposition für subjective Töne vorhanden ist, ein um eine Ganztonstufe tieferer Ton, e^3, auf. Oft höre ich nur den einen, oft nur den anderen, öfters auch beide zugleich. Spontan tritt dieser Ton des linken Ohres nicht auf.

Man könnte hier nun wohl annehmen, dafs durch das Gähnen eine Mitbewegung des Tensor bewirkt würde. Man könnte aber auch die plötzliche Druckverminderung im Mittelohr für den Ton verantwortlich machen.

Jedenfalls dürfte die Entstehung des fis^3 nicht erst im Labyrinth oder im Gehirn, sondern im Mittelohr stattfinden.

Als Veranlassung dieses Leidens mufs wohl in erster Linie eine durch Ueberarbeitung entstandene starke Nervosität gelten, die sich auch in anderen Sinnesgebieten äufserte. Ich konnte die augenblickliche Stärke des Tons als Gradmesser des Nervenzustandes betrachten. Während der Culminationszeit (Anfangs der 80er Jahre) war ich gegen äufsere Geräusche äufserst empfindlich und solchen zugleich am meisten ausgesetzt.[1] Es wird aber wohl auch die specielle Anstrengung des Gehörs durch akustische Versuche beigetragen haben, besonders Beobachtungen über Differenz- und Summationstöne am Harmonium, die ich

---

dem Eigenton des Gehörgangs annähernd übereinstimme. Doch hält er gegenwärtig selbst diese Meinung nicht mehr unbedingt aufrecht. Es ist auch klonischer Krampf des Tensor ohne Ohrenklingen beobachtet. *Zeitschrift f. Ohrenheilkunde* **13**, 261.

[1] Ich wohnte in Prag-Smichow an einem Platz, der den gröfsten Theil der wärmeren Jahreszeit von Schaubuden besetzt war, die durch Leierkästen in den allerschärfsten Klangfarben, oft fünf bis sechs zu gleicher Zeit, das Publikum anlockten. Auch der Strafsenlärm der böhmischen Hauptstadt war arg genug. Am schlimmsten wirkten auf mich Locomotivpfiffe. Ich hörte dabei damals auch immer ein dumpfes Geräusch nachher und fühlte Schmerzen im Ohr, ja im ganzen Kopf. Leider hat der alte Kampf der Ohrenärzte gegen diese Locomotivenpraxis noch immer nicht viel geholfen.

Als ich einmal in der Nähe eines Bahnhofs übernachtete, beobachtete ich auch, dafs der subjective Ton durch den Pfiff der Rangirlocomotive angeregt oder verstärkt wurde. Das Nämliche bemerkte ich auch gelegentlich

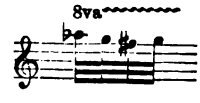
manchmal halbe Tage lang fortgesetzt hatte. Von Einfluſs zeigten sich jedesmal auch Erkältungen. Der Anfang scheint eingetreten zu sein, als ich während eines angestrengten Semesters kalte Fluſsbäder genommen und viel untergetaucht hatte. Damals entstand zunächst ein lästiges zwitscherndes Geräusch im Ohr, das später dem Ton Platz machte.[1] Als der Ton in Blüthe stand, war es ein hartnäckiger chronischer Schnupfen (1¾ Jahre), der direct und indirect, durch Schlafstörung, das Uebel steigerte. Endlich sei noch ein länger fortgesetzter Gebrauch von Chinin als einer der Umstände erwähnt, die beigetragen haben könnten.

Bei wiederholter Untersuchung durch Ohrenärzte (v. Tröltsch, Zaufal, Hessler, Bezold) fand sich nichts Ungewöhnliches. Elektrisiren wie Katheterisiren half nicht, unmittelbar nach letzterem war der Ton nur stärker. Nur zu gut bestätigte sich die Prognose Lucae's bei zufälliger Begegnung vor 18 Jahren: daſs ich den Ton wohl nie wieder ganz los werden würde.

Ehe ich zu den variablen Tönen übergehe, sei noch erwähnt, daſs ich einmal während fünf Tagen (Februar 1894) im rechten Ohr ein d^3 hörte, das, wenn auch zwischendurch schwach oder verschwindend, doch namentlich bei einer plötzlichen Bewegung oder Aufregung wiederkam; ganz so wie sonst fis^3. Einmal wurde es durch ein d^2 von ausserordentlicher Stärke und etwa 10 Secunden langer Dauer abgelöst (eine Octavenverwechselung war ausgeschlossen). Das gewöhnliche fis^3 fehlte auch in diesen Tagen nicht ganz, ich glaubte es sogar auf kurze Zeit gelegentlich zugleich mit d^3 schwach zu hören; gewöhnlich aber war es durch dieses verdrängt. Beim Gähnen hörte ich in diesen Tagen gleichfalls rechts d^3 statt fis^3, links wie gewöhnlich e^3. Aufser

---

beim Krähen eines Hahnes, wobei aber der Ton zugleich in eigenthümlicher Weise modificirt wurde, etwa so



Dies trat etwa 30mal ein, jedesmal wenn der Hahn krähte.

Einmal habe ich den subjectiven Ton auch durch einen starken Pfiff mit dem Munde zur Erscheinung gebracht.

[1] Doch vernahm ich auch später noch zuweilen, zusammenhängend mit unwillkürlichen oder willkürlichen Gaumenbewegungen, ein glucksendes Geräusch von einer Tonhöhe zwischen f und c^1, oder ein Schlürfen, beides wohl als Folge der Oeffnung der Tuba.

einem leichten Halskatarrh war nichts Besonderes zu registriren, das den Wechsel bedingt haben könnte.

II. Variable Töne.

Dafs die kurz auftauchenden subjectiven Töne Vielen aus Erfahrung bekannt sind, bezeugt die Redewendung, einem müsse „das Ohr geklungen haben", wenn in der Ferne gut von ihm gesprochen wurde, und noch so manche Deutung, die sich im Volksmund an das innere „Glockenläuten" knüpft. Könnte man sich nur auf das Sprichwort verlassen! — denn solche Töne höre ich äufserst häufig. 17 Jahre lang (1881—1898) habe ich darüber Buch geführt, da sie mir im Zusammenhang mit den akustischen Studien nach verschiedenen Seiten interessant schienen. Durch ein gutes absolutes Gehör, in Zweifelsfällen mit Hülfe des Claviers oder eines Stimmpfeifchens oder des constanten subjectiven *fis*^{3} liefs sich die absolute Tonhöhe in den meisten Fällen trotz der kurzen Dauer feststellen. Man hat ja den Ton auch noch etliche Secunden genau in der Erinnerung. Nur die Octavenlage war bei denjenigen, die über die 5-gestrichene Octave hinauslagen, vielfach zweifelhaft. Die Tonhöhe eines solchen Tones war in sich selbst fast durchgängig eine vollkommen feste und deutliche, ohne Schwankung während seiner Dauer; ausgenommen dafs hier und da einer beim Ausklingen ein wenig tiefer zu werden schien. Ich konnte genau sagen, ob z. B. der Ton eine reine oder eine etwas vergröfserte oder verkleinerte Quint zu einer Stimmgabel bildete, — so genau als hätte ich ihn objectiv gehört. Aufser denen, die sich noch als *c*, *e* u. s. f., wenn auch bezüglich der Octavenlage nicht mehr sicher, bestimmen liefsen, erschienen auch noch viele Töne, über die ich schlechterdings nichts notiren konnte, da sie keine musikalische Qualität mehr besafsen sondern nur durch das ungeheuer Feine, Spitze sich von den musikalisch bestimmbaren sowie untereinander unterschieden. Oft waren sie auch, wenngleich noch deutlich vernehmbar, doch von solcher Schwäche, dafs ich den sinnlichen Eindruck des Unendlichkleinen im Tongebiete zu haben glaubte.

Ich habe die Töne natürlich nur nach der Bezeichnung der temperirt-chromatischen Skala notirt, wie sie am Clavier vorliegt. Vielfach lag ein Ton zwischen zwei Stufen dieser Leiter, sodafs er z. B. ebensowohl als *f* wie als *fis* (*ges*) notirt werden konnte,

zumal mit Rücksicht darauf, dafs auch die Höhe der musikalischen Stimmung nicht unveränderlich ist. In manchen Fällen, besonders solchen aus den hohen Regionen, könnte die Bestimmung, wenn sie nach dem blofsen Gehör erfolgte, auch wohl um einen Halbton, in seltenen Fällen um einen Ganzton geirrt haben. Im Ganzen darf ich für die Aufzeichnungen Genauigkeit in Anspruch nehmen.

Diejenigen Töne oberhalb der 4-gestrichenen Octave, die ich ihrem musikalischen Charakter nach (ob *c*, *e*, *f* etc.) noch richtig zu erkennen glaubte, habe ich in der zunächst folgenden Tabelle nur unter der Rubrik „darüber" angeführt. Ich hatte sie früher bestimmter der 5-, 6-, ja 7- oder 8-gestrichenen Octave zugerechnet, da ich die allgemeine Meinung theilte, dafs die Appunn'sche Gabelserie, nach der ich mir die Erinnerungsbilder so hoher Töne eingeprägt hatte, bis in die 8-gestrichene Octave reiche. Dies hat sich aber als falsch herausgestellt[1], und die bezüglichen subjectiven Töne dürften daher, soweit sie noch einen einigermaafsen musikalischen Charakter trugen, wohl alle der 5-gestrichenen Octave angehört haben. Selbst hier aber sind Täuschungen in Bezug auf die Bestimmung durch das blofse Gehör leicht möglich. Ich habe daher in der zweiten Tabelle, worin es auf solche Bestimmungen ankommt, die Töne jenseits der 4-gestrichenen Octave ganz weggelassen.

Die Gesammtzahl der notirten Töne beträgt 580. In den ersten Jahren stieg die jährliche Anzahl und erreichte mit 72 einen Höhepunkt, später variirte sie zwischen den Grenzen 26 und 59.

Von Interesse ist zunächst die Vertheilung der Töne auf die verschiedenen Octaven, wie sie aus folgender Tabelle hervorgeht:

Kleine Octave	5
1-gestrichene Octave	62
2- „ „	157
3- „ „	167
4- „ „	148
Darüber	41

[1] S. die Verhandlungen darüber in Wiedemann's *Annalen der Physik* **51**, **52**, **61**, **64**, **65**, **67**, **68**.

In der kleinen Octave traten die Töne erst von *gis* an auf und waren schwach. Nur einmal notirte ich *c*, mit der Bemerkung: „bestimmt in dieser Tiefe, aufserordentlich mild, aber deutlich und kräftig.“ Trotzdem möchte ich nachträglich zweifeln, ob es nicht c^1 war, da sonst nicht ein einziger Ton unterhalb *gis* vorkam. Es sind zuweilen wohl Empfindungen von tieferem Charakter aufgetaucht, aber so äufserst schwach, dafs sie nur wie ein Hauch des Mundes schienen und eine Höhenbestimmung nicht erlaubten, während von *gis* an deutliche und zuweilen recht kräftige Töne auftraten.

Betrachtet man obige Vertheilung auf die verschiedenen Octaven, so zeigt sich Zunahme bis zur 3-gestrichenen Octave, dann wieder Abnahme. Dies scheint in Zusammenhang mit einer besonderen Empfindlichkeit unseres Gehörorgans auch für objective Töne der 3-gestrichenen Octave zu stehen.

Eine Tabelle, in der für jeden Ton der chromatischen Leiter die Anzahl der subjectiven Empfindungen verzeichnet ist, zeigt keinen hervorstechenden Zug. Dagegen scheint ein bemerkenswerthes Ergebnifs herauszukommen, wenn man die Töne zonenweise zusammennimmt, so nämlich, dafs jede Octave in die drei Zonen *C* bis *Dis*, *E* bis *G*, *Gis* bis *H* zerlegt wird, von denen jede vier chromatische Tonstufen umfafst. Wir erhalten dann (mit Weglassung der obersten Octaven) folgende Uebersicht:

	C — Dis	*E — G*	*Gis — H*
Kleine Octave	1 (?)	0	4
1-gestrichene Octave	13	22	27
2- „ „	58	55	44
3- „ „	53	63	51
4- „ „	59	52	37

Hier sind Maxima im ersten (und zweiten) Drittel der 2-gestrichenen, im zweiten der 3-gestrichenen und im ersten der 4-gestrichenen Octave. Dies scheint mir wieder mit den Zonen verstärkter Empfindlichkeit für objective Töne beim normalen Hören zu stimmen.[1]

[1] Vgl. Helmholtz' Tonempfindungen [4], S. 187, und m. Tonpsychol. I, 370.

Bei Oppel[1] vertheilten sich die Töne so:

	C — *Dis*	*E* — *G*	*Gis* — *H*
Kleine Octave	0	0	0
1-gestrichene Octave	1	1	2
2- „ „	5	4	3
3- „ „	4	3	2

Wie man sieht, ist selbst bei dieser kleinen Anzahl von Fällen (die den Zeitraum von vier Jahren umfassen) eine ähnliche Vertheilung zu bemerken; auffallend nur, dafs Oppel keine Töne jenseits der 3-gestrichenen Octave angiebt. Vielleicht schien ihm hier die Bestimmung nicht mehr sicher genug. Einmal erwähnt er ein „überaus hohes Zischen, schwer bestimmbar".

Die Klangfarbe dieser subjectiven Töne war, ebenso wie die des constanten fis^3, durchaus die einfacher Töne, wie sie von schwach tönenden Stimmgabeln auf Resonanzkästen erzeugt werden; also aufserordentlich mild. Dies gab besonders den tieferen Tönen, denen der 1-gestrichenen Octave, etwas Ungewöhnliches, Ueberraschendes. Oefters habe ich hier beigeschrieben: „Wundervoll schöner, voller, reiner, weicher Ton" u. dgl. Auch ein starkes d^2 ist mehrmals als „schön, prachtvoll" bezeichnet. Ein a^1 klang so weich, obgleich es sehr stark war, dafs es dem a^1 der Violine oder des Claviers ganz unähnlich schien und leicht für a (eine Octave tiefer) hätte geschätzt werden können. Es ist, ehe man hierin Uebung hat, durchaus nöthig, sich mit Hülfe objectiver Klangquellen und besonders Stimmgabeln über die wirkliche Octavenlage zu vergewissern, um nicht Täuschungen zu unterliegen. Ich schätzte sogar das constante fis^3 anfänglich lange als fis^2.

Die Stärke der Töne war sehr verschieden, manche nur wie ein ebenmerklicher Hauch, andere so kräftig, dafs sie sich inmitten eines erheblichen Geräusches, während des Strafsenlärms, im Tramwaywagen oder der Eisenbahn, während der lauten Conversation bei einem Diner geltend machten. Der Ton

[1] Vgl. die oben S. 100 Anm. erwähnte Abhandlung. Nr. I, 6 und II, 7 seiner Tabelle sind gemäfs O.'s Erläuterung dazu hier nur als Ein Fall gezählt.

setzt jedesmal mit dem Maximum seiner Stärke ein und verklingt dann stetig.

Die Localisation war bei allen Tönen von der 1-gestrichenen Octave an stets eine vollkommen deutliche: es war nicht einen Moment zweifelhaft, ob ein Ton dem rechten oder dem linken Ohr angehörte. Die Töne erschienen bald im einen bald im anderen Ohr, ungefähr gleich oft in jedem. Oefters folgten sich mehrere auf derselben Seite, so dafs eine zeitweilig gröfsere Disposition dort vorhanden schien; aber im Ganzen verhielten sich die beiden Ohren hierin gleichmäfsig.

Als Kennzeichen für die Localisirung (Localzeichen) konnte in manchen Fällen ein mit dem Ton verbundenes eigenthümliches Gefühl der Völle angesehen werden, oder das nachher zu erwähnende dem Ton vorausgehende Gefühl: aber es liegt auf der Hand, dafs solche Gefühle auch zuerst localisirt sein mufsten, um als Kennzeichen zu dienen. Aufserdem war das Gefühl der Völle zumeist kaum merklich. Der Ton erschien eben örtlich ebenso bestimmt, wie er eine bestimmte Höhe und Stärke hatte.

Nur bei den tiefsten unter den gehörten Tönen, denen aus der kleinen Octave, auch schon bei den untersten aus der 1-gestrichenen, war die Localisation minder ausgesprochen. Sie hatten etwas Zerflossenes, schienen nicht ausschliefslich in einem Ohr, sondern in einem gröfseren Theile des Schädels localisirt, in einer mehr unbestimmten Ausdehnung, aber doch vorwiegend der einen Seite zugehörig und zugleich mehr nach dem hinteren Theil des Schädels liegend. Einmal habe ich auch bei d^2 noch bemerkt, dafs es mehr im rechten Schläfenlappen als im rechten Ohr localisirt scheine.

Auch bei den allerhöchsten, musikalisch nicht mehr bestimmbaren, Tönen glaubte ich öfters zu beobachten, dafs sie nicht so deutlich localisirt schienen, obschon sie einen äufserst spitzen Charakter trugen.[1]

[1] Oppel konnte nur in Einem Falle, bei einem etwas vertieften g^2, nicht entscheiden, welchem Ohr es angehörte. „Es schien genau mitten im Kopfe zu erklingen, hielt dabei ausnahmsweise volle 7 Minuten an und wiederholte sich eine gute Viertelstunde später in ganz gleicher Weise und Tonhöhe mit einer Dauer von fast 5 Minuten. An demselben Abend, wiederum $^3/_4$ Stunden später, erklang dann, entschieden im linken Ohr, das . . . ganz reine g^2, etwa eine Minute anhaltend."

Oppel hörte ungefähr doppelt soviel Töne links als rechts. Doch hätte sich dieser Unterschied vielleicht bei länger fortgesetzter Beobachtung ausgeglichen.

Aus der bestimmten Localisirung der subjectiven Töne im Organ kann man natürlich nicht ohne Weiteres schliefsen, dafs dort der Ursprung lag. Auch wenn sie durch Reizungen im Hörcentrum des Gehirns entstanden, würde die Verlegung ins Ohr psychologisch möglich bleiben.

Was die zeitlichen Verhältnisse betrifft, so wechselte die Dauer von weniger als einer Secunde bis zu mehreren Minuten, ganz ausnahmsweise sogar einer Stunde. Gewöhnlich währte der Ton nicht länger als 2—4 Secunden.

Dafs zwei variable Töne in einunddemselben Ohr zugleich auftraten, habe ich niemals beobachtet. Häufig aber, dafs ein Ton im linken Ohr mit dem constanten *fis*^{3} des rechten zugleich erklang, wenn letzterer gerade merklich genug war oder künstlich zur Merklichkeit erhoben wurde. Seltener hörte ich auch im rechten Ohr gleichzeitig mit dem constanten Ton einen variablen (z. B. d^2, h^4). Manchmal schien vielmehr der constante durch einen im gleichen Ohr auftretenden variablen Ton (z. B. *fis*^{2}, *dis*^{4}) unterdrückt zu werden, während er vorher und nachher merklich war. Einmal hörte ich ungewöhnlich lang und stark rechts *dis*^{4} und war *fis*^{3} zunächst unhörbar, trat aber beim Ausklingen von *dis*^{4} hervor, wobei dann noch einige Zeit beide gleichzeitig zu hören waren.

In wenigen Fällen folgte auf einen Ton unmittelbar oder mit sehr kurzer Pause ein anderer in demselben Ohr. So einmal rechts auf ein starkes d^4 ein schwächeres c^4, durch ein kurzes *fis*^{3} (den constanten, zur Bestimmung von d^4 willkürlich verstärkten Ton) von d^4 getrennt. Ein anderes Mal auf ein *dis*^{4} ein e^4, nur durch das unten zu erwähnende Signalgefühl getrennt. Beide Male also musikalisch benachbarte Töne, aber doch ohne jeden stetigen Uebergang und von festgegebener gleichbleibender Abstimmung.

Ziemlich häufig war es der Fall, dafs ein Ton während eines oder zweier Tage mehrmals in gleicher Höhe wiederkehrte; was mir nicht unwichtig scheint.[1] Bei der Statistik habe ich den Ton in solchen Fällen nur als Einen gezählt. Die Fälle betrafen

[1] Auch Oppel hat, wie oben erwähnt, einmal eine doppelte Wiederkehr eines Tons mit Pausen von $^1/_4$ und $^3/_4$ Stunden beobachtet. Ein anderes Mal nahm er mehrere Abende hinter einander links den Ton d^3 wahr. In Fällen letzterer Art, wenn ein ganzer Tag dazwischen lag, habe ich zwei selbständige Fälle notirt.

meistens Töne der 4-gestrichenen Octave, doch auch einige Male solche der 2-gestrichenen.

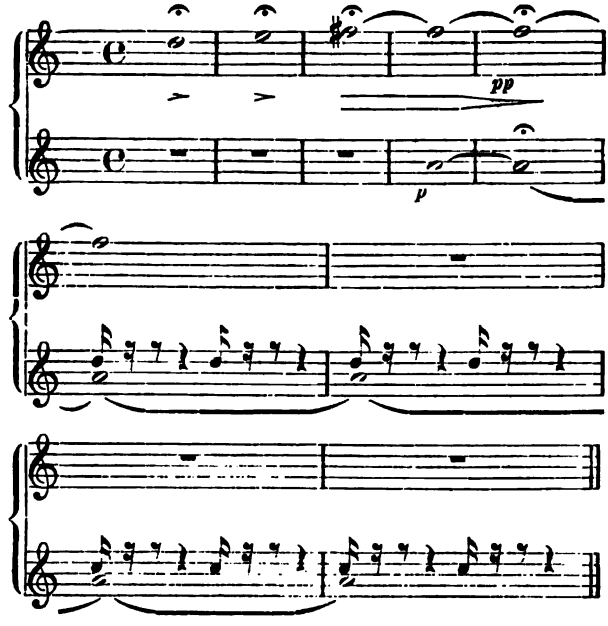
Musikalische Beobachtungen. In den sehr zahlreichen Fällen, wo ein variabler Ton mit dem constanten zugleich gehört wurde, hatte ich den vollen Eindruck des bezüglichen musikalischen Intervalls, des Quinte, Octave, Secunde etc. Auch der Gefühlscharakter des Intervalls war vollkommen so ausgeprägt, wie bei objectiven Tönen. Das Intervallurtheil war so leicht und sicher, dafs ich trotz der Kürze und relativ geringen Stärke der Töne sehr wohl unreine von reinen Quinten u. s. f. unterscheiden konnte. In einigen Fällen gelang es auch, noch während des Erklingens eines variablen Tons eine Stimmgabel an das Ohr zu halten, und das Intervall wurde sofort als „zu tiefe Quinte" u. dgl. erkannt.[1] Ich hebe dies besonders hervor, weil es zeigt, dafs das Wesen eines Intervalls und der Consonanz und Dissonanz nicht durch Obertöne bestimmt ist.

Bei den Dissonanzen, kleiner oder grofser Secunde, Tritonus u. s. f. hörte ich niemals eine Spur von Schwebungen. Und diese Beobachtungen waren besonders häufig zu machen, da die variablen Töne vielfach in der Nähe des constanten lagen und kleine oder grofse Secunden mit ihm bildeten. Auch dies ist bemerkenswerth, da es zeigt, erstlich dafs Dissonanz nicht in Schwebungen besteht, zweitens dafs Schwebungen nur zu Stande kommen, wenn mehrere objective Tonwellen (von nicht zu verschiedener Wellenlänge) auf einunddasselbe Ohr einwirken. Wären insbesondere „centrale Schwebungen" möglich, wie sie nach einigen neueren Autoren bei gleichzeitiger Erregung des rechten und des linken Ohres im Gehirn entstehen sollen, so würden sie auch in den ziemlich zahlreichen Fällen eingetreten sein, wo ich z. B. links e^3 und gleichzeitig das constante fis^3 des rechten Ohres hörte. Ich habe besonders auf solche Fälle geachtet, aber nie, auch in stillster Nacht nicht, das Geringste von Rauhigkeit bemerkt, wie deutlich auch der Eindruck der Dissonanz war.

---

[1] Eine Täuschung, die ebenfalls ihre Analogien bei objectiven Tönen hat, begegnete mir einmal, als d^3 rechts gleichzeitig mit dem constanten fis^3 erklang: ich hielt den Ton zuerst für a^1, indem ich eine (erweiterte) grofse Sexte zu hören glaubte. Intervalle von gleichem Verschmelzungsgrad und Gefühlscharakter können unter schwierigeren Umständen verwechselt werden, trotz der grofsen Ungleichheit der Tonabstände.

Einmal, bei einem starken Hals- und Nasenkatarrh, den ich mit Alaungurgeln behandelte, hörte ich in nächtlicher Stille folgende Musik:



Die Sext a^1—fis^2 war aber unrein, bedeutend zu scharf. Die Töne d^2, e^2, fis^2 folgten einander ohne Zwischenpause. Alles sehr leise, nur mit den angegebenen relativen Stärkeschattirungen. Sehr deutlich markirt waren die kurzen Noten. Doch hatte ich in diesem Moment nicht den Eindruck des Dreiklangs, die anderen Töne mögen für die Aufmerksamkeit oder die Empfindung momentan verschwunden gewesen sein. Die absolute Tonhöhe ist durch künstliche Verstärkung des fis^3 während der Erscheinung bestimmt.

Dies grenzt nun schon an Hallucination. Aber es trug Alles genau den Charakter der subjectiven Töne wie sonst und ich war in der nüchternsten Beobachterstimmung. Verwechselung mit etwaigen fernen objectiven Tönen ist mit Sicherheit ausgeschlossen.

Begleitende Umstände und Veranlassungen. Mit grofser Regelmäfsigkeit ging einem Ton unmittelbar voraus ein

schwer beschreibbares Gefühl im Ohre, das ich, medicinisch gesprochen, eine Aura des Ohres nennen möchte. Ich merkte bestimmt, dafs etwas im Ohr vorgehe, und hatte zugleich den Eindruck absoluter Stille in diesem Ohr, ähnlich wie wenn ein gleichmäfsiges Geräusch für einige Secunden aussetzt. Vielleicht setzt in der That das constante, uns unmerkliche innere Geräusch währenddessen aus und wird der Unterschied dadurch fühlbar. Dieses Gefühl diente mir als untrügliches Signal für das Auftreten eines subjectiven Tones. Nicht gerade immer ging es voraus, aber wenn ich es bemerkte, war ich sicher, dafs nun ein Ton erscheinen werde. In manchen Fällen, wo dieser äufserst schwach war, wäre er mir ohne das Signal sicherlich entgangen.

Die Töne traten vorwiegend auf in Zuständen der Anämie, Nervosität, Abspannung, nach schlechten Nächten, deren Zahl Legion war, ferner bei katarrhalischen Affectionen des Halses oder Erkältung des Kopfes, nach dem Genufs starker alkoholischer Getränke, nach angreifenden Bädern. Sehr häufig, wenn eine Disposition durch eine der genannten Ursachen gegeben war, wurde ein Ton ausgelöst durch rasche, kräftige Bewegung, Bücken, Turnen, Ausrecken oder auch nur Umdrehen im Bette, Aufstehen vom Stuhl, Treppensteigen, durch Niefsen, Schneuzen, Gurgeln, Durchbeifsen einer harten Speise u. dgl. Aber es bedurfte nicht solcher besonderen Reize, die Töne kamen auch sehr oft ohne erkennbaren Anlafs, am Schreibtische, auf dem Sopha.

Einmal hörte ich auch im Traume rechts zwei subjective Töne, einen nach dem anderen, ziemlich tief. Ich träumte mich docirend auf dem Katheder, kam aber mit der Rede in schlimme Verwirrung und hörte in diesem peinlichen Zustand die Töne. Unmittelbar darauf erwachte ich. Wahrscheinlich waren sie wirklich empfunden worden.

Ueber das Zustandekommen der variablen subjectiven Töne dürfte sich vorläufig noch viel weniger als über das des constanten Tones eine bestimmte Vorstellung formuliren lassen. Man könnte zunächst wieder an local erregte Sehwingungen im Mittelohr denken. „Es ist gewifs möglich, sagt Hensen, dafs in den kleinen Gefäfsen durch Reibung des Blutes leise Töne entstehen, die bei directester Zuleitung zum Ohr, bei günstigster

Spannung z. B. der Steigbügelmembran, hörbar werden können."[1] Indefs wahrscheinlich ist mir diese Entstehungsweise für die variablen subjectiven Töne nicht. Sie sind nämlich den Einflüssen, welche das constante *fis*[3] schwächen oder verstärken (o. S. 101), nicht zugänglich. Ich habe allerdings in früheren Jahren leider versäumt, darüber besondere Versuche zu machen, da mich diese Töne nie belästigten, habe aber in letzterer Zeit hinreichend oft die Probe angestellt, um sagen zu dürfen, dafs ein solcher Ton durch Druckveränderung im Mittelohr ebensowenig wie durch Compression der Carotis beeinflufst wird. Hierdurch allein schon wird es wahrscheinlich, dafs die Entstehungsursache dieser Töne nicht im Mittelohr zu suchen ist.

Wenn man nun Helmholtz' Lehre von der Schneckenclaviatur folgt, so würde man annehmen können, dafs einzelne Fasern oder kleine Fasergruppen der Basilarmembran, die sonst durch eine bestimmte äufsere Schwingung erregt werden, hier durch einen im Labyrinth selbst entstandenen Reiz getroffen werden und den Ton erzeugen, auf den sie abgestimmt sind. Dafs keine tieferen Töne auftreten, müfste man daraus ableiten, dafs solche Reizungen bez. Schädlichkeiten sich nicht in die weiter zurückliegenden Theile der Schnecke verbreiten; denn die Fasern für die tieferen Töne sollen ja gegen die Schneckenkuppel hin liegen. Aber schwer bleibt es (abgesehen von anderen Schwierigkeiten der Theorie), sich einen inneren Reiz zu denken, der nur Eine oder nur so wenige Fasern auf einmal erregte, dafs ein so genau bestimmter einzelner Ton gehört werden müfste. Warum käme es gar nicht vor, dafs einmal z. B. der ganze Tonbezirk c^1 bis e^1 subjectiv zugleich erklänge? Solche Fälle müfsten eigentlich die Regel sein, wenn es sich um mechanische Reizungen der Nervenendigungen handelte. Wollte man sagen, dafs solche Reizungen einer ganzen Fasergegend sich der Empfindung als blofse Geräusche darstellen, so könnte ich diese Geräuschtheorie

[1] Hensen in Hermann's *Handbuch d. Physiologie* 3 (2), 123. Hensen macht dann noch einen Zusatz zu der Hypothese, „da der Tinnitus eine sich ziemlich gleichbleibende Tonhöhe hat". Die aufserordentliche Verschiedenheit der Tonhöhen scheint ihm also unbekannt geblieben zu sein. Ebenso Goldscheider, als er sagte: „Das spontan auftretende einseitige Ohrenklingen mufs Verwunderung erregen, insofern es stets in Einer Höhe erscheint" (Gesamm. Abhdl. I, 14).

selbst nicht sehr befriedigend finden; auch sind solche variable und momentane Geräusche kaum jemals, jedenfalls von mir nicht, beobachtet. Subjective Geräusche pflegen nicht so schnell wie diese subjectiven Töne zu verschwinden.[1]

Hält man sich aber nicht an HELMHOLTZ' Vorstellungsweise, sondern etwa an die von M. MEYER neuerdings ausgebildete, wonach keine Abstimmung einzelner Nervenendorgane erforderlich wäre, so scheint für eine Erklärung dieser Töne aus Reizungen im Labyrinth vollends jede feste Handhabe zu fehlen.

Sieht man endlich von Reizungen im Labyrinth überhaupt ab und verlegt die Entstehung ins Gehirn, so begiebt man sich noch mehr ins Reich der Hypothesen, wo vieles denkbar, nichts aber in höherem Grade wahrscheinlich zu machen ist.

Jedenfalls dürften die vorstehenden Beobachtungen unter den Thatsachen, mit denen eine Theorie des Hörens rechnen muſs, eine Stelle verdienen. Man hat dabei bisher auf subjective Töne nur nebenher Rücksicht genommen, weil eben nur sehr wenige Beobachtungen darüber zur Verfügung standen.

III. Rhythmisches Intermittiren von Tönen und Geräuschen.

Eine Zeit lang, als eine besonders starke Disposition für den constanten Ton *fis*^{3} vorhanden war (1883), bemerkte ich regelmäſsig, daſs äuſsere Geräusche, wie das des Regnens, sobald der Ton auftrat, einen mit dem Pulsschlag coincidirenden Rhythmus annahmen. Aus den früher erwähnten Beobachtungen (S. 102)

---

[1] Hier sei eine Selbstbeobachtung E. HERING's erwähnt, die mir dieser berühmte Physiologe 1884 mittheilte. Er hörte seit mindestens einem Jahr einen äuſserst hohen, nicht mehr auf dem Clavier vertretenen, Ton von constanter Höhe, so stark, daſs das Geräusch auf der Straſse oder in einer durcheinander sprechenden Gesellschaft ihn nicht unterdrückte. Aber es schien ihm eher eine Verbindung mehrerer nahe beisammen liegender Töne zu sein als ein einzelner Ton. Dies würde also ein Fall der verlangten Art sein. Doch gab HERING selbst im Hinblick auf sein nur wenig ausgebildetes musikalisches Gehör die Aussage nur mit Reserve. Daher ist auf den einzelnen Fall nicht zu viel Gewicht zu legen.

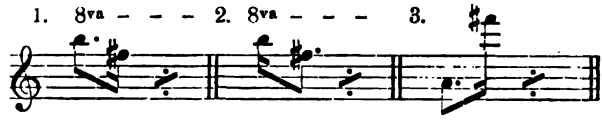
HERING fügte noch bei, daſs der Ton zuweilen auf einige Augenblicke völlig aussetze, „ähnlich wie wenn einer Athem schöpft, um dann wieder mit voller Lunge anzufangen". Dies erschien ihm besonders räthselhaft. Er hielt einen Zusammenhang mit dem Blutumlauf für wahrscheinlich, beobachtete jedoch kein Pulsiren des Tones.

ist zu schliefsen, dafs hierbei in den jeweilig entgegengesetzten Stadien (und zwar wohl bei der Systole) der subjective Ton hervortrat, also gleichfalls intermittirte, obschon mir dessen Intermittenz nicht gesondert zum Bewufstsein kam. Bei höchster Stärke des Tons trat aber die Intermittenz nicht ein und das objective Geräusch verschwand ganz.

In vereinzelten Fällen war auch ein sehr rasches Zittern des Tons bei zugehaltenem Ohr bemerkbar.

1889, als nach einem Fall auf die linke Kopfseite eine äufserst heftige Entzündung des rechten Mittelohrs aufgetreten war und man das Trommelfell hatte durchbohren müssen[1], unterschied ich in dem subjectiven Geräusch, das in diesen Tagen beständig zu hören war (fernem Regnen ähnlich), zwei Töne zugleich, das gewöhnliche fis^3 und ein schwächeres h^4. Diese Klangmasse intermittirte etwa 200 Mal in der Minute mit absoluter Regelmäfsigkeit. Tags darauf vernahm ich, nachdem das Mittelohr ausgeblasen worden, in dem Geräusch nur fis^3, aber in anderem Rhythmus intermittirend, 116 in der Minute. Der Puls war 66. Ich stellte fest, dafs die Zahl der Intermittenzen nicht etwa das Doppelte der Pulszahl betrug, indem die Pulsschläge zeitweilig mit dem Tonrhythmus coincidirten, dann wieder nicht, wie bei zwei ungleich tickenden Uhren. Die Zahl 116 fand ich auch in den nächsten fünf Tagen unverändert. Dann verschwand die Erscheinung.

Acht Tage später vernahm ich dagegen in nächtlicher Stille ein Intermittiren des fis^3, das genau mit dem Puls zusammenfiel, so zwar, dafs der Ton in der Pulspause auftrat, beim Pulsschlag selbst aber ein um eine Quarte höherer, das vorhin erwähnte h^3. Ebenso in den drei folgenden Nächten. In Noten wie bei 1, auch wohl einmal wie bei 2:



[1] Die Natur der Erkrankung schien den Aerzten ziemlich räthselhaft. Nach der Anschauung des behandelnden Ohrenarztes Dr. Hessler (Halle) waren vermuthlich Splitterungen in der Knochenmasse des Felsenbeins eingetreten. Aus dem Ohr kam wochenlang eine eigenthümliche unangenehm riechende Flüssigkeit. Die in der *Zeitschr. f. Ohrenheilkunde* **10**, 171 und **17**, 65 beschriebenen Fälle sind wohl von ähnlicher Art gewesen.

Weitere sechs Tage später, als *fis*^{3} wieder mit dem Puls intermittirte, hielt ich die a^1-Gabel vor das Ohr und hörte sie nun abwechselnd mit dem subjectiven Ton, wie bei 3.

Die letzteren Beobachtungen machte ich auch bei einer zweiten, wenige Monate nachher auftretenden Entzündung, diesmal des linken Mittelohrs (s. u.). Aber auch das intermittirende Geräusch trat wieder auf (es war auch wieder Paracentese gemacht worden), und zwar mit der Frequenz 208 in der Minute, an folgenden Tagen 216, 240, und wieder 208. Einmal aber mit aufserordentlicher Schnelligkeit: ich berechnete 912 in der Minute (nach Zählung in Abtheilungen zu je vier Doppelschlägen).

Beobachtungen über rhythmische Intermittenzen, namentlich mit dem Puls zusammenfallende, sind auch sonst oft gemacht[1], doch wollte ich diese nicht übergehen, da sie vielleicht einmal bei der Erklärung der subjectiven Erscheinungen mit in Betracht kommen.

IV. Doppelthören.[2]

Bei der erwähnten zweiten Ohrenentzündung (die nach Ansicht des Arztes aufser Zusammenhang mit der ersten und ein infectiöser Katarrh war) hatte ich eine Stunde nach der Durchstechung des Trommelfells, die mir furchtbaren Schmerz gemacht hatte, um mich zu beruhigen, einige Modulationen in tiefer Lage des Claviers gespielt, ohne etwas Besonderes zu be-

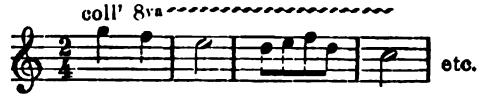
---

[1] Ueber so rasche und vom Puls abweichende Intermittenz ist mir jedoch nur Eine Beobachtung bekannt, und zwar von einem Patienten, der an Doppelthören litt. Sie findet sich in der kürzlich erschienenen Arbeit von H. Daae in der *Zeitschr. f. Ohrenheilk.* 25, 266: „Vibriren im Ohr, 280 mal in der Minute, Puls 84".

[2] Wir reden hier nur von ungleichseitigem Doppelthören (Diplacusis binauralis). Es giebt auch ein Doppelthören mit einunddemselben Ohr, worüber neuerdings Teichmann eine interessante Selbstbeobachtung mitgetheilt hat (*Zeitschr. f. Ohrenheilkunde* 1898, 34, 44). Er hört bei schwachem Erklingen der Stimmgabel c^1 beiderseits immer ein a^3 mitklingen, auch bei sonst normalem Zustand der Ohren, doch besonders bei nervöser Reizbarkeit und stärker rechts als links.

Die Ursachen für gleichseitiges und für ungleichseitiges Doppelthören könnten sehr ungleicher Art sein.

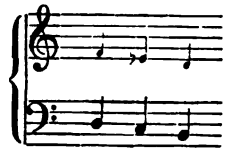
merken. Nach einer weiteren Stunde aber, als mein Söhnchen eine einfache Melodie in Octavengängen übte



fiel mir sofort auf, dafs es falsch klang; und zwar war der untere Octaventon zu tief gegen den oberen. Bei der Untersuchung am Clavier zeigte sich, dafs diese subjective Verstimmung von c bis c^4 reichte, also vier Octaven umfafste. Jeder einzelne Ton des Claviers wurde doppelt gehört, mit dem gesunden Ohr in seiner gewöhnlichen, mir wohlbekannten und zu den unteren Clavierregionen stimmenden Höhe, mit dem kranken tiefer. Dieser „Pseudoton" war zugleich schwächer. Doch nahm gegen die Mitte der genannten Zone seine Stärke ebenso wie seine Abweichung vom richtigen Ton zu. In der mittleren Abtheilung $e^1 - c^2$ erreichte die Verstimmung $^3/_4$ Ton. Der Pseudoton hatte hier zugleich etwas Schwankendes und erschien wie ein verfälschtes inneres Echo, das sich sofort dem richtigen Ton beimischte. Eine a^1-Gabel, abwechselnd an das rechte und linke Ohr gehalten, klang links gut $^3/_4$ Ton tiefer. Bei einem Stimmpfeifchen derselben Tonhöhe hörte ich ein fast reines g^1 mitklingen, das links localisirt und der Klangfarbe nach heller, dünner als a^1 war.[1]

Ich hatte hierbei den Eindruck der abscheulichsten Dissonanz, hörte aber keine Spur von Schwebungen.

An der unteren Grenze der genannten Zone, wo die Verstimmung verschwand, war das Mitgehen eines schwachen höheren Tones, der kleinen Decime, auffallend; in dieser Weise:



[1] Dieser Wechsel der Verstimmung mit der Klangfarbe, der auch in anderen Fällen beobachtet ist (s. m. Tonpsych. I, 268, Burnett), darf nicht zu der Meinung verleiten, als handle es sich hier überhaupt nur um Urtheilstäuschungen. Aber es ist wahrscheinlich, dafs nicht die Klangfarbe als solche, sondern die Stärke den Unterschied bedingte.

Weiter untersuchte ich die Wirkung beim Aufsetzen der Stimmgabel auf verschiedene Theile des Schädels.

Auf den Scheitel gesetzt gab sie einen zwischen dem normalen und dem verstimmten Ton, doch mehr nach dem letzteren hin liegenden, auch im Kopfe mehr links localisirten Ton, verknüpft mit einem nur ganz schwachen Eindruck der Falschheit, aus dem allein ich aber nicht auf einen Doppelton geschlossen haben würde.

Auf die rechte Schläfe gegen vorn hin gesetzt gab sie einen stärkeren Mittelton, der aber auch mehr links im Kopfe zu liegen schien, ohne deutliche Beimischung von Unreinheit. Dafs er in der Tonreihe zwischen beiden Tönen lag, liefs sich leicht durch Vergleichung mit den Tönen, die die Stimmgabel vor jedem Ohr gab, erkennen.

Weiter gegen das rechte Ohr, einen Finger breit vom Tragus, spaltete sich der Ton; beide Töne waren gleichzeitig gesondert zu hören und auch gesondert localisirt; der linke erschien wie ein näselnder Beiton. Auf dem Tragus selbst wurde nur der Normalton gehört. Aber in dieser Gegend war die Erscheinung sehr wechselnd bei kleinen Verschiebungen, offenbar wegen der Verschiedenheit der Knochenleitung von einzelnen benachbarten Punkten aus.

An der linken Schläfe vorn war die Erscheinung ähnlich wie auf dem Scheitel, hauptsächlich der tiefere Ton hörbar, der normale nur schwach beigemischt. Näher gegen das linke Ohr nur der tiefere, besonders beim Ausklingen. Auf dem linken Tragus war zuerst, wenn die Gabel noch sehr stark klang, der Eindruck der Falschheit unverkennbar, noch mehr auf dem benachbarten Gelenkfortsatz des Unterkiefers, wo sogar der Ton momentan auf das rechte Ohr übersprang und sich merklich erhöhte, während unmittelbar daneben auf Theilen mit fleischiger Unterlage mehr der Pseudoton dominirte. All dies begreift sich unschwer aus den Verhältnissen der Knochenleitung von Ohr zu Ohr.

Schwebungen waren auch in diesen Fällen niemals zu bemerken.

Den Ton der eigenen Singstimme konnte ich nicht eigentlich doppelt hören; ich hörte nur verschiedene höhere Töne im linken Ohr mitklingen, die möglichst schlecht dazu pafsten. Sie lagen, soweit ich beobachten konnte, in der 2-gestrichenen Octave,

waren aber nicht sehr stark, so daſs ich sie zuerst überhörte. Beim Sprechen war nichts Besonderes zu bemerken. Beim Sprechen Anderer dagegen entstand ein höchst auffälliges äffendes Mitklingen im linken Ohr. Jeder Vocal wurde dort noch besonders gehört, in anderer Färbung, dünner. Anfänglich schien auch die Tonhöhe tiefer; bei genauerer Beobachtung (die Tonhöhe des Sprechens läſst sich ja schon wegen der Schnelligkeit und Inconstanz der Töne schwer erkennen) schien mir der Ton der gleiche wie rechts, nur heller; am auffallendsten bei Frauen und Kindern. Aehnliche Erscheinungen werden von Patienten oft berichtet und als „Echo" bezeichnet. Es war in der That wie eine ferne Stimme, die doch zugleich als unmittelbar nah empfunden wurde; dem Charakter nach fern (d. h. von solcher Klangfarbe und Stärke, wie wir sie sonst auf ferne Stimmen beziehen), der Oertlichkeit nach nah. Man könnte es auch mit einer durchs Telephon gehörten Stimme vergleichen.

Am folgenden Tage waren die Erscheinungen noch unverändert. Gegen Abend kam das obenbeschriebene intermittirende Geräusch. Am dritten Tag war die Verstimmung nur stellenweise noch merklich, besonders zwischen f^2 und c^3, aber auch da mehr als etwas vertiefter Nachhall im linken Ohr. Das stärker gewordene Geräusch war der Beobachtung hinderlich. Die Differenz betrug nur etwa $^1/_4$ Ton. Das kranke Ohr war nun auch stark schwerhörig geworden, die Taschenuhr nur dicht vor dem Ohr wahrnehmbar, während ich sie sonst leicht auf einen Meter Entfernung höre. Das Trommelfell sehr geröthet, fast schwarz; eine Hyperämie, die sich jedenfalls auch ins Labyrinth erstreckte.

Als die Ohren einige Jahre später wieder untersucht wurden, fand sich Alles normal, auch die Hörschärfe. —

Einen Fall des Doppelthörens hat auch der vorzüglich musikalische Dr. R. Biedermann (vgl. *Zeitschr. f. Psychol.* XVIII, S. 91 f.) an sich selbst erlebt und auf meinen Wunsch näher untersucht. Es war etwa ein Vierteljahr nach einer Periode hoher Nervosität, als er sich wieder ganz gesund fühlte, nichts momentan Aufregendes erlebt und auch keinen katarrhalischen Zustand hatte. Die nächste Ursache könnte in Violinübungen gelegen haben, wobei er viel in höheren Lagen spielte. Dabei werden die Töne sehr nah am linken Ohr erzeugt, in welchem denn auch die Verstimmung eintrat. Diese betrug beim a^2 eine volle Quarte

nach oben hin, der Ton wurde als d^3 gehört, weiter hinauf nahm die Differenz ab und betrug von d^3 an bis a^3 nur mehr einen Halbton. Der Verlauf nach unten von a^2 und die beiderseitigen Grenzen sind nicht angegeben. Am folgenden Tage fand sich die Verstimmung noch ebenso.

Biedermann sagt aus, dafs er Aehnliches schon früher erlebte, beispielsweise als er $1\,^1/_2$ Jahre vorher sehr viel Violine übte und zugleich unsere Versuche über die Reinheit von Terzen an Zungenapparaten mitmachte. Damals trat das Doppelthören gleichfalls direct nach dem Spielen hoher Töne auf, als er ans Fenster in die kalte Luft trat. Die Verstimmung betraf ebenfalls die hohe Region, hatte aber nicht die Gröfse wie das letzte Mal. Von g^3 nach e^3 heruntergehend schien ihm Alles wie g^3 zu klingen, also g^3 unmittelbar in e^3 überzugehen.

Zur Erklärung des Doppelthörens weifs ich hier nichts Neues beizubringen.[1] Man hat es in der letzten Zeit öfters auf das Mittelohr zurückführen wollen[2], ohne aber genauer anzugeben, wie Veränderungen der Tonhöhe bis zu einer Quarte und Quinte durch die Leitungsapparate hervorgebracht werden sollen. Die Erscheinungen gehören, wie die der subjectiven Töne, zu denjenigen, an welchen eine Theorie des Hörens sich zu erproben hat. Dazu müssen sie aber vor Allem genau beobachtet sein, und hierfür kann ich in den vorliegenden Fällen einstehen.

---

[1] Vgl. Tonpsych. I, 274 f. die Deutung auf Grund der Helmholtz'schen Lehre.

[2] H. Daae in der S. 117 citirten Arbeit. Capeder, Zur Casuistik der Diplacusis binauralis, Basler Dissert. 1895 (Verstimmungen im Betrag einer Terz, einer Quinte). Dieser Autor vermuthet theils Labyrinthläsionen, theils Mittelohraffectionen, und beruft sich für letzteren Fall auf die Modification eines Tons durch den Valsalva'schen Versuch, fügt aber selbst bei, dafs diese nur $^1/_4 - {}^1/_2$ Ton betrage.

(*Eingegangen am 12. Mai 1899.*)

Besprechungen.

P. R. Dürselen. **Homiletik und Psychologie. Ein Beitrag zur praktischen Theologie, insbesondere zur Topik.** Berlin, Reuther u. Reichard, 1897. V u. 100 S.

Eine Kombination zwischen der Theologie und der psychologischen Forschung ist auf mehrfache Weise möglich. Franz Delitzsch hat als einer der ersten in systematischer Form den Versuch gemacht, aus den biblischen Urkunden das Material zusammenzustellen, aus welchem sich erkennen läfst, wie die biblischen Schriftsteller über das Verhältnifs von Leib und Seele, von Seele und Geist, über die Beziehungen zwischen Wille und Erkenntnifs, über die Affecte u. a. gedacht haben. Dabei wurde aber kritiklos vorausgesetzt, dafs sie darüber überhaupt gedacht haben und im Wesentlichen sämmtlich die gleichen Vorstellungen hegten. Aehnlich wie mit Delitzsch's biblischer Psychologie steht es mit den Arbeiten von J. Tob. Beck, welcher mit weniger Klarheit, aber mehr congenialer Versenkung in die Eigenart des biblischen Vorstellungskreises zugleich den inneren Beweggründen der heiligen Autoren und ihrem einheitlichen religiösen Grundtriebe gerecht zu werden suchte. Immer bleibt solche Psychologie des Glaubens ein Ausschnitt aus der allgemeinen biblischen Theologie, deren einzelne Systeme in neuester Zeit manches werthvolle Ergebnifs festgestellt haben. Aber recht ertragreich für die Kenntnifs des Seelenlebens an sich war diese Methode nicht, und man kann es der wissenschaftlichen Psychologie nicht verdenken, wenn sie von den bezüglichen theologischen Arbeiten wenig Notiz genommen hat. Einen anderen Weg beschritt Vorbrodt mit seiner Psychologie des Glaubens, indem er die allgemeinen Beziehungen aufzudecken unternahm, die zwischen den Bestrebungen der exacten Seelenkunde und den Motiven und Idealen religiös-christlicher Lebensanschauung sich finden. Leider bewegte sich das umfangreiche Buch in mehr andeutenden Allgemeinheiten, die auch durch die zahlreichen einzelnen, mit farbenprächtiger Rhetorik vorgetragenen Detaillirungen nichts an belehrender Kraft gewannen; alles Entwurf, Gesichtspunkt, Zukunftsmusik; kein nerviger Griff in die Wirklichkeit, kein mannhaftes Zufassen, geschweige Lösenwollen irgend eines ernstlichen Problems. Während jenen Arbeiten in Delitzsch's Manier wenigstens die gründliche Verwerthung der biblischen Exegese und das geschichtliche Verständnifs für das religiöse Schriftthum am Herzen lag, so bleibt in dem letztgenannten Werk alles Interesse an den Problemen der Glaubens- und Sittenlehre haften, obwohl wenigstens die Idee einer wissenschaftlichen Religionspsychologie richtig

erfafst ist. Die Schaffung einer Religionspsychologie wird eine ebenso interessante wie schwierige Aufgabe der Zukunft sein, und sicherlich wird theologische Bildung ihrer Lösung zu Gute kommen, aber sie bleibt doch ihrer Natur nach mehr Object des philosophirenden Geistes als des specifischen Theologen, der von dem besonderen Interesse für eine bestimmte kirchliche Gemeinschaft und deren religiösen, ethischen und kultischen Ideenkreis beherrscht wird. Hingegen schwindet das Mifsliche dieser Beschränkung, verwandelt sich sogar in einen Vorzug, wenn ein noch anderer Curs eingeschlagen wird, um die Psychologie in das theologische Fahrwasser hinüberzuleiten: und das ist die Methode, welche Dürselen mit Erfolg angebahnt hat. Der Theologe als Seelsorger, insbesondere als geistlicher Redner hat die Wirkung auf die Psyche der Gemeindemitglieder als seine specifische Aufgabe zu betreiben; nicht einmal von dem theologischen Katecheten, der doch zugleich an Gedächtnifs und Verstand sich wendet, gilt dies in gleichem Maafse, obwohl sonst gerade die Pädagogik um die Verwerthung der psychologischen Erkenntnisse längst ernstlich bemüht ist. Was die Theologie in der Katechetik an psychologischer Beobachtung wie an Verwerthung psychologischer Erfahrung und an Erprobung psychologischer Theorien zu leisten vermag, das würde ihren Wirkungskreis von der allgemein-pädagogischen und didaktischen Aufgabe nicht unterscheiden; was aber ihr eigenstes Feld ist und bleiben mufs, das ist die Seelsorge und speciell die Predigtkunst, die Homiletik. Wenn hier der Hebel angesetzt wird, wenn es gelingt, eine Brücke zu schlagen zwischen den schon gewonnenen Einsichten in das natürliche Leben der Seele und den idealen Zielen der geistlichen Beredsamkeit, sowie andererseits eine Rückwirkung vorzubereiten, wie sie von den Erfahrungen eines Seelsorgers, der die Probleme der Psychologie kennt und erwägt, auf die Befruchtung des Forschungsgebietes der letzteren ausgehen müfste: dann wird der Gewinn auf beiden Seiten ein erfreulicher sein. Und ein Anfang, wie er in dem vorliegenden Versuche gemacht wird, ist wohl geeignet diese Erwartung zu begünstigen.

Dürselen verlangt vom Homileten, dafs er sich bewufst sei mit seiner Verkündigung des Evangeliums an lebendige Menschenseelen sich zu wenden, die allen natürlichen Gesetzen des Seelenlebens unterworfen sind und deren Empfindungen, Vorstellungen, Triebe nach den leitenden Gesichtspunkten der Psychologie aufzufassen sind, wenn man mit Erfolg auf dieselben wirken will. Er soll nicht blofs den Menschen im Allgemeinen, sondern den Hörer als Kind seiner Zeit, den modernen Menschen, auf den bestimmte Ereignisse, Gesellschaftsordnungen, Zeitbildung, Versuchungen, Moden, Standesgewohnheiten gestaltend einwirken, als sein psychisches Material voraussetzen. Von da aus erst wird er das „Gesetz der rednerischen Wirkung" verstehen lernen; wissend, „was im Menschen ist", wie der vierte Evangelist von seinem Meister sagt, wird er die ciceronianische Kunst das *movere* neben dem *docere* und *delectare* recht zu üben vermögen. Der Zuhörer erwartet vor allem, dafs das Wort so verkündigt werde, dafs er es verstehe; das psychologische Verständnifs ist der Schlüssel zum Herzen des Hörers. Dazu gehört aber auch die Einsicht, dafs Familientradition, Standesunterschiede, Lebenslage, Temperament, grofse individuelle

Verschiedenheiten innerhalb der Gemeindeglieder voraussetzen lassen; die Anziehungskraft eines Redners beruht auf der Fähigkeit liebevollen und doch energischen Eingehens auf die Individualitäten. Die Frage, wie weit die gewohnte Art, über die moralische Verschiedenheit der Menschen Werthurtheile zu fällen, durch Handhabung der religiösen Beurtheilungsweise einerseits gesteigert, dann aber auch wiederum gemildert wird, inwieweit namentlich die religiöse Ausdrucksweise, die weihevolle Sprache seelsorgerischer Rede, geeignet sei, gewissenschärfend und zugleich heilend auf das Gemüth zu wirken, wird in dem IV. Cap. des ersten Theils („Das Bedürfen des Zuhörers") zwar nur gestreift, aber doch in ergiebig aufklärender Weise beleuchtet. Hier wird in feinen Zügen skizzirt, was eine Predigt, die auf psychologischer Basis ruht, leisten kann, welcher Unterlassungen sie sich im anderen Falle schuldig machen wird. „Der Zuhörer bringt, mag er geartet sein, wie er wolle, das Bewufstsein mit in den Gottesdienst, dafs Gottes Liebesoffenbarung die Kraft haben werde, ihn zu trösten und aufzurichten; oder er hegt doch die Sehnsucht, es möchte so sein. Findet er nun einen Prediger, welcher nicht in der geistlichen Muttersprache zu reden vermag, welche der Hörer versteht, so regt sich in ihm das Gefühl der Enttäuschung und jene schaale Stimmung, welche nach dem Zusammenbruch einer theuren Hoffnung in der Seele zurückbleibt. Er hat ein zweischneidiges Schwert vor sich leuchten sehen, ihm zur Rettung, aber der, welcher es schwang, kam ihm wie ein Knabe vor, der es nicht zu regieren vermochte. Der aufrichtige Zuhörer erwartet im Gottesdienste eine Ueberwindung seiner fleischlichen Gedanken durch die heilige Gedankenwelt des Geistes Gottes. Der Dunst und Rauch der täglichen Arbeit, die Sünde vergangener Zeit, die Bitterkeit der Armuth, der Druck des Hasses, der Hochmuth des alten Menschen, — alles soll von dem inwendigen Menschen Gottes geschieden werden und der Friede und die Freude in die sturmerschütterte Seele einziehen. Als Luther seine Thesen an die Wittenberger Schlofskirche schlug, war es die Stimme nicht des Priesters, welche man aus seinen Sätzen heraushörte, sondern diejenige des Laien, des einfachen Menschen, welcher nach dem persönlichen Besitze des Heiles ringt. Dieses Kleinod persönlicher Gewifsheit erstreben auch heute noch viele, sie erwarten die Lösung ihrer Spannung von dem gepredigten Wort im Gottesdienst. Der grofse Seelsorger im Himmel erzieht die Seinen durch Glück und Züchtigung, durch Geben und Nehmen, aber es hat ihm gefallen, Menschen einen Antheil an dieser Arbeit als seinen Gehülfen und Mitteln zu geben. Deshalb erwartet der Hörer instinctiv von dem Prediger, dafs derselbe so spreche, dafs er, der Hörer, mit seiner innersten Person bei dem grofsen Interessenaustausche betheiligt werde. Der Wille erhofft seine geistige Wiedergeburt; auch das Gemüth will in seinen Tiefen bewegt und von der Liebe Gottes zur Gottes- und Bruderliebe erwärmt sein; der Erkenntnifstrieb erwartet Belehrung, die Phantasie Reinigung und Verklärung. Jeder Trieb wird bei dem Heilsbegierigen zur Hand, die sich bittend um eine geistliche Gabe ausstreckt. „Und es ging ihnen durch's Herz" oder ähnlich berichtet die Apostelgeschichte an mehreren Stellen. In unseren Tagen wirkt die christliche Kirche nicht mehr wie eine Naturmacht mit unangefochtener Autorität; die Gemeinde

fordert, dafs der Prediger ihr die Schrift in einer der Seelenverfassung der Gemeindeglieder entsprechenden Weise übermittele. In der Unsicherheit des irdischen Bestandes und den Härten, welche das Leben oft in früher nicht gekannter Weise mit sich bringt, sucht der Mensch im Gottesdienste Heil und Frieden, einen Glauben, der ihn entschädigt und sichert, die Begründung und Stärkung einer zweifellosen, ihn tragenden Lebensüberzeugung. Hat seine Seele gefunden, was sie suchte, so gebraucht der Hörer auch heute noch jenen schönen, anschaulichen Ausdruck der Schrift, er sagt, er habe sich „erbaut". Des Menschen Psyche aber ist das Organ der Erbauung, sie, die Lebensträgerin, welche entweder in der Sinnenwelt und Sünde untergeht oder mit göttlichem Geistesinhalt gefüllt wird. Darum gilt in den Augen des Hörers jeder geistliche Redner so viel, als er sich um die Seelen seiner Hörer bekümmert. Geht es also im Gottesdienste nach dem Worte Goethes: „Die Hauptsache ist, dafs man eine Seele habe, die das Wahre liebt und die es aufnimmt, wo sie es findet", so kann, wenn dem Zuhörer nun auch die rechte, ihn bewegende psychologische Predigt geboten wird, aus einem glaubenslosen, verödeten Herzen eine Quelle reichsten Segens werden" (vgl. S. 27 ff.).

In Bezug auf Eintheilung und Umfang der einzelnen Theile liefse sich mehrfach mit dem Verfasser rechten. Eine gewisse Neigung zum Abspringen vom Thema, zum Herbeiziehen neuester Literaturerscheinungen, wie Ibsen, Zola, Nietzsche, und daneben unbegründete Kürze in der Behandlung wichtigerer Probleme, z. B. der praktischen Seelenkunde des Apostels Paulus, endlich eine nicht selten hervortretende Bevorzugung des schöneren an Stelle des klareren Ausdrucks, überhaupt der rhetorischen an Stelle der wissenschaftlichen Diction — dies alles verräth den schriftstellerischen Anfänger neben dem geübten Kanzelredner. Aber im Ganzen ist der Eindruck des Buches ein befriedigender: es belehrt und fesselt zugleich; es begnügt sich nicht mit Andeutungen, sondern giebt detaillirte Erläuterungen; es weist die Bedeutung der Psychologie für die Homiletik nach, ohne bei der ergänzenden Aufgabe, dem Nachweis einer Rückwirkung der letzteren auf die erstere, sich aufzuhalten, obwohl es an Material dazu nicht gebricht. Es bleibt zwar, alles in allem, Entwurf; aber die Grundlinien einer Psychologie innerhalb der Homiletik bietet dieser Entwurf. Um demselben den wünschenswerthen Erfolg zu schaffen, dazu wäre vor Allem erforderlich, dafs bei der Prüfungsordnung für die Candidaten des geistlichen Amtes und bei der Wahl der Examinatoren innerhalb der Consistorien das Lehrfach der Psychologie mehr Berücksichtigung fände, als dies gegenwärtig der Fall zu sein scheint. Die Wechselwirkung von Theorie und Praxis steht gerade auf diesem Punkte aufser Zweifel.

Dafs die „Topik", die Kunst der rednerischen Invention, welche sich materiell zunächst auf die heilige Schrift und auf die ethische Erfahrung zu stützen hat, erheblich durch Ausnutzung der psychologischen Gesichtspunkte gewinnen würde, zeigt der Verfasser im zweiten Haupttheil, welcher die beiden Disciplinen in ihrer Verbindung behandelt. Die Aufnahmefähigkeit des Hörers ist bedingt durch die Sinne, durch die Enge oder Weite des Bewufstseins, durch Verwandtschaft und disparate Verschiedenheit des Vorgetragenen, den Grad der Anschaulichkeit, die Leichtigkeit der

Ideenassociation, die Ausbildung des Gedächtnisses. Darauf muſs der Redner Rücksicht nehmen: er hat zu erwägen, wie weit er im Stande sein werde, durch Anregung der Phantasie, durch Erweckung bestimmter Gefühle, durch Respectirung des Wahrheits- und des Schönheitssinnes der Hörer fremdartige Stimmungen fernzuhalten, heilsame zu begründen oder zu befestigen. Er muſs ebenso das Selbstgefühl der Hörer schonen wie ihren sympathetischen Gefühlen gerecht werden, vor Allem aber über eine richtige Theorie der Willensregungen verfügen, um seiner vornehmsten Aufgabe, auf eine Erneuerung gesunden Willenslebens hinzuarbeiten, gewachsen zu sein.

Der Schluſs des Buches bringt einige werthvolle Ausschnitte aus der Geschichte der christlichen Predigt, welche zeigen, wie das geniale Verständniſs einzelner Redner wie Chrysostomus, Augustin, Berthold, Meister Eckart, Massillon, Saurin, Schleiermacher, Tholuck, — für das Seelenleben der Gemeinde den Forderungen gerecht geworden ist, welche die hier entwickelte Theorie an die psychologische Ausbildung des Seelsorgers zu stellen sich bemüht. Die Praxis des genialen Redners eilt den theoretischen Regeln gleichsam voraus und liefert die Probe auf ihre Richtigkeit. Gemeinsam ist allen jenen Musterrednern, ungeachtet ihrer groſsen Verschiedenheit, die individuelle Werthung menschlicher Verhältnisse, die psychologische Würdigung der Menschen und ihrer Geschichte, die Beherrschung und praktische Befolgung derjenigen Regeln und die Kenntniſs derjenigen Gesetze, welche im Seelenleben des Menschen Geltung haben und durch deren Anwendung allein eine machtvolle Wirkung der anderen Factoren, der fruchtbaren Auslegung des Bibelwortes, des religiösen Verständnisses für die Ziele der Forschung, des ethischen Verständnisses für die Pflichten, welche sich daraus ergeben, hervorgebracht werden kann.

Der Verfasser schlieſst mit dem Ergebniſs, daſs „zwischen der Psychologie und der geistlichen Redekunst Beziehungen bestehen, welche nur zum Schaden der letzteren geleugnet werden können. Die rednerische Wirkung, die Idee der Predigt überhaupt, das Bedürfniſs des Hörers wie das Beispiel unseres Herrn und Meisters und der Schrift weisen uns genugsam auf jene Verwandtschaft hin. Die Kunstlehre von der Invention wird mit dieser Thatsache rechnen müssen, wie die Homiletik überhaupt des psychologischen Fundamentes nicht wird entbehren können. Fragt man uns nach dem Materiale, welches zu verarbeiten sein würde, so verweisen wir auf die natürliche und die biblische Psychologie, auf die Erfahrungen der Seelsorge, die Beobachtung des eigenen Ichs des Predigers, wie auf das Studium der psychologisch-homiletischen Literatur. Diesen reichen und groſsen Stoff zu sammeln und für die Kunstlehre von der Predigt zu ordnen, war nicht Aufgabe der vorliegenden Schrift. Aber wir sind überzeugt, daſs die Homiletik, insbesondere die Topik, wie die Praxis des Predigers an jener psychologischen Beihülfe ein starkes Fundament für die Wahrheit der Theorie und die Wirklichkeit des Erfolges in der Welt der Seelen gewinnen würde." Geo. Runze.

L. W. Stern, **Psychologie der Veränderungsauffassung**. Breslau, Preufs & Jünger 1898. 264 S. u. 15 Fig.

Stern's Buch zerfällt in zwei Abschnitte. Der erste behandelt „die Quellen der Veränderungsauffassung", der zweite „die Feinheit der Veränderungsauffassung". Zunächst bespricht der Verf. die „directe Veränderungsauffassung". Er betont, dafs eine directe Wahrnehmung einer Veränderung nur dadurch ermöglicht wird, dafs eine Reihe von Empfindungen ein successives Ganzes bildet, dessen zeitliche Dauer er „psychische Präsenzzeit" nennt. Eine derartige Zusammenfassung zeitlich verschiedener — und ähnlich auch räumlich verschiedener — Theilempfindungen zu einem einheitlichen Ganzen ist so sehr durch die Thatsachen gefordert, dafs ihre Annahme — wenn auch mit mancherlei Modificationen im einzelnen — mit Recht unter den neueren Psychologen immer mehr Anklang findet.

Als eine stetige Veränderung definirt Stern eine solche, bei der bestimmte Abgrenzungen innerhalb der Veränderung willkürlich sind. Die „Allmählichkeitsauffassung" charakterisirt er durch das Schema

$$a = b,\ b = c,\ c = d,\ d = e,\ e = f,\ f = g,$$

aber a nicht gleich g,

wobei jedoch die Gleichungen nicht ein wirkliches Urtheil über die Gleichheit der Nachbarn ausdrücken, sondern vielmehr die Berechtigungslosigkeit ihrer Trennung.

Stern behandelt sodann die momentane Uebergangswahrnehmung. Hierbei findet keine wirkliche Veränderungswahrnehmung statt, sondern ein wahrgenommenes „Uebergangszeichen" wird als eine wirklich stattgehabte Veränderung „gedeutet". Stern sucht die Existenz derartiger Uebergangszeichen an verschiedenen Beispielen wahrscheinlich zu machen. An den Empfindungen sei (wie Qualität, Intensität, Räumlichkeit u. s. w.) ein gewisser „Uebergangscharakter" zu bemerken, der das Uebergangszeichen sei. Im Nachtrag behauptet Stern gegen Witasek, dafs diesem Uebergangszeichen auch ein physikalischer Vorgang entspreche. Diese Behauptung scheint mir jedoch nicht haltbar zu sein. Bei Tönen z. B. findet der plötzliche Uebergang — etwa beim Loslassen einer gegriffenen Violinsaite — von einem hohen zu einem tieferen Ton physikalisch nicht so statt, dafs alle möglichen zwischenliegenden Schwingungsfrequenzen innerhalb sehr kurzer Zeit durchlaufen würden, sondern vielmehr so, dafs von dem Zeitpunkte ihrer Befreiung an die Saite in langsamerer Frequenz schwingt. Etwas Anderes ist es, wenn wir mit dem Finger die Saite entlang gleiten. Aber dann haben wir eben keine „momentane", sondern eine — wie schnell auch immer ablaufende — allmähliche Veränderung.

Das zweite Capitel des ersten Abschnitts behandelt den Antheil, den Reproduction und Vergleichung an der Veränderungsauffassung haben. Stern betont im Anschlufs an Höffding, dafs ein schon einmal dagewesener Eindruck beim wiederholten Eintreten eine gewisse „Bekanntheitsqualität" besitze. Dafs Stern diese jedoch mit Wundt als ein „Wiedererkennungsgefühl" bezeichnet, kann ich nicht für nachahmenswerth halten. Unter Gefühl versteht man nun einmal Lust und Unlust. Aber das Wiedererkennen ist nicht bedingt durch Lust oder Unlust; eine derartige An-

nahme würde zu gar zu wunderbaren Consequenzen führen. Man findet freilich bei vielen Psychologen eine Neigung, alles, was bei dem heutigen Stande unserer Wissenschaft nicht genau zu beschreiben ist, als ein „Gefühl" zu bezeichnen. Das erinnert nur leider zu sehr an die mifsverstandene Regel des Lateinschülers: Was man nicht decliniren kann, das sieht man als ein Neutrum an.

Der Verf. bespricht sodann verschiedene Arten der Vergleichung von Phasen des Veränderungsvorganges. Vergleichung findet nach STERN nur dann wirklich statt, wenn Ein (innerhalb der „psychischen Präsenzzeit" liegender) Wahrnehmungsact nicht ausreicht, sondern mehrere solche zu einem Veränderungsurtheil erforderlich sind.

Im zweiten Abschnitt, der betitelt ist „die Feinheit der Veränderungsauffassung", bespricht der Verf. zunächst die Technik und Methodik der experimentellen Untersuchung auf den verschiedenen Sinnesgebieten.

S. 100 sagt STERN, man könne „die Abstände zwischen zwei Empfindungen in Beziehung setzen". Sollte da nicht eine etwas vorsichtigere Ausdrucksweise am Platze gewesen sein? MEINONG's Ausführungen über die Bedeutung des WEBER'schen Gesetzes scheinen auf den Verf. nicht besonders überzeugend gewirkt zu haben.

STERN giebt dann gewisse Formeln an, vermittels deren man die „Urtheilsrichtigkeit, Urtheilssicherheit, Urtheilstendenz, Urtheilsentschiedenheit und Urtheilszuverlässigkeit" (letztere wird merkwürdiger Weise nur nebenher in einer Anmerkung erwähnt) „messen" könne. Er versucht in ähnlicher Weise, wie dies in der mathematischen Physik geschieht, gewissen Formeln Namen beizulegen, die uns den Gebrauch dieser Formeln erleichtern. Seine Absicht hierbei ist ja gewifs zu loben, nur kann ich seinen Versuch nicht als gelungen bezeichnen. Wenn z. B. die Versuchsperson A 65 % richtige Urtheile abgiebt und 35 % kein Urtheil (falsche Urtheile also gar nicht), so ist nach STERN's Formel ihre „Urtheilssicherheit" geringer als die der Versuchsperson B, die 70 % richtige und 30 % falsche Urtheile abgiebt. Wie eine solche Definition der „Urtheilssicherheit" wissenschaftlich brauchbar sein kann, sieht man nicht recht ein. STERN stützt sich dabei auf die Behauptung, dafs ein falsches Urtheil eigentlich ein geringerer Fehler sei als gar keines, weil beim falschen Urtheil „doch immerhin das Factum der Veränderung als solches erkannt" sei, beim Ausbleiben des Urtheils aber gar nichts. Dies Argument ist mir unverständlich. Denn wenn das Urtheil falsch ist, so ist auch kein „Factum" erkannt worden. Eine Veränderung an sich ist eine Abstraction, die nicht wahrgenommen werden kann. Und wenn Jemand behauptet, eine Veränderung wahrgenommen zu haben, aber nicht ihre Richtung, so ist seine Behauptung falsch und nicht auf Grund der Wahrnehmung der Veränderung aufgestellt. Das „Factum" ist dann eben nicht „erkannt", sondern erschlossen, oder wenn man sich vor einem unbewufsten Schlufs fürchtet, auf Grund irgend eines indirecten Criteriums behauptet.

Der Verf. scheint in seinen Formeln mehr als Formeln zu erblicken, sonst würde er nicht ein schwieriges Problem darin finden: ob die „Urtheilsrichtigkeit" die gleiche bleibe, wenn die Zahl der falschen Urtheile (bei Gleichheit aller übrigen mit Ausnahme der „unbestimmten") wachse,

oder ob sie dadurch verringert werde. Was ist denn „Urtheilsrichtigkeit" Anderes als ein sprachlicher Ausdruck, den wir dann anwenden, wenn die Urtheile in gewisser Weise ausfallen. Mit diesem Namen können wir nun jede beliebige Formel verknüpfen, die nur gewisse Bedingungen erfüllt. So muſs sie in einem Falle, wo wir von gröſserer Urtheilsrichtigkeit sprechen, auch einen gröſseren Werth aufzeigen. U. s. w. Ob dies nun die richtige, „correcte" Formel für die „Urtheilsrichtigkeit" sei, kann gar nicht in Frage kommen, wofern die Formel nur wissenschaftlich brauchbar ist, d. h. uns das Denkgeschäft erleichtert. Letztere Bedingung scheint mir freilich (man berücksichtige nur das oben angegebene Beispiel über „Urtheilssicherheit") bei STERN's Formeln nicht erfüllt zu sein.

Was STERN wollte, was ihm aber miſslungen ist, kann man wohl in folgender Weise zur Ausführung bringen.

Wir nennen mit STERN

N die Anzahl der zur Beurtheilung dargebotenen Fälle,
r die Anzahl der richtigen Fälle,
f die Anzahl der falschen Fälle.

Der Index d bedeute Urtheile mit dem Prädicat „deutlich", u solche mit dem Prädicat „undeutlich", b („bemerkt") Urtheile ohne ein solches Prädicat.

Dann ist $r = r_d + r_b + r_u$, $f = f_d + f_b + f_u$.

Nun können wir $\frac{r-f}{N}$ definiren als „Urtheilsrichtigkeit", $\frac{r+f}{N}$ als „Urtheilstendenz". Denn für $f = r$ ist die Urtheilsrichtigkeit gleich Null, für $f = 0$ ein Maximum. Die Urtheile auf „unbestimmt" sind weder richtig noch falsch, haben also mit der „Richtigkeit" direct nichts zu schaffen. Unberücksichtigt geblieben sind sie nicht, da sie in N enthalten sind. Die Urtheilstendenz ist gleich Null, wenn $r + f = 0$, wenn also „gar keine", d. h. nur Urtheile auf „unbestimmt" abgegeben worden sind.

Ein Urtheil ist um so zuverlässiger, je gröſser die Urtheilsrichtigkeit, um so unzuverlässiger, je gröſser die Urtheilstendenz des Beobachters ist; denn wer „schnell fertig" mit seinem Urtheil ist, wird oft fehlgehen. Wir können daher den Quotienten $\frac{\text{Urtheilsrichtigkeit}}{\text{Urtheilstendenz}}$, also $\frac{r-f}{r+f}$ definiren als „Urtheilszuverlässigkeit".

Nun können wir auch in obigen drei Formeln $r = r_d + r_b + r_u$ und $f = f_d + f_b + f_u$ ersetzen durch

$$r_1 = \frac{3}{2} r_d + r_b + \frac{1}{2} r_u \text{ und}$$

$$f_1 = \frac{3}{2} f_d + f_b + \frac{1}{2} f_u .$$

Die so entstehenden drei neuen Formeln mit neuen Namen zu bezeichnen, halte ich jedoch nicht nur für überflüssig, sondern sogar für schädlich, weil verwirrend. Es genügt ja vollständig, wenn man sagt, man habe die „Urtheilsrichtigkeit" u. s. w. nach der einfacheren oder complicirteren Formel bestimmt.

Interessant sind auch die Verhältnisse $\frac{r}{r_1}$, $\frac{f}{f_1}$ und $\frac{r+f}{r_1+f_1}$. Auch

für diese braucht man jedoch keine Namen einzuführen, da man ja doch darunter nichts Anderes verstehen kann als eben diese Verhältnisse.

Warum haben wir übrigens oben in r_1 und f_1 mit STERN gerade $\frac{3}{2}$, 1 und $\frac{1}{2}$ als Multiplicatoren benutzt? Warum nicht lieber die ganzen Zahlen 3, 2 und 1, deren Differenzen doch auch gleich sind? Natürlich aus dem einfachen Grunde, weil so für $r_d = r_u = 0$ der Bruch $\frac{r}{r_1}$ gleich 1 ist. Dieser Umstand scheint STERN dunkel vorgeschwebt zu haben, doch erwähnt er ihn nicht, so dafs auf S. 101 die Zahlen $\frac{3}{2}$, 1 und $\frac{1}{2}$ erscheinen, als seien sie von einem höheren Geiste inspirirt.

Noch einige Beispiele möchte ich geben, um darzuthun den Unwerth der Formeln in der Gestalt, die STERN ihnen gegeben hat.

Seinen Formeln I und II hängt STERN S. 104 f. die Bedingung an, sie seien nur dann brauchbar, wenn $\frac{r}{N}$ „oberhalb des Wahrscheinlichkeitswerthes" liege, mit welch sonderbarem Ausdrucke STERN sagen will, wenn $r > f$.

Die Hinzufügung dieser Bedingung zeigt, dafs STERN selbst bemerkt hat, dafs seine Formeln zu Absurditäten führen. Dies kann man aber nicht dadurch vermeiden, dafs man den Gebrauch der Formeln durch eine ganz willkürliche[1] Bedingung einschränkt, sondern dadurch, dafs man eben eine andere mathematische Function wählt, die jene Bedingung implicite enthält, wie dies die oben von mir bestimmten Formeln thun. Die Function $\frac{r-f}{N}$ wird eben Null, wenn $r = f$ wird. Und wir müssen von ihr verlangen, dafs sie für $r = f$ gleich Null wird, weil dann eben keine Urtheilsrichtigkeit mehr vorhanden ist. STERN aber sieht sich in diesem Falle genöthigt, seine Function willkürlich gleich Null zu setzen, obwohl sie einen endlichen Werth hat.

Dafs STERN in seinen Formeln mehr erblickt als blofse Formeln, ersieht man auch aus Folgendem: Er erwähnt bei seiner Formel II, diese Function habe „drei Hauptwerthe: den Deutlichkeitswerth = 1,5; den Vollwerth = 1; den Unsicherheitswerth = 0,5."[2] Der Werth 0,5 bedeutet nach STERN: „im Durchschnitt sind alle Fälle mit Unsicherheit richtig bemerkt worden." Das scheint mir nun nicht mehr Psychologie zu sein, sondern Metaphysik. Die Zahl 0,5 bedeutet mir weiter nichts, als dafs die Function in diesem Falle einen kleineren, gleichen oder gröfseren Werth aufzeigt, als in anderen Fällen, wo sie bezw. 0,6, 0,5, 0,4 ergab. Den Werth 0,5 ergiebt STERN's Function z. B. bei folgenden Procentzahlen

[1] Der Verf. freilich nennt sie auf S. 105 „selbstverständlich". Aber „selbstverständlich" und „willkürlich" bedeuten hier ganz dasselbe, nämlich dafs man keine Gründe dafür angeben kann.

[2] Wozu diese Namengebung dienen soll, ist schwer einzusehen. Verlangt der Verf. vom Leser, dafs er diese entsetzlichen Namen auswendig lerne? Genügen denn nicht die betreffenden Zahlen?

von Urtheilen: 50 richtig, 30 falsch und 20 „unbestimmt". Bedeutet dies nun wirklich, dafs im Durchschnitt unter diesen Umständen alle Fälle mit Unsicherheit richtig beurtheilt worden sind? Das hiefse doch, an Stelle der Thatsachen eine blofse Einbildung setzen! Freilich, wenn wirklich einmal alle Fälle mit Unsicherheit richtig beurtheilt worden sein sollten, so würde STERN's Function (wie sie es in vielen anderen Fällen ebenfalls thut) den Werth 0,5 ergeben. Vielleicht wollte der Verf. nur diese einfache Thatsache zum Ausdruck bringen. Aber warum dann nicht sie als nackte Thatsache hinstellen? Warum von „Durchschnitt" sprechen? Ein erfrorener Mensch und ein verbrannter sind doch nicht im Durchschnitt zwei unversehrt gebliebene.

Zu seiner Formel III bemerkt STERN, die Urtheilstendenz könne dargestellt werden durch $\frac{n}{N} \gtrless 1$[1], wobei n die Gesammtzahl der „gefällten" Urtheile ist. Man fragt sich hier zunächst verwundert, wie denn $\frac{n}{N}$ gröfser sein könne als 1, also $n > N$, d. h. die Zahl der Urtheile gröfser als die Zahl der zur Beurtheilung dargebotenen Fälle. Dieses Räthsel löst sich nun zwar auf, sobald wir auf S. 103 bemerken, dafs ja n garnicht, wie wir in der Definition auf S. 97 als selbstverständlich angenommen hatten, die in Einem zugehörigen N enthaltenen gefällten Urtheile bezeichnet, sondern die in mehreren N (mehreren Veränderungsformen) enthaltenen. Indessen trotz dieser Lösung des Räthsels stürzt sich die Sphinx nicht in den Abgrund, sondern bleibt sitzen, um uns weiter zu quälen.

Es scheint, als ob STERN unter „Urtheilstendenz" garnicht versteht die Tendenz, überhaupt zu urtheilen, sondern das mögliche Vorkommnifs, dafs eine Versuchsperson die Veränderung in der einen Richtung leichter erkennt als die in der anderen.[2] Statt dies aber einfach durch Vergleich der Urtheilsrichtigkeit in beiden Fällen zu ermitteln, schlägt STERN einen anderen Weg ein, den ich im Folgenden beschreiben will.

Nehmen wir z. B. das durch die folgende Tabelle dargestellte Ergebnifs einer Versuchsreihe:

[1] Auch hier hat der Leser wieder mit drei fürchterlichen Namen einen Kampf zu bestehen.

[2] So wenigstens lege ich mir seine Darstellung aus. Sollte eine Versuchsperson wirklich eine „Tendenz" haben, ohne Rücksicht auf die wirklichen Empfindungen eine bestimmte Aussage (z. B. „Zunahme der Tonhöhe") recht oft zu machen, so würde ich — und STERN doch wohl auch? — eine solche „tendenziös" veranlagte Versuchsperson für gänzlich ungeeignet zu den fraglichen Versuchen erklären. Sollte eine solche Tendenz aber wirklich bestehen, so könnte man dies daran erkennen, dafs in den Fällen objectiver Constanz, die auf die eine Art der Veränderung lautenden (falschen) Urtheile, die auf die andere Art lautenden stark überwiegen, nicht aber durch die STERN'sche „Tendenz"-formel. Denn letztere kann einen von 1 verschiedenen Werth aufzeigen, ebenso gut in Folge der gröfseren Leichtigkeit der Beurtheilung der einen Veränderungsrichtung wie in Folge einer „Tendenz".

	100 *Z*-Fälle	100 *A*-Fälle	100 *C*-Fälle
Urtheile	80 Z_z	15 Z_a	20 Z_c
	10 A_z	75 A_a	20 A_c
	10 C_z	10 C_a	60 C_c

Z, *A* und *C* bedeuten Zunahme, Abnahme und Constanz. Objectiv haben wir von jeder Art 100 Fälle; die Versuchsreihe umfafst also insgesammt 300 Fälle.

Z_z bedeutet Zunahmeurtheil bei objectiver Zunahme, A_z Abnahmeurtheil bei objectiver Zunahme u. s. w.

Nun addirt STERN die Anzahlen von Z_z, Z_a und Z_c und erhält 115; von A_z, A_a und A_c und erhält 105; von C_z, C_a und C_c und erhält 80. Und dann behauptet er, $\frac{115}{100}$, $\frac{105}{100}$ und $\frac{80}{100}$ seien die „Urtheilstendenzen" für Zunahme-, Abnahme- und Constanzurtheile.

Aber wie kann man denn verschieden benannte Zahlen überhaupt addiren?! An diese Unmöglichkeit scheint der Verfasser garnicht gedacht zu haben. Ein *Z*-Urtheil bei objectiver Zunahme ist doch etwas ganz Anderes als ein *Z*-Urtheil bei objectiver Abnahme. Wer derartige Urtheile (Aussagen) addirt, behauptet damit, dafs die Aussagen von den zu beurtheilenden Vorgängen gänzlich unabhängig waren, also rein willkürlich (tendenziös) von dem Aussagenden so und nicht anders gewählt wurden. Würde STERN aber eine solche Aussagenreihe überhaupt als einen Beitrag zur „Psychologie der Veränderungsauffassung" gelten lassen?

Was die Erzeugung eines derartigen Rattenkönigs ermöglicht hat, ist der Umstand, dafs STERN eine Anzahl mathematischer Functionen erfindet und mit wohlklingenden Namen belegt, ohne auch nur daran zu denken, die gegenseitige Abhängigkeit dieser Functionen unter einander festzustellen und zu untersuchen, ob diese Abhängigkeit der Functionen unter einander auch zusammenstimmt mit der gegenseitigen Abhängigkeit der „Urtheilsrichtigkeit, -sicherheit, -tendenz, -entschiedenheit und -zuverlässigkeit" dem Sprachgebrauche nach. In welcher Weise man derartige Formeln, wie STERN sie wünscht, herleiten kann, habe ich oben zu zeigen versucht.

Bei seiner Formel IV bemerkt der Verfasser wie bei II, es gebe drei Hauptwerthe, wovon der eine, der „Unsicherheitswerth", gleich 0,5 sei. Dieser Werth 0,5 bedeutet hier nach STERN: „Sämmtliche Urtheile sind unsicher gewesen." Nun wird dieser Werth z. B. erreicht, wenn die Versuche zu folgenden Procentzahlen von Urtheilen führen: 10 deutliche (*d*) Urtheile, 35 einfache (*b*) Urtheile, keine unsicheren (*u*) Urtheile —in allen drei Fällen richtige und falsche Urtheile zusammengenommen — und 55 Mal gar kein Urtheil. Was für einen Sinn hat es denn hier zu sagen: „Sämmtliche Urtheile sind *u*-Urtheile gewesen." Sie sind es auch nicht im „Durchschnitt" gewesen. (Diese Deutung habe ich schon oben als metaphysisch erwiesen.) Vielmehr müssen wir dabei bleiben, dafs in Wirklichkeit überhaupt keine *u*-Urtheile vorgekommen sind.

Das zweite Capitel des zweiten Abschnitts, das letzte und bei Weitem umfangreichste des Buchs, behandelt die „psychische Erregbarkeit für Veränderungen und ihre Gesetze". Der Verf. versteht unter Erregbarkeit „den Grad, in welchem die Psyche im Stande ist, auf äufsere Reize mit irgend welchen psychischen Regungen zu antworten". Das nächste Ergebnifs, zu dem er gelangt, ist: „Hauptgegenstand aller psychologischen Veränderungsuntersuchungen ist nicht die passive (Empfindungs-)Erregbarkeit, sondern die active (Urtheils-, Aufmerksamkeits-, Reactions-) Erregbarkeit. Mit anderen Worten: die Ergebnisse sind (mit wenigen Ausnahmen) nicht sowohl auf das Verhältnifs von Reizänderung zu Empfindungsänderung zu beziehen, sondern sagen aus, in welcher Weise und in welchem Grade Empfindungsänderungen unter gewissen zeitlichen und anderen Bedingungen im Stande sind, Leistungen psychischer oder physischer Activität auszulösen."

Stern bespricht dann die Erregbarkeit bei Veränderung und bei Constanz des Reizes. Preyer's Behauptung, dafs Empfindungen nur bei Veränderungen der Reize auftreten könnten, wird mit Recht abgelehnt. Dagegen stellt der Verf. gewisse andere Gesetze auf, die er an späterer Stelle (wir thun hier das Gleiche) eingehender bespricht.

Ueber den Temperatursinn giebt Stern eine interessante Hypothese, wonach die „Wärme- und Kältepunkte" nicht als die alleinigen temperaturempfindlichen Stellen zu betrachten seien, sondern nur als Stellen, die besonders geeignet sind, schnelle Temperaturübergänge zu percipiren.

S. 160 wäre wohl nach physikalischem Sprachgebrauch statt „Wärmemenge" besser „Temperaturhöhe" zu sagen.

Weiterhin behandelt der Verf. die „Empfindungsermüdung" und stellt Vergleiche an zwischen der Erregbarkeit für Veränderungen und der für Unterschiede.

S. 206 sagt Stern in gesperrtem Druck: „Die Reproduction einer früheren Phase ist länger möglich, wenn dieselbe complex, als wenn sie einfach ist." Was der Verf. hier meint, ist sicherlich richtig, aber was er sagt, ist ebenso sicher falsch. Oder sollte er wirklich glauben, dafs die Reproduction einer einfach weifs gestrichenen Wandfläche schwieriger sei als die einer gemusterten Tapete?

Ferner wird die Bedeutung verschiedener Geschwindigkeit der Veränderung in Betracht gezogen. Hier nun bespricht der Verf. „das Hauptgesetz der Veränderungserregbarkeit", welches lautet: Die Anregung zur physischen oder psychischen Reaction ist um so gröfser, je gröfser die Geschwindigkeit der Empfindungsänderung ist, und „das Gesetz der Optimalzeiten", welches lautet: Da in der »Optimalzeit« Veränderungen verschiedener Geschwindigkeit zur Wahrnehmung gelangen können, so sind die langsameren Veränderungen relativ zu ihrem Umfang günstiger gestellt.

Zum Schlufs behandelt der Verf. die Erregbarkeit für Veränderungen von Intensitäten, namentlich auf dem Gebiet des Drucksinnes. Er glaubt hier das Gesetz aufstellen zu können: bei constanter „Erregbarkeit" sei die Aenderungsgeschwindigkeit $\frac{\Delta r}{\Delta t}$ annähernd proportional dem Ausgangsreiz, also:

$$\frac{\Delta r}{\Delta t} = r \cdot F(r)$$

entsprechend dem Weber'schen Gesetz, wonach

$$\Delta r = r \cdot F(r).$$

($F(r)$ ist ein Function, die annähernd constant ist.)[1]

Im letzten Paragraphen behauptet Stern noch einmal, dafs die Wahrnehmung einer Veränderung an sich leichter sei als die Wahrnehmung der Richtung. Ich habe meine Ansicht darüber schon oben ausgesprochen. Es liegt im ersteren Fall eben gar keine Wahrnehmung einer Veränderung vor, sondern eine indirecte Beurtheilung, wozwischen in dem Buche vielleicht nicht klar genug unterschieden wird; so sollte Stern z. B. auf S. 206 nicht behaupten, wir könnten die „Veränderung" eines Menschen, den wir 10 Jahre lang nicht gesehen haben, „constatiren". Constatiren können wir natürlich nur, dafs wir jetzt eine gewisse Summe von Empfindungen haben und früher einmal eine andere hatten. Alles Sonstige in diesem Falle, namentlich die „Veränderung" — mag sie auch noch so wahrscheinlich sein —, ist und bleibt Vermuthung und gehört somit nicht in das Gebiet der „Veränderungsauffassung". Oder kann ich auch etwas „auffassen", was ich nur inductiv „erschliefse"?[2]

Zum Schlufs noch ein Wort aus der Einleitung. Stern sagt: „In der grofsen Principienfrage der modernen Psychologie — ob seelisches Leben erschöpft sei mit dem Vorhandensein psychischer Inhalte, oder ob aufser diesen noch ein activer Factor, der die Inhalte verknüpfe und verarbeite, anzunehmen sei — bekenne ich mich zu der letzteren Anschauung." Dies Glaubensbekenntnifs ist nicht sofort verständlich. Der Verf. will „es dem Buche überlassen, diesen Standpunkt zu rechtfertigen". Nach S. 138 und S. 211 kann man nun wohl annehmen, dafs die „passiven" psychischen Inhalte „Empfindungen", der „active" Factor „Urtheile" seien. Indessen — welcher Psychologe hat denn überhaupt die Existenz von Urtheilen geleugnet? Grofse Uneinigkeit besteht freilich in dem schwierigen Problem einer Theorie des Urtheils. Aber auf dieses Problem geht Stern's Buch überhaupt nicht ein. Wozu also diese Parteistellung?

Wenn wir die Recepte kennen, nach denen der Kuchen hergestellt ist, so besitzen wir alles, was uns wissenschaftlich an ihm interessirt. Ob der Bäcker den Namen „Activ" oder „Passiv" führt. das hat auf die Beschaffenheit des Kuchens weiter keinen Einfluſs. In dieser Namensfrage kann ich höchstens eine metaphysische Frage erblicken, aber keine „grofse Principienfrage der modernen Psychologie".

[1] Obige Formulirung des Gesetzes stammt von mir, nicht von Stern. Ich halte sie für übersichtlicher als die Stern's, die folgendermaafsen lautet: „Unter constanten zeitlichen Bedingungen läuft für verschiedene Intensitätsgrade die Aenderungserregbarkeit der Normalerregbarkeit proportional." Diese Formulirung wäre ohne die von Stern hinzugefügten ausführlichen Erläuterungen gar nicht verständlich.

[2] Stern freilich nennt dies auch „Auffassen". Aber welchen Nutzen soll es denn haben, thatsächliche Verschiedenheiten durch die Wahl gleicher Benennungen zu verdecken?

Max Meyer (Hanover N. H.).

Literaturbericht.

A. Leclère. **Description d'un objet.** *Année psychol.* 4, 379—389. 1898.

Ein Beitrag zur „psychologie individuelle". Die Versuche, in einer Mädchenschule angestellt, bestanden darin, dafs ein Gegenstand, z. B. eine Taschenuhr, vorgezeigt wurde, und nun die Schülerinnen irgend etwas über diesen Gegenstand aufzuschreiben hatten. Die Niederschriften — von denen dreizehn wörtlich abgedruckt sind, — ordnet L. nach ihrem Inhalte und baut darauf seine individual-psychologischen Lehren auf. So z. B.: Das Ergebnifs, dafs Beobachtung in $^1/_6$ der Niederschriften vorherrscht, in zweien deutlich zu Tage tritt und sich ein wenig auch noch in fünf anderen findet, scheint anzuzeigen, dafs die im Allgemeinen geringere wissenschaftliche Leistungsfähigkeit des Weibes durch die Vernachlässigung der Ausbildung seiner Anlagen verursacht ist! Witasek.

H. D. Sheldon. **The Institutional Activities of American Children.** *Amer. Journ. of Psych.* 9 (4), 425—448. 1898.

Die Neigungen amerikanischer Kinder (zwischen 4 und 14 Jahren) zur Vereinsbildung im weitesten Sinne des Wortes bilden den Gegenstand dieser von einem Schüler Stanley Hall's unternommenen Arbeit. In Schulen verschiedener Orte im Westen und Osten Nord-Amerikas wurde den Kindern die Aufgabe gestellt, einen Aufsatz über einen beliebigen Verein zu schreiben, den Kindern allein ohne irgend welche Unterstützung von Erwachsenen bilden. Räuberbanden und Turnvereine (athletic clubs — was wohl auch den „Sport" umfafst) waren Lieblingsgegenstände bei Knaben, Vergnügen und geschäftliche Zwecke überwogen bei Mädchen. Das Geheimnifs spielte eine geringe Rolle, ebenso philantropische Zwecke. — Von den Resultaten einer Fragebogen-Untersuchung ist am bemerkenswerthesten, dafs bis etwa zum 10. Jahre die vollständige, oft sklavische und verständnifslose Nachahmung der Erwachsenen überwiegt, von da ab die eigene Erfindung. Vom 10. Jahre ab tritt daher bei Knaben die Neigung zur Bildung von Räuberbanden besonders stark hervor. — Den Schlufs der Arbeit bildet eine Uebersicht der von Erwachsenen geleiteten amerikanischen Kindervereine. Sh. giebt den Rath, an Stelle der für dieses Alter unnatürlichen und meist nutzlosen religiösen und humanitären Vereine, wenigstens für Knaben „athletic clubs" treten zu lassen.

J. Cohn (Freiburg i. B.).

A. Binet. **Les temps de réaction du coeur, des nerfs vasomoteurs et de la pression sanguine.** *Année psych.* 4, 316—326. 1898.

— **Quelques réflexions et une hypothèse sur la forme du pouls capillaire.** *Ebda.* 327—336. 1898.

Die Gesammtzeit der Herzreaction vom Einflusse ab bis zum Erscheinen ihrer Wirkungen in der Peripherie wurde untersucht bei dynamometrischem Impuls als auslösendem Reiz. Sie betrug ein oder mehr Secunden, während diejenige der Gefäfsverengerung drei oder mehr Secunden ist (Werthe von Mariagliano und Lussona 1889, von Verf. übergangen, Hallion und Comte, Patrizi). Wie jedoch bereits Patrizi beobachtete, werden auch hier Reizqualität, Reizintensität (sonst auch Organ der Endbeobachtung) von erheblichem Einflusse sein. Daher ist zu bedauern, dafs allein dynamometrische Thätigkeit als Reiz angewandt wurde. Die entsprechende Messung für Blutdruck wurde gehemmt durch die häufig zu beobachtende (sozusagen) gleichzeitige Gefäfsverengerung (Sphygmomanometer von Mosso als Registrirapparat).

Die Pulsform hängt ab bekanntlich von: der Energie des Herzstofses, Blutdruckverhältnissen, Gefäfstonus, Blutfülle z. B. des betreffenden Organs, Pulsationsgeschwindigkeit, anatomischen Verhältnissen. Gefäfsverengerung scheint nun, worauf gerade jene sphygmomanometrischen Beobachtungen hinwiesen, auch der durch Erhöhung des Blutdruckes verursachten Verminderung des Dikrotismus entgegenzuwirken. Vermehrung des Blutdruckes scheint (soweit der Widerspruch der Versuche und der Mangel kardiographischer Versuche dies vorläufig aufhellen konnte) Verminderung der Einbuchtung des Dikrotismus; Vermehrung des Gefäfstonus (also Vasoconstriction) dagegen Vermehrung desselben hervorzubringen. Nur dann, wenn keine Aenderung oder doch keine Verringerung des Gefäfstonus vorhanden gewesen ist, kann man aus Verminderung des Dikrotismus auf Erhöhung des Blutdruckes schliefsen.

Wenn Verf. nach den Versuchen von sich mit Courtier, und denjenigen von Hill, Barnard und Soltau voraussetzt, dafs Stehen, Sitzen, Liegen eine absteigende Reihenfolge des Blutdruckes darstellen, so sei immerhin hervorgehoben, dafs Friedmann (1882) das Entgegengesetzte zu finden glaubte (allerdings nur mit dem Sphygmomanometer von v. Basch). Man kann daher zweifelhaft sein, ob Uebergang, physiologische Wirkung an sich und schliefslich psychische Wirkung gröfserer Beruhigung durch die Verhältnisse des Liegens überhaupt zureichend getrennt worden sind, denn genauere Angaben fehlen bei Beiden. Folgende Vorsichtsmaafsregeln erscheinen daher nützlich: Versuchspersonen möglichst geringer Emotionsfähigkeit, möglichst indifferente Ausführung der Versuche selbst, Verbinden der Augen bereits lange vor Beginn der Versuche. Auch Parallelversuche in der Narkose mögen nützlich sein. Ob Parallelversuche am Thier brauchbar sind, selbst bei Narkotisirung, lange vorher verbundenen Augen, verstopften Ohren, Beseitigung der Gleichgewichtswahrnehmung, kann dahin gestellt bleiben. Die Vergleichung mit Narkotisirung jedoch wäre vielleicht auch in anderer Beziehung wichtig. Die Beurtheilung der psychischen Verhältnisse im Wachen kann hier noch für ebenso unsicher

gelten. Diejenigen der Gefäfse können leicht untersucht werden. Dafs die Energie des Herzstofses im Stehen gröfser ist, ist allerdings kaum zu bezweifeln. Möglicherweise kommt es aber auch auf den Ort der Untersuchung an (Arterien, Arteriolen). P. Mentz (Leipzig).

N. Vaschide. **Influence du travail intellectuel prolongé sur la vitesse du pouls.** *Année psych.* **4**, 356—368. 1898.

A. Binet. **La consommation du pain pendant une année scolaire.** *Ebda.* 337 bis 355. 1898.

Bei anhaltender geistiger Arbeit (14stündig täglich sehr intensiver Art, und weniger lang) wurde durchschnittliche Abnahme der Pulsfrequenz gegenüber den gleichen Stundenschwankungen der Ruhetage bezw. früherer Tage festgestellt. Die nebenbei gegebenen Curven der normalen stündlichen Schwankungen während der Nacht (Sinken bis auf den tiefsten Stand des ganzen Tages und wieder Ansteigen) sind übrigens genau ebenso bezw. fast ebenso bereits von Borrensprung (1840), Prompt (1867) gegeben worden, was Verf. entgangen ist. Das Neue ist lediglich Anwendung des Centralwerthes.

Die Messung des täglichen Brotverbrauches in mehreren Lehrerbildungs- und Lehrerinnenbildungsanstalten (der an sich ungehemmt war) zeigte jedes Mal (gegenüber den Feststellungen an einem Gefängnifs während zweier Jahre) fortschreitende Abnahme des Brotverbrauches gegen Ende des Schuljahres hin mit seinen anstrengenden Prüfungen. Letzteres fiel günstigerweise in allen Fällen mit dem Beginn der längsten Ferien zusammen (August). In Betracht zu ziehen hat man rein physiologische Appetitschwächung, Unluststimmung, Unsicherheit, Erwartung u. s. w. gegen Ende des Schuljahres, aber schliefslich auch, was Verf. völlig entgangen ist, die jedenfalls geringe Bewegung in frischer Luft gerade gegenüber den Verhältnissen der längsten Ferien. Aehnliche Erfahrungen lassen den Erfolg der Letzteren jedoch nicht lange vorhalten. Auf die Möglichkeit der Fehlerquelle des Wechsels der Speisen hat Verf. aufmerksam gemacht. Ebenso auf die Wirkung der Jahreszeit (Wärmeverluste). Diese Einflüsse müfsten sich dann in der Gefängnifscurve wiederfinden. Dies ist jedoch nicht deutlich der Fall (Curve für 2 Jahre). P. Mentz (Leipzig).

W. Preyer. **Letter on Certain Optical Phenomena.** *Americ. Journ. of Psych.* **9** (1), 42—44. 1897.

Einige einfachere Versuche müssen vorausgeschickt werden: Fixirt man monocular (oder selbst binocular) eine Gerade, einen Kreis, ein Rechteck, ein Quadrat etwa mit dickerem Umrifs auf hellerem (oder auch dunklerem) Grunde, so erblickt man bald neben der objectiven Zeichnung schwächere subjective Bilder von Stücken derselben, oder vollständige Nachahmungen derselben. Sie sind durch einen mehr oder weniger hellen (bezw. bei dunklem Untergrunde dunklen) und meist gleichmäfsigen schmalen Zwischenraum von der jeweilig gegebenen Figur geschieden (was besonders zu beachten ist). Sie erscheinen sehr sicher: bei willkürlich schlechter Accommodation oder bei unwillkürlichen oder willkürlichen

Augenbewegungen. Bei Reizbarkeit des Auges durch Sonnenbelichtung gehen sie häufig in negative Nachbilder (entgegengesetzter Helligkeit) unmittelbar über. Durch entsprechende Wahl der Richtung der Augenbewegung, oder dauernde Verlegung des Fixirpunktes können sie nach Wunsch rechts oder links neben der Hauptlinie, ja sogar zugleich auftreten. Innerhalb oder aufserhalb des Kreises ist so z. B. ein voller concentrischer Kreis zu sehen, oder Beides zugleich: was mit Accommodation und Aufmerksamkeit bezw. selbst Augenbewegung zusammenhängt. Der innere Kreis schmilzt namentlich bei kleineren Kreisen und entsprechender Accommodation häufig zu einem blofsen dunklen Fleck innerhalb der objectiven Figur zusammen. Der in allen Fällen vorhandene schmale Zwischenraum, der Farbe des Untergrundes entsprechend, mufs augenscheinlich im Falle des Wechsels der Accommodation mit auf doppelten Randcontrast zurückgeführt werden.

Die Ursachen der hier vorliegenden Einzelerscheinungen sind also, wie es scheint: Zerstreuungskreise, in Folge schlechter oder wechselnder Accommodation; positive Nachbilder durch unwillkürliche (oder willkürliche) Augenbewegungen (Innervationsschwankungen der Augenmuskeln), und schliefslich Randcontrast Bei gröfserer Entfernung der Figuren fallen die Erscheinungen daher auch hinweg, weil dann die Ruhelage eintritt.

Mit zunehmender Häufung der bisher erörterten Objecte compliciren sich die Erscheinungen, entsprechend der jeweiligen Anordnung. Sind z. B. 3 oder 4 Kreise symmetrisch mit nur geringen Zwischenräumen gruppirt, so erscheinen innerhalb der Letzteren 3 bezw. 5 sich durchkreuzende Gerade. Der Kreuzungspunkt bezw. die beiden Kreuzungspunkte dieser Geraden sind dicker als die subjectiven Geraden selbst: hierdurch auf Zerstreuung (bezw. selbst Superposition der positiven Nachbilder) hinweisend. Wenn die Kreise (statt ausgezogen) mit dunklerer Farbe ausgefüllt und allein die Zwischenräume hell gelassen sind, oder wenn die Kreise ausgespart und nur die Zwischenräume dunkel ausgefüllt sind, treten dieselben Erscheinungen auf. Farbe und Helligkeit der subjectiven Erscheinungen ist immer gleichsinnig mit denjenigen der gröfseren Bestandtheile der Figur, natürlich aber etwas weniger intensiv: leicht verschwommen, wie durchsichtig.

Liegen die Mittelpunkte der Kreise mehrerer Verticalreihen, also bei noch gröfserer Häufung der Objecte, in gleicher Höhe, so sind die subjectiven Erscheinungen: Gerade, innerhalb der engsten Stellen der Zwischenräume, und Rauten, mit nach innen gekrümmten Seitenlinien, innerhalb der weitesten Stellen der Zwischenräume. Auch dies ist wieder die Folge der Anordnung der Objecte und der stärkeren Betonung der Kreuzungsstellen. Sind die Mittelpunkte der Kreise jeder Verticalreihe um je einen halben Kreisdurchmesser höher als diejenigen der Nachbarreihen (Tafel 46, Preyer, jedoch nur ausgesparte Kreise darbietend), so treten an einander gereihte Sechsecke auf, entsprechend eben der Gruppirung, mit stärkerer Betonung jeder Ecke: als des Kreuzungspunktes dreier Geraden. Sind die Kreise zugleich selbst ausgespart, so erscheinen die Kreisflächen selbst als Sechsecke (ebendort, Beobachtung von Preyer beim Mikroskopiren von

Pleurosigma angulatum, mit den leicht eintretenden Accommodationsschwankungen).

Sind statt der Kreise Rechtecke oder Quadrate an einander gereiht, so zeigen sich völlig analoge Erscheinungen, der idealen Deckung der Bilder der Einzelbestandtheile entsprechend. So z. B. auch bei geringen Unterbrechungen oder Aenderungen der Umrisse. Verschiedenheiten der Höhe liefern jedoch, der Sachlage entsprechend, hier nicht so complicirte Erscheinungen, wie früher. Auch hier ist es gleichgültig, ob die Rechtecke ausgespart werden und nur ihre Zwischenräume ausgefüllt sind, so dafs die Letzteren für sich ein schwarzes oder farbiges objectives Kreuzgitter darstellen (Tafel 41: Schwarz, roth, grün), oder ob die Rechtecke schwarz oder farbig sind und nur die Zwischenräume ausgespart sind (Tafel 43: Rothe, grüne, blaue Rechtecke, weifses Kreuzgitter), oder schliefslich ob Haupttheile der Figur und Zwischenräume in complementären Farben ausgeführt sind (Tafel 42: Roth, orange, grün mit grünem, blauem, rothem Zwischengitter). Innerhalb der Zwischenräume erscheinen jedes Mal schmale subjective Gerade: in Farbe und Helligkeit gleichsinnig mit den Hauptobjecten der Figur. Die Kreuzungspunkte der subjectiven Geraden sind verstärkt, und zwar, wie Preyer selbst hervorhebt, mehr quadratisch als kreisförmig.

Durch willkürliche Augenbewegung kann man diese oder jene subjective Gerade mit ihren sämmtlichen Kreuzungspunkten hervorheben. Die Hervorhebung durch die Aufmerksamkeit ist hierbei sachlich mit betheiligt.

Allgemein hat man den sämmtlichen Figuren gegenüber Folgendes zu berücksichtigen: Werden sie zum ersten Male dargeboten oder auch nur nach längerer Zwischenzeit, so ist das Ueberfliegen des Ganzen sehr naheliegend, um sich über das gebotene Ganze zunächst zu orientiren. Aenderung der Accommodation ist mit der Augenbewegung leicht verbunden. Augenbewegung und Accommodationsänderung sind bei der einfachen Geraden, dem einfachen Kreise, Rechtecke, Quadrate mehr willkürlich. Bei der gegebenen auffälligen Vielheit (viele Verticalreihen, Horizontalreihen, Querrichtungen) aber mehr unwillkürlich als willkürlich. Fixationsgelegenheiten sind bald der Mittelpunkt Eines Kreises, Rechteckes oder Quadrates, bald derjenige eines Zwischenraums bezw. bei Rechtecken oder Quadraten eines der objectiven Kreuzungspunkte, dann wieder ein benachbarter Mittelpunkt, dann wieder ein beliebiger Punkt innerhalb des Ganzen (entsprechend peripheren Reizen). Die Verschiedenheit in Farbe, Helligkeit, Farbengrad ist ebenfalls ein günstiger Umstand.

Hierzu kommt ein weiterer günstiger Umstand: Um zu grofse Excursionen der Augenbewegung zu vermeiden, ist man beim Lesen (binocular, geläufigere Sprachen) gewohnt, etwas stärker oder aber etwas geringer zu convergiren (also Kreuzung, oder mehr Parallelität der Sehaxen), um die eine Hälfte jeder Zeile mit dem einen, die andere mit dem anderen Auge erfassen zu können. Dieser zu grofsen oder zu geringen Convergenz entspricht die Accommodation etwas oberhalb, oder aber etwas unterhalb der objectiv gegebenen Fläche. Durch die sich bei Beidem ergebende geringe Undeutlichkeit der Objecte tritt der objective Antheil der Wahrnehmung etwas zurück gegenüber dem subjectiven (Reproduction, Beurtheilung u. s. w.). Aufserdem können auf diese Weise gröfste Bestandstücke mit geringster

Mühe und Zeit überflogen werden. Nur bei eingestreuten Eigennamen, Worten anderer Schriftart, unverständlichen Wörtern ändert man Convergenz und Accommodation und richtet sie dann unmittelbar auf die Fläche selbst. Bei wenig geläufigen Sprachen, oder gar fremdem Alphabet ist Letzteres überhaupt Anfangs Gewohnheit.

Werden nun die hier vorliegenden Täuschungstafeln mit ihrer Vielheit und doch zugleich Gleichartigkeit der Objecte aufgedeckt, so wendet man auch hier, nachdem man sich beim ersten Hinsehen von dem ungefähren Sachverhalte überzeugt hat, zunächst die vom Lesen gewohnte Fixation und Accommodation an: etwas darunter oder darüber (je nach individueller Gewohnheit). Dies bleibt, selbst wenn man zur monocularen Betrachtung vorgeht, oder stellt sich, wenn man dieselbe von Anfang an verwendet, sehr rasch als (irrthümlich) die Beurtheilung erleichternd ein. In Wirklichkeit aber treten dadurch eben die Täuschungen ein, etwa durch den Uebergang. Dies veranlafst wieder genaueres Hinsehen u. s. f. Die Verschiedenheit von Gröfse und Farbe der Bestandtheile begünstigt diesen Wechsel. Bei gröfserer Entfernung des Auges verschwinden die Täuschungen aus naheliegenden Ursachen.

Bei wirklich tadelloser Fixation (soweit man dies ohne genauere Hülfsmittel beurtheilen kann) stellt sich bei den meist üblichen Entfernungen heraus, dafs (wie bei Annäherung innerhalb des Nahpunktes) der unmittelbar fixirte Zwischenraum häufig von den Täuschungen frei bleibt. Auffällig ist dabei, dafs die rings herumliegenden Zwischenräume gleichwohl die Täuschungen darbieten. Wenn Accommodation und Fixation stabil sind, scheinen also die Zerstreuungskreise der Peripherie oder die deutlichere Wahrnehmung der Diffusion in den Augenflüssigkeiten oder Augenmedien daselbst oder Beides die Täuschungen auch hervorzubringen. Dies ist wenigstens diejenige Vermuthung, welche hier am nächsten zu liegen scheint. Beide mögen also dem Zustandekommen der Täuschungen (überhaupt) günstig vorarbeiten.

Immerhin ist zur Entscheidung dieser Fragen die Anwendung des Ophthalmographen von Orchansky (unwillkürliche Augenbewegungen) am anderen Auge nützlich. Wichtiger erscheint noch das Photographiren derartiger Objecte durch das todte Auge hindurch mit derselben Linse und mit anderen Linsen, nach Beseitigung der Netzhaut. Schliefslich ist die Anwendung transparenter Figuren (Gelatinefarben) mit verschiedenen Intensitäten und Messung der Farbengrade und Helligkeitsgrade der subjectiven Erscheinungen unter verschiedenen Umständen wünschenswerth: Vergleichung mit Episkotistereinstellungen, indem man zum Zwecke grofser Genauigkeit mehrere Episkotister hinter einander stellt.

Die Zurückführung jedoch auf Contrast als Hauptursache (gegenüber den bereits seit Längerem bekannten quadratähnlichen Flecken achromatischer Kreuzungsgitter häufig angenommen) oder eine solche auf Wechselwirkung der Netzhautstellen (Preyer selbst) erscheint fehlerhaft. Nicht einmal als Factoren scheinen beide mitzuwirken (vergleiche die schmalen Zwischenräume). P. Mentz (Leipzig).

C. Stumpf u. M. Meyer. **Schwingungszahlbestimmungen bei sehr hohen Tönen.** *Annalen d. Physik u. Chemie* N. F. **61**, 760—779. 1897.

A. Appunn. **Schwingungszahlbestimmungen bei sehr hohen Tönen.** *Annalen d. Physik u. Chemie* N. F. **64**, 409—416. 1898.

F. Melde. **Ueber einen neuesten A. Appunn'schen Hörprüfungsapparat** Pflüger's *Archiv f. d. ges. Physiol.* **71**, 441—456. 1898.

C. Stumpf u. M. Meyer. **Erwiderung.** *Annalen d. Physik u. Chemie* N. F. **65**, 641—644. 1898.

F. Melde. **Erwiderung gegen Ant. Appunn's Abhandlung: „Ueber Schwingungszahlenbestimmungen bei sehr hohen Tönen".** *Annalen d. Physik u. Chemie* N. F. **65**, 645—647. 1898.

A. Appunn. **Ueber die Bestimmung der Schwingungszahlen meiner hohen Pfeifen auf optischem Wege. — Warum können Differenztöne nicht mit Sicherheit zur Bestimmung hoher Schwingungszahlen angewandt werden?** *Annalen d. Physik u. Chemie* N. F. **67**, 217—226. 1899.

Beobachtungen über sehr hohe Töne sind nicht nur für den Ohrenarzt und Physiologen sondern auch für den Experimentalpsychologen wichtig, wenn er die Veränderungen des Intervallurtheils und der Unterschiedsempfindlichkeit in der Nähe der oberen Tongrenze studiren will. Die genaue Controlle der objectiven Tonhöhe hat aber in dieser Region ihre Schwierigkeiten. Die blofse Berechnung aus den Dimensionen der Klangquelle ist nicht zuverlässig. Besser sind schon die vibrographischen und ähnliche Methoden, die Kundt und neuerdings Melde (s. d. Referat darüber in *dieser Zeitschrift* Bd. XI, S. 301) ausgebildet haben. Stumpf und Meyer benutzten ihrerseits Differenztöne zur Bestimmung der Schwingungszahlen. Die Untersuchung erstreckte sich hauptsächlich auf drei Galtonpfeifchen in der von Edelmann in München verbesserten Form und auf Pfeifen und Stimmgabeln der Firma Appunn in Hanau. Zugleich sollte aber auch die „Differenztonmethode" selbst auf ihre Brauchbarkeit und Grenzen geprüft werden. Zum Anblasen der Pfeifen diente comprimirte Luft, die ein besonders exact gearbeiteter und gehandhabter Druckapparat lieferte. Unter vorsichtiger Beobachtung gewisser auf Nebentöne und Aenderungen der Tonhöhe mit der Windstärke sich beziehender Cautelen wurde zunächst die Feststellung der Schwingungszahlen, die den einzelnen Theilstrichen der an der Galtonpfeife angebrachten Tonhöhenscala entsprechen, in folgender Weise ausgeführt. Die Verf. stimmten zuerst zwei Galtonpfeifchen mit einer Appunn'schen Stimmgabel von der anerkannten Schwingungszahl 4000 unison, notirten die Einstellungen der Pfeifen in einer Tabelle (S. 767) und erhöhten dann die eine gleichmäfsig zunehmend, wobei zuerst immer rascher werdende Schwebungen auftraten und darauf aus der Tiefe heraufkommend der Differenzton. Hatte dieser eine gewisse Höhe (z. B. 1000 Schw.) erreicht, so wurden die Schwingungszahl der Pfeife (5000) und die zugehörige Einstellung der Scala wiederum in der Tabelle verzeichnet. Hierauf ward die zweite (tiefere) Pfeife bis zur Uebereinstimmung mit der anderen hinaufgeschraubt und das Verfahren in derselben Weise wiederholt. So gelangte man allmählich bis zu 14000 Schwingungen. Eine aus der Tabelle abgeleitete Formel ermöglichte

es, die den verschiedenen Theilstrichen der Pfeifengraduirung entsprechenden Tonhöhen auch auf dem Wege der Berechnung zu finden. Diese Berechnung stimmte bis zur Grenze der Versuche (also 14000 Schw.) gut mit den Beobachtungen überein, wurde aber bis 30000 fortgeführt, d. h. bis zum Ende der physikalischen Leistungsfähigkeit der Pfeife. Die Tonperception dürfte schon bei ungefähr 20000 — nicht 50000, wie bisher immer angegeben worden ist, — aufhören.

Was die Appunn'schen Pfeifen anlangt, so ergab die Differenztonmethode einmal, dafs ihre Höhe je nach der Stärke des Anblasestromes bedeutend variiren kann, und dann, dafs Appunn sich hinsichtlich seiner Angaben über die Schwingungszahl um ganz erhebliche Beträge (bis zu 40000 Schw.) geirrt hat. Die höchste Pfeife hat nur ca. 11000 statt ca. 50000 Schwingungen. Auch die von Appunn an verschiedene Institute gelieferten Stimmgabelserien zeigten auffallende Unrichtigkeiten, während dies bei Gabeln von R. König nicht der Fall war. Bezüglich der Stimmgabelprüfungen befinden sich die Verf. in guter Uebereinstimmung mit Melde, was zu Gunsten der Differenztonmethode spricht.

A. Appunn entgegnet hierauf, dafs die Stimmgabelserien nach einem mustergültigen Exemplar tadellos angefertigt würden, und ihre vermeintlichen Fehler auf unzweckmäfsige Benutzung seitens der Experimentatoren zurückzuführen seien. Die Höhe seiner Pfeifen ergebe sich mit wirklicher Sicherheit nur durch Berechnung der Länge des Pfeifenkörpers. Jeder Körperlänge entspräche bei gleichem Querschnitt und bei einer bestimmten Windstärke auch eine bestimmte Schwingungszahl und zwar derart, dafs die Länge der Schwingungszahl umgekehrt, der Winddruck der Schwingungszahl direct proportional sei. Die „Differenztonmethode" wäre wegen des Auftretens von Nebentönen und anderer Störungen nicht einwandfrei.

In ihrer Erwiderung hierauf betonen Stumpf und Meyer, dafs eine Berechnung der Schwingungszahlen aus der Länge nur da, wo diese alle anderen Dimensionen überwiegt, gültig ist, aber nicht mehr auf die sogenannten kubischen Pfeifen angewendet werden darf. Hier müsse eben die Beobachtung allein entscheiden, und diese entscheide gegen Appunn.

Der von Melde geprüfte Appunn'sche „Hörprüfungsapparat nach Prof. Kessel-Jena" besteht aus 11 Stimmgabeln (von angeblich 2000 bis 50000 Schwingungen), vor denen ein Hörrohr auf einem Schlitten verschoben werden kann. Auch diese Gabeln zeigten Fehler bis zu ca. 36000 Schwingungen. Die Ergebnisse stimmten vorzüglich mit denen von Stumpf und Meyer überein, was um so gravirender für Appunn ist, als Melde eine ganz andere Untersuchungsmethode anwandte als jene, nämlich die „Resonanzmethode", mit der er schon früher (vgl. das oben citirte Referat in *dieser Zeitschrift*) auch Appunn sen. nicht geringe Unrichtigkeiten nachgewiesen hatte. Ferner weist Melde ausdrücklich darauf hin, dafs die Tonhöhe 50000, welche Appunn an seine Gabel *gis*^{8} schreibt, schon wegen der Zinkenlänge undenkbar ist, und entkräftet den Einwand Appunn's, dafs das Ankleben eines kleinen Korkstückchens an eine Stimmgabel (zwecks Anstreichens derselben mittels eines feuchten Glasstabes) dieselbe in störender Weise vertiefe. Somit ist, da auch Melde's „optisch-graphische" Methode

zu den gleichen Resultaten geführt hat, wie die „Resonanzmethode" und die „Differenztonmethode", die Unbrauchbarkeit der fraglichen APPUNN'schen Instrumente auf dreierlei Weise bewiesen.

Was APPUNN in seiner jüngsten Entgegnung, der letzten der hier zu besprechenden Arbeiten, zur Discreditirung der Differenztonmethode anführt, kann hier füglich übergangen werden. Es sind das Behauptungen, die zum Theil gar nicht auf die concreten Fälle der STUMPF-MEYER'schen Abhandlung passen, zum Theil jeglicher exact-experimentellen Begründung entbehren. Bemerkenswerth dagegen ist der Versuch APPUNN's, die Richtigkeit der Schwingungszahlen seiner Pfeifen auf optischem Wege darzuthun. Die hierzu benutzten Pfeifchen sind mit einem Gelatineblättchen gedeckt. Wird auf den Mittelpunkt des letzteren ein Lichtstrahl geworfen und von da auf einen rotirenden Spiegel reflectirt, so erscheint in diesem ein homogener Lichtstreifen, so lange die Pfeife ruht. Wird sie dann angeblasen, so zerfällt der Lichtstreifen in eine Reihe von Lichtpunkten, die durch dunklere Partien getrennt sind. Unter sonst gleichen Versuchsbedingungen mufs eine Pfeife, die eine Octave höher ist als eine zweite, doppelt so viel Lichtpunkte als die andere aufweisen. A. giebt nun Abbildungen von Photogrammen, die dieses Verhältnifs in der That mit genügender Genauigkeit zeigen. Danach würden immer je zwei aufeinander folgende Pfeifen der untersuchten Serie c^5-c^0 im Octavenverhältnifs stehen, und für c^0 die Schwingungszahl 56000 resultiren.

Diese Angaben werden gegenwärtig im Berliner Physikalischen Institute und zwar an den APPUNN'schen Originalpfeifen einer Nachprüfung unterzogen, von der sich schon jetzt behaupten läfst, dafs dieselbe im directen Widerspruch mit APPUNN zu einem dem STUMPF-MEYER-MELDE'schen entsprechenden Resultate führen wird. Desgleichen ist inzwischen auch im Psychologischen Seminar die Differenztonmethode aufs Neue in Gegenwart mehrerer hervorragender Physiker geprüft und völlig einwandfrei befunden worden, worüber demnächst eine Veröffentlichung in WIEDEMANN's *Annalen* erfolgen wird. SCHAEFER.

H. ZWAARDEMAKER. **Tast- en Smaakgewaarwordingen bij het Ruiken (Tast- und Geschmackswahrnehmungen beim Riechen).** *Ned. Tijdschrift voor Geneeskunde* **1** (4). 1899.

Verf. knüpft an die zuerst von R. FRÖHLICH (Wiener Stzber. Bd. 6, 1851, S. 326) hervorgehobene Thatsache an, dafs eine Anzahl von Geruchsstoffen neben der eigentlichen Geruchsempfindung auch eine tactile, „prickelnde" Empfindung auslösen, welch' letztere bei hinreichender Intensität sogar Reflexerscheinungen (Niesen, Husten, Ausfluſs aus der Nase, Thränen der Augen u. s. w.) nach sich zieht. Er bemerkt weiter, dafs derartige Reflexe zwar auch durch rein olfactive Eindrücke hervorgerufen werden können (JOAL, MOURE's Revue 1894, Nr. 3–5, ARNHEIM, Archiv für Physiol. 1894, S. 43), dafs sie aber insofern von besonderer Bedeutung seien, als man sich durch das Auftreten derselben dieser Nebenempfindung vielfach erst bewufst werde; einmal erkannt, sei sie auch dann wahrnehmbar, wenn in Folge einer geringeren Intensität der Geruchsempfindung der Reflex ausbleibe.

Andere Riechstoffe rufen neben der Geruchsempfindung auch einen Geschmackseindruck hervor (Zw. Phys. d. Geruchs 1895, S. 211). Indem der Verf. von den genannten Riechstoffen diejenigen ausscheidet, die wenigstens bei grofser Verdünnung eine reine Geruchsempfindung veranlassen („rein duftende Gerüche" nach Fröhlich) gewinnt er drei parallel laufende Reihen von Geruchssubstanzen, die er als

A. olfactive Riechstoffe,
B. scharfe Riechstoffe (Fröhlich),
C. schmeckbare Riechstoffe

bezeichnet.

Eine vollständige Classification läfst sich nach Zw. nur bei der ersten Art von Riechstoffen durchführen. Das von ihm vertretene System ist dasjenige Linné's (A. Waoklin, C. Linnei Amoenitates academicae, Vol. III, p. 200), dessen 7 Classen er auf 9 erweitert. Eine genauere Besprechung dieses Systems kann in des Verf. Physiol. des Geruchs S. 216 nachgesehen werden. Es möge hier genügen, die einzelnen Classen nochmals nahmhaft zu machen. Sie sind: Aetherische, aromatische, balsamische, Amber-Moschus, brenzliche, Capryl-, widerliche, sowie Erbrechen und Ekel erzeugende Gerüche. Für jede dieser 9 Classen verlangt der Verf. chemisch genau bekannte Repräsentanten und schlägt als solche vor

für Cl. 1. homologe Reihen der Aethylester, der Isoamylester, der Aldehyde und der Ketone,
für Cl. 2. Eucalyptol, Eugenol, Anethol, Menthol, Citral, Benzaldehyde,
für Cl. 3. Terpineol, Ionon, Iron, Vanillin, Cumarin,
für Cl. 4. Trinitro-Isobütyl-Toluol,
für Cl. 5. homologe Reihen der Merkaptane, der Disulfide u. s. w.,
für Cl. 6. homologe Reihen der Benzole u. s. w.,
für Cl. 7. homologe Reihen der Fettsäuren,
für Cl. 8. Coniin,
für Cl. 9. Scatol.

Eine dieser Classification parallellaufende Reihe sucht der Verf. bis zu einem gewissen Grade sodann auch für die scharfen Riechstoffe zu gewinnen. Er rechtfertigt sein Verfahren dadurch, dafs, wie schon oben angedeutet, eine Reihe rein olfactorischer Stoffe bei starker Verdünnung nur einen Geruchseindruck, bei höherer Concentration jedoch auch eine prickelnde Empfindung hervorruft, sowie dadurch, dafs man bei wenig intensiv wirkenden Riechsubstanzen bei ein und demselben Grade der Verdünnung nach dem jedesmaligen Geruch auch ein Prickeln wahrnimmt. So enthält nach Zw. die 1. Cl. eine ganze Anzahl solcher Substanzen. Als Repräsentanten der 2. Cl. nennt er Kampfer und die Spezereien, die 3. und 4. Cl. enthalten wieder eine ganze Anzahl solcher Stoffe, aus der 5. werden Merkaptan und Allylmetide erwähnt, aus der 6. das Handelsproduct des Ammoniak, aus der 7. Ameisen- und Essigsäure. Schwierigkeiten bietet dem Verf. die 8. Cl., er nennt Tabak, wenn man von dem Geruch absieht, den das Blatt der Pflanze durch Lösung erhält. Das der 9. Cl.

angehörige Scatol aber hat bei einer Verdünnung von 1 : 1000 noch eine deutlich prickelnde Wirkung.

Der Verf. bemerkt weiter, dafs Personen, die überhaupt nicht riechen können, eine Anzahl von Riechstoffen als prickelnd bezeichnen, die auf Menschen mit normalem Geruchsorgan nur eben diesen Eindruck hervorrufen, und dafs alle jene Riechstoffe von solchen Personen nur nach ihrer quantitativen, nicht nach ihrer qualitativen Wirkung unterschieden werden.

In gleicher Weise glaubt der Verf. die schmeckbaren Riechstoffe in sein neunclassiges System einreihen zu können, obwohl sich, wie er bemerkt, noch nicht für alle Classen Repräsentanten finden lassen. So löfst das der 1. Cl. angehörige Chloroformgas neben der eigentlichen Geruchsempfindung einen deutlich wahrnehmbaren süfsen Geschmack aus. Ebenso giebt es nach ihm in der 2. Cl. eine Anzahl von Substanzen, die gleichzeitig neben dem specifischen Geruch süfslich schmecken. Sogar unter den durch Synthese gewonnenen chemischen Körpern findet man nach Zw. solche, wie z. B. das Anethol. Aus der 3. Cl. wird die Vanille als süfslich riechend angegeben. Für die 4., 5. und 6. Cl. fehlen Repräsentanten. Unter den Fettsäuren sind aber wieder Gerüche, die einen sauren Beigeschmack haben und von einem anosmotischen Kollegen wurde dem Verf. der Fäkalgestank als deutlich süfsartig von Geschmack angegeben.

Der Verf. giebt ferner an, dafs manche Riechstoffe neben dem Geruch gleichzeitig auch Temperaturempfindungen auslösen. So giebt Oleum menthae piper. einen „kalten", Resina benzoës einen „warmen" Geruch.

Der Verf. führt weiter aus, dafs alle diese Empfindungen in der Wahrnehmung zu einem Ganzen verschmelzen und dafs alle gleichzeitig zur Erkennung eines Riechstoffes beitragen können. Diese Thatsache ist nach Zw. für die einzelnen Lebewesen von der gröfsten Bedeutung, sofern daran die Erhaltung des Individuums sowohl (Aufsuchen und Erkennen der Nahrung), wie der Art (Aufsuchung des anderen Geschlechts) mit gebunden ist. „Gerade die Thiere mit weit verbreitetem Olfactoriusgebiet, bei denen sogar die Sphenoidal- und Frontalhöhlen .... dem Riechsinn dienstbar gemacht sind ...., besitzen meistens auch eine stark entwickelte untere Nasenmuschel. Nach Zuckerkandl (Das periphere Geruchsorgan der Säugethiere 1887) trifft man bei diesen Thieren auch eine reichliche Verzweigung des Trigeminus, die beibehalten werden kann, wenn durch Veränderung der Lebensbedingungen das eigentliche Geruchsorgan rudimentär geworden ist."

Der Verf. discutirt sodann die Frage nach dem Ursprung der oben beschriebenen prickelnden Begleitempfindung (prikkelende nevengewaarwording). Gestützt auf die Entdeckung von Lenhossék's (Schmidt's Jahrbücher 251, S. 106), dafs in der Riechschleimhaut freiendigende, dem 2. Ast des Trigeminus zugehörige Fasern vorhanden sind, führt Zw. aus, dafs diese Empfindung beim Menschen mit seinem in Rückschritt begriffenen Geruchsorgan wohl nicht wie bei den osmatischen Säugern auf der Concha inferior, sondern auf der Regio olfactoria selbst ausgelöst werde. Er glaubt seine Vermuthung durch das Experiment bekräftigen zu können. Ein olfactometrischer Cylinder aus Muskatfett (ein Stoff, der sich wegen seiner

Consistenz für den Versuch besonders eignet) wird bei Application des Riechmessers aus demselben nur einige Millimeter vorgeschoben. Es tritt dann zuerst die specifische Geruchsempfindung auf und darnach erscheint neben dieser eine dem Tast- oder Kitzelgefühl[1] verwandte, mehr oder weniger stechende oder prickelnde Sensation. Beide Empfindungsqualitäten bleiben aus, wenn die Riechröhre bis in die hintere Hälfte des Nasenlochs vorgeschoben wird. Nur im ersten Falle streicht die Athembahn dicht genug an der Regio olfactoria vorbei, um die Riechmoleküle zu den Riechzellen gelangen zu lassen. Da man bei Verwendung von Muskatnufsfett noch an zweierlei Arten von Molekülen denken kann, die sich von diesen zusammengesetzten Körpern loslösen und von denen dann die eine als riechend, die andere als prickelnd empfunden wird, so empfiehlt der Verf., den Versuch mit einfachen Verbindungen wie Ammoniak oder Merkaptan zu wiederholen.

Zw. erörtert weiter die Frage, ob die prickelnde Begleitempfindung nicht vielleicht auch von dem N. ethmoidalis ausgelöst werden könne, der sich an den Rändern der oberen und mittleren Muschel verzweigt (Niesnerv nach Sandmann). Er scheint diese Frage nicht endgültig entscheiden zu wollen, sondern spricht sich nur dahin aus, dafs durch diese Annahme allerdings wohl der durch manche scharfe Geruchsstoffe verursachte Niesreflex erklärbar sei, dafs aber diese Reflexerscheinung und die tactile Empfindung schwerlich auf die gleiche Ursache zurückgeführt werden könne, da bei einigen Riechstoffen mehr der Reflex, bei anderen mehr die scharfe Empfindung in den Vordergrund träte. Er verneint aber mit Entschiedenheit, dafs die in Frage stehende tactile Empfindung von denjenigen Trigeminusfasern ausgelöst werde, die sich in der Mucosa respiratoria ausbreiten.

Der letzte Theil der Arbeit ist der Besprechung des Geschmacks als Begleitempfindung des Geruchs gewidmet. Der Verf. verweist auf die von J. Disse in der Regio olfactoria verschiedener Säugethiere entdeckten kelchförmigen Epithelknospen, welche den becherförmigen Gebilden ähnlich sind, die man im Integument der Fische und Amphibien wie in der Schleimhaut der Mund- und Pharynxhöhle und im Larynx der Säuger findet (J. Disse, *Nachr. d. K. Ges. d. Wiss.* 1894, II. S. 66. E. Paulsen, *Arch. f. mikr. Anat.* 26, S. 318. Retzius, *Biol. Unt.* N. F. IV, S. 33). Höchstwahrscheinlich soll auch der Mensch auf der oberen Muschel, die der 3. und 5. der osmatischen Säuger entspricht, derartige Epithelbecher besitzen (G. Killian, *Arch. f. Laryng.* IV., S. 27) und es liegt somit die Vermuthung nahe, dafs der manchen Riechgasen als solchen neben der Geruchsempfindung eigene süfse oder saure Geschmack eben von jenen Gebilden ausgelöst wird (Disse, P. Schiefferdecker, Heymann's *Handb. d. Laryng.* III., S. 131), wodurch die frühere Anschauung, nach welcher jene Geschmacksensationen beim Menschen im Pharynx zu Stande kommen sollen, wesentlich modificirt wird.

[1] Der verdienstvolle Verfasser kann sich leider immer noch nicht entschliefsen, den Ausdruck Gefühl in dem von der modernen Psychologie fixirten Sinne zu verwerthen.

Der Verfasser glaubt dies experimentell durch eine Modification des Fick'schen Versuchs darthun zu können. Schiebt man bei Application des Zwaardemaker'schen Riechmessers einen mit Chloroform getränkten Cylinder $^1/_2$—1 cm vor, so empfindet man, wenn das Riechrohr in der vorderen Hälfte des Nasenraums steckt, zuerst einen sehr intensiven Chloroformgeruch, dann einen wenig prickelnden Tasteindruck, dem endlich ein süfser Geschmack folgt, steckt man das Rohr bis in die hintere Nasenhälfte vor, so bleiben alle Sensationen aus. Zw. schreibt: „Es scheint mir nicht gewagt, aus diesem einfachen Versuch den Schlufs zu ziehen, dafs die süfse Nebenempfindung höchst wahrscheinlich durch die Schmeckbecher der Regio lutea ausgelöst wird." Er bedauert, dafs diese Vermuthung durch die Histologie bisher nicht endgültig bewiesen werden konnte. Ob und wie weit trotzdem der Pharynx beim Zustandekommen der Geschmackssensation betheiligt bleibt, läfst der Verf. unentschieden, er scheint dies aber nicht für unmöglich zu halten.

Die Frage, warum ein Sinnesorgan, das ursprünglich bestimmt ist, auf Flüssigkeiten zu reagiren, dies auch dann noch zu thun scheint, wenn jene chemischen Verbindungen in gasförmigem Zustande auftreten, beantwortet Zw. dahin, dafs die schmeckenden Riechstoffe sich wahrscheinlich in dem die ganze Oberfläche der Riechschleimhaut bedeckenden Secret der Bowman'schen Drüsen auflösen.

Zum Schlufs vertritt der Verf. die Anschauung, dafs die vordere Hälfte der Zunge ihre Geschmacksfähigkeit durch den Trigeminus und nicht durch den Glossopharyngeus erhält. Er stützt sich hierbei sehr auf die durch F. Krause nach Exstirpation des Ganglion Gasseri gewonnenen Erfahrungen.

F. Kiesow (Turin).

A. Goldscheider. **Gesammelte Abhandlungen.** I. Band: **Physiologie der Hautsinnesnerven.** II. Band: **Physiologie des Muskelsinnes.** Mit vielen Figuren im Text. Leipzig, Ambros. Barth, 1898. 432 u. 323 S.

Es ist höchst dankenswerth, dafs Goldscheider einer Anregung von Prof. Stumpf folgend, seine werthvollen, z. Th. grundlegenden Arbeiten zur Physiologie der Sinne aus den letzten beiden Jahrzehnten hier vereinigt der Fachwelt darbietet.

Dieselben waren in verschiedenen Zeitschriften erschienen: im Archiv für Anatomie und Physiologie, in Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft, im Centralblatt für Physiologie, in den Monatsheften für praktische Dermatologie u. s. w., also an Stellen, die nicht gleichmäfsig den ja verschiedenen Wissensgebieten angehörenden Interessenten zugänglich sind.

Obgleich an verschiedenen Stellen und zu verschiedenen Zeiten erschienen, kann G. doch mit Recht von den einzelnen Arbeiten sagen, dafs sie „sich so harmonisch an einander angliedern, dafs sie gleichsam nur einzelne Kapitel eines einheitlichen Werkes darstellen."

Der erste Band enthält die Physiologie der Hautsinnesnerven.

Eine Art Einleitung bildet eine im Jahre 1881 erschienene Abhandlung über „die Lehre von den specifischen Energien".

Es folgt dann die Reihe der wohlbekannten Arbeiten über den Temperatursinn mit dem wichtigen Hauptergebnifs, dafs Kälteempfindung

einerseits und Wärmeempfindung andererseits specifische Energien verschiedener Nerven sind, wie insbesondere der Nachweis getrennter Kälte- und Wärmepunkte auf der Haut ergiebt. Sowohl die psycho-physiologischen, wie auch die histologischen Untersuchungen finden sich hier. Zwei Arbeiten handeln von der Summation von Hautreizen.

Daneben sind kleinere Arbeiten, welche andere Sinnes-Qualitäten zum Gegenstand haben, wiedergegeben.

Der zweite Band faſst die Arbeiten zur Physiologie des Muskelsinnes zusammen: 13 Arbeiten enthalten G's, was psychologische Analyse und experimentelle Begründung betrifft, gleich ausgezeichnete Untersuchungen. Sie gipfeln bekanntlich in der Lehre, daſs eine eigentliche Innervationsempfindung nicht nachweisbar ist, und die gemeinhin unter „Muskelsinn" zusammengefaſsten Leistungen: die Wahrnehmung passiver- und activer Bewegungen, die Stellung und Haltung der Glieder, die Empfindung des Widerstandes und der Schwere, sich sämmtlich durch von der Peripherie zugeleitete Empfindungen erklären lassen. Daſs eine Störung dieser von der Peripherie kommenden Empfindungen allein die Ataxie der Rückenmarkskranken bedinge, also Leyden's Lehre, daſs es sich dabei um Erkrankung centripetaler Bahnen handele, zu Recht bestehe.

Die Verfeinerung der Untersuchungsmethoden, welche für den Nachweis solcher Sensibilitätsstörungen erforderlich ist (u. A. Anwendung des Goldscheider'schen „Bewegungsmessers"), kommt eingehend zur Sprache. Die betreffenden Ausführungen sind ihrerzeit genügend gewürdigt und discutirt worden. Es ist daher hier nicht angebracht, von Neuem auf Einzelheiten einzugehen. Es sei zum Schluſs nur noch einmal betont, daſs mit der Zusammenfassung der verstreuten Arbeiten die exact-psychologische Buch-Literatur um ein Werk von eminentem dauerndem Werke bereichert worden ist. Liepmann (Breslau).

B. Bourdon. **Les résultats des travaux récents sur la perception visuelle de la profondeur.** *Année psych.* 4, 390—431. 1898.

Der Artikel ist in der Hauptsache ein Referat über einige neuere, das Problem der Tiefen-Wahrnehmung betreffende Arbeiten. (Kirschmann, Hillebrand, Bourdon, Dixon, Arrer, Greef, Lipps, Filehne). Hin und wieder kommt auch die Kritik zu Worte. Unter den Zusätzen verdienen die Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen Accommodation und Convergenz (S. 397 f.) Beachtung. Witasek.

Dissard. **Les synergies visuelles et l'unité de la conscience.** *Rev. philos.* 45, 303—309. März 1898.

Im Allgemeinen lebt jede unserer beiden Körperhälften ein Leben für sich und ignorirt die andere. Doch bestehen zwischen den Organen unserer beiden Körperhälften functionelle Synergieen, zwar nicht bei der allgemeinen Sensibilität, beim thermischen Sinn und Tastsinn, wohl aber rudimentär beim Geruch und Geschmack, ausgebildeter beim Gesicht.

und Gehör. Im ersteren Falle haben wir eine doppelte Perception, im zweiten eine einfache mit Unterdrückung der andern, im dritten Falle eine Verschmelzung beider. Die vorliegende Abhandlung behandelt speciell die visuellen Synergieen.

Die Augenbewegungen des Kindes erfolgen zuerst unabhängig von einander, später werden sie synergetisch. Tritt dies nicht ein, so entsteht Schielen. — In der Thierwelt herrscht im Allgemeinen das binoculare Sehen nicht. — Sehen und Schauen unterscheiden sich durch das Element des Activen, welches sich mit dem Schauen verbindet. Die Activität bewirkt eine Einengung des sensiblen Bildes, sie hemmt sogar eine der Erregungen oder verschmilzt die Erregungen. Diese Activität aber, dieser Reflex ist nichts anderes als die Aufmerksamkeit.

Verf. sucht nun die Rolle der Aufmerksamkeit an einigen physiologischen Experimenten, welche sich auf das Auge beziehen, nachzuweisen. Seine Experimente führen ihn zuerst auf drei Hypothesen:

1. Der Grad der Accomodation beider Augen ist nicht derselbe, 2. Ihre Drehungen nach innen sind verschieden, 3. Die Perception des inneren Gesichtsfeldes verbindet die Perceptionen der äufseren Felder im Bewufstsein. Sonst würden letztere einander dissocirt sein. Aus weiteren Experimenten entnimmt D: 1. dafs ein Doppelbild im abgelenkten Auge nur entstehen kann, wenn die Aufmerksamkeit des anderen Auges sich dem normalen Bilde zuwendet, 2. dafs die Aufmerksamkeit die Erregung desjenigen Theiles des Auges erfordert, wo das Sehen am leichtesten erfolgt. Eine dritte Kategorie von Experimenten zeigten, dafs 1. das Doppelsehen nur in einem sehr beschränkten Theile des Gesichtsfeldes stattfindet, dem der Fovea, dafs 2. der peripherische Theil des Gesichtsfeldes durch das normale Auge gegeben wird.

D. kommt zu der allgemeinen Schlufsfolgerung, dafs die von einem Bilde in beiden Augen hervorgerufenen Eindrücke einander unähnlich sind und erst durch das Bewufstsein mit einander identificirt werden. Das entstandene Bild ähnelt bald dem einen bald dem anderen der beiden Bilder. Es oscillirt zwischen beiden. Die Oscillationen aber sind verschieden nach Dauer und Modalität, je nachdem man die Aufmerksamkeit wirken läfst. —

Leider stimme ich mit den Beobachtungen D.'s, dessen Experimente ich nachgeprüft habe, nicht immer überein. Trotzdem besteht keine Frage, dafs seine Behauptungen über die Verschmelzung unähnlicher Bilder durch das Bewufstsein richtig sind. Man könnte sie noch auf einfachere Weise verificiren. Bekannt ist, dafs bei vielen Menschen die Augen nicht gleichartig sind. Greifen wir z. B. diejenigen Individuen heraus, welche ein normales und ein kurzsichtiges Auge haben, so sind offenbar die in beiden Augen erzeugten Bilder verschieden, da beim kurzsichtigen Auge die Lichtstrahlen sich bekanntlich schon auf ihrem Wege vor der Netzhaut zum Bilde vereinigen, beim normalen Auge dagegen erst auf der Netzhaut selbst. Trotzdem gelingt es diesen Individuen, beide Bilder zu einem deutlichen Bilde zu verschmelzen. GIESSLER (Erfurt).

F. Kennedy. **On the Experimental Investigation of Memory.** *Psych. Rev.* 5 (5), 477—499. 1898.

K. giebt eine recht klare Uebersicht über die Methoden und Leistungen der bisherigen Gedächtnifsuntersuchungen. Bei der Besprechung der Methoden fehlt eine Charakteristik der herangezogenen Maafse (z. B. Gröfse der Abweichung, Fehlerzahl, Anzahl des richtig Behaltenen, Zeit des Lernens, Zahl der nöthigen oder beim Wiederlernen ersparten Reproductionen). Sehr interessant ist der Hinweis auf die Wichtigkeit der quantitativen und qualitativen Veränderung des Gedächtnifsbildes mit der Zeit. Nach einigen Andeutungen darf man von Kennedy's eigenen Untersuchungen über Gedächtnifs für Druck und Tonstärke, die später publicirt werden sollen, wichtige Aufschlüsse in dieser Beziehung erwarten. Die Lehre von den individuellen Gedächtnifstypen (dem Vorwalten des akustischen, visuellen oder motorischen Bildes) scheint K. absichtlich nicht aufgenommen zu haben, daher auch Binet's einschlägige Arbeiten im Literaturverzeichnifs fehlen. Nicht recht einzusehen ist, warum Ebbinghaus: Ueber eine neue Methode zur Prüfung geistiger Fähigkeiten etc. in dies Verzeichnifs aufgenommen wurde. J. Cohn (Freiburg i. B.).

F. le Dantec. **Mimétisme et imitation.** *Rev. philos.* 46 (10), 356—398. 1898.

Die Nachahmung ist eine zweifältige, je nachdem der Wille des nachahmenden Geschöpfes mitbetheiligt ist oder nicht, im letzteren Falle nennt sie Verf. Mimetismus. Bevor er zur eigentlichen Betrachtung übergeht, schickt Verf. eine chemische Definition der Art voraus: Monoplastiden derselben Art nennt er solche Wesen, welche aus denselben plastischen Substanzen bestehen. Die Individuen unterscheiden sich nach ihrer quantitativen Zusammensetzung. Bei Polyplastiden gehen die Gewebselemente der einzelnen Individuen aus verschiedenen Variationen derselben Plastidenart hervor. Die Fälle von Dimorphismus, z. B. bei Schildläusen, oder von Generationswechsel, z. B. bei Farnkräutern, haben wir auf Veränderungen der äufseren Lebensbedingungen zurückzuführen, wobei die inneren Anlagen dieselben bleiben. Letztere bewirken nach verschiedenen Umwandlungen eine Wiederkehr der ursprünglichen Form. Eine bestimmte Art besitzt also nicht eine bestimmte specifische Form, sondern eine regelmäfsige Reihe von specifischen Formen. Gewisse quantitative Beziehungen im Körper des Individuums werden von der Differenzirung der Gewebe nicht berührt, sie bleiben unabhängig vom äufsern Medium. Dieselben bilden den Charakter der Rasse. Nahe stehende Arten bestehen aus plastischen Substanzen, welche chemische Affinität besitzen, z. B. Frosch und Kröte. Sie werden sich um so mehr ähneln, je jünger sie sind. — Was nun die Erscheinung des Mimetismus betrifft, so haben frühere Naturforscher bereits festgestellt, dafs dieselbe Lebensweise im Stande ist, bei ursprünglich sehr verschiedenen Thieren eine gewisse Aehnlichkeit herbeizuführen, so z. B. zwischen den Walen und Fischen, zwischen den Fledermäusen und Vögeln, desgleichen dafs die auf dem hohen Meere lebenden Tiere eine gewisse Aehnlichkeit erlangen und in Folge dessen übereinstimmen bezüglich der Durchsichtigkeit der Gewebe, der hervortretenden

Entwickelung bestimmter Organe, bezüglich der Reducirung des Verdauungsschlauches, einer hervorragenden Ausbildung des Fortpflanzungsorgane. — Ueber den Mimetismus im Dienste des Schutzes der Individuen hat am ersten WALLACE eine Anzahl von Thatsachen gesammelt: Viele Thiere haben die Farbe des Mediums, in dem sie sich aufhalten, z. B. Polarthiere die weifse, Wüstenthiere die fahle, nächtliche Thiere dunkle Farben. Sie entkommen dadurch leichter ihren Verfolgern und finden leichter Nahrung. Ein kleiner weifsgrauer Nachtschmetterling, Cilix compressa, sieht aus wie Vogelkot, welcher auf ein Blatt gefallen ist. Viele Fang- und Laubheuschrecken in den Tropen sind gefärbt und gefleckt wie die Blätter, auf denen sie sich aufhalten, die Gespenstheuschrecken gleichen hinsichtlich ihrer Farbe und Form verdorrten Zweigen, dies um so mehr, als sie ihre Füfse unregelmäfsig herabhängen lassen. Ein Schmetterling, Kallima paralecta, zeigt äufserlich prächtige Farben, im Zustande der Ruhe jedoch simuliren seine hervortretenden Flügel ein vertrocknetes Blatt mit seinen Adern und seinen durch Insecten hervorgebrachten Narben. — Zu den Fällen von wirklichen Mimetismus gehört nach WALLACE die Gewohnheit verschiedener Fliegengattungen, welche in die Stöcke der Bienen eindringen und dort ihre Eier legen. Ihre Larven nähren sich von denen der Bienen, und die daraus entstehenden Individuen sind jedesmal der Hymenopterenart ähnlich, bei denen sie als Parasiten leben. Dies schützt die Fliegen vor den Angriffen der Bienen. In ähnlicher Weise wird auch ein den Vögeln wohlschmeckender Schmetterling durch seine Aehnlichkeit mit anderen Schmetterlingen von schlechtem Geschmack und Geruch vor dem Vertilgtwerden geschützt. WALLACE hat Gesetze über den Schutzmimetismus aufgestellt: 1. Die einander nachahmenden Gruppen von Individuen bewohnen dieselbe Gegend, 2. die nachgeahmten Individuen sind reich an Arten und Individuen, 3. die nachahmenden sind arm daran. Manche Thiere werden geschützt durch ihre Aehnlichkeit mit gefürchteten Individuen. Brasilianische Schmetterlinge von der Gattung Caligo gleichen im Ruhezustand dem Kopfe einer Eule in Folge der leuchtenden Augenflecken auf ihren Flügeln. Auch ahmen manche nicht giftige Schlangenarten die giftige Prunknatter nach. — Indirecten Mimetismus haben wir, wenn die Aehnlichkeit hervorgerufen wird durch gemeinsame Anpassung an ähnliche Existenzbedingungen. Ein temporärer Mimetismus ist derjenige, der so lange bleibt, als er dem betreffenden Individuum nützlich ist. — Der LAMARK'sche Mimetismus besteht in einer directen Wirkung des Mediums auf den Organismus. POULTON hat gezeigt, dafs, je nachdem man hellere oder dunklere Farben auf den Körper der Raupen von Vanessa urticae wirken läfst, die entsprechenden Puppen heller oder dunkler gefärbt sind. Dies soll darauf beruhen, dafs der Körper auf eine bestimmte Farbenerregung mit einer Ausscheidung derselben Farbe antwortet. Ein solcher willkürlicher Mimetismus, wobei die Thiere ihre Hautfarbe der Umgebung anähneln, finden wir bei Chamäleon, Laubfrosch, bei gewissen Fischen, welche den sandigen Grund des Meeres bewohnen. POUCHET und COPE nehmen an, dafs die hierzu nöthigen Pigmente (Chromoblasten) in den anatomischen Elementen, welche sarcodische Bewegungen besitzen, verbreitet sind. Die Veränderungen, welche dieselben durch Elektricität,

Licht u. s. w. erfahren, modificiren nicht die Quantität der gefärbten Materie, sondern nur den Eindruck auf die Netzhaut durch entsprechende Zusammenziehungen bezw. Ausbreitungen der Stoffe, welche durch das Nervensystem bewirkt werden. Viele Fische und Krebse verändern ihre Färbung je nach der Färbung des Wassergrundes, wohin sie versetzt werden. Dies ist nicht der Fall, wenn die Individuen ihrer Augen beraubt sind. Solche Veränderungen geschehen ursprünglich willkürlich, unterstützt durch bereits unbestimmt bestehende Aehnlichkeit, allmählich werden sie reflectorisch.

Verf. kommt zu dem Schlufs, dafs die Darwin'sche Erklärung des Schutz-Mimetismus, nämlich durch natürliche Zuchtwahl, nicht genügt, dafs man vielmehr aufserdem noch in vielen Fällen eine wirkliche oder instinctive Nachahmung annehmen mufs, namentlich dann, wenn die Aehnlichkeiten zu bestimmt und in die Augen fallend sich auf Einzelheiten erstrecken. —

Meiner Ansicht nach ist der wirkliche Schutz-Mimetismus mehr eine Folge des dem Organischen inne wohnenden Strebens nach Anpassung an die jeweilige Umgebung. Es besteht im thierischen Individuum die tief gewurzelte Tendenz, in dem für das Thier so harten Kampfe ums Dasein an Kräften zu sparen, was es sparen kann, sowohl beim Aufsuchen von Nahrung, beim Aufziehen der Nachkommenschaft, bei der Unternehmung von Wanderungen als auch beim Schutze gegen Feinde. Diejenigen Individuen aber sparen offenbar am meisten an Kraft, welche sich den jeweiligen äufseren Bedingungen am allseitigsten anpassen. Jede Abweichung von der in einer bestimmten Umgebung erprobten Art der Verwerthung der daselbst bestehenden Lebensbedingungen erfordert einen gröfseren Aufwand von Kraft. Um diesen zu vermeiden, sucht das Individuum, welches in die betreffende Umgebung geräth, den Gliedern der Gemeinschaft, welche daselbst wohnen, möglichst ähnlich zu werden, in Farbe, Körpergestalt, Beschaffenheit bestimmter Organe, Lebensweise. Durch dieses Aehnlichwerden spart es in jeder Weise an Kräften. Namentlich wird dadurch auch ein Theil der sonst zum Schutze seines Leibes gegen Feinde verwendeten Kräfte überflüssig, sofern sein verändertes Aeufsere diesen Schutz mit übernimmt. Auch im Menschlichen findet man einen solchen Mimentismus z. B. das Aehnlichwerden der Ehegatten, nicht nur in seelischer Beziehung, sondern auch in Bezug auf die Gesichtszüge, ja mitunter sogar in Bezug auf die Färbung des Haares. Hier liegt offenbar das Streben zu Grunde, durch dieses Aehnlichwerden eine leichtere gemeinsame Anpassung an die Lebensbedingungen zu erzielen. Giessler (Erfurt).

A. Binet et N. Vaschide. **Un nouvel ergographe dit ergographe à ressort.** *Année psych.* 4, 303—315. 1898.

— **Examen critique de l'ergographe de Mosso.** *Ebda.* 253—266. 1898.

— **Réparation de la fatigue musculaire.** *Ebda.* 295—302. 1898.

— **La physiologie du muscle dans les expériences de vitesse.** *Ebda.* 267—279. 1898.

— **L'effort respiratoire pendant les expériences à l'ergographe.** *Ebda.* 280—294.

— **Critique du dynamomètre ordinaire.** *Ebda.* 245—252. 1898.

Dieser Ergograph der Verf. ist eine zweckmäfsige Verbindung des Ponometers von Mosso (1890) und eines Dynamometers zu einem neuen

Instrument. Man kann ihn kurz Deformationsergographen (oder Elasticitätsergographen) nennen. Da das zweite Fingergelenk arbeitet, sind statt einer Hülse zwei angebracht, durch ein bogenförmiges Charnir mit einander verbunden. Die erste, festliegende nimmt das erste, die zweite die beiden anderen Fingerglieder auf. Durch Verstellen der Uebertragungsstange längs der Zugstange am Ellipsendynamometer können Höhe der zu leistenden Arbeit und vielleicht weniger zweckmäfsig (weil zugleich) Amplitude der Fingerbewegung variirt werden. Verschiebungen des Fingers in den Hülsen ist durch eine verstellbare Vorrichtung (mit scharfer, sonst Schmerz auslösender Kante) vorgebeugt. Dafs für die Pronationsstellung der Hand und die Untersuchung der Streckungen entsprechende Apparattheile (mit entsprechenden Verstellungen) mit geliefert werden, ist wünschenswerth. In Folge der vorhin erwähnten Verstellung des Angriffspunktes am Dynamometer kann (wie am Ponometer) die Versuchsperson diejenige Anfangsarbeit wählen, welche nicht mehr blofser Automatismus ohne Anstrengung ist, die erste Periode sonstiger ergographischer Versuche, sondern schon zu Anfang nach ihrem Dafürhalten merkliche Anstrengung liefert.

Die Aufstellung der drei Stadien (Arbeit des zweiten Fingergelenkes am Gewichtsergographen, gemischte Periode, Arbeit nur noch des ersten Fingergelenkes) bezieht sich übrigens nur auf den Fall, dafs man das zweite Fingergelenk arbeiten läfst. Dem wird abgeholfen, wenn man (wie Hoch und Kraepelin) nur das erste arbeiten läfst (Fingergrundgelenk). Sehr achten mufs man (auch nach Verf.) auf Verschiebungen des Handgelenkes und des Ellbogengelenkes bei fortschreitender Abmüdung. Das unwillkürlich mit derselben zunehmende Uebergreifen auf umfangreichere Muskelgruppen zeigt sich auch in der Curve der unwillkürlichen Bewegungen der unbeschäftigten Hand (S. 48, 49). Die Selbstcontrolle der Versuchspersonen mufs hiernach eine äufserst peinliche sein. Niemals darf es ihnen an der gröfstmöglichen Länge und Höhe der Curven liegen, sondern allein an der Exactheit der Versuche und der Vergleichbarkeit, die ohnehin eine stark beschränkte ist.

Dafs durch neuen Willensimpuls oder Gefühlserregung (Anspornung u. s. w.) wieder frühere Höhen erreicht werden, ist nicht erstaunlich. Wenn jedoch nach anscheinender Erschöpfung für ein gegebenes Gewicht die Arbeit häufig unmittelbar wieder mit einem leichteren aufgenommen werden kann, so wäre zu untersuchen, ob Contractionsgrad der Muskeln und ihr Verhältnifs zu ihrer Umgebung die Ursache hiervon sind.

Aehnlich wie früher durch Maggiora wurde die Ruhezeit bestimmt, nach welcher dieselbe Zahl der Hebungen, Maximalhöhe und mittlere Höhe wieder erreicht wurde (ca. 30 Sec. für 5 Kg.). Bei zweifacher Wiederholung nach gleicher Pause war beiläufig die Anzahl der Hebungen, die mittlere Höhe, die Maximalhöhe bei dem zufällig angewendeten Intervall bei den beiden Wiederholungen durchschnittlich die gleiche, sodafs also die Abnahme nur langsam vor sich zu gehen scheint.

Möglichst schnelle Hebungen eines leichten Gewichtes ergaben einen anderen Endtypus als die Ausdauerversuche (mit ihrem etwas gemächlicheren Uebergange zum Heben): nämlich zunehmende Muskelcontraction (zunehmendes Steigen der Curve mit Verringerung der Höhe und Verlang-

samung des Ueberganges vom Zug zum Nachlassen). Versuche am Deformationsergographen zeigten dies noch deutlicher. Die Athmung zeigte dabei durch nachherige Unregelmäfsigkeiten des Sprechens oder des Singens einer ausgehaltenen Note erhebliche Beeinflussung (Antrieb und Folgen der Ausführung). Anzahl der Athemzüge und Anzahl der Hebungen fiel bei einigen Versuchspersonen gelegentlich überhaupt zusammen. Hierzu vergleiche die Erschütterungs- und Innervationsbewegungen der unbeschäftigten Hand (Abb. S. 48 und 49).

Für das Ellipsendynamometer schlagen Verf. Anbringung eines Zählwerkes vor (Zahnstange und Zahnrad), um Ausdauerversuche und Schnelligkeitsversuche ohne Pausen zu ermöglichen. Unter den Vorsichtsmaafsregeln (bequeme Breite, Druck mit den zweiten Fingergliedern, Nachprüfung der Tarirung gerade für Druck) ist das Ausholen (Schwann) vergessen. Die Tarirung für Zug ist gewöhnlich die verläfslichere. Schlechte Handhabung ergiebt Differenzen bis zu 10 Kg. Druck. Für absolute Maximalleistungen (Vergleichung zu verschiedenen Zeiten) ist also, wie es scheint, die Anwendung des Deformationsergographen dem einfachen Dynamometer wie auch dem Gewichtsergographen überlegen — falls sich nicht auch hier erhebliche Mängel finden werden (Deformation im schlechten Sinne des Wortes). P. Mentz (Leipzig).

A. Binet et N. Vaschide. **Expériences de force musculaire et de fond chez les jeunes garçons.** *Année psych.* 4, 15—63. 1898.
— **La psychologie à l'école primaire.** *Ebda.* 1—14. 1898.
— **La mesure de la force musculaire chez les jeunes gens. La force de pression de la main, la traction, la corde lisse, le saut.** *Ebda.* 173—199. 1898.
— **Épreuves de vitesse chez les jeunes garçons.** *Ebda.* 64—98. 1898.
— **Expériences de vitesse chez les jeunes gens.** *Ebda.* 200—224. 1898.
— **Expériences sur la respiration et la circulation du sang chez les jeunes garçons.** *Ebda.* 99—132. 1898.
— **Mesures anatomiques chez 40 jeunes garçons.** *Ebda.* 133—136. 1898.
— **Données anatomiques, capacité vitale et vitesse du coeur chez 40 jeunes gens.** *Ebda.* 225—232. 1898.
— **Échelle des indications données par les différents tests.** *Ebda.* 137—141. 1898.
— **Échelle des indications données par les tests.** *Ebda.* 232—235. 1898.
— **Corrélation des épreuves physiques.** *Ebda.* 142—172. 1898.
— **Corrélation des tests de force physique.** *Ebda.* 236—244. 1898.

Die vorliegenden Collectivversuche bezogen sich auf (durchschnittlich) 40 Kinder einer Bürgerschule in Paris (10 bis 14 Jahre), und ebensoviel Zöglinge einer Lehrerbildungsanstalt in Versailles (16, 17 Jahre, bis 20 Jahre, gröfsere Auslese, homogenere Masse). Untersucht wurden insbesondere Kraftleistung, Ausdauer, Schnelligkeit, anatomische, physiologische Verhältnisse verschiedener Art.

Die Ergebnisse für jede Versuchsrichtung wurden ziffernmäfsig absteigend geordnet, aus jeder solchen Folge zu 10 das Mittel bezw. der Centralwerth genommen. Ferner die Summe bezw. Differenz gegenüber den zugehörigen Ziffern der anderen Versuchsrichtungen (einzeln; Mittel

zu je 10). Da hier nur Mittel ins Spiel kommen, lassen sich etwaige Beziehungen einigermaafsen feststellen. Vorausgesetzt sind dabei gleiche äufsere Bedingungen der Versuche. Unglücklicherweise wurden jedoch Vormittag und Nachmittag wechselnd benutzt. In dem angegebenen Verfahren liegen gewisse Zufälligkeiten, die sich erst bei gröfserer Zahl von Versuchspersonen ausgleichen können. Vorausgesetzt ist auch genügende Vorsicht der Handhabung in Versuchsfragen, Apparaten, Anweisungen, Isolirungen, gegenüber Betrügereien aus Ehrgeiz u. s. w.

Die Homogeneität bezw. Amplitude der Individuen für jede Versuchsrichtung wurde folgendermaafsen bestimmt: Das Mittel der Zahlen für jede erste Gruppe zu 10 wurde gleich 100 gesetzt, das Mittel für die vierte Gruppe (zu 10) entsprechend umgerechnet. Statt des Maximal- und Minimalwerthes der betreffenden Versuchsrichtung hätten diejenigen jeder Gruppe zu zehn und vielleicht auch die mittlere Variation gegeben werden sollen.

Die Reihenfolge der Amplituden für die hauptsächlichen Versuchsrichtungen ist natürlich einmal innerlich bestimmt (sachlich), sodann durch zunehmende Complicirung der Versuchsverhältnisse und die Gelegenheit zur Variirung aus Anlafs äufserer Umstände, u. A. Verhältnisse der Versuchsanordnung. Unter diesem Gesichtspunkte betrachte man die folgende Reihenfolge: Die verschiedenen Kopfdurchmesser (geringste Amplitude, entsprechend der geringsten relativen Veränderung während des Wachsthums), Gröfse, Rumpflänge, Armlänge (verschiedene Alter), Gewicht (ebenso), vitale Capacität (die sonst am besten von allen Versuchen den gesammten Kraftzustand der Versuchspersonen repräsentirte), Verticalzug durch beide Arme und Oberkörper (an entsprechender dynamometrischer Vorrichtung für Zug, bei gleicher absoluter Entfernung von der Schulterhöhe durch entsprechende Aenderung und gleichem Beugungswinkel der Schultern), Dynamometer für die linke Hand, dann erst für die rechte Hand (bei Stärkeren durchschnittlich stärker), schliefslich erst Reactionszeiten. Hinsichtlich der Reactionszeiten hat man entschieden die mangelnde Uebung und den Einfluſs der Armhaltung (aufgestützter Ellenbogen, Gummiball, Chronometer von D'Arsonval) mit in Betracht zu ziehen.

Als erstes Ergebnifs von einiger Bedeutung und von geringerem Zweifel ist hervorzuheben: Oberhalb einer mittleren Kräftigkeit, geschätzt auf Grund der in Betracht kommenden Versuchsdaten, zerfallen die Individuen (Anstalt, Schule) wieder: in eine physisch leistungsfähigere Gruppe, und in eine intellectuell leistungsfähigere Gruppe. Das beste Gedächtnifs für Zahlenreihen bei nur einmaligem Hinhören hatten z. B. nicht etwa gerade die physisch Leistungsfähigsten. Dies ist in mehrfacher Hinsicht interessant.

Ausdauerversuche am Dynamometer (wiederholter Druck ohne Wetteifer; ferner mit solchem) ergaben folgende Typen, wobei man wieder den Einfluſs der Uebung sachgemäfs in Betracht ziehen muſs (hierüber später): Typus fortgesetzter Zunahme (kräftigste Lehrerzöglinge, wie es scheint, eine gewisse Latenz der Kraft und eine zweckmäfsige Aufsparung der Kraft zeigend, jedoch wahrscheinlich auch lediglich einen Uebungserfolg darstellend, bei den Kindern nicht die kräftigsten darstellend). Zweitens

der stationäre Typus (für eine gewisse Zeitdauer), in jeder der 4 Gruppen zu 10 gleich vertreten (also, wie es scheint, gleichmäfsige Ausdauer, wenn auch verschiedener Höhe darstellend, wahrscheinlich auch zweckmäfsige Disponirung der Arbeit, also auch ruhiges Temperament). Schliefslich der Typus der Abnahme, sei es, dafs diese zum späteren (relativen) Gleichbleiben übergeht, oder aber fortlaufende Abnahme zeigend (wie es scheint, lebhafteres Temperament mit und ohne Kraftunterlagen darstellend, zugleich die gröfsere Anfangslabilität, welche Schwächere überhaupt meist haben, aber auch wohl: Schwäche mit Ruhe verbunden zugleich, wie z. B. lymphatische Constitution). Es ist schade, dafs die Verf. der Frage der Beziehungen zu Constitution und Temperament keine Aufmerksamkeit zugewandt haben.

Hierbei blieb eine nicht unerhebliche Anzahl Curven zurück, welche nur schwer einzuordnen waren. Die geringe Anzahl der Einzelversuche hat man hierbei wahrscheinlich mit in Betracht zu ziehen.

Auch die inneren Möglichkeiten der Verhältnisse der Ausdauer sind hiermit erschöpft, wenn man die eigentliche Unstetigkeit hinzurechnet, wie dies nothwendig erscheint. Die gröfsere Totalkraft wird bei zwei gleichen Anfangsziffern dann vorhanden sein, wenn Zunahme bezw. Stationarismus gegenüber einer Abnahme vorhanden ist.

Fehlerquellen waren leider: Die verschiedene Ausnutzung der Zwischenpausen (völlige Muskelentspannung der Arm- und Handmuskeln; Ausholen, Schwann, von den Verf. nirgends erwähnt, und auch in den Anweisungen zur Handhabung des Dynamometers, S. 245—252, vergessen, also wahrscheinlich der zufälligen Geschicklichkeit bezw. der Uebung überlassen). Ferner Wechsel der Muskelgruppen, also wiederum Geschicklichkeit, selbst bei guter Controle nicht ganz zu eliminiren.

Während intensiver und zugleich kurzer Muskelanstrengung (Dynamometerdruck ohne oder unter Wetteifer, Erklimmen des glatten Seils ohne Arbeit der Beine) wurden beobachtet: Zunahme der Gesichtsröthe (Blutdruckerhöhung, aber auch nicht ohne Mitwirken psychischer Vorgänge, wie es scheint), Erblassen der unbeschäftigten Hand bezw. der beiden Hände im zweiten Falle. Unmittelbar nachher fand auffälligerweise statt: Verlangsamung des Pulses, Verminderung des Dikrotismus, Verminderung der Gesichtsröthe, Zunahme der Handröthe (wahrscheinlich neben der allgemeinen innervatorischen Abspannung auch psychisches Ausruhen über dem Erreichten, sowie mehr physiologische Wirkungen). Während des Wettlaufes fand statt: Zunahme der Gesichtsröthe (physisch und psychisch, wie es scheint); unmittelbar darauf war Zunahme des Dikrotismus zu beobachten.

Die Verallgemeinerung der Verf., dafs schwächere Affecte Erröthen, stärkere Erblassen hervorrufen, ist unrichtig. Heftige Reactionen wie Jähzorn, Entrüstung, zeigen Erröthen, und haben stärkste psychische Intensität, und entsprechende physische Kraftausgabe (spätere Abspannung). Erblassen findet wahrscheinlich nur statt bei heftigen Affecten: Einmal bei unvermutheten Eingriffen, bei denen erst allmählich die Erkenntnifs der Bedeutung auftritt, also zugleich Gedankenarbeit und vorläufige Zurückhaltung vorhanden ist. Zweitens bei Hemmungen und starker willkürlicher Zurück-

haltung aus Motiven der Ueberlegung heraus. Drittens bei Furcht und Aehnlichem, solange diese andauert, in Folge der Vorstellung eines bedrohlichen Eingriffes in den Vitalbestand des Individuums. Häufig wird dies lediglich momentweise der Fall sein. Wenn auch diese Aufzählung nicht vollständig ist, so sind doch jedenfalls die Fälle des Erblassens bei starken Affecten sozusagen zu zählen.

Sowohl der (normale) Mann mit seiner Neigung zu kräftiger Bethätigung in der Aufsenwelt und zum heftigen Widerstande gegen andere Willensrichtungen, ferner Individuen mit starker Blutfülle z. B. des Kopfes, schliefslich solche mit zufällig sehr reizbarem Gefäfssystem (auch z. B. durch vielen Theegenufs) haben (wie es scheint) überhaupt eher eine Tendenz zum Erröthen, als zum Erblassen. Dies sind Folgen der Aenderung der Blutfülle bezw. auch gröfsere Reizbarkeit der Dilatatoren, jedoch keine Ausnahmen sozusagen in methodologischer Beziehung.

Die hauptsächlichen Ergebnisse der Reactionsversuche waren folgende: Bei der Armhaltung mit aufgestütztem Ellenbogen und dem Zusammendrücken des Gummiballons liefsen sich unterscheiden: erstens Reactionsbewegung strenger Localisirung, zweitens diffuser und stofsweiser Entladung. Die erstere kommt, wie es scheint, für die Ruhigeren und Gereifteren in Betracht. Die ganze Unterscheidung überhaupt hat wahrscheinlich allein bei geringer Uebung Geltung, und ist zugleich eine Sache des Temperamentes und der Coordination. Diese Verhältnisse hätten verfolgt werden sollen.

Innerhalb der Wahlreactionen auf zwei deutlich verschiedene Schälle traten Reactionszeiten vom Werthe Null [auf, aber keine zahlenmäfsig negativen. Auch war das Mittel der irrigen Wahlreactionen nur unbeträchtlich kürzer als dasjenige der richtigen. Das Bestreben nach Entscheidung führt also, wie es scheint (Verf.), eine gewisse Zurückhaltung mit sich.

Die Markirung einer möglichst grofsen Zahl von Punkten in gerader Linie (die nicht vorgezeichnet war) in gegebener Zeit: mifst nicht allein, wie die Verf. annehmen, die Schnelligkeit, sondern auch die Coordination und Dispositionsfähigkeit. Aufserdem kommt die Gewissenhaftigkeit in Betracht, da die Forderung der geraden Linie verschieden genau befolgt werden kann. Möglicherweise macht sich auch theilweise der Unterschied visueller, motorischer, akustischer Typen geltend, obgleich die Bedingungen doch complicirtere sind. Von erheblichem Einflusse wird jedenfalls die Federhaltung sein. Diese Versuche sind also nur äufserlich einfacher, innerlich aber nicht so zweckmäfsig als die tap-time-Versuche, denen sie ursprünglich nachgeahmt sind.

Erstaunlich ist es, dafs nicht Bleistifte (bester Qualität, gleicher Weichheit, gleicher Form, auch der Spitze) statt der unzuverlässigen Federn benutzt wurden. Bei den Lehrerzöglingen wurden sogar die individuellen Federn und Federhalter benutzt, wenigstens fehlen entsprechende Bemerkungen: also Einfluſs von Härte, Alter, Spitze und Länge, Schwere, Form, Vorliebe, überhaupt der Eignung derselben gerade für Schnelligkeitsversuche, also zum Theil stark zufällige äufsere Umstände mit nicht sicher zu übersehenden Folgen.

Hinsichtlich von Collectivversuchen überhaupt, vor Allem aber an Kindern, ist zu bemerken, dafs die Fähigkeiten der Auffassung Nachahmung, Schnelligkeit immer (wegen mangelnder Uebung) mit gemessen werden. Sie werden zugleich lediglich in dem sozusagen zufälligen Präsenzzustande gemessen, dem Stadium insbesondere ihrer gegenwärtigen Entwickelung. Dafs spätere Entwickelung (schon blofse Uebung) Manches einholen, und Manches anders gruppiren wird, braucht kaum gesagt zu werden. Man vergleiche z. B. die Zahlen S. 86 und 222: zunehmende Convergenz der Zahlen durch Uebung bei Markirung der Punkte. Hierzu kommt noch sachlich die Möglichkeit einer gröfseren Anzahl von Fehlerquellen: herbeigeführt lediglich durch unzweckmäfsige Anordnung, Anweisung, Verhalten gegenüber dem Experimentator (Bequemlichkeit u. s. w.). Solche Versuche sind also auch bei grofser Zahl vielfach unsicherer gegenüber solchen mit der Intensivwirthschaft (gröfstmögliche Uebung, gegenseitige Verständigung) des Laboratoriums. Nichtsdestoweniger können sich Beide zweckmäfsig ergänzen (wenn die nöthige Nachprüfung und Analyse nicht gescheut wird).

Irrthümer in den Tabellen sind bereits von anderer Seite hervorgehoben worden (*Psych. Rev.* V, S. 665). Ferner ist zu lesen: du médius statt: de l'index S. 260 Zeile 12 v. o., en bas statt: en haut S. 325 Zeile 11 v. u. Schliefslich sind die Zahlenverweise für die Abbildungen auf S. 159, 191, 322, 324, 331, 333 (zweifach), 359, 360, 427, 539, 540, 541, 611, 613, 614 um je eine Einheit zu erhöhen. P. Mentz (Leipzig).

G. Antonini. **Contributo allo Studio dell' automatismo psicologico per autosuggestione.** *Riv. Speriment. di Fren.* 24 (3 u. 4), 626—654. 1898.

An dem Falle einer (20 J. a.) von Vatersseite erblich belasteten Hysterischen, die ihre Stiefmutter in gutem Glauben des versuchten Giftmordes bezichtigt und dadurch eine gerichtliche Untersuchung veranlafst, weist Verf. die Aehnlichkeit im Verhalten der spiritistischen Mediums, soweit dasselbe nicht auf bewufstem Betruge beruht, nach. Der erste gröfsere hysterische Anfall (Convulsionen etc.) hatte vor sechs Jahren mit einer schreckhaften Erscheinung (nach eigener Aussage der Kranken) begonnen, in der sie einen alten Graubart sah, der sie am Halse gefafst und ihr verboten habe, mit ihrem Vater von dem Ueberfall zu sprechen. Da das Abends 10 Uhr vor der Thür ihrer Schlafkammer, wo sie mit ihrer Stiefmutter in einem Bett schlief, geschah, so combinirte sie, dafs es im sträflichen Einverständnifs mit dieser geschehen sei. Weiter entnahm sie aus den Reden der letzteren Drohungen und den Wunsch, sich ihrer auf irgend eine Weise zu entledigen. In Folge dessen enthielt sie sich im elterlichen Hause des Genusses der Speisen, aus Furcht vergiftet zu werden, und flüchtete zu ihrem Brodherrn, der die Geschichte für wahr hielt und Anzeige beim Gericht machte, wo die Grundlosigkeit der Beschuldigungen und als Auswuchs einer auf krankhaften Illusionen beruhenden Phantasie erkannt wurde, namentlich auch durch Briefe, die sie im Namen ihrer Mutter an einen Freund mit der Aufforderung, die Tochter zu vergiften in einem Zustande schrieb, von

dem sie nachweislich später nichts mehr wufste. In einem solchen somnambulen Zustand, der sich nach hysterischen Anfällen in der Irrenanstalt (zu Bergamo) öfter wiederholte, liefs man sie u. a. einen Brief an einen Freund schreiben, den sie mit Dina unterzeichnete, in Erinnerung an die biblische Geschichte von den Söhnen Jakobs, die die ihrer Schwester angethane Schmach durch Zerstörung einer Stadt rächten. Auch aus dieser Schrift geht der auf Autosuggestion beruhende Automatismus hervor. — Die Kranke litt an grofser Hysterie mit zeitweiligem spontanem Somnambulismus, wie es bei den Spiritisten häufig der Fall ist, die sich dann in eine selbstgeschaffene fremde Persönlichkeit hineinleben.

FRAENKEL.

G. TARDE. **Qu'est-ce que le crime?** *Rev. philos.* **46** (10), 337—355. 1898.

Ursprünglich gab es nur Verbrechen innerhalb des kleinen socialen Bereiches, dem der Mensch anfänglich angehörte. Den diesem Bereiche nicht Zugehörigen gegenüber durfte man sich alles erlauben, ohne als Verbrecher zu gelten. Unter den physiologischen Definitionen von Verbrechen ist eine von ONANOFF und BLOCQ besonders erwähnenswerth, wonach Verbrechen alles dasjenige ist, was einen Verlust von lebendiger Kraft herbeiführt. Die meisten Definitionen sind psychologischer Natur. Nach BENTHAM ist das Verbrechen ein Act, welcher die Tendenz hat, die Totalsumme der Vergnügen zu vermindern, die Summe der Schmerzen zu vermehren; nach GAROFALO ist es ein Act, welcher die Gefühle des Mitleids und der Rechtlichkeit, soweit dieselben im mittleren Grade in einem Volke zu einer bestimmten Epoche verbreitet sind, verletzt; nach COLAJANNI ist es eine Handlung, welche durch individuelle und antisociale Motive bestimmt wird; nach DURKHEIM ist Verbrechen alles das, was vom Collectivgeiste einstimmig gemifsbilligt wird. — Nach TARDE ist Verbrechen die Verletzung eines höheren legislativen Willens (eines göttlichen, königlichen, oder Volkswillens). Es ist schwer zu entscheiden, welche Verletzungen unter das Civilgesetzbuch und welche unter das Criminalgesetzbuch gehören. Nach T. müfsten alle bewufsten und willkürlichen Ungerechtigkeiten unter die Verbrechen gerechnet werden. Wollte man behaupten, dafs die Verletzungen um so krimineller sind, je mehr sie die sociale Ordnung gefährden, so mufs man bedenken, dafs die schlimmsten Verbrechen, wie financielle Gaunereien, Nahrungsfälschungen, politische Vergehen am wenigsten ansteckend wirken. Man könnte Verbrechen als einen Act definiren, der, wenn er von aller Welt nachgeahmt würde, für die sociale Ordnung verhängnisvoll werden würde. Danach wäre aber Nichtbeleuchten der Wagen und Zweiräder ein Verbrechen. Beim Verbrechen kommt es auch auf den Grad von Alarm und Entrüstung an, den es durch die Oeffentlichkeit, durch die Presse erfährt. Die Arten des Alarms unterscheiden sich nach Intensität, Ausdehnung und Vernünftigkeit. In manchen Fällen reizt das Alarmiren eines Verbrechens zur Nachahmung. Selten ist die Entrüstung dem Alarm proportional. Verf. behauptet, dafs z. B. eine Reihe von Brandstiftungen, veranlafst durch bedürftige Besitzer, welche nach Erlangung ihrer Versicherungssumme trachteten, mehr Alarm als Ent-

rüstung hervorrufen, dafs dagegen eine Reihe von Lustmorden, welche von einem an Erotomonie Leidenden vollbracht wurden, thörichter Weise mehr entrüsten als alarmiren. Bei manchen Acten geschieht beides nicht, obwohl es sehr nöthig wäre z. B. bei Kindesmord, bei Verläumdungen in den Zeitungen. Ein Verbrechen alarmirt um so mehr, je leichter es nachgeahmt werden kann, es entrüstet umsomehr, eine je gröfsere moralische Unähnlichkeit zwischen dem Verbrecher und seiner Umgebung sich kundgiebt. — Es giebt Acte, welche zu allen Zeiten und an allen Orten gleichzeitig alarmiren und entrüsten: 1. der Mord, welcher weder durch gesetzliche Notwehr noch durch gesetzliche Rache entschuldigt ist, 2. der Diebstahl unter Mitgliedern derselben Gemeinschaft. Dagegen variiren die sexuellen Verbrechen von Land zu Land und sind überall nur in dem Maafse strafbar, als sie als ein an dem Ehemann oder den Eltern begangener Diebstahl angesehen werden. Man könnte eine dritte Art von Verbrechen hinzufügen, nämlich die schwere Beleidigung gegen ein höheres Glied der Gemeinschaft. Aber der Begriff „Beleidigung" steht nicht fest. In prähistorischen Zeiten gab es nur häusliche Verbrechen. Allmählich wurde die patriarchale Moral zu einer tribunalen, municipalen, nationalen, universellen (christlichen). Der Forschritt der Moral ist ein doppelter: ein einseitiger und ein zurückbezüglicher. Ursprünglich wurde die Ermordung des Sohnes durch den Vater, der Frau durch den Ehemann minder schwer beurtheilt als umgekehrt. Ebenso hatten die Besiegten den Besiegern gegenüber keine Rechte. Mit wachsender Civilisation wird das Verhältnifs ein umgekehrtes. Die Ermordung des besiegten Wilden durch unsere Matrosen wird letzteren als gröfseres Verbrechen angerechnet als umgekehrt. Die höheren Klassen der civilisirten Staaten glauben mehr Verpflichtungen gegen die niederen zu haben als umgekehrt. —

Wünschenswerth wäre es gewesen, dafs Verf. bei der Kritik früherer Definitionen von Verbrechen mehr eine Widerlegung durch Gründe als durch Beispiele versucht hätte. In weiterer Durchführung der angebahnten Gedanken hätten noch Verbrechen im natürlichen Sinne von Verbrechen im juristischen Sinne unterschieden werden können. Erstere werden durch das Gefühl, Letztere unter Mitwirkung des Verstandes der auf einer bestimmten Bildungsstufe sich befindenden socialen Gemeinschaft als Verbrechen charakterisirt. Die erstgenannten sind umfassender, und es gehört hierher so manche schimpfliche Handlung, welche im juristischen Sinne nicht als Verbrechen gilt, so z. B. das Untergraben des ehelichen Glückes durch rein psychische Einwirkung seitens einer dritten Person, das sogenannte „Unmöglichmachen" eines Menschen durch feineres Intriguenspinnen u. s. w. Giessler (Erfurt).

(Aus dem Psychologischen Seminar der Universität Berlin.)

Die Bestimmung der unteren Hörgrenze.

Von

Karl L. Schaefer.

Die tiefsten Töne können wie alle anderen durch pendelförmige Luftschwingungen hervorgebracht werden, Differenztöne sein oder durch regelmäfsig aufeinander folgende Unterbrechungen von Tönen entstehen. Die untere Hörgrenze mufs daher für alle drei Gattungen gesondert aufgesucht werden.

I.

Will man feststellen, wie viel Sinusschwingungen des uns umgebenden Mediums zu einer Tonwahrnehmung genügen, so mufs man vor allen Dingen mit Schallquellen operiren, die frei von Obertönen sind. Diese unabweisliche Forderung ist von den Forschern vor Helmholtz ganz aufser Acht gelassen worden, weshalb ihren Untersuchungen keine Bedeutung für unser Thema zukommt. Erst Helmholtz[1] machte den Versuch, sehr tiefe Töne ohne Obertöne herzustellen. Er belastete Saiten mit Metallstücken, so dafs sie beim Anschlagen nur hohe unharmonische Obertöne gaben, die mit dem Grundton nicht zu verwechseln waren, und fand, dafs schon das D_1 von 37 Schwingungen nur eine schwache Empfindung hervorrief, während bei dem B_2 von 34 Schwingungen kaum noch etwas zu hören war.[2] Ob es bei solchen Experimenten mit Saiten nicht doch vielleicht zur Bildung von Obertönen in der umgebenden Luft kommen kann, möge hier dahingestellt bleiben. Jedenfalls waren diese Saitentöne zu

[1] D. Lehre v. d. Tonempfindungen. 4. Ausg. 1877. S. 294.

[2] Da das Verhältnifs $B_2 : D_1$ nicht gleich 34 : 37 sein kann, so mufs hier ein Irrthum bezüglich der Zahlen oder Buchstaben vorliegen.

schwach. Je mehr man sich der unteren Hörgrenze nähert, um so geringer wird selbst bei gleicher und sogar wachsender Amplitude die subjective Intensität der Töne. Der tiefste, mit irgend einem Instrument herstellbare Ton kann daher leicht nur darum der tiefste sein, weil ein noch tieferer nicht in genügender Stärke zu erzeugen ist. Man muſs daher bei der Bestimmung der unteren Hörgrenze darnach trachten, möglichst laute Töne zu erhalten.

W. Preyer[1] bediente sich in richtiger Erkenntniſs dieses Umstandes einer Serie von Metallzungen, die in einem von ihm als Grundtöne-Apparat bezeichneten Blasebalgkasten zusammengestellt waren und der Reihe nach die Schwingungszahlen 8, 9, 10 . . . . . bis 40 hatten. Oberhalb 32 konnte „der Grundton, wie ihn die Stimmgabeln geben, im Klange gehört werden, trotz der sehr zahlreichen und starken Obertöne. Anders unterhalb 26. Hier hört auch der Aufmerksamste und Geübteste schwerlich ohne Weiteres im Klange den Grundton durch. Läſst man aber die Zunge ausklingen und legt man die Ohrmuschel im Augenblick, da alles Dröhnen erlischt, fest an die Holzwand des Kastens, so hört man mit Leichtigkeit vollkommen deutlich einen eigenthümlichen ganz tiefen summenden Ton, der nach und nach an Intensität abnimmt, bis er plötzlich verschwindet, dann nämlich, wenn die pendelnde Zunge schwächer schwingt und nahezu wieder in ihre Gleichgewichtslage zurückgekehrt ist.“ Preyer meint, es sei sicher, daſs die Empfindung wirklich durch die Schwingungen des Grundtones direct verursacht werde. „Denn der Ton stimmt völlig überein mit dem gleich hohen der groſsen Stimmgabeln und auſserdem ist das Gehörte sehr viel tiefer als irgend ein Oberton in dem Klange war, ehe er erlosch.“ Aber diese Beweisführung ist gewiſs nicht zwingend. Daſs ein Zungenton mit einem Stimmgabelton völlig übereinstimmt, kann ebensogut auf dem alleinigen Vorhandensein der gleichen Obertöne beruhen, und wenn die Tonempfindung, während die Zunge ausschwingt, viel tiefer wird als vorher, so wird zur Erklärung auch die Annahme genügen, daſs mit der Verringerung der Amplitude von den ursprünglich zahlreichen Obertönen des unhörbaren Grundtones nach und

[1] Ueber d. Grenze d. Tonwahrnehmung. Jena 1876. Cap. I: D. tiefsten Töne. S. 8.

nach die höchsten und höheren, aber nicht alle, verschwinden. PREYER giebt weiter an, dafs die Tiefe des seiner Meinung nach isolirten Grundtones mit abnehmender Schwingungszahl für alle Normalhörigen eben merklich zunehme bis 24, und scheint daraus zu folgern, dafs ein Hinaufschnellen der Tonhöhe es hätte verrathen müssen, wenn unter 24 die Zungen angefangen hätten, statt ihrer Grundtöne Obertöne zu geben. Es kommen indessen in der untersten Tonregion die ärgsten Irrthümer bei Höhenurtheilen vor. Aber auch den idealen Fall gesetzt, wir hätten 40 Stimmgabeln oder Zungen von 11, 12 u. s. w. bis 50 Schwingungen, die alle eine Tonempfindung hervorzurufen vermöchten, und könnten von der höchsten ausgehend, jede folgende für sicher tiefer als die vorige erklären, so wäre damit nicht bewiesen, dafs zuletzt wirklich der Ton 11, sei es allein oder mit seinen Obertönen, percipirt würde. Die Verhältnisse könnten auch folgendermaafsen liegen. Die Gabel 50 mag noch, wie in den höheren Octaven, ihren Grundton lauter hören lassen als die Obertöne 100 und 150. Wenn nun etwa die Gabel 34, dem oben angeführten Versuche HELMHOLTZ' gemäfs, den Ton 34 nur noch ganz schwach neben 68 und 102 erzeugt, so klingt sie wohl relativ zu hoch, nämlich höher als sie sein würde, wenn die Intensitäten von Grundton und Obertönen im üblichen Verhältnifs ständen, kann aber trotzdem tiefer klingen als die Gabel 50, weil die sämmtlichen Componenten ihres Klanges einzeln tiefer sind als bei jener. Ebenso kann dann aber die Gabel oder Zunge 30, selbst wenn sie gar nicht mehr den Grundton, sondern nur noch die Obertöne 60 und 90 hervorbringt, tiefer erscheinen als 34, da 60 und 90 tiefer sind als 68 und 102 und das den letzteren noch beigesellte Minimum von 34 als zu schwach wohl ohne Einfluſs bliebe. So käme man schliefslich dahin, dafs die Gabel 11 tiefer wäre als alle anderen, obgleich ihr Klang vielleicht erst mit der Duodecime beginnen würde. Diese Auffassung setzt freilich voraus, dafs an der unteren Tongrenze die Obertöne den Grundton an Stärke entsprechend überwiegen. HELMHOLTZ hat aber auch durch Versuche mit der Doppelsirene gezeigt, dafs es sich in der That so verhält.[1]

Die von A. J. ELLIS an einem zweiten Exemplar des Grundtöne-

[1] a. a. O. S. 291 u. 292.

Apparates gewonnenen Resultate[1] weichen von denen PREYER's, welche sie bestätigen sollen, doch einigermaafsen ab. ELLIS hörte schon bei 9 etwas wie einen Ton und hatte zwischen 10 und 15 bereits deutliche Tonempfindungen, die er freilich den Obertönen zuschreibt. Er nahm auch Schwebungszählungen vor und überzeugte sich unter anderem davon, dafs die Zunge 15 wirklich den objectiven Grundton von 15 Luftstöfsen pro Secunde gab. Damit ist natürlich nicht bewiesen, dafs die zugehörige subjective Empfindung auch factisch von diesen Stöfsen herrührte. Ueberhaupt gelten alle oben gegen PREYER's Ausführungen erhobenen Bedenken auch ELLIS gegenüber.

Wo es auf das Fehlen von Obertönen ankommt, sind Stimmgabeln den Zungen entschieden vorzuziehen. Aber auch sie bieten nicht so ohne Weiteres eine Gewähr dafür, dafs man es nur mit dem Grundton zu thun hat. Das haben Untersuchungen von HELMHOLTZ, PREYER, STUMPF[2] u. A. zur Genüge dargethan, welche uns hier insofern besonders interessiren, als BEZOLD[3] angiebt, dafs eine EDELMANN'sche Gabel von 11 Schwingungen noch von manchen Personen gehört werde. Obertöne wären dabei selbst von einem geübten Ohre nicht zu vernehmen, und die graphische Aufzeichnung der Schwingungen ergäbe eine reine Sinuscurve. Ferner ginge der Mangel der Obertöne bei den EDELMANN'schen Gabeln aus gewissen Beobachtungen an Ohrenkranken hervor. „Es existiren nämlich einige häufig vorkommende . . . Erkrankungsformen des Ohres, bei welchen wir constant einen gröfseren oder kleineren vollkommenen Hördefect am unteren Ende der Tonskala nachweisen können. Wir überzeugen uns nun, wenn wir diese Kranken mit den unterhalb ihres unteren Grenztones liegenden Stimmgabeln untersuchen, dafs innerhalb ihres pathologischen Defectes nicht nur der Grundton der in den Defect fallenden Stimmgabeln ausgefallen ist, sondern dafs die Kranken, wenn wir nur das Auge

---

[1] PREYER, Akust. Unters. Jena 1879. Cap. I. Tiefste Töne ohne Obertöne. S. 6 ff.

[2] Ueber die Ermittelung von Obertönen. *Annalen d. Physik u. Chemie* (N. F.) 57, 674. 1896.

[3] Demonstration einer continuirlichen Tonreihe zum Nachweis von Gehördefecten, insbesondere bei Taubstummen, und die Bedeutung ihres Nachweises für die HELMHOLTZ'sche Theorie. *Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg.* 13, 162 ff.

ausschliefsen, keine Ahnung davon haben, ob überhaupt die in starke Schwingungen versetzte Gabel direct vor dem Ohre sich befindet oder nicht. Es ist daher auch diese pathologische Hörgrenze meist sehr scharf, bis auf einen halben Ton zu bestimmen." „Da aber die betreffenden Kranken mit Hördefect am unteren Ende der Tonskala (für die Luftleitung) ein um so vollkommeneres Gehör besitzen, je höher wir in der Skala hinaufsteigen, wie wir uns durch Prüfung mit den in der Reihe ja ebenfalls enthaltenen höheren Stimmgabeln überzeugen können, so dürfen wir auch schliefsen, dafs Obertöne, zum mindesten soweit sie für die Hörprüfung in Betracht kommen, in den tiefen Stimmgabeln der vorliegenden Tonreihe nicht vorhanden sind." Verstehe ich den Autor hier recht, so meint er, dafs wenn ein Kranker z. B. von einer Gabel mit 12 Schwingungen schlechterdings keine Empfindung habe, dagegen die Gabel 24 höre, erstere nicht 24 als zweiten Theilton enthalten könne. Aber mufs es denn gerade der Grundton der Gabel 24 sein, der ihre Perception veranlafst? Mir scheint der umgekehrte Schlufs ebenso berechtigt, dafs der Patient die Gabel 12 nicht wahrnimmt, obwohl sie die Obertöne 24 und 36 hervorbringt, und erst die Gabel 24 hört, weil er im Stande ist, ihren Oberton 48 zu percipiren. Jedenfalls ist dieses aus der Ohrenheilkunde entnommene Argument Bezold's für das Fehlen der Obertöne bei den Edelmann'schen tiefsten Gabeln ebensowenig beweiskräftig, wie das Urtheil des blofsen Ohres, das ganz trügerisch ist, und die a. a. O. abgebildete Schwingungscurve, welche allerdings so aussieht, als ob sie nur aus dem Grundtone bestände, aber immerhin die Möglichkeit offen läfst, dafs die Obertöne sich erst in der Luft bilden.

Somit ist es bisher nicht exact erwiesen, dafs Sinustöne von 16 und vielleicht noch etwas weniger Schwingungen hörbar sind, und ein solcher Beweis dürfte überhaupt schwer zu erbringen sein. Denn das souveräne Mittel zur Beseitigung von Obertönen, nämlich ihre Vernichtung durch Interferenz, ist ja leider gerade in der tiefsten Region deswegen nicht anwendbar, weil die Interferenzröhren eine solche Länge erhalten müfsten, dafs dadurch die aufserordentlich leisen tiefsten Grundtöne mit ausgelöscht werden würden. Doch soll die Möglichkeit, dafs Pendelschwingungen von so geringer Zahl noch eine Tonempfindung auszulösen vermögen, keineswegs in Abrede gestellt werden.

Im Gegentheil dürfte das Ergebniſs des dritten Abschnittes dieser Untersuchung durchaus für dieselbe sprechen.

II.

Während von der ganzen langen Reihe der einfachen Töne nur einer der tiefste sein kann, wäre es a priori möglich, daſs tiefste Differenztöne von verschiedener Höhe vorkämen. Es könnte beispielsweise in der kleinen Octave der tiefste Differenzton bei einer geringeren Zahl von Schwebungen auftreten, als in der sechsgestrichenen. Dieser Umstand macht es nöthig, die untere Hörgrenze für Differenztöne in einer das ganze Tonreich berücksichtigenden Serie von Versuchen zu bestimmen.

Bisher liegen Beobachtungen über tiefste Differenztöne nur vereinzelt vor. PREYER[1] konnte den Differenzton 32 ebenso bei den Tönen 1024 und 992 wie in tieferen Lagen sofort erkennen. Im Allgemeinen war der Differenzton 24 gleichfalls noch deutlich; bei 18 wurde aber die Wahrnehmung zweifelhaft, und bei 12 war in der Regel keine Spur mehr zu bemerken. Nur unter besonders günstigen Umständen ergaben Metallzungen von noch nicht 16 Schwingungen Unterschied, wie 500 und 512, einen sehr tiefen Ton, von dem PREYER indessen meint, daſs er ein Combinationston von Obertönen gewesen sein dürfte. Diese Annahme erscheint durchaus möglich. Sie mag auch die richtige Erklärung dafür enthalten, daſs WUNDT[2] bei 8, beziehungsweise weniger als 16 Schwebungen einen Differenzton wahrnahm, und daſs ich selbst, am APPUNN'schen Tonmesser experimentirend, zuweilen schon bei 10 Schwebungen einen äuſserst tiefen Ton constatiren konnte. Man muſs also mit obertonlosen Primärtönen arbeiten, wenn man Täuschungen beim Aufsuchen der Schwingungszahl des tiefsten Differenztones ausschlieſsen will.

Nun liegt nach der eingehenden Untersuchung von STUMPF und MEYER[3] die obere Hörgrenze — wenigstens für die von den genannten Autoren benutzten beiden GALTON-Pfeifen — bei 20 000 Schwingungen. Oberhalb 10 000 haben demnach die Grund-

---

[1] Ueber d. Grenzen d. Tonwahrnehmung. Jena 1876. Cap. I. D. tiefsten Töne. S. 15.

[2] Grundzüge d. physiol. Psychologie. I. Aufl., Bd. I, S. 362; II. Aufl., Bd. I, S. 394.

[3] Schwingungszahlbestimmungen bei sehr hohen Tönen. *Annalen d. Physik u. Chemie* (N. F.) **61**, 778. 1897.

töne dieser Pfeifen, mit denen auch die folgenden Versuche ausgeführt sind, keine Obertöne mehr. Es gelingt aber noch in einer Höhe von annähernd 12000 Schwingungen — weiter aufwärts fangen die Versuche aus technischen Gründen an, unsicher zu werden — ganz tiefe Differenztöne deutlich zu hören und mit hinreichender Genauigkeit festzustellen, daſs die Grenze ihrer Wahrnehmbarkeit zwischen 25 und 35 Schwebungen liegt. Da also hier keine Obertöne in Frage kommen, so ist nicht daran zu zweifeln, daſs höchstens circa 30 Schwebungen zu einer Differenztonwahrnehmung nothwendig sind.

Die Versuchsanordnung, welche zu diesem Resultat führte, war die folgende. Als Tonquellen dienten, wie gesagt, die beiden von EDELMANN in München dem Psychologischen Seminar gelieferten GALTON-Pfeifen, welche auch STUMPF und MEYER für ihre eben erwähnte Arbeit verwendet haben. In Stativen unverrückbar befestigt, wurden sie durch getrennte Zuleitungen mit einem Blasebalg verbunden, der, nachdem er vollgepumpt, während der ganzen Zeit seines Absinkens einen constant bleibenden Druck von 90 mm Wasser liefert. Die Art des Anblasens hängt jedoch auſser von ihm noch von der verstellbaren Windspalte der Pfeifen ab, welche für jede Tonhöhenregion ein Optimum ihrer Breite besitzt, bei dem der Ton am lautesten und klarsten ist. Zur Messung derselben stand mir ein im EDELMANN'schen Institut zu diesem Zwecke verfertigter Elfenbeinkeil mit Millimetereintheilung zur Verfügung. Die Tonhöhe der Pfeifen, zwischen ca. 3000 Schwingungen und der oberen Hörgrenze variabel, richtet sich nach der Einstellung des längs einer Skala verschraubbaren Hutes der Pfeife. Die Einer der Gradzahlen, mit der höchsten Tonhöhe beginnend, sind auf dem festen Theile des Pfeifenrohres eingravirt, die Zehntel auf der Peripherie des Hutes abzulesen. Die Hundertstel, die in den weiter unten folgenden Versuchsprotokollen in Form eines gewöhnlichen Bruches an zweiter Stelle hinter dem Komma stehen, muſsten besonders markirt und gemessen werden. Beide Galtons (G I und G II) wurden nun zunächst auf den, nach der speciell für sie berechneten Tabelle von STUMPF und MEYER (a. a. O. S. 767) einer Tonhöhe von 11000 — 12000 Schwingungen entsprechenden, Theilstrich 5,5 eingestellt, wofür sich eine Windspaltenöffnung (WS) von 0,5 mm als die günstigste erwies. Da aber der Ton von G II tiefer war als der andere, so muſste G II durch Hinaufschrauben verkürzt

werden, bis beim Theilstrich $5{,}2^1/_2$ Unisono eintrat, was mit gröfster Sicherheit daran kenntlich ist, dafs jede Verschiebung nach aufwärts oder abwärts Schwebungen hervorruft. Hierauf begann der eigentliche Versuch. G I wurde langsam so weit verkürzt, bis neben den an Frequenz fortwährend zunehmenden Schwebungen zuerst eine Tonempfindung auftauchte. Da die Auffindung dieses Momentes ein Schwellenversuch war, so wurden auch alle einem solchen zukommenden Cautelen beobachtet. Insbesondere ward die Schwelle wiederholt von beiden Seiten her aufgesucht. Hierbei war es im Allgemeinen leichter, den Augenblick zu erfassen, wo der Differenzton eben verschwand, als denjenigen, wo er zuerst erschien. Der Schwellenpunkt lag bei G I $= 5{,}4^3/_4$. Ich nenne ihn die obere Schwelle (OS), weil er durch das Erhöhen des Tones über das Unisono gewonnen wurde. In derselben Weise wurde dann auch durch Vertiefen der Pfeife G I unter Unisono die untere Schwelle (US) bei G I $= 5{,}5^1/_4$ gefunden. Es mufste nun ermittelt werden, um wieviel Schwingungen erstens der Ton G I $= 5{,}4^3/_4$ und zweitens G I $= 5{,}5^1/_4$ von G II $= 5{,}2^1/_2$ oder, was dasselbe, von dessen Unisono G I $= 5{,}5$ differirte. Zu diesem Zwecke machte ich Gebrauch von der STUMPF'schen Differenztonmethode. Es wurde, während G I auf $5{,}4^3/_4$ stand, G II bis $4{,}9^1/_8$ in die Höhe geschraubt, nämlich soweit, bis beide Pfeifen genau den Differenzton (D) 403 ergaben. (Vgl. die erste Rubrik des nachstehenden Protokolls I[a].) Dann drehte ich G I herunter auf den Unisonopunkt 5,5 und fand, dafs der Differenzton sich dadurch auf 435 erhöhte. (Vgl. die zweite Rubrik des nachstehenden Protokolls I[a].) Mithin betrug die Tonhöhendistanz zwischen dem Unisono und der oberen Schwelle 32 Schwingungen und war die Wahrnehmung des tiefsten Differenztones (t. DT) bei 32 Schwebungen erfolgt. Für die untere Schwelle war das Verfahren ganz das gleiche. Zuerst wurde G II so eingestellt, dafs es mit G I $= 5{,}5$ den Differenzton 403 lieferte, und dann wurde G I bis zur unteren Schwelle $5{,}5^1/_4$ vertieft, wodurch die Höhe des Differenztones um 27 Schwingungen stieg. (Vgl. die dritte und vierte Rubrik des Protokolls I[a].) Hiernach war also bei 27 Schwebungen schon ein Differenzton gehört worden. Besonders wichtig mufste es offenbar sein, die Differenztöne 403 und 435 (bezw. 430) möglichst exact festzustellen. Sie wurden deswegen mit Zuhülfenahme zweier Stimmgabeln von 403 resp. 435 Schwingungen be-

stimmt und zwar der Differenzton 430 durch Auszählen seiner Schwebungen mit der Gabel 435 nach der Fünftel-Secundenuhr. Die Gabel 435 war von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt beglaubigt; die andere (403) und ebenso die auch gelegentlich benutzten Gabeln 700, 720 und 750 habe ich selbst durch Vergleichen mit den Zungen des APPUNN'schen Tonmessers, deren Schwingungszahlen vorher durch Schwebungszählungen controlirt waren, geaicht.

Ich lasse nun das Protokoll des ersten Versuches folgen und füge das eines zweiten ganz analogen bei.

Versuch I^a.

WS: 0,5. G I = 5,5 unison mit G II = 5,2$^1/_2$. Tonhöhe 11000—12000.

	OS		Unisono		US	
G I	5,4$^3/_4$	5,5	5,5	5,5$^1/_4$		
G II	4,9$^1/_3$	4,9$^1/_3$	4,9$^2/_3$	4,9$^2/_3$		
D	403	435	403	430		t. DT: 32; 27

Versuch I^b.

WS: 0,5. G I = 5,2 unison mit G II = 4,9$^5/_6$. Tonhöhe 11000—12000.

	OS		Unisono		US	
G I	5,1$^2/_3$	5,2	5,2	5,2$^1/_3$		
G II	4,6$^1/_4$	4,6$^1/_4$	4,6$^1/_3$	4,6$^1/_2$		
D	403	435	403	435		t. DT: 32; 32

Diese beiden Doppelbeobachtungen stimmen sowohl mit einigen Vorversuchen als auch mit einer Reihe von Controlexperimenten gut überein. Letztere, welche mit Abweichungen bis zu $\pm$ 5 als durchschnittliche Grenzzahl 30 ergaben, fanden nach einem abgekürzten Verfahren statt. Es wurden nämlich, um die immer wiederholte Anwendung der Differenztonmethode zu umgehen, schon vor dem Aufsuchen der oberen oder unteren Schwelle auf dem Pfeifenhute diejenigen fünf Abstände vom Unisonopunkte markirt, die 20, 25, 30, 35 und 40 Schwebungen entsprachen, wodurch es möglich wurde, beliebig viele Schwellenbestimmungen rasch hinter einander auszuführen und sofort die zugehörige Schwebungszahl abzulesen.

In der Region von 10000 und 9000 Schwingungen ergaben die geschilderten Methoden meistens 30 Schwebungen, zuweilen etwas weniger, als Schwelle der Differenztonwahrnehmung. Auch hier dürften die Obertöne, wenn sie sich überhaupt bilden, zu schwach sein, um neben den Primärtönen noch wirksam zu werden. Der Ton einer MELDE'schen Stimmplatte von 16384 Schwingungen wird schon von vielen Personen nicht mehr percipirt. Ich selbst höre ihn nur ganz leise und nur bei völliger Stille.

In der Tonreihe weiter hinabschreitend, wobei theils Stimmgabeln und angeblasene Flaschen, also Tonquellen mit möglichst wenigen und schwachen Obertönen, theils die Galtons benutzt wurden, untersuchte ich in oft wiederholten Beobachtungen je ein Primärtonpaar von der Höhe 8000, 7000, 6000 u. s. w. bis 1000, 750, 700, 500, 400, 300 und 200. Von 100 an abwärts wird es meinem Ohre schwierig, die tiefsten Differenztöne aus dem Klange der selbst tiefen Primärtöne herauszuhören, so dafs ein zuverlässiges Urtheil nicht mehr möglich ist. Im Uebrigen fand eine Differenztonwahrnehmung oberhalb 30 Schwebungen stets, in der Regel schon viel früher, in einem Falle, in dem die Stimmgabel 200 und eine Flasche als Tonquellen dienten, bereits spurweise bei 14 statt. Die Schwebungen wurden in jedem Falle sorgfältig ausgezählt.

III.

Wenn ein Ton m in der Secunde n mal unterbrochen wird, so hört man unter geeigneten Umständen neben dem Haupttone m auch einen Unterbrechungston von der Schwingungszahl n. Unterbrechungstöne lassen sich auf verschiedene Weise hervorbringen. So kann man den Ton einer Stimmgabel durch ein Hörrohr dem Ohre zuleiten und zugleich eine kreisförmig durchlöcherte Scheibe zwischen Gabel und Hörrohr rotiren lassen. So oft ein Loch hindurchpassirt, dringt der Ton ungehindert in die unmittelbar vor der Gabel befindliche Oeffnung des Hörrohres; ist das Loch vorüber und tritt eine undurchbohrte Partie der Scheibe an seine Stelle, so wird der Ton stark gedämpft oder ausgelöscht. Ein anderer Modus ist der, dafs die Sirenenscheibe selbst zur Erzeugung des Haupttones benutzt wird, indem man sie in Rotation versetzt und ihren Löcherkreis anbläst. Sind dabei in gewissen Abständen immer einige Löcher

verstopft, so findet an diesen Punkten eine Unterbrechung des Tones statt und ist die Gelegenheit zur Entstehung eines Unterbrechungstones gegeben. Nehmen wir an, der Kreis habe 300 Löcher, von denen regelmäfsig 30 freie mit 30 verklebten abwechseln, so hätten wir $\frac{300}{2 \cdot 30} = 5$ verschlossene und ebensoviel offene, mit einander alternirende Gruppen von je 30 Löchern. Macht nun diese Scheibe in der Sekunde beispielsweise 5 Umdrehungen von constanter Geschwindigkeit, so hört man den Hauptton 1500 und $\frac{1500}{2 \cdot 30} = 25$ Unterbrechungen. Die allgemeine Formel für die Schwingungszahl n des Unterbrechungstones lautet also, wenn der Hauptton m und die Löcherzahl der Gruppe g ist, $n = \frac{m}{2 \cdot g}$.[1] Hiernach könnte die Aufgabe, den tiefsten Unterbrechungston zu finden, zunächst leicht erscheinen. Man braucht ja nur den Umlauf der Sirenenscheibe, ganz langsam beginnend, allmählich so rasch werden zu lassen, bis neben dem Hauptton die erste, tiefste Unterbrechungstonempfindung auftaucht, oder die anfangs sehr rasche Rotation nach und nach soweit zu verringern, bis der zuerst relativ hohe Unterbrechungston, immer tiefer werdend, eben verschwindet. Allein eine grofse Schwierigkeit liegt in der Bestimmung des der Schwelle des Unterbrechungstones entsprechenden m. Der Beobachter mufs die gesuchte Schwingungszahl des Haupttones durch Vergleichen desselben mit einem anderen, dessen Höhe bekannt ist, bestimmen. Dies ist umständlich und kann zu Irrthümern führen, zumal wenn inzwischen die Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe Schwankungen erleidet. Diese Uebelstände ganz vermeiden zu können, wurde mir durch die Güte des Herrn Dr. Abraham möglich, welcher auf meinen Wunsch diese Versuche mit mir zusammen ausführte. Derselbe besitzt, wie den Lesern dieser Zeitschrift aus seinen Veröffentlichungen bekannt sein wird, ein absolutes Tonbewufstsein, das ihn befähigt, mit unfehlbarer Sicherheit von jedem Tone sofort anzugeben, ob er ein c, d, e oder was sonst für eine Note ist, und welcher Octave er angehört. Aufserdem bin ich Herrn Dr. Abraham auch in-

[1] Man könnte n auch aus der Zahl der Umdrehungen der Scheibe berechnen. Ein dazu nöthiger Tourenzähler stand mir jedoch nicht zu Gebote und wäre aufserdem aus mehreren Gründen nicht zweckmäfsig gewesen.

sofern zu grofsem Danke verpflichtet, als seine erprobte Hörschärfe für die Richtigkeit der sogleich mitzutheilenden Versuchsergebnisse eine werthvolle Garantie bietet.

Unsere Untersuchung beschränkte sich aus technischen Rücksichten auf die mittleren Tonlagen. Es ist auch kein Grund zu der Annahme vorhanden, dafs der tiefste Unterbrechungston in höheren Regionen ein anderer sein sollte als in der Tiefe. Wir benutzten theils eine hölzerne, theils eine metallene Scheibe. Jede einzelne Beobachtung wurde so oft wiederholt, bis wir beide zu einem klaren und übereinstimmenden Urtheil über die Schwelle der Unterbrechungstonwahrnehmung gekommen waren. Ich stelle die Resultate in folgender Tabelle zusammen.

Versuchsreihe	Instrument	Hauptton	Schwingungszahl des tiefsten Unterbrechungstones
I.	Holzscheibe	e^1	24
II.	„	a^1	24
III.	„	d^1	25
IV.	„	b	24
V.	Metallscheibe	f^2	23
VI.	„	e^3	22
VII.	„	ges^3	25
VIII.	Holzscheibe	g^2	18
IX.	„	g^3	18
X.	„	g^2	16
XI.	„	dis^3	16
XII.	„	d^2	16

Diese Unterbrechungstöne haben nun, nach unseren gegenwärtigen physiologisch-akustischen Kenntnissen zu urtheilen, keine Obertöne. Unsere Versuche beweisen daher, dafs schon 16 Erregungen in der Secunde eine Tonempfindung auszulösen im Stande sind. Die tiefsten Unterbrechungstöne zeichnen sich sowohl durch ihre aufserordentliche Tiefe als auch durch eine extreme Rauhigkeit aus. Mir erscheint der Ton gleichsam in eine Reihe einzelner ganz tiefer Stöfse aufgelöst.

Herr Dr. ABRAHAM hat jedoch neben diesen Stöfsen noch eine schwache continuirliche Tonempfindung.

Der Tabelle zufolge ist die Schwelle der Unterbrechungstonwahrnehmung mit unserer wachsenden Uebung in diesen schwierigen Beobachtungen nach und nach von 24 bis auf 16, als äufserste für uns erreichbare Grenze, gesunken. Indessen möchte ich keineswegs die Möglichkeit bestreiten, dafs es unter ausgesucht günstigen Bedingungen gelegentlich gelingen könnte, sie noch etwas zu erniedrigen. Je mehr die Unterbrechungstöne — und das Gleiche gilt auch von Differenztönen — sich dem Ende der Tonreihe nähern, desto discontinuirlicher, leiser und undeutlicher werden sie, bis sie allmählich gänzlich dem Ohre entschwinden. Die untere Hörgrenze ist daher nicht präcise bestimmbar, kein scharf markirter Punkt und dürfte je nach der Tonstärke, der Hörschärfe und der Aufmerksamkeit, sowie nach der Art der Schallquellen und der Beschaffenheit der sonstigen Umstände gewissen Schwankungen unterliegen.

(*Eingegangen am 21. Mai 1899.*)

(Aus der physikalischen Abtheilung des Physiologischen Instituts der Universität zu Berlin.)

Zur Frage nach der Dualität des Temperatursinnes.

Von

M. Kelchner und P. Rosenblum.

(Mit 10 Fig.)

Als wir uns auf Anregung von Hrn. Prof. A. König dem Gebiete des Temperatursinns zuwandten, war es uns durch äufsere Verhältnisse geboten, uns lediglich auf die Nachprüfung der Goldscheider'schen Versuche auf der Hautoberfläche zu beschränken, obwohl wir von vornherein einsahen, dafs für die Entscheidung der Kernfrage — der Frage nach der Dualität des Temperatursinnes — viel erschöpfendere, nicht nur physiologische sondern auch anatomische Untersuchungen unerläfslich seien.

Unsere Versuche stellten wir nach der von Hrn. Goldscheider selbst angegebenen Methode an. Wir benutzten dabei zuerst die auch von ihm verwendeten Metallcylinder[1], welche wir durch Eintauchen in kaltes oder warmes Wasser abkühlten oder erwärmten und auf möglichst gleichmäfsiger Temperatur zu erhalten suchten, was besonders bei Wärmereizungen nur in sehr weiten Grenzen möglich ist. Das zur Erwärmung benutzte Wasser erhielten wir auf einer Temperatur von 57°—60°, aber die umgebende Luft kühlte den Cylinder bei der Handhabung sehr bald beträchtlich ab. Bei Kältereizungen, wo wir den Cylinder in Wasser von 12°—15° eintauchten, bestand nur ein geringer Temperaturunterschied gegenüber der umgebenden Luft und daher war es hier weniger schwierig, die Temperatur des benutzten Cylinders constant zu erhalten.

[1] A. Goldscheider, Gesammelte Abhandlungen, Bd. I: Physiologie der Hautsinnesnerven. Abh. 7. S. 108 u. a. a. O.

Später benutzten wir den von Hrn. F. Kiesow[1] angegebenen Hohlkegel aus Messingblech, der gleichzeitig von warmem und kaltem Wasser in regulirbarer Weise durchströmt werden kann. Dieser Messingkegel ist freilich wegen der zu ihm hinführenden Gummischläuche nicht so leicht zu hantiren wie der frei in der Hand zu haltende Goldscheider'sche Metallcylinder, aber die grössere Constanz der Temperaturreize, besonders bei den Wärmepunkten wiegt doch diesen Nachtheil bei Weitem auf. Hrn. Kiesow's Beschreibung erschien leider erst, als der gröfste Theil unserer Versuche bereits ausgeführt war. Zu einem abschliessenden Urtheil über den Apparat müssen aber doch noch zahlreichere Versuche damit angestellt werden.

I. Beobachtungen an Kältepunkten.

Zunächst suchten wir auf einer umzeichneten Stelle des Unterarms sämmtliche „Kältepunkte" mittels des abgekühlten Cylinders zu bestimmen und markirten sie mit Farbe. Wir prüften die so gewonnenen Zeichnungen auf der Haut in mehreren Sitzungen und konnten dabei meistens noch eine Reihe neuer Punkte eintragen, während die vorher bezeichneten Punkte sich alle bestätigen liefsen. Stimmte einmal in ganz vereinzelten Fällen ein Punkt bei der Nachprüfung nicht, so konnte man es wohl nicht als widersprechende Thatsache auffassen, sondern mufste es auf die relative Ungenauigkeit der Zeichnung oder auf momentane Ablenkung der Aufmerksamkeit des Untersuchten zurückführen.

Um auf eine andere Weise zu demselben Thatbestand zu gelangen, pausten wir eine so gewonnene Zeichnung der „Kältepunkte" durch, löschten sie dann auf der Haut, suchten in den folgenden Tagen auf genau derselben Stelle wieder sämmtliche „Kältepunkte" zu bezeichnen und fertigten auch hiervon eine Zeichnung an. Wir haben diese Versuche, ebenso wie alle übrigen, an uns gegenseitig angestellt und als Ort derselben einen Bezirk auf der Vorderseite des Unterschenkels gewählt, weil diese Stelle wegen ihrer cylindrischen Krümmung zum Abzeichnen geeignet ist und ferner weil die Temperaturpunkte

[1] F. Kiesow, Ein einfacher Apparat zur Bestimmung der Empfindlichkeit von Temperaturpunkten. Wundt's *Studien* 14, 589. 1898.

auf ihr so wenig dicht gesäet sind[1], dafs ein Vergleichen der erhaltenen Zeichnungen möglich wird. Die nebenstehenden Figuren 1^a und 1^b sind nun die Reproductionen von zwei

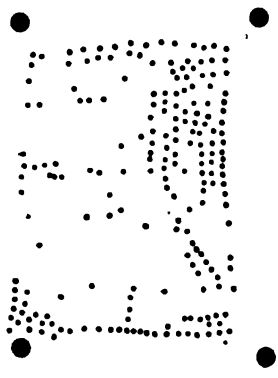


Fig. 1^a.

Fig. 1^b.

solchen nach einander gewonnenen Zeichnungen desselben Bezirkes; Fig. 2^a, 2^b und 2^c sind die Reproductionen von drei

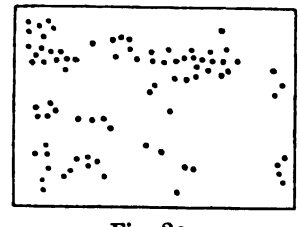


Fig. 2^a.

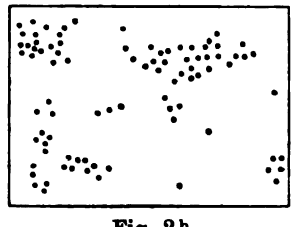


Fig. 2^b.

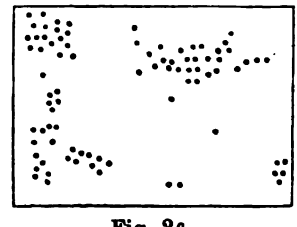


Fig. 2^c.

nach einander gewonnenen Zeichnungen eines anderen Bezirkes. Aus diesen Figuren, wie aus sämmtlichen derart von uns ge-

[1] Wir haben uns hierbei nach der von Hrn. Goldschneider angegebenen Topographie der Temperaturpunkte gerichtet, die uns überhaupt mehrfach bei unseren Untersuchungen von Werth gewesen ist.

wonnenen Zeichnungen ist nun ersichtlich, daſs keineswegs eine Identität in der Lage der Kältepunkte, sondern nur eine Aehnlichkeit in der allgemeinen Anordnung derselben von uns erhalten wurde und eine vollkommenere Uebereinstimmung war auch trotz zahlreicher Versuche nicht zu erzielen. Diese Methode kann daher nur eine ungefähre Constanz in der Anordnung der Temperaturpunkte nachweisen; für die Feststellung der Lage jedes einzelnen Punktes ist sie durchaus unzureichend. Die Ursache liegt z. Th. wohl darin, daſs die Haut beim Abzeichnen trotz der gröſsten Vorsicht, sich immer etwas verschiebt und daſs aufserdem jeder Farbenpunkt auf der Haut von einer Sitzung zur anderen abnimmt und in Folge dessen auf den Zeichnungen im Vergleich zu den ihn umgebenden Punkten eine andere Lage einzunehmen scheint. Völlig aufgeklärt erscheinen uns aber die Abweichungen zwischen den verschiedenen nach einander aufgenommenen Topographien der Kältepunkte derselben Stelle nicht.

Für sehr wichtig hielten wir den Versuch, ob die mit dem kalten Metallcylinder aufgefundenen und vermittelst Farbe auf der Haut markirten Kältepunkte auf inadäquaten Reiz mit der specifischen Empfindung reagirten. Wir benutzten einen mäſsig starken Inductionsstrom und erhielten hierbei keine einheitlichen Resultate. Viele Versuchsreihen waren unbrauchbar, weil wegen psychischer oder körperlicher Indisposition oder ungeeigneter Zimmertemperatur die Unsicherheit der Beobachtung zu groſs war. Wir erhielten jedoch im Laufe von zwei Monaten 19 Versuchsreihen, deren Ergebniſs nicht mit einer nachweisbaren Fehlerquelle behaftet war; aber auch bei ihnen zeigte sich eine, aus der folgenden Zusammenstellung ersichtliche groſse Verschiedenheit.

Es reagirten bei elektrischer Reizung mit Kälteempfindung

in	6	Fällen	100%	der „Kältepunkte“
„	1	Falle	95%	„ „
„	1	„	93%	„ „
„	1	„	88%	„ „
„	1	„	75%	„ „
„	1	„	70%	„ „
„	2	Fällen	60%	„ „
„	1	Falle	53%	„ „
„	1	„	50%	„ „
„	2	Fällen	48%	„ „
„	1	Falle	25%	„ „
„	1	„	21%	„ „

Der mittlere Procentsatz berechnet sich hieraus auf 73%.

Berührten wir die „Kältepunkte“ mit erwärmtem Cylinder, so reagirten sie fast nie mit der specifischen Empfindung. Nur ganz vereinzelt fand sich ein Punkt der bei Wärmereizung als kalt bezeichnet wurde. Während wir beiden in diesem negativen Ergebnifs der Versuche völlig übereinstimmten, wichen wir in anderer Beziehung beträchtlich von einander ab. Die eine von uns (K.) empfand nämlich bei dieser Reizung mit dem erwärmten Metallcylinder bei verschiedenen Versuchsreihen:

auf	70	„Kältepunkten“	63	mal	Wärme
„	47	„	45	„	„
„	37	„	21	„	„
„	30	„	9	„	„

während die andere in vier Versuchsreihen auf sämmtlichen Kältepunkten und in einer Versuchsreihe auf 60% der „Kältepunkte“ mit dem erwärmten Metallcylinder keine Wärme empfand.

II. Beobachtungen an Wärmepunkten.

Gingen wir von Wärmereizungen aus, indem wir mit dem erwärmten Cylinder die Haut berührten und die Punkte, auf denen Wärme empfunden wurde, mit Farbe markirten, so konnten wir trotz sorgfältiger und zahlreicher Versuche, keine Regelmäfsigkeit feststellen. In einzelnen Fällen liefsen sich sämmtliche „Wärmepunkte“ wiederfinden, in anderen Fällen nur ein Theil. Zuweilen konnten auf einem bestimmten Bezirk trotz sorgfältigen Suchens nur wenige „Wärmepunkte“ gefunden werden, und am nächsten Tage erwies sich dieselbe Stelle bei gleicher Temperatur des Cylinders mit Wärmepunkten dicht besäet. Ein Paar derartig verschiedener Ergebnisse der Durchsuchung desselben Hautbezirkes ist in Fig. 3[a] und 3[b], ein anderes Paar in Fig. 4[a] und 4[b] dargestellt.

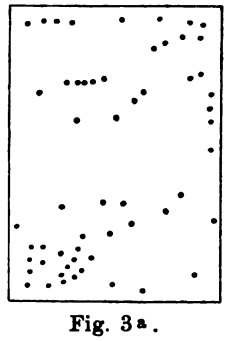


Fig. 3[a].

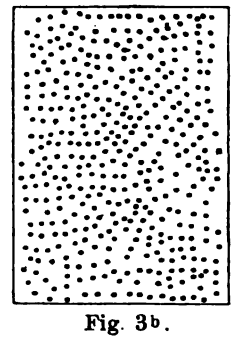


Fig. 3[b].

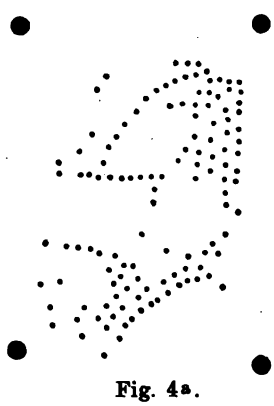


Fig. 4a.

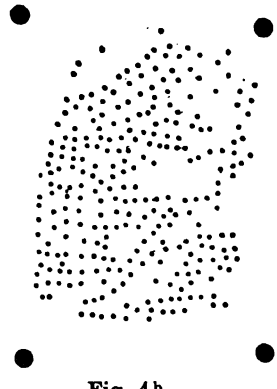


Fig. 4b.

Bei Verwendung sehr starker Wärmereize, die nur eben unter der Schmerzgrenze blieben, fanden sich stets neue Punkte, wie das auch Hr. GOLDSCHEIDER[1] angiebt.

Eine grofse Abweichung von den Befunden bei den „Kältepunkten" fanden wir bei Reizung der „Wärmepunkte" mit dem Inductionsstrom. Nur in ganz vereinzelten Fällen reagirte ein „Wärmepunkt" mit der specifischen Empfindung. In einer ziemlich grofsen Anzahl der Fälle wurde Kälte, in der Mehrzahl der Fälle aber gar keine Temperaturempfindung wahrgenommen.

Zahl der W.-Punkte	Warm	Kalt	Keine Temperaturempfindung
63	—	23	40
68	2	33	33
23	—	8	15
19	—	6	13
20	—	3	17
17	—	7	10
22[2]	—	6	16
20	—	7	13
21	2	5	14
21	—	6	15

Wenn R. als Versuchsperson diente, so wurde öfter, als hier

[1] A. GOLDSCHEIDER, *Gesammelte Abhandlungen* Bd. I: Physiologie der Hautsinnesnerven, Abh. 2, S. 56 u. a. a. O.

[2] Bei den letzten vier Reihen betrug die Temperatur des Reizes 40 bis 50°.

angegeben, die Empfindung bei elektrischem Reiz als „warm" bezeichnet. Bei mehrfacher Prüfung konnte dann aber auf denselben Punkten diese Empfindung nicht wieder hervorgerufen werden und sie wurde deshalb in der vorstehenden Tabelle auch nicht verzeichnet. Wir lassen es unentschieden, ob hier Sinnestäuschung vorlag, oder ob hier wirklich Wärme empfunden wurde und bei den Nachprüfungen dieser Punkt nicht völlig genau aufs Neue getroffen wurde.

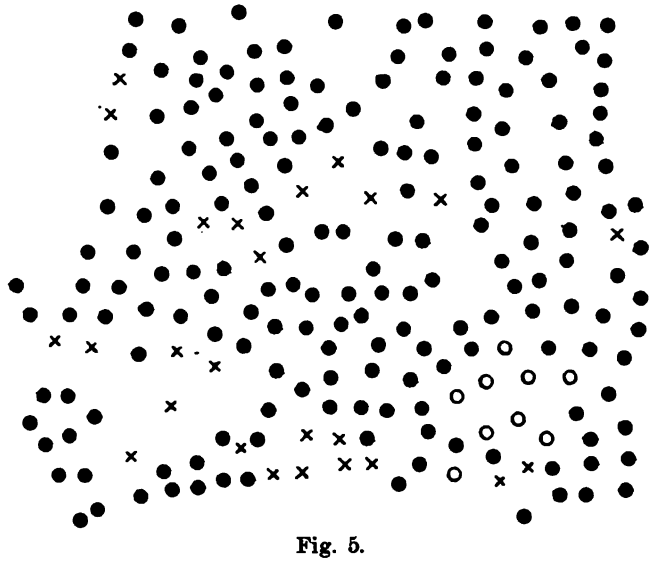


Fig. 5.

Die vorstehende Fig. 5 giebt in 3fachem Maafsstabe ein Abbild einer Hautstelle, auf der sämmtliche Wärmepunkte, d. h. bei der Berührung mit einem warmen Cylinder warm empfundende Stellen markirt sind. Die mit einem Punkt • bezeichneten Stellen ergaben bei der Reizung mit dem Inductionsstrom keine Empfindung, die mit einem Kreuz × bezeichneten die Empfindung der Kälte, während die mit einem kleinen Kreise o bezeichneten auch jetzt die Empfindung der Wärme zeigten.

Reizten wir Wärmepunkte mit kühlem Cylinder, so ergaben sich die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Resultate.

Wir wollen nicht zu bemerken unterlassen, dafs die Eine von uns (R.) bei einzelnen „Wärmepunkten" — höchstens 2 bis 3 in jeder Versuchsreihe — bei der erstmaligen Reizung mit einem abgekühlten Cylinder das Entstehen von Wärmeempfindung

Zahl der W.-Punkte	Warm	Kalt	Keine Temperaturempfindung
22	—	5	17
8	5	—	3
14	3 (schwach warm)	11 (schwach kalt oder nichts)	—
67	—	53	14
23	—	23	—
36	—	9	27
40	—	30	10
23	—	11 (schwach kalt)	12
19	—	11	8
22	—	14	8
17	—	7	10
20	—	6 (schwach kalt)	14
26	—	16	10
20	—	10	10
21	—	12	9

angab; aber es konnte diese Beobachtung trotz der sorgfältigsten Nachprüfung bei der Wiederholung niemals bestätigt werden.

III. Allgemeine Bemerkungen.

Mit mechanischer Reizung gelang es uns weder Kälte- noch Wärmeempfindung hervorzurufen; doch war hierbei die Zahl unserer Versuche und daher auch die erforderliche Uebung nicht ausreichend um hierüber ein bestimmtes Urtheil abgeben zu können.

Aufserdem haben wir noch folgende, theils mit Goldscheider übereinstimmende, theils von ihm abweichende Beobachtungen gemacht.

Das Tastgefühl tritt nur bei sehr intensiven Temperaturpunkten gegen das Temperaturgefühl zurück, ganz hört es aber niemals auf.

Bei sehr intensiven „Kältepunkten" hat man bei der Berührung mit dem abgekühlten Cylinder die Empfindung, als fiele ein Tropfen auf die Haut.

Bei Reizung mit stark erwärmtem Cylinder tritt heftiger Temperaturschmerz auch auf den Temperaturpunkten ein, ebenso bei Reizung mit starkem Inductionsstrom.

Von Analgesie der Temperaturpunkte konnten wir nichts bemerken.

(*Eingegangen am 7. Juni 1899.*)

Ueber Gegenstände höherer Ordnung und deren Verhältniſs zur inneren Wahrnehmung.

Von

A. Meinong.

Inhalt.

Seite

1. Einleitendes 183

Erster Abschnitt.
Von den Gegenständen höherer Ordnung.

2. Gegenstand und Inhalt 185
3. Die Ordnungsverschiedenheit 189
4. Relation und Complexion 191
5. Das Coincidenzprincip 193
6. Reale und ideale Gegenstände 198
7. Erfahrungsgegenstände und fundirte Gegenstände 200

Zweiter Abschnitt.
Gegenstände vor dem Forum innerer Wahrnehmung.

8. Der Haupteinwand 205
9. Zur Charakteristik der inneren Wahrnehmung 211
10. Innere Wahrnehmung beim Urtheil 213
11. Innere Wahrnehmung beim Begehren, Fühlen und Vorstellen . . 217
12. Innere Wahrnehmung bei Gegenständen, insbesondere solchen höherer Ordnung 219
13. Ein methodologisches Bedenken 221
14. Continuirlich verbundene Inferiora, Theilbares und Getheiltes, unbestimmte Bestandstücke 223
15. Die Einheit des Zusammenwirkens als Ersatz für die Fundirung. 230
16. Wahrnehmungsflüchtige Gegenstände 237

Dritter Abschnitt.
Ueber das Vorstellen und Wahrnehmen des zeitlich Vertheilten.

17. Fragestellung 243
18. Vorstellungs- und Gegenstandszeit. Die Zeitvertheilung 245

19. Distribuirte Gegenstände gegenüber distribuirten Inhalten . . . 249
20. Polemische Nachträge 256
21. Die Wahrnehmbarkeit des Vergangenen. „Psychische Präsenzzeit" 258
22. Schlufsbemerkungen: das Hauptergebnifs 266

§ 1. Einleitendes.

In dem Aufsatze „Zur Psychologie der Zeitanschauung"[1] wendet sich F. SCHUMANN gegen eine Auffassung gewisser Grundthatsachen des Vorstellens und Erkennens, die mir in der nun nicht mehr eben kurzen Zeit, seit ich an die Untersuchung dieser Thatsachen herangetreten bin und auch Andere zu deren Untersuchung anzuleiten bemüht war, stets als fundamentale Voraussetzung gedient und sich, soweit ich sehen kann, auch stets als solche bewährt hat. Unter solchen Umständen wird es vielleicht nicht ohne Nutzen sein, wenn ich den Haupteinwendungen und insbesondere der Haupteinwendung SCHUMANN's gegenüber ausdrücklich Stellung zu nehmen versuche. Aber nicht etwa um eine „Abwehr" ist es mir dabei zu thun: die durchaus sachlichen Ausführungen SCHUMANN's zeigen nichts von einer persönlichen Spitze; und dafs, falls SCHUMANN Recht hätte, ein gutes Stück meiner Lebensarbeit umsonst gethan wäre, darf weder mich noch Andere im Urtheil bestimmen. Ebenso wenig kann es sich um eine Widerlegung speciell SCHUMANN's handeln, d. h. um den Versuch, die Unhaltbarkeit gerade jener Formulirungen darzuthun, die der genannte Autor bringt: was sollte auch mit dem Hervorkehren zufälliger, daher blos äufserlicher Mängel geleistet sein? Dagegen wird, wer aus der Polemik wirklich lernen will, vor Allem darauf bedacht sein müssen, das theoretische Bedürfnifs nachzufühlen, aus dem die Gegnerschaft entsprungen ist: diesem Bedürfnifs mufs dann Rechnung getragen sein, gleichviel in welcher Form es zum Ausdruck gelangt ist. Dafs es dabei nicht ganz und gar ohne argumenta ad hominem abgehen kann, ist freilich vorauszusehen: aber am Ende sind es ja doch jederzeit auch nur argumenta hominis, die man zur Verfügung hat. Was aber im Besonderen den vorliegenden Fall anlangt, so kann meines Ermessens auch nicht der leiseste Zweifel daran aufkommen, dafs SCHUMANN nicht wenigen Psychologen und

[1] *Diese Zeitschrift* 17, 106 ff.

Nicht-Psychologen zu Dank geschrieben hat. Indem er zu Ende gedacht und rückhaltlos ausgesprochen hat, was fertig zu denken so manchem Anderen zu beschwerlich oder auch zu schwierig war, hat er sich um die Klärung einer grundlegend wichtigen Sache ein unbestreitbares Verdienst erworben, mag er nun für das Richtige eingetreten sein oder nicht.

Schumann handelt dem Titel und somit den Intentionen seiner Ausführungen nach in erster Linie von Angelegenheiten der Zeitvorstellung: aber seine Aufstellungen haben ihrem Wesen nach ein viel weiteres Anwendungsgebiet, und um dieses weitere Gebiet ist es mir hier zu thun. Ich habe dasselbe, als es sich mir seiner Eigenart und Zusammengehörigkeit nach zuerst aufdrängte, unter dem altherkömmlichen Namen der „Relationen" zu umspannen versucht, und Anderen mufs es nicht anders gegangen sein, wenigstens ist seit dem Erscheinen meiner Studien „Zur Relationstheorie" dem Bedürfnifs nach einer „allgemeinen Verhältnifslehre" mehr als einmal Ausdruck gegeben worden. Inzwischen aber hatte ich die auf Relationen gerichtete Fragestellung bereits als zu eng erkennen müssen: für einen ihnen augenscheinlich innig zugeordneten, gleichwohl von ihnen charakteristisch verschiedenen Thatsachenkreis schien mir in dem vorher noch wenig gebrauchten Terminus „Complexion" ein nicht unpassender Ausdruck vorzuliegen. Der Gedanke und das Wort aber, unter dem sich Relationen und Complexionen in mehr als blos äufserlicher Weise zusammenfassen lassen, hat sich, ungesucht wie so vieles Andere, erst recht spät in der Bezeichnung „Gegenstände höherer Ordnung" eingestellt. So habe ich auf die principielle Bedeutung des unter diesem Namen eingeführten Begriffes bisher nur ganz vorübergehend hinweisen können[1]: mit einem ersten Versuche vollends, den Bereich dieser Gegenstände in zusammenfassender Darstellung zu überblicken, meinte ich bisher der vielen noch unbeseitigten Schwierigkeiten halber zurückhalten zu sollen. Ich denke nicht daran, mich dem nun einmal unvermeidlichen Wagnifs eines solchen Unternehmens auf die Dauer zu entziehen: den Zwecken der gegenwärtigen Mittheilung aber wird es dienlich sein, über die Grundpositionen, für welche sie eintreten will, durch eine vorläufige, wenn auch

[1] „Ueber die Bedeutung des Weber'schen Gesetzes", *diese Zeitschrift* 11, 94; S. 18 der Sonderausgabe.

noch so skizzenhafte Darlegung derselben zu orientiren. Zu diesem Ende mögen hier, zunächst ganz ohne Rücksicht auf die von SCHUMANN erhobenen Einwendungen einige Bemerkungen über Gegenstände im Allgemeinen und dann über Gegenstände höherer Ordnung im Besonderen ihre Stelle finden.

Erster Abschnitt.

Von den Gegenständen höherer Ordnung.

§ 2. Gegenstand und Inhalt.

Dafs es allem Psychischen wesentlich ist, einen Gegenstand zu haben, wird zum Mindesten in betreff jenes Psychischen, das uns hier ausschliefslich beschäftigt, wohl rückhaltslos zugestanden werden. Denn niemand zweifelt daran, dafs man nicht vorstellen kann, ohne etwas vorzustellen, und auch nicht urtheilen kann, ohne über etwas zu urtheilen. Ebenso bereitwillig wird man wahrscheinlich auch einräumen, dafs es kein Vorstellen noch Urtheilen giebt ohne Inhalt: aber diese Bereitwilligkeit wird für nicht eben Wenige auf die Annahme zurückgehen, dafs Inhalt und Gegenstand ziemlich das Nämliche sei. Auch ich habe lange gemeint, die beiden Ausdrücke promiscue gebrauchen, also eigentlich des einen derselben entrathen zu können. Heute halte ich dies für unberechtigt und den dadurch bestimmten Sprachgebrauch, wie ihn noch meine „Untersuchungen zur Werththeorie" aufweisen, für ungenau. Natürlich kann ich nicht daran denken, das ganze ebenso schwierige als wichtige Gegenstandsproblem hier aufzurollen[1]: für die nächsten Zwecke wird es aber auch genügen, auf die Thatsache der grundlegenden, höchstens durch willkürliche Nominaldefinitionen zu verwischenden Verschiedenheit zwischen Inhalt und Gegenstand einer gegebenen Vorstellung resp. eines gegebenen Urtheiles hinzuweisen.

Es ist im Grunde eine sehr einfache Erwägung, aus der dies abzunehmen ist. Nichts ist gewöhnlicher, als etwas vorzustellen oder über etwas zu urtheilen, was nicht existirt. Es kann mit dieser Nicht-Existenz ziemlich verschieden bewandt sein: die-

---

[1] Viel Anregendes und Förderndes hierüber findet man in der Schrift K. TWARDOWSKI's „Zur Lehre vom Inhalt und Gegenstand der Vorstellungen" Wien 1894, auf die hier nur im Allgemeinen hingewiesen sei, indes eine Auseinandersetzung mit derselben im Einzelnen zu weit führen würde.

selbe kann auf einen Widerstreit zurückgehen wie beim runden Viereck, sie kann eine blos thatsächliche sein wie beim goldenen Berg. Es kann sich um etwas handeln, das seiner Natur nach insofern nicht eigentlich existiren kann, als es gar nichts Reales ist: Gleichheit zwischen 3 und 3, Verschiedenheit zwischen Roth und Grün kann schon dem Sprachgebrauche nach zwar bestehen, aber nicht in der Weise existiren wie etwa ein Haus oder ein Baum.[1] Endlich kann etwas zwar real sein, überdies existirt haben oder in Zukunft existiren, nicht aber in der Gegenwart. Gleichwohl wird es gegenwärtig vorgestellt; die Vorstellung existirt also: wer aber wird, aufser etwa bereits einer theoretischen Vormeinung zu Liebe, annehmen wollen, dafs zwar die Vorstellung existire, ihr Inhalt aber nicht?

Man denkt bei dieser Gegenüberstellung vielleicht an den oft geltend gemachten Gegensatz des sogenannten „immanenten" Objectes zum „transscendenten" d. h. des „blos Vorgestellten" zur Wirklichkeit: das Princip, dafs alles Psychische, zunächst also jede Vorstellung einen Gegenstand haben müsse, betreffe nicht das transscendente, wohl aber das immanente Object, und für letzteres träten die eben berührten Schwierigkeiten aufser Kraft. In der That, wenn ich an einen goldenen Berg denke, so kann man ganz natürlich sagen, derselbe existire in meiner Vorstellung. Und wie der vorgestellte goldene Berg, so existirt am Ende auch die vorgestellte Verschiedenheit, die vorgestellte Vergangenheit, ja selbst das vorgestellte runde Viereck. Aber man darf sich hier durch eine vielfach ganz brauchbare, am Ende aber doch nur ungenaue Redeweise nicht irre führen lassen: dasjenige, dem hier unter dem Namen des „vorgestellten goldenen Berges" Existenz mit Recht zugesprochen wird, ist eben doch nur die Vorstellung dieses Berges. Das „in der Vorstellung Existiren" ist eben genau genommen gar kein Existiren, wenigstens kein Existiren des Berges: und findet man es praktisch nützlich, die Existenz, wenn auch nur dem Worte nach, doch auf den Berg zu beziehen, so wird es zur Vermeidung vieler Mifsverständnisse dienlich sein, festzuhalten, dafs diese angebliche Existenz höchstens als eine Pseudo-Existenz bezeichnet zu

[1] Auf die principielle Bedeutung dieses Gegensatzes habe ich zuerst hingewiesen in der Abhandlung „Ueber die Bedeutung des Weber'schen Gesetzes" *diese Zeitschrift* 11, 250; S. 79 der Sonderausgabe.

werden verdient.[1] Will man also die Sachlage in den obigen Fällen ohne Ungenauigkeit im Ausdruck charakterisiren, so mufs man sagen: den betreffenden Vorstellungen fehlt selbstverständlich ein transscendentes Object; aber auch ein immanentes Object derselben existirt so wenig, dafs vielleicht geradezu die Frage aufgeworfen werden könnte, ob bei einem immanenten Objecte als solchem überhaupt je von Existenz im eigentlichen Sinne zu reden ist. Was in Wahrheit existirt, ist im betreffenden Falle eben die Vorstellung (resp. das Urtheil, von Gefühl oder Begehrung auch hier abgesehen) natürlich unter Einschlufs ihres Inhaltes. Dafs sie einen (immanenten) Gegenstand „haben" kann, ohne dafs dieser existirt, erscheint fürs Erste freilich einigermaafsen befremdlich; doch findet man bei näherer Betrachtung gerade hierin die Natur des Gegenstandsgedankens besonders deutlich ausgeprägt auf den gründlicher einzugehen hier zu weit führen möchte.

Nun tritt aber die Nicht-Identität von Gegenstand und Inhalt nicht nur in betreff ihrer Existenz, sondern nicht minder an der Verschiedenheit ihrer Beschaffenheit zu Tage. Oben war von Gegenständen die Rede, denen Realität fehlt: Inhalte sind stets so real wie die Vorstellungen, deren Inhalte sie sind. Auch auf vergangene und künftige Gegenstände gegenwärtiger Vorstellungen wurde hingewiesen: dagegen ist es selbstverständlich, dafs keine Vorstellung gegenwärtig sein kann ohne dafs ihr Inhalt gegenwärtig wäre. Aufser Zweifel ist ferner, dafs nicht etwa nur Psychisches, sondern auch Physisches vorgestellt werden kann: dagegen kann der Inhalt eines Psychischen, also zunächst einer Vorstellung, auch seinerseits nur psychisch sein. Im Besonderen kann ich Blaues, Warmes, Schweres vorstellen: die Vorstellung aber ist so wenig als ihr Inhalt blau, warm oder

[1] Eben im Begriffe, das Manuscript der gegenwärtigen Abhandlung abzuschliefsen, ersehe ich aus einer völlig berechtigten kritischen Bemerkung B. Russel's (*Mind*, Aprilheft, 1899, S. 255), dafs ich in meiner Arbeit „Ueber die Bedeutung des Weber'schen Gesetzes" (*diese Zeitschr.* 11, 353 f.; S. 115 f. der Sonderausgabe) diesem Umstande nicht ausreichend Rechnung getragen habe. Räumliche Ausdehnung z. B. ist gewifs niemals psychisch: aber die „blos vorgestellte Ausdehnung" ist eben eigentlich gar keine Ausdehnung, wohl aber eine Vorstellung davon, und alle Vorstellung ist psychisch. Für meine a. a. O. vertretene Position von der „theoretischen Mefsbarkeit" des Psychischen dürfte dies kaum mehr als eine unwesentliche Modification im Gefolge haben.

schwer; Attribute dieser Art scheinen schon auf den ersten Blick auf Inhalte ganz und gar unanwendbar u. s. f.

Was ist nun aber das, was sich unter den obigen, übrigens aber auch noch unter anderen Gesichtspunkten[1] als der vom Gegenstande grund- und wesensverschiedene Inhalt einer Vorstellung oder eines Urtheils darstellt? Sehe ich recht, so ist diese Frage einfachst in folgender Weise zu beantworten: mag ich einen Kirchthurm oder einen Bergesgipfel, ein Gefühl oder ein Begehren, eine Verschiedenheits- oder eine Causalrelation oder was sonst immer vorstellen, jedesmal stelle ich vor. Alle diese psychischen Geschehnisse zeigen also unbeschadet der geradezu unbegrenzten Variabilität des Gegenstandes ein ihnen allen gemeinsames Moment, eben das, vermöge des sie alle Vorstellungen sind, das Vorstellen oder den Vorstellungsact. Andererseits aber können Vorstellungen, sofern sie Vorstellungen verschiedener Gegenstände sind, unter einander nicht völlig gleich sein: wie immer die Relation der Vorstellung zu ihrem Gegenstande aufzufassen sein mag, die Verschiedenheit der Gegenstände muſs irgendwie auf Verschiedenheit der betreffenden Vorstellungen zurückgehen. Das nun, worin Vorstellungen verschiedener Gegenstände unbeschadet ihrer Uebereinstimmung im Acte von einander verschieden sind, das ist dasjenige, was auf die Bezeichnung „Inhalt der Vorstellung" Anspruch hat: dieser existirt, ist also real und gegenwärtig, natürlich auch psychisch, mag der sozusagen mit seiner Hülfe vorgestellte Gegenstand auch nicht-existirend, nicht-real, nicht-gegenwärtig, nicht-psychisch sein.

Wer es versucht, im einzelnen Falle Inhalt und zugehörigen Gegenstand reinlich auseinander zu halten, kann leicht bemerken, wie dabei der Inhalt gleichsam stets zu Gunsten des Gegenstandes in den Hintergrund tritt. Es sei hier mindestens vorübergehend darauf hingewiesen, daſs dies neben inneren Gründen jedenfalls auch einen äuſseren Grund hat, der im sprachlichen Ausdrucke liegt. Zwar hat der Umstand, daſs die Sprache eben

[1] Hier sei nur noch der Thatsache gedacht, daſs sehr wohl zu Einem Inhalte mehrere Gegenstände, zu einem Gegenstande mehrere Inhalte gehören können. Ersteres verbürgen die „universellen" Vorstellungen, letzteres die vielen Fälle, wo derselbe Gegenstand durch verschiedene Vorstellungen, sei es verschiedener Subjecte sei es desselben Subjectes, erfaſst wird oder doch werden kann (vgl. hierzu S. Witasek „Ueber willkürliche Vorstellungsverbindung", *diese Zeitschrift* 12, 212 ff.).

„Ausdruck" ist, unter Anderem auch dies zu bedeuten, dafs sie die Vorstellungen des Redenden verräth, und zwar natürlich nicht nur das Vorstellen im Allgemeinen, sondern auch dessen inhaltliche Determinationen. Aber was der Redende „sagen" will, oder noch genauer, das, worüber er reden will, das ist nicht das, was die Worte ausdrücken, sondern das, was sie bedeuten, und das ist nicht der Inhalt, sondern der Gegenstand der durch das betreffende Wort ausgedrückten Vorstellung.[1] Die Wörter bieten also insofern ein vor aller Theorie bereits verfügbares Mittel, die Gegenstände gleichsam festzuhalten, indes die Sprache den Inhalten gegenüber den analogen Dienst besonders standhaft versagt. Es fehlt ganz und gar an natürlichen Benennungen für die einzelnen Inhalte, so dafs zuletzt nichts übrig bleibt, als im Bedürfnifsfalle den Umweg über den Gegenstand einzuschlagen, um sich über den zugehörigen Inhalt zu verständigen. In dieser Weise läfst sich dann z. B. vom „Inhalte der Blau-Vorstellung" reden und etwa behaupten, dafs derselbe vom „Inhalte der Roth-Vorstellung" verschieden sei: aber es ist nicht zu verkennen, wie solche terminologische Schwerfälligkeit das directe Erfassen der inhaltlichen Thatbestände erschweren mufs.

§ 3. Die Ordnungsverschiedenheit.

Haben die bisherigen Ausführungen nichts weiter zu leisten gehabt, als einen längst acceptirten Begriff vielleicht in helleres Licht zu setzen, so mag es nun einer etwas eingehenderen Rechtfertigung bedürfen, weshalb und in welchem Sinne ich unter den mancherlei Gegenständen des Vorstellens und Urtheilens eine Art besonderer Classe unter dem Namen der Gegenstände höherer Ordnung herauszuheben für erforderlich halte. Es giebt bekanntlich Gegenstände, denen man eine in ihrer Natur gelegene innere Unselbständigkeit nachsagen kann. Ich meine nicht jene Unselbständigkeit im Auftreten, vermöge welcher etwa Farbe sich nicht ohne Ausdehnung vorstellen läfst. Auch diese Unselbständigkeit mag in der Natur von Farbe und Ausdehnung begründet sein: aber man kann sie immer noch äufserlich nennen gegenüber jener, ich möchte sagen Unfertigkeit, welche z. B. dem

[1] Vgl. auch E. Martinak, „Zur Psychologie des Sprachlebens", *Zeitschrift f. österreichische Gymnasien*, Jahrgang 1898, 1. Heft; S. 10 ff. des Sonderabdruckes.

Gegenstande „Verschiedenheit" anhaftet, wenn man ihn von dem, was verschieden ist, zu isoliren versucht. Ich kann den Verschiedenheitsgedanken einfach nicht ausdenken ohne Bezugnahme auf Objecte, an die er sich gleichsam heftet, indes es mindestens einen ganz guten Sinn hätte, zu meinen, im Gedanken an Blau oder Gelb liege noch gar nichts von Räumlichkeit, obwohl es unmöglich sei, Farbe zu denken, ohne Ausdehnung mitzudenken. Mag übrigens dieser Versuch, die beiden Arten von Unselbständigkeit durch den Ansatz zu einer Beschreibung auseinanderzuhalten, noch so unbeholfen und unzureichend sein, die unmittelbare Empirie läfst über das einer weiteren Beschreibung vielleicht gar nicht mehr zugängliche Wesen des einen und des anderen Falles keine Unklarheit aufkommen. Die innere Unselbständigkeit nun, die uns im Folgenden allein beschäftigen wird, hätte sich auch so beschreiben lassen, dafs man es da mit Gegenständen zu thun hat, die sich gleichsam auf andere Gegenstände als unerläfsliche Voraussetzungen aufbauen: diese Betrachtungsweise rechtfertigt es, Gegenstände von innerer Unselbständigkeit denjenigen Gegenständen gegenüber, die im eben angegebenen Sinne ihre Voraussetzungen ausmachen, als Gegenstände höherer Ordnung zu bezeichnen.[1] Es sei, um die noch etwa erforderlichen terminologischen Festsetzungen sogleich auf einmal zu treffen, hinzugefügt, dafs die Gegenstände, auf welche ein solcher Gegenstand höherer Ordnung gestellt erscheint, im Bedarfsfalle als dessen Inferiora, ein Gegenstand dagegen, der sich einem anderen Gegenstande gegenüber als auf ihn gebaut erweist, als Superius des letzteren bezeichnet werden soll.

Es ist eine ausnahmslose Gesetzmäfsigkeit, dafs ein Gegenstand, der in irgend einem Falle ein Inferius *gestattet*, solcher Inferiora unter allen Umständen *bedarf*. Dagegen ist die Eigenschaft, ein Superius zu haben, also ein Inferius zu sein, in keiner Weise allgemein charakteristisch. Was jetzt einen Gegenstand höherer Ordnung trägt, kann ein andermal ganz ohne einen solchen auftreten; und sollte diese Möglichkeit für bestimmte Fälle selbst in Abrede zu stellen sein, was aber noch sehr der Untersuchung bedürfte, so blieben immer noch genug

[1] Wort wie Gedanke ist zu naheliegend, um wirklich neu zu sein. Vgl. z. B. Fechner's Elemente Bd. II, S. 86; besonders aber Vorschule der Aesthetik Bd. I, S. 56.

Fälle übrig, für die sie zu bezweifeln völlig grundlos wäre. Noch weniger kann natürlich dadurch, dafs etwas als Inferius auftritt, etwas darüber ausgemacht sein, in wie weit es selbst die Eignung in sich trägt, ein Superius abzugeben. Verschiedenheit kann zwischen Gegenständen, denen die Fähigkeit, als Gegenstand höherer Ordnung aufzutreten, wahrscheinlich oder sicher fehlt, wie etwa Farben, nicht leichter bestehen als zwischen solchen, die selbst wieder Gegenstände höherer Ordnung sind; auch Distanzen können ja z. B. verschieden sein. Aus alledem ergiebt sich, dafs man schwerlich einmal Anlafs haben wird, von Gegenständen niederer Ordnung als einer charakteristischen Gegenstandsclasse zu handeln, indes die Wichtigkeit der Classe „Gegenstände höherer Ordnung" sofort in die Augen springt, wenn man die Menge und Verschiedenartigkeit der Thatsachen in Betracht zieht, die sich nun von selbst diesem Classenbegriffe unterordnen.

§ 4. Relation und Complexion.

Zunächst lenkt hierbei das Beispiel von der Verschiedenheit unsere Aufmerksamkeit den Relationen zu, und es ist ohne Weiteres einleuchtend, dafs sämmtliche Relations-Vorstellungen Gegenstände höherer Ordnung aufweisen müssen, bei denen die Relationsglieder, das also, zwischen dem die Relation stattfindet, als Inferiora fungiren. Wären nun eben so gewifs alle Gegenstände höherer Ordnung Relations-Gegenstände, als alle Relations-Gegenstände für Gegenstände höherer Ordnung gelten dürfen, so wäre der auf die Ordnungshöhe gegründete Classenbegriff, obwohl nicht bedeutungslos, so doch vielleicht einer besonderen Benennung nicht bedürftig; er leistete eben nichts weiter als die Hervorhebung einer der charakteristischen Eigenschaften der Relationen. Nun hat sich mir aber das Bedürfnifs nach einem besonderen Terminus gerade dadurch aufgedrängt, dafs das Gebiet der Gegenstände höherer Ordnung neben den Relationen noch eine zweite, eben so umfassende Gegenstandsclasse in sich schliefst. Gilt es z. B. den Gegenstand „vier Nüsse" vorzustellen, so ist das sicher nicht schon dadurch geleistet, dafs in meiner Wahrnehmung oder Einbildung an den Orten *a*, *b*, *c*, *d* meines Gesichtsfeldes je eine Nufs erscheint, es ist, wenn ich einen an

anderem Orte[1] erklärten Ausdruck anwenden darf, kein objectives Collectiv aus vorgestellten Nüssen, sondern noch etwas dazu, das Ergebnifs einer Zählung oder sonst einer „colligirenden" Thätigkeit[2], und zwar ein gegenständliches Ergebnifs, das sich auf den Nufsvorstellungs-Gegenständen als Gegenstand höherer Ordnung aufbaut. Gleiches gilt augenscheinlich von der Melodie, sofern sie mehr ist als ein objectives Collectiv von Tönen.[3] Gleiches aber auch schon vom rothen Quadrat oder grünen Rechteck, dessen Natur nicht nur einfach Farbe sowohl als Gestalt, sondern ein bestimmtes Zusammensein oder Verbundensein dieser Daten ausmacht, — Gleiches noch von vielen anderen Fällen in unbegrenzter Mannigfaltigkeit. Mit einem Worte also: Gegenstände höherer Ordnung sind nicht nur Relationen, sondern auch Complexionen, und bei letzteren sind es die Bestandstücke, welchen in Analogie zu den Gliedern der Relationen die Rolle der Inferiora zufällt. Darf man nun weiter behaupten, dafs es aufser Relationen und Complexionen Gegenstände höherer Ordnung nicht giebt, so hat unser neuer Terminus den Werth eines zusammenfassenden Ausdruckes für Gegenstände des Relations- und Complexionsgebietes; ebenso können Glieder und Bestandstücke zusammen als Inferiora bezeichnet werden.

Dafs und warum nun aber nach solchen Zusammenfassungen ein dringendes Bedürfnifs besteht, erhellt aus einer Gesetzmäfsigkeit, die ich, freilich noch in keineswegs einwurfsfreier Form, bereits an anderem Orte[4] ausgesprochen habe und die mir die ganze Complexions- und Relationstheorie als ein Fundamentalgesetz derselben zu beherrschen scheint. Ich benenne sie das Gesetz der inhaltlichen und gegenständlichen Partial-Coincidenz des Complexions- mit dem Relations-Gedanken und habe den Sinn dieses Gesetzes hier vor Allem kurz darzulegen und zugleich seine Gültigkeit zu erweisen.

---

[1] „Beiträge zur Theorie der psychischen Analyse" *diese Zeitschrift* 6, 352 f.; S. 13 f. des Sonderabdruckes.

[2] Vgl. auch Husserl, „Philosophie der Arithmetik", Bd. I.

[3] Vgl. Ehrenfels' Abhandlung „Ueber Gestaltqualitäten", *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Philosophie*, Jahrgang 1890, S. 251 ff., — dazu meinen Aufsatz „Zur Psychologie der Complexionen und Relationen", *Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg.* 2, 245 ff., und Höfler's Psychologie S. 152 ff.

[4] *Diese Zeitschr.* 2, 254.

§ 5. Das Coincidenz-Princip.

Es wurde eben schon berührt, dafs eine Complexion mehr ist als das objective Collectiv der Bestandstücke. Sollen *a* und *b* eine Complexion ausmachen, also Theile eines Ganzen sein, so mufs zwischen ihnen irgend eine Verbindung bestehen, die sie zu Theilen eines Ganzen macht, d. h., sie sind Bestandstücke einer Complexion vermöge einer Relation *r*, in der sie zu einander stehen. Und sollen *a* und *b* als Bestandstücke einer Complexion vorgestellt werden, so ist dies gleichfalls in keiner anderen Weise zu erzielen als so, dafs sie als Glieder einer Relation *r* vorgestellt werden.

Gehen wir dagegen umgekehrt von der Voraussetzung aus, dafs *a* und *b* zu einander in der Relation *r* stehen, so ist wieder sofort ersichtlich, dafs dies nicht bedeuten kann, dafs neben den vielleicht absoluten Thatbeständen *a* und *b* noch ein relativer Thatbestand *r* gegeben ist, der mit jenen etwa ein objectives Collectiv ausmachte. Vielmehr müssen *a* und *b* einem Ganzen angehören vermöge der Relation *r*, in der sie stehen. Liegt also zwischen *a* und *b* eine Relation *r* vor, so ist damit ipso facto auch eine Complexion zwischen den Relationsgliedern als Bestandstücken gegeben; und wer *a* und *b* in der Relation *r* vorstellen will, kann dies nicht anders, als indem er sie in Complexion vorstellt.

Das Princip: „wo Complexion, da Relation und umgekehrt" ergiebt sich sonach mit voller Selbstverständlichkeit für Wirkliches sowohl als für Gedachtes. Was hier aber vorliegt, ist nicht das Zusammenauftreten zweier naturgesetzlich (etwa vermöge der Identität je eines Complexionsbestandstückes mit je einem Relationsglied) blos mit einander verknüpften, übrigens aber gegen einander von Natur selbständigen Thatbestände. Die Relation ist vielmehr ein Theil der Complexion; was aber diese Complexion neben der Relation in sich befafst, ja was unter dem Namen der Bestandstücke für sie zunächst constitutiv ist, sind die Relationsglieder, also eben das, dem gegenüber die Relation nicht minder unselbständig ist, als die Complexion der Relation gegenüber. Dieses Verhältnifs theilweiser Identität und gegenseitiger Unselbständigkeit bezeichne ich mit dem Ausdrucke „Partialcoincidenz". Ich leite aus den eben angestellten Erwägungen das Recht ab, diese Coincidenz zwischen dem Com-

plexions- und Relationsgedanken in Anspruch zu nehmen den Inhalten sowohl als den Gegenständen nach, womit zugleich gesagt ist, dafs diese Coincidenz, die der vorgestellten Complexion und Relation in keinem Falle mangelt, auch unabhängig vom Vorgestelltwerden genau in dem Maafse verwirklicht ist, als Complexionen und Relationen Unabhängigkeit vom Vorgestelltwerden zugesprochen werden kann.

Was ich an der schon einmal berührten Stelle[1] in dem Satze auszusprechen versuchte: „Die Relation ist die Complexion vom Standpunkte der Glieder besehen", hätte sonach richtiger etwa so formulirt werden müssen: die Complexion ist die Relation und deren Glieder zusammengenommen. Nur darf auch dies nicht so verstanden werden, als wäre die Complexion nur die Relation und deren Glieder: das wäre ja im Grunde nichts als das eben zuvor abgelehnte objective Collectiv aus a, b und r. Vielmehr steht ja a und b in der Relation r, was nur bedeuten kann, dafs auch a resp. b zu r in je einer Relation stehen mufs, etwa r' „beziehungsweise r''", welche beiden Relationen immerhin auch gleich sein können. Zugleich wird ersichtlich, dafs, was eben in Bezug auf a, b und r gesagt wurde, sich nun auch in Bezug auf a, r und r', oder auch in Bezug auf b, r und r'' wiederholen liefse und dafs in dieser Weise neue und immer neue Relationen zum Vorschein kommen müssen ohne Ende. Eine theoretische Schwierigkeit kann meines Erachtens hierin so wenig gefunden werden als etwa darin, dafs die Theilung einer Strecke auf eine unendliche Reihe immer kleinerer Theilstrecken führt. Dagegen ist allerdings nicht in Abrede zu stellen, dafs das Princip der Partialcoincidenz, sofern es von r gilt, mit eben so viel Recht auch von r', r'' und allen übrigen unendlich vielen Relationen gelten mufs, die in dem anscheinend so einfachen Complexionsgedanken mit implicirt sind. Inzwischen fehlt es nicht an Gesichtspunkten, welche die Anwendungssphäre unseres Princips wenigstens praktisch, d. h. für die Regel, auf r einschränken werden. Vor Allem ist gegenüber der directen Empirie nicht wohl daran zu zweifeln, dafs in jeder Complexion dem r eine weitaus charakteristischere Bedeutung zukommt als den im Ganzen wohl ziemlich einförmigen r', r'' u. s. f. Schon dies möchte ausreichen, die Relation r als Hauptrelation den

[1] *Diese Zeitschr.* 2, 254.

übrigen Relationen der betreffenden Complexion als deren Nebenrelationen entgegen zu stellen. Dies erscheint aber umsomehr am Platze, wenn man bedenkt, dafs die Relation r den übrigen implicirten Relationen gegenüber schon insofern eine höchst markante Ausnahmsstellung einnimmt, als nur sie allein auf Gliedern aufgebaut ist, denen die schon oben berührte Identität mit den Bestandstücken der betreffenden Complexion zukommt. Die Relationen, die eine Complexion in sich schliefst, so wesentlich sie sein mögen, zählen doch niemals zu deren Bestandstücken: aufser der Relation r findet sich aber in der eben gekennzeichneten unendlichen Reihe keine einzige Relation vor, die nicht mindestens Eine jener Relationen unter ihren Gliedern hätte. Dies motivirt wohl ausreichend, bei Behauptung des Coincidenzprincipes normaler Weise zunächst ausschliefslich die Hauptrelation der Complexion als die mit dieser coincidirende Relation ins Auge zu fassen, und diese Relation zugleich als dasjenige zu betrachten, was als vor Allem charakteristisches Moment zu gegebenen Gegenständen „hinzukommt", wenn diese zu einer bestimmten Complexion zusammentreten.

Es braucht übrigens kaum hervorgehoben zu werden, dafs, auch wenn das Coincidenzprincip zunächst auf die Hauptrelation beschränkt ausgesprochen wird, die Relationen r', r'' etc. nicht etwa Ausnahmen von diesem Principe darstellen. Auch sie haben vielmehr ihre coincidirenden Complexionen, diejenigen nämlich, denen gegenüber sie Hauptrelationen sind. In diesem Sinne coincidirt r' mit einer Complexion aus den Bestandstücken a und r, ebenso r'' mit einer Complexion aus den Bestandstücken b und r u. s. f.

Nun bedürfen aber die bisherigen Darlegungen insofern noch einer Ergänzung, als im Obigen nur von Complexionen mit zwei Bestandstücken die Rede war und im Falle von mehr als zwei Bestandstücken die Annahme einer coincidirenden Relation entbehrlich scheinen könnte. Gesetzt nämlich, es handle sich etwa um eine Complexion aus den Bestandstücken a, b und c, so scheint, um diese zu constituiren, ausreichend, dafs etwa a zu b in der Relation r_1, b zu c in der Relation r_2 steht: der einen Complexion ständen dann als coincidirend zwei Relationen gegenüber, was mit dem Gedanken der Partialcoincidenz zwar ganz vereinbar, aber der Meinung, in der sich oben das Princip zunächst aufgedrängt hat, insofern nicht gemäfs ist, als bisher

jedesmal der Einen Complexion die Eine Relation gegenübertrat. Freilich läfst sich dieser Parallelismus auch im vorliegenden Falle durch die Annahme wahren, dafs die in Rede stehende Complexion nicht unmittelbar aus a, b und c, sondern zunächst aus zwei Complexionen niederer Ordnung besteht, deren eine a und b, die andere b und c zu Bestandstücken hat, mit deren erster dann die Relation r_1, mit deren zweiter die Relation r_2 coincidirt, indes der vorgegebenen Complexion selbst eine Relation R zwischen den beiden niedrigeren Complexionen als Gliedern entspricht. Es kommt nun aber nicht eben selten vor, dafs das Einschieben von Complexionen zwischen die gegebene Complexion und die gegebenen Bestandstücke angesichts der Erfahrung eine ganz unverkennbare Künstlichkeit ist. Man denke etwa nur an die Eventualität, dafs es eine Mehrheit von Objecten, z. B. deren sechs, als bestimmte oder selbst unbestimmte Mehrheit vorzustellen gilt: wer möchte da glauben, dafs jedesmal erst zwei Objecte zu einer Complexion vereinigt werden, und dann etwa je zwei von den drei so gewonnenen Paaren wieder zu Complexionen zusammentreten, welche dann erst die unmittelbaren Inferiora zum Complexionsinhalte „Sechs" abgeben? Gleichwohl erweist sich auch für solche Fälle das Coincidenzprincip in seiner obigen einfachen Gestalt anwendbar, sobald man die sich zunächst freilich wie etwas Selbstverständliches darbietende Annahme, dafs keine Relation weniger, ebenso aber auch keine mehr als zwei Glieder haben könne, als Vorurtheil erkannt hat. Im gegenwärtigen Zusammenhange betrifft uns natürlich nicht der auf den ersten Blick immerhin paradoxe, gleichwohl, wie ich glaube, in ganz alltäglichen Gedankenconceptionen realisirte Grenzfall von Relationen (und Complexionen) mit nur Einem Inferius; um so mehr die, so viel mir bekannt, zuerst von K. Zindler[1] mit ausreichendem Nachdruck betonte, sehr wichtige Thatsache, dafs es Relationen auch zwischen mehr als zwei Gliedern geben kann. Der Umstand, dafs man, wo von Relationen die Rede war, bislang fast ausschliefslich die Vergleichungsrelationen ins Auge faste, scheint zur Folge gehabt zu haben, dafs man die aller Vergleichung in der That wesentliche Beschränkung auf

[1] „Beiträge zur Theorie der mathematischen Erkenntnifs", *Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften, phil.-hist. Cl.* 118, 21 ff.

je zwei Fundamente für eine allen Relationen als solchen wesentliche Eigenschaft gehalten hat. Hat man einmal jedoch die Haltlosigkeit dieser Vormeinung erkannt, dann bieten die zweifellos so häufig auftretenden Complexionen mit mehr als zwei Bestandstücken dem Coincidenzprincip gleichfalls keine Schwierigkeiten mehr. Um die sechs Dinge als sechs vorzustellen, denke ich sie eben in einer Complexion, die wesentlich, wenn auch kaum ausschlieſslich, charakterisirt ist durch die Eine Relation, in welcher die sechs Objecte zu einander gedacht werden.

Ich kann diese kurze Darlegung des Coincidenzprincipes nicht beschlieſsen, ohne der Bekräftigung zu gedenken, die demselben durch den erfreulichen Umstand zu Theil geworden ist, daſs, offenbar völlig unabhängig von meiner höchst unvollkommenen Formulirung des Principes aus dem Jahre 1891, das Wesentliche der Sache inzwischen zur Anerkennung gelangt ist in dem Vorschlage B. Erdmann's[1], die Relation „als Art des bewuſsten Beisammen von Vorgestelltem zu beschreiben". Soll ich, meint Erdmann, A und B in Relation zu einander vorstellen, so müssen zunächst Beide dem Bewuſstsein gegeben sein. Aber „das Beisammen des Bewuſstseins hat nicht nothwendig ein Bewuſstsein des Beisammen zur Folge. Dies tritt erst ein, wenn wir, indem wir unsere Aufmerksamkeit von dem einen der beisammen befindlichen Bewuſstseinsinhalte zum anderen wenden, jenes eine im Bewuſstsein, in der Wahrnehmung oder Erinnerung behalten. Und erst hierdurch knüpft sich die Beziehung". Das gilt nicht nur, „wenn die bezogenen Gegenstände scheinbar eng neben einander im Bewuſstsein wohnen, sondern ebenso, wo sie als auſserhalb des Bewuſstseins, etwa fern von einander im Raum vorgestellt werden. Auch Sirius und Erde sind beisammen, sofern sie in ihrer Gravitationsbeziehung gegen einander vorgestellt werden. Die Art und Weise aber dieses Beisammenseins ist die Beziehung".[2] Es ist ohne Weiteres ersichtlich, daſs das „Beisammen des Bewuſstseins" im Sinne der oben gebrauchten Ausdrucksweise ein objectives Collectiv von Inhalten, das „Bewuſstsein des Beisammen" aber im Wesentlichen die vorgestellte Complexion ist.

---

[1] Logik Bd. I, Halle 1892, S. 57.

[2] A. a. O. S. 57f.

§ 6. Reale und ideale Gegenstände.

Es dürfte der Klarheit der obigen Darlegungen förderlich sein, auf deren Anwendungsgebiet noch ein paar Streiflichter fallen zu lassen durch Hinweis auf die Gesichtspunkte, unter denen die Mannigfaltigkeit dessen, was auf den Namen des Gegenstandes höherer Ordnung Anspruch hat, sich natürlichst überblicken läfst. Einer dieser Gesichtspunkte ist in der Gegenüberstellung von Relation und Complexion bereits zur Geltung gelangt. Dafs derselbe uns zugleich gestattet, das Einfache als Grenzfall der Complexion, die Identität mit sich selbst als Grenzfall der Relation zu betrachten, und so alle Gegenstände als Gegenstände höherer Ordnung aufzufassen, ist oben vorübergehend bereits erwähnt worden.

Einen zweiten Gesichtspunkt bietet der schon oben einmal berührte Gegensatz des Realen und Idealen, wenn man die beiden sprachgebräuchlich freilich bereits recht mehrdeutig gewordenen Termini so versteht, dafs man Gegenstände real nennt, die, falls sie nicht wirklich existiren, ihrer Natur nach doch jedenfalls existiren könnten, also z. B. ein Haus, ein Chronograph, ein Buch, natürlich auch Farbe, Ton, Elektrizität u. dgl., im Gegensatze zu Gegenständen, die, auch wenn sie in gewisser Weise affirmirt werden müssen, doch wieder ihrer Natur nach niemals ohne Incorrectheit als existirend bezeichnet werden dürfen. Mangel, Grenze, Vergangenes u. dgl. sind die traditionellen Beispiele für Nicht-Reales, also Ideales; aber es giebt eben so wichtige und charakteristische Beispiele dafür, die man nicht anzuführen pflegt und die für den gegenwärtigen Zusammenhang den besonderen Werth haben, die Anwendung des Gegensatzes von Ideal und Real auf den uns so wichtig gewordenen Gegensatz zwischen Relation und Complexion zu beleuchten. Man denke an die Aehnlichkeit einer Copie mit ihrem Original: beide Bilder existiren; aufser und neben ihnen aber auch noch der Aehnlichkeit Existenz zuzuerkennen, das verspürt jeder Unvoreingenommene als Gewaltsamkeit. Dennoch ist an der Aehnlichkeit gegebenen Falles etwas vielleicht mit Recht zu affirmiren; wir setzen ja voraus, dafs den beiden Bildern die Aehnlichkeit gar nicht abgestritten werden kann. Die Aehnlichkeit existirt nicht, aber sie besteht; und eben was seiner Natur nach zwar sehr wohl bestehen, aber streng genommen nicht

existiren kann, das ist ja das, was hier als Ideales dem Realen entgegengestellt sein soll. In gleicher Weise ist es klar, dafs im obigen Beispiele von den vier Nüssen die Vierheit nicht sozusagen noch als ein besonderes Stück Wirklichkeit neben den Nüssen existiren kann, indes ihr, falls richtig gezählt wurde, unter den gegebenen Umständen der Bestand nicht abzusprechen ist. Die Vierzahl und natürlich nicht minder jede andere Zahl stellt sonach einen Complexionsfall dar, dem ideale Natur so sicher eigen ist wie der Aehnlichkeitsrelation. Dafs nun weiter den idealen Complexionen auch reale zur Seite stehen, wird auch ohne Beispiele Jedem selbstverständlich erscheinen: in die Complicirtheit des Wirklichen gewährt ja schon die vorwissenschaftliche Erfahrung überreichen Einblick, wenn auch gar Manches von dem, was sich zunächst als greifbarste Wirklichkeit darstellt, genauerer Betrachtung sich als ideale Zuthat enthüllt. Mit realen Complexionen aber sind dem Coincidenzprincip gemäfs auch reale Relationen gesichert. Wer gleichwohl für sie noch nach Beispielen verlangt, findet deren im physischen wie im psychischen Erfahrungskreise. Farbe, tactile Qualitäten, Temperaturen treten stets mehr oder minder deutlich localisirt auf, und diese Verbindung mit Ortsbestimmungen ist augenscheinlich mehr als das blofse Zusammentreffen im Sinne der Gleichzeitigkeit. Ebensowenig ist, was Stumpf Tonverschmelzung genannt hat, ein blofses Zugleichsein von Tönen. Die Relationen aber, die hier wie dort Sache directer Beobachtung sind, bieten nicht den geringsten Anlafs, ihnen die Natur des Realen abzusprechen. Aus dem Gebiete des psychischen Lebens sei etwa auf das Verhältnifs des Fühlens oder Begehrens zu jenen Vorstellungen hingewiesen, die das Gefühl resp. die Begehrung gleichsam mit dem unerläfslichen Gegenstande versorgen. Auch was sonst in irgend einer Weise in die „Einheit des Bewufstseins" eingeht, befindet sich zu dem, was aufser ihm dieser Einheit angehört, in einem bestimmten Verhältnifs. Weiter unten[1] wird von einer Gesetzmäfsigkeit die Rede sein, welche gewisse Typen idealer mit gewissen Typen realer Relationen verbindet.

Zusammenfassend also: Der Gegensatz von Real und Ideal hat sowohl innerhalb der Relationen als inner-

[1] Vgl. das Ende des nächsten Paragraphen.

halb der Complexionen seine Anwendung: es giebt Real- neben Idealrelationen, wie es Real- neben Idealcomplexionen giebt.[1] Für das Gebiet der Relationen tritt der in Rede stehende Gegensatz sogar, wenn mein Sprachgefühl mich nicht täuscht, in zwei ziemlich volksthümlichen Ausdrücken zu Tage: Idealrelationen namentlich fügen sich zumeist zwanglos unter die Bezeichnung „Beziehung", indes bei Realrelationen die Bezeichnung „Verhältnifs" sich vielfach angemessen erweist. Ohne auf diese im gegenwärtigen Zusammenhange nebensächliche Angelegenheit näher einzugehen, begnüge ich mich damit, darauf hinzuweisen, dafs meiner Meinung nach es rathsam ist, hier den im Sprachgebrauch gelegenen Ansatz zur terminologischen Auseinanderhaltung durch Convention gleichsam zu vervollständigen, also von Verhältnissen und Beziehungen stets im Sinne von Real- und Idealrelationen zu reden. Die dem Coincidenzprincip gemäfs ihnen zugeordneten Complexionen könnten dann etwa bezüglich als Verhalts- und Bezugscomplexionen bezeichnet werden.

§ 7. Erfahrungsgegenstände und fundirte Gegenstände.

Der Gegensatz des Realen und Idealen hätte auch in einer anderen Weise charakterisirt werden können, der nun noch ausdrücklich zu gedenken ist. Dafs alles Reale, falls es existirt, unter ausreichend günstigen Umständen und vor Allem bei ausreichender Leistungsfähigkeit des erkennenden Subjectes müfste wahrgenommen werden können, ist etwas ganz Selbstverständliches. Bezeichnet man daher das Reale als etwas, das seiner Natur nach das Wahrgenommenwerden gestattet, kurz als das seiner Natur nach Wahrnehmbare, so kann das so lange als eine recht nichtssagende Bestimmung erscheinen, bis man darauf aufmerksam wird, dafs es eine ganze Classe von Gegenständen giebt, denen diese Wahrnehmbarkeit wieder ihrer Natur nach verschlossen ist, nämlich eben die idealen Gegenstände. An sich liegt freilich zunächst auch hierin wenig Bemerkenswerthes: es ist ja wieder selbstverständlich, dafs was gar nicht existiren

[1] Innerhalb der Relationen hat sich mir dieser Gegensatz schon bei den Untersuchungen „Zur Relationstheorie" aufgedrängt, vgl. S. 145 ff., doch dürfte an diesen wie an anderen Ausführungen dieser Schrift gar Manches einer Revision bedürfen.

kann, sozusagen noch weniger ein Object für die Wahrnehmung abgeben wird. Man gelangt nun aber auch zu einiger positiven Einsicht in die hier sich darbietende Sachlage, wenn man nun dem Analogon zur Wahrnehmung, das den Bestanderkenntnissen doch nicht wohl fehlen kann, nachfrägt.

Alles Urtheilen ist ein Thun; Vorstellen als solches ist es nicht[1], aber es kann Thun erforderlich sein, um zur Vorstellung dieses oder jenes Gegenstandes zu gelangen. Auch das Wahrnehmen ist also ein Thun: aber von den Vorstellungen, auf denen es basirt, z. B. den Empfindungen, hat man jederzeit gemeint, dafs sie dem wahrnehmenden Subjecte in besonders aufdringlicher Weise sozusagen in den Schoofs fallen, im Wesentlichen ohne sein Dazuthun, vielmehr selbst der Ausgangspunkt aller intellectuellen Thätigkeit. Ganz anders steht es in betreff der Urtheile, auf die unsere Erkenntnifs vom Bestande eines idealen Gegenstandes in letzter Instanz zurückgeht. Nicht blos im Urtheilen liegt hier ein Thun: auch das Vorstellungsmaterial, mit dem das Urtheilen hier gleichsam zu operiren hat, will erarbeitet sein. Es ist eine recht triviale Sache, dafs, wer etwa über Gleichheit oder Ungleichheit zweier Dinge ins Klare kommen will, sie mit einander vergleichen mufs[2]; und „der Verstand der Verständigen" wird sich vergeblich abmühen, wegzuinterpretiren, was der Unvoreingenommene hier so deutlich sieht. Vielmehr bedarf es einer diesen Erfahrungen möglichst getreu folgenden Formulirung solcher Thatsächlichkeiten, für die der Fall des Vergleichens paradigmatisch ist.

Es gelte etwa, zwei Farben A und B, vielleicht eine rothe und eine grüne, mit einander zu vergleichen. Was dabei vorgeht ist ohne Zweifel durch blofse Beschreibung, also ohne Erfahrung, d. i. innere Wahrnehmung nicht klar zu machen: einiges Wesentliche aber läfst sich denn doch sagen. Vor Allem ist an dem, was vorgeht, jedenfalls sowohl die A-Vorstellung als die B-Vorstellung betheiligt, was kaum anders als so zu deuten ist, dafs die beiden Vorstellungen zu einander in eine bestimmte

[1] Vgl. Höfler Psychologie S. 16.

[2] Ueber die nun auch wieder von Schumann (*diese Zeitschr.* 17, 115) acceptirte Meinung, Aehnlichkeit oder Verschiedenheit vorgestellter Gegenstände dränge sich uns ohne unser Zuthun auf, vgl. meine Ausführungen in *dieser Zeitschrift* 2, 260ff., insbesondere aber Höfler „Ueber psychische Arbeit" *diese Zeitschr.* 8, 98ff.; S. 55ff. der Sonderausgabe.

Realrelation treten. Die auf die Herstellung dieser Relation gerichtete Operation führt dann unter ausreichend günstigen Umständen das Auftreten einer neuen Vorstellung, hier der der Verschiedenheit mit sich, natürlich nicht der Verschiedenheit schlechthin, sondern speciell der Verschiedenheit zwischen *A* und *B*. Diese Verschiedenheit wird überdies in der (vielleicht ausnahmslosen) Regel nicht nur vorgestellt, sondern zugleich erkannt mittels eines Urtheils, in dessen Evidenz ein typischer, zunächst vom innerlich Wahrnehmen ganz charakteristisch verschiedener Erkenntnifsfall zur Geltung kommt. Vor Allem fällt daran der Umstand in die Augen, dafs zwischen den Inferioren *A* und *B* und dem Superius „Verschiedenheit" noch eine Relation besteht, die in der zwischen Inferius und Superius keineswegs ein für alle Mal einbegriffen ist. Man denke zum Vergleiche etwa an die Realrelation zwischen der Farbe und dem (subjectiven) Orte, an dem wir sie vorstellen. Auch diese Relation ist, wie jedes Superius, auf die Inferiora aufgebaut, aber sicher nicht so, als ob die hier als Inferiora fungirenden Gegenstände nicht auch in ganz anderer Relation zu einander stehen könnten: die Farbe, die ich jetzt an diesem Orte denke, kann ich auch an einem anderen Orte, ebenso am nämlichen Orte eine andere Farbe denken. Nicht so bei der Verschiedenheit: sind *A* und *B* einmal verschieden, dann sind sie es jederzeit, denn sie müssen es sein, dieses Wort im Sinne der „logischen Nothwendigkeit" verstanden, die hier durch die Beschaffenheit der *A* und *B* einerseits, das Wesen der Verschiedenheit andererseits begründet ist. Man hat demgemäfs ein Recht, *A* und *B* nicht nur als Glieder, sondern auch noch insbesondere als Fundamente der Verschiedenheitsrelation[1] zu bezeichnen.

Was hier vom Specialfalle der Vergleichung dargelegt wurde, gilt, so weit ich sehe, von sämmtlichen Idealrelationen und -complexionen im Hinblick auf jene Erkenntnifsweise derselben, die ihrer Unmittelbarkeit nach an die Seite des Wahrnehmens von Realrelationen gestellt werden kann. Ueberall treten vermöge Operationen, die immerhin bald mehr, bald minder auffällig[2],

---

[1] Conform „Zur Relationstheorie", S. 44 ff.

[2] Vgl. Witasek, „Beiträge zur Psychologie der Complexionen", *diese Zeitschr.* **14**, 415 ff.

in Grenzfällen vielleicht selbst entbehrlich sein können[1], Vorstellungen in Realrelationen, und je nach Beschaffenheit dieser letzteren kommt es unter günstigen Umständen zu Vorstellungen von Superioren jener Gegenstände, die mit ihren Inferioren durch logische Nothwendigkeit verbunden sind. Im Hinblick auf diesen Sachverhalt nenne ich den eben skizzirten Vorgang Fundirung, genauer Fundirung der betreffenden Superiora durch ihre Inferiora: die Erfahrung zeigt, so weit ich sehen kann, keinen anderen Weg, auf dem Vorstellungen dieser Superiora noch anders mit gleicher Ursprünglichkeit, ohne Reproduction nämlich, zu Stande kommen könnten. Fundirung leistet insofern für Vorstellungen idealer Gegenstände dasselbe wie Wahrnehmung für Vorstellungen realer Gegenstände; und das alte erkenntnifstheoretisch-psychologische Princip von Intellectus und Sensus[2] leidet an dem fundamentalen Mangel, mit der Fundirung sozusagen die eine Hälfte der Thatsachen zu vernachlässigen.[3] Der Gegensatz zwischen diesen beiden Thatsachenkreisen verdient, wenn irgend einer, auch terminologisch in möglichst charakteristischer Weise fixirt zu werden: dies geschieht einfachst, indem man den Erfahrungsgegenständen die Fundirungsgegenstände oder fundirten Gegenstände zur Seite stellt. Letztere decken sich im Sinne eines von mir bereits im zweiten Bande *dieser Zeitschrift* gemachten Vorschlages[4] mit dem, was Ehrenfels unter der von der Analogie zum Specialfalle der Gestalt genommenen, aber eben darum nur wenig bezeichnenden Benennung „Gestaltqualitäten" zum ersten Male eingehenderer und wirklich beweiskräftiger Untersuchung unterzogen hat.[5]

Sind sämmtliche idealen Complexionen und Relationen als fundirte Gegenstände erkannt, so bedarf es nun in betreff der

---

[1] Vgl. Witasek, „Beiträge zur speciellen Dispositions-Psychologie", *Archiv f. system. Philosophie* 3, 287 ff.

[2] Vgl. meinen Aufsatz über „Phantasie-Vorstellung und Phantasie", *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik* 95, 166 ff.

[3] Vgl. Witasek, „Beiträge zur speciellen Dispositions-Psychologie", *Archiv f. systemat. Philos.* 3, 277 ff., auch Höfler, Psychologie, S. 198 ff. und Witasek, „Ueber die Natur der geometrisch-optischen Täuschungen", *diese Zeitschr.* 19, 138 f. (S. 59 f. der Sonderausgabe).

[4] S. 251 ff., — nur ist dort noch von „fundirtem Inhalt" statt von „fundirtem Gegenstand" die Rede.

[5] *Vierteljahrsschr. f. wissensch. Philosophie*, Jahrgang 1890, S. 249 ff.

Weite des Anwendungsgebietes der eben von diesen Gegenständen entworfenen Charakteristik keiner Darlegung mehr. Das Meiste zumal dessen, was sich bereits dem aufserpsychologischen Denken als „Relation" aufdrängt, ist idealer Natur und daher fundirt. Näherer Betrachtung tritt die Mannigfaltigkeit des Hierhergehörigen[1] zu einer Anzahl Gruppen zusammen, die einerseits durch die qualitative Verwandtschaft der gegenständlichen Fundirungsergebnisse, aufserdem aber auch durch die Uebereinstimmung in betreff der den Fundirungsvorgang einleitenden Operationen zusammengehalten werden. Die Abhängigkeit des Endergebnisses von der Beschaffenheit dieser Operationen erhellt am deutlichsten aus der Thatsache, dafs trotz der, wie berührt, allen Fundirungen wesentlichen Nothwendigkeitsbeziehung zwischen Inferioren und Superius dieselben Gegenstände je nach der Natur der sich einstellenden Operation ganz verschiedene Superiora fundiren können. Ich kann denselben vorliegenden Objecten gegenüber das eine Mal finden, dafs sie verschieden, ein anderes Mal, dafs ihrer zwei sind: dort habe ich eben verglichen, hier zusammengefafst; im Uebrigen aber ist der gegebenen Sachlage, d. h. der Beschaffenheit der Inferiora gegenüber die Verschiedenheit nicht mehr und nicht weniger nothwendig als die Zweiheit. Sind die vorgegebenen Gegenstände Töne, so können sie nun aber auch noch als musikalisches Motiv, also sozusagen als einfachste Melodie „aufgefafst" werden, und auch diesmal fehlt die Nothwendigkeit nicht, der gemäfs diese Töne gerade diese Melodie ausmachen und keine andere. Weniger durchsichtig dürfte es für den ersten Blick sein, dafs auch noch sozusagen höhere intellectuelle Operationen, vor Allem das Urtheil selbst, Fundirungsvorgänge einleiten können, aus denen dann auch Gedanken von gewissermaafsen höherer logischer Dignität, wie der der Möglichkeit, der Nothwendigkeit einschliefslich Disposition, Causalität und sonstiger Derivate resultiren. Aber Näheres hierüber darf billig einer eingehenderen Darlegung überlassen bleiben, in der ich die Ergebnisse meiner bisherigen Untersuchungen hierüber zusammenzustellen versuchen werde.

[1] Vgl. Witasek, „Beiträge zur Psychologie der Complexionen", *diese Zeitschrift* 14, 409 f.

Zweiter Abschnitt.

Gegenstände vor dem Forum innerer Wahrnehmung.

§ 8. Der Haupteinwand.

So skizzenhaft die vorstehenden Ausführungen sind, so darf ich doch hoffen, dafs sie über die Natur dessen, was ich durch die gegenwärtigen Ausführungen wie durch frühere Arbeiten vertreten möchte, wenigstens den Grundgedanken nach keinen Zweifel aufkommen lassen. Zugleich bin ich nun auch in der Lage, das, was mir den eingangs erwähnten Ausführungen SCHUMANN's als eigentlicher Haupteinwand zu Grunde zu liegen scheint, in eine ebenso einfache als allgemeine Form zu bringen. Ob dann, was sich mir so ergiebt, SCHUMANN noch als seinen Einwand wird gelten lassen können, ist dabei von nebensächlichem Belange: es gilt ja hier, wie schon berührt, nicht, persönliche Divergenzen zum Austrage zu bringen, sondern die Erkenntnifs der Sache zu fördern.

Sehe ich also recht, so kehrt sich der Einwand seiner ganzen Natur nach gegen die Gegenstände höherer Ordnung in ihrer Gesammtheit, indem er einfach geltend macht, dafs uns die innere Wahrnehmung das Vorhandensein solcher Vorstellungsgegenstände resp. der Vorstellungen von solchen Gegenständen in keiner Weise bezeugt. Der Einwand ist, falls er zutrifft, kein schlechthin vernichtender: man wird keiner Theorie das Recht nehmen dürfen, den Bereich des Wahrgenommenen, ja des Wahrnehmbaren durch angemessene Hypothesen zu überschreiten. Haben wir aber in der ganzen Mannigfaltigkeit des eben als Thatsächlichkeiten Dargelegten nichts als ein Convolut von Hypothesen ohne directer empirischer Beglaubigung vor uns, dann mag allerdings die Complicirtheit eines solchen Hypothesengebäudes schon vorgängig begründeten Anstofs erregen. Näherer Untersuchung aber müfste es dann auch noch sehr zweifelhaft sein, ob dem unserem Einwande nicht ausgesetzten, d. h. also der inneren Wahrnehmung wirklich vorliegenden Thatsachenmaterial nicht auch noch durch andere Hypothesen eben so gut, wenn nicht gar noch besser, Rechnung zu tragen wäre.

Eben so wichtig ist nun aber weiter der Umstand, dafs unser Einwand keineswegs so beschaffen ist, dafs seine Unstatthaftigkeit sozusagen sofort mit Händen zu greifen wäre. Ganz im

Gegentheil: handelt es sich etwa um die Verschiedenheit eines rothen Papierstreifens von einem blauen, so wird, wer unter Anrufung innerer Wahrnehmung über seinen Vorstellungszustand Aufschluſs geben soll, zwar mit groſser Bestimmtheit das Vorhandensein der Rothvorstellung und der Blauvorstellung bezeugen, sich dagegen leicht genug für unfähig erklären, neben Roth und Blau noch sozusagen ein Drittes in seiner Vorstellung ausfindig zu machen. Wo möglich noch bestimmter mag, wer eine Melodie vorstellt, zur Ueberzeugung gelangen, daſs auch bei sorgfältigster Nachprüfung Anderes als Tonvorstellungen sich seiner inneren Wahrnehmung nicht darbietet. Mit Einem Worte: der Einwand präsentirt sich wie die Reaction gesunden Menschenverstandes auf ein Hirngespinnst, vor dem nicht nachdrücklich genug gewarnt werden könnte; und zumal wer daran mitgesponnen hat, wird darauf bedacht sein müssen, die Warnung nicht ungeprüft an sich vorübergehen zu lassen.[1]

Zu einer solchen Prüfung hoffe ich in der Weise zu gelangen, daſs ich unseren Einwand wo möglich im weitesten Umfange des ihm von Natur zukommenden Geltungsbereiches erwägen möchte. Es ist dies im Grunde nur die Fortsetzung des soeben eingeschlagenen Weges. Ich habe bereits darauf hingewiesen, daſs die These von der innerlichen Unwahrnehmbarkeit der Vorstellungen und Gegenstände höherer Ordnung vielleicht schon weiter geht, als den nächsten Intentionen Schumann's gemäſs ist. Jetzt gilt es, die These womöglich noch weiter zu formuliren, oder vielmehr festzustellen, ob der gegen die Gegenstände höherer Ordnung gerichtete Einwand sich nicht mit ebensoviel Scheinbarkeit auch noch auf Anderes anwenden lieſse, was sonst meist unbedenklich dem Erkenntniſsgebiete der inneren Wahrnehmung zugeschrieben wird.

Es handelt sich also um eine Art Abgrenzung des Erkenntniſsgebietes der inneren Wahrnehmung. Die Fragestellung, die zu derselben führen möchte, entnehmen wir natürlichst dem ersten Abschnitte der gegenwärtigen Ausführungen. Es wurden darin psychische Acte, deren Inhalte und deren Gegenstände als Thatsächlichkeiten in Anspruch genommen: wir haben nun

[1] Daſs es streng genommen für mich bereits die zweite Prüfung ist, sofern ich den Umständen, aus denen Schumann's Bedenken hervorgegangen sein werden, Rechnung zu tragen bemüht war, lange ehe diese Bedenken erhoben wurden, vgl. *diese Zeitschr.* 2, 251.

darüber klar zu werden, inwieweit unser Einwand innerhalb dieser drei wirklichen oder vermeintlichen Thatsächlichkeitsklassen sich anbringen läſst.

Ich beginne mit der Classe der Gegenstände, um eine Schwierigkeit nicht unerwähnt zu lassen, der im Allgemeinen ziemlich groſse, für unsere besonderen Zwecke dagegen kaum erhebliche Wichtigkeit zukommen dürfte. Es empfiehlt sich, dabei einen Fall ins Auge zu fassen, wo das Vorgestellte oder Erkannte, also eben der Gegenstand, etwas Physisches ist, z. B. ein Kirchthurm, ein Bergesgipfel od. dgl. Hier drängt sich zunächst die Frage auf, wie innere Wahrnehmung mit solchen äuſseren Objecten überhaupt zu thun haben könnte; und man findet sich dadurch sogleich wieder auf den schon berührten Gegensatz zwischen transscendentem und immanentem Object geführt. Nicht der wirkliche Kirchthum ist es ja, über dessen Dasein uns die innere Wahrnehmung Auskunft giebt, sondern bloſs der „vorgestellte Kirchthurm". Nun wissen wir aber ferner vom letzteren, daſs ihm als solchem blos eine Pseudo-Existenz zukommt: wie soll also etwas innerlich wahrgenommen werden, was im Grunde gar nicht existirt? Natürlich liegt nichts näher als anzunehmen, das, was der inneren Wahrnehmung gegeben sei, wäre nicht der Gegenstand, sondern eben jener Inhalt, mit dessen Hülfe der betreffende Gegenstand vorgestellt wird. Um so auffallender ist die Thatsache, daſs gegebenen Falles zwar jedermann aufs Bestimmteste wissen wird, daſs er jetzt den Kirchthurm sehe, jetzt an diese oder jene charakteristische Bergformation denke, indes es ihm bei weitem nicht ebenso leicht gelingen will, sich jenes von Kirchthurm resp. Berg so grundverschiedenen Inhaltes zu besinnen. Daſs sonach der (immanente) Gegenstand nur Pseudo-Existenz hat, die innere Wahrnehmung aber doch davon Kunde zu geben vermag, darin liegt ohne Frage ein Grundproblem der Erkenntniſstheorie und zwar keines der leichtesten. Wir dürfen hier jedoch an demselben vorübergehen, da ja niemand bezweifeln wird, daſs der inneren Wahrnehmung unter ausreichend günstigen Umständen die Fähigkeit zukommt, uns in irgend einer Weise darüber zu belehren, was wir vorstellen, worüber wir urtheilen u. s. f. Sicher wird dies besonders bereitwillig eingeräumt werden, wenn man dabei zunächst nur die physischen Gegenstände ins Auge faſst: von

den psychischen Gegenständen sowie denen, die weder physisch noch psychisch sind, wird sogleich unten zu reden sein.

Es wird für unsere gegenwärtigen Zwecke entbehrlich sein, bei der eben flüchtig erwähnten Classe der Inhalte und den an sie sich knüpfenden Wahrnehmungsschwierigkeiten besonders zu verweilen. Wir wären damit bei der dritten Classe wirklicher oder vermeintlicher Thatsächlichkeiten angelangt, welche oben als die des aufsergegenständlich und aufserinhaltlich Psychischen, kurz als die der psychischen Acte in Anspruch genommen wurde. Die Frage stellt sich hier einfachst in folgender Gestalt dar: bezeugt die innere Wahrnehmung eben so gewifs das Sehen wie die Farbe, das Hören wie den Ton, das Denken wie den Gedanken (falls man es für angemessen findet, den Gegenstand des Denkens so zu nennen), bezeugt sie das Urtheil eben so sicher wie das, worüber ich urtheile, das Begehren, insbesondere etwa Wollen ebenso sicher wie das, was ich will, das Gefühl von Lust oder Schmerz ebenso wie das, worüber ich mich freue, woran sich mein Schmerz knüpft?

Lassen wir die Gefühle vorerst bei Seite, so wird man sich kaum besinnen, den übrigen Einzelfragen ein Nein gegenüber zu stellen. Das Beispiel vom Sehen kann dabei leicht paradigmatisch verwendet werden. Ich blicke zum Fenster hinaus und suche mir mit Hülfe der inneren Wahrnehmung von dem Rechenschaft zu geben, was vorgeht. Ich finde zwei Kirchthürme, Häuser, Bäume, aufgeschichtetes Brennholz und vieles Andere, aber lauter „Gegenstände", und so paradox es klingen mag, je sorgfältiger ich suche, desto weniger scheint sich Anderes als eben „Gesehenes" einstellen zu wollen, dem am Ende doch auch an die Seite gestellt werden mufs, was dabei in betreff des gleichbleibenden oder veränderlichen Zustandes der betheiligten Organe zur Geltung kommt, nur dafs Daten der letzteren Art unter das „Gesehene" nicht einbegriffen werden, daher wohl einmal auch irrig für das „Sehen" genommen werden können. Aehnliches mag sich demjenigen ergeben, der in einem der anderen Fälle die Daten der inneren Wahrnehmung mit möglichst grofser Aufmerksamkeit absucht, und nur manche Fälle von Gefühlen, lebhaftere Schmerzen zumal, scheinen einen anderen Sachverhalt darzubieten, indem hier das Vorhandensein der betreffenden Gefühle sich vielleicht nur zu nachdrücklich bemerklich macht. An mehr oder minder verfehlten Versuchen, auch solche

Thatsachen nach der Analogie der Empfindungen zu behandeln, hat es bekanntlich bis in die neueste Zeit herein nicht gefehlt. Wer sich durch sie nicht irre machen läfst, wird also immerhin einräumen, dafs die innere Wahrnehmung neben den bereits ihr zugesprochenen Gegenständen auch noch Gefühle zu unserer Kenntnifs bringe; mehr als dieses aber scheint die innere Wahrnehmung nicht leisten zu können.

Wir blicken von hier aus nun auch noch einmal auf die Gegenstände zurück. Es sind speciell physische Gegenstände gewesen, für die wir die innere Wahrnehmung sicher competent gefunden haben; wie steht es mit den psychischen Gegenständen? Als solche könnten, wenn wir wieder von den Inhalten absehen, doch wohl nur Acte resp. Complexionen aus solchen in Frage kommen. Aber wenn die innere Wahrnehmung sich nicht im Stande zeigt, die wirklichen Acte zu erfassen, wird man ihr bezüglich blos vorgestellter Acte mehr zutrauen dürfen? Vielleicht könnte dem Gefühle überhaupt oder doch manchen Gefühlen auch hierin eine Ausnahmestellung zukommen: in betreff anderer psychischer Gegenstände aber dürfte der inneren Wahrnehmung, obwohl sie gerade dem Psychischen zunächst zugeordnet scheint, keineswegs das zugemuthet werden können, was sie in Bezug auf physische Gegenstände vermag. Es bleibt an Gegenständen nun nur noch das zu erwähnen, was weder physisch noch psychisch ist, das fällt aber durchaus in das Gebiet dessen, was oben Gegenstände höherer Ordnung genannt wurde, das also, dessen Wahrnehmbarkeit bereits durch unseren Einwand in seiner nahezu ursprünglichen, ich meine der von SCHUMANN vertretenen Gestalt bestritten wird.

Wollen wir also das die Gegenstände höherer Ordnung zunächst bedrohende Argument in dem ganzen ihm seiner Natur nach zukommenden Geltungsgebiete erfassen, so müssen wir es in den Satz formuliren: der inneren Wahrnehmung ist überhaupt nichts Anderes zugänglich als physische Gegenstände und Gefühle. Dafs auch diese Formulirung der Tendenz gegenüber, Gefühle und Empfindungen zu confundiren, noch nicht weit genug wäre, versteht sich; man fände sich so zu der weitesten und jedenfalls einfachsten These geführt: innerlich wahrnehmbar sind nur physische Gegenstände.

Vielleicht wird man meinen, dafs diese Thesen auf dem Wege allzu summarischer Betrachtung gewonnen seien. Man

vergesse indes nicht, daſs es sich hier nicht um mehr oder minder indirecte Erwägungen in betreff allfälliger Voraussetzungen oder Folgen gehandelt hat, sondern um ein möglichst directes Befragen der Empirie selbst in Bezug auf ihre Grenzen, das jeder an der Antwort Interessirte zuletzt auf eigene Hand durchzuführen hat. Daſs aber die in den obigen Thesen verzeichnete Antwort sich nicht etwa auf eine ungehörig kurze, daher von Zufälligkeiten abhängige Umfrage gründet, dafür bürgt die Geschichte der Philosophie von den primitivsten Gestalten des Materialismus angefangen — dafür bürgt die Vormeinung der theoretisch Naiven aller Zeiten, in der der Materialismus stets seinen ausgiebigsten Rückhalt gefunden hat; — dafür bürgt endlich das Verhalten der meisten von den sonst wissenschaftlich ausreichend, eventuell selbst autoritativ Urtheilsfähigen, jener wunderliche horror psychologiae, dem man auch heute noch täglich begegnen kann, und zwar nicht nur auſserhalb sondern ab und zu selbst innerhalb der fachmäſsigen Vertretung dieser Wissenschaft. Was man in den Zeiten der „Aufklärung" laut verkündet, was sich in Zeiten der Reaction gegen jene Aufklärung die „Wissenden" in die Ohren flüstern, es läuft am Ende immer darauf hinaus, daſs es in der Welt „eigentlich" doch nichts Anderes giebt als Physisches, und daſs, was man über eine ganze Welt nicht physischer, sondern psychischer Geschehnisse erfahren und davon erlebt haben will, doch nichts als Hirngespinnst ist. Darin ist freilich in gewissem Sinne noch weiter gegangen als in der weiter gehenden der beiden obigen Thesen: aber umsomehr behalten diese ihre Bedeutung als Ausdruck der Ueberzeugung der Vielen, die im Bereiche dessen, was die Wahrnehmung ihnen bietet, das Psychische ehrlich gesucht und eben durchaus — nicht gefunden haben.

Natürlich will dies nicht so verstanden sein, als ob jedermann, der die Gegenstände und Vorstellungen höherer Ordnung bestreitet, darum bereits Materialist wäre oder doch consequenter Weise sein müſste. Dagegen möchte ich allerdings für die minder weitgehende der beiden obigen Thesen den Anspruch erheben, daſs sie so gut gestützt sei als die Negation der Gegenstände und Vorstellungen höherer Ordnung im Hinblick auf die innere Wahrnehmung. Und vielleicht brauche ich auch nicht zu besorgen, daſs die Nächstbetheiligten hiegegen besonders nachdrücklich Einsprache erheben möchten: mindestens scheint das

Material an eigenartigen Thatsachen, auf das z. B. SCHUMANN die ganze Psychologie aufzubauen sich bemüht zeigt, mit jener These im besten Einklange. Die Annahme der Existenz von Vorstellungen, die heute doch nicht leicht ein Psychologe für entbehrlich hält, steht freilich auſserhalb der These: aber der Pseudo-Existenz der (physischen) Gegenstände eine wirkliche (psychische) Existenz, eben die der Vorstellungen, zu Grunde zu legen, das wird am Ende auch ohne Zeugniſs der inneren Wahrnehmung kein allzugroſses, jedenfalls kein entbehrliches Wagniſs sein. Im Uebrigen aber tritt die These in ihr Recht: denn Vorstellungen von Physischem, unter denen die Wortvorstellungen jederzeit besonders bevorzugt werden, Associationen dieser Vorstellungen und dann allenfalls noch Gefühle, sonst aber möglichst viele und beliebig complicirte, auch beliebig hypothetisch construirte physiologische Vorgänge, machen das ausschlieſsliche Rüstzeug jener Psychologie aus, die das Lob, die wirklich exacte Thatsachenwissenschaft zu sein, besonders gern für sich vorwegnimmt.

Umgekehrt meine ich nun aber auch, daſs, wer die in Rede stehende These mit der Empirie nun doch nicht im Einklange finden sollte, daraus wird Anlaſs nehmen müssen, auch dem ersten Anschein speciell in Sachen der Gegenstände höherer Ordnung sich nicht ohne Weiteres gefangen zu geben. Wir müssen darum der Berechtigung der These und der Natur des sie stützenden Anscheines eine etwas nähere Erwägung zuwenden.

§ 9. Zur Charakteristik der inneren Wahrnehmung.

Wir befinden uns dabei in der einigermaaſsen unnatürlichen, der Psychologie und Erkenntniſstheorie aber keineswegs so sehr ungewohnten Lage desjenigen, der, was ihm sonst immer nur als Erkenntniſsmittel zur Hand war, nun als Erkenntniſszweck, genauer als das zu Erkennende oder wenigstens als einen Theil des zu Erkennenden behandeln soll. Die Besonderheit dieser Sachlage motivirt es, hier ausdrücklich die Frage aufzuwerfen, wann wir wohl berechtigt sein werden, irgend etwas als durch innere Wahrnehmung erkannt in Anspruch zu nehmen. Es handelt sich näher darum, wann überhaupt von Wahrnehmung, wann insbesondere von innerer Wahrnehmung zu reden sein wird. Lassen wir auch hier erkenntniſstheoretische (übrigens auch psychologische) Probleme, die unsere nächsten Aufgaben nicht berühren,

bei Seite, so stellt sich die Beantwortung als eine recht einfache Sache heraus.

Nur dann wird etwas für wahrgenommen gelten dürfen, wenn seine Existenz unmittelbar, d. h. ohne Bezugnahme auf eine andere, in irgend einem Sinne als Prämisse dienende Erkenntnifs erkannt wird, überdies Erkenntnifs und Erkanntes wenigstens praktisch [1] gleichzeitig existiren, die Erkenntnifs sich sonach auf etwas dem Erkennenden Gegenwärtiges richtet. Gehört das Erkannte der Vergangenheit an, dann liegt, die erwähnte Unmittelbarkeit vorausgesetzt, ein Fall von Gedächtnifs vor. Vielleicht giebt es eine analog unmittelbare Erkenntnifs (genauer eine berechtigte Vermuthung) auch in Bezug auf Künftiges: aber Niemand denkt daran, einen solchen bisher überhaupt kaum einmal ernstlich ins Auge gefafsten Fall in das Gebiet des Wahrnehmens einzubeziehen. Ganz frei von Ungenauigkeit ist freilich die eben ausgesprochene Forderung der Gleichzeitigkeit der Wahrnehmung und des Wahrgenommenen nicht: der Fixstern, den wir wahrnehmen, könnte zur Zeit, da dies geschieht, längst zu leuchten aufgehört haben. Aber die Ungenauigkeiten, die hier zur Geltung kommen, betreffen speciell die äufsere Wahrnehmung; sie können, wo wir es wesentlich mit der inneren Wahrnehmung zu thun haben, aufser Betracht bleiben.

Was eine Wahrnehmung als innere kennzeichnet, ist einerseits die psychische Natur des Wahrgenommenen, vor Allem aber jene Gewifsheit und Evidenz, die kein anderes unmittelbares Existenzwissen mit der inneren Wahrnehmung gemein hat. Ueber das Gegebensein solchen Wissens kann natürlich dann auch wieder nur die innere Wahrnehmung (minder zuverlässig auch das Gedächtnifs) belehren: dafs auch das Wahrnehmen selbst unter günstigen Umständen innerlich wahrgenommen werden kann, macht mit einen Theil der Charakteristik dieser eigenthümlichen Erkenntnifsquelle aus.

Wer nun darüber, wie weit die innere Wahrnehmung als Erkenntnifsquelle dienen kann, etwas feststellen will, findet sich sonach in erster Linie auf die innere Wahrnehmung selbst angewiesen, ohne dafs hierin Schlimmeres als der blofse Schein eines Cirkels läge; auch zu unseren beiden obigen Thesen hat in

[1] Die durch diese Einschränkung eingeführte Unbestimmtheit hat nur den Zweck, zu verhindern, dafs späteren Untersuchungen (vgl. unten § 21) vorgegriffen werde.

erster Linie innere Wahrnehmung, aufserdem freilich Gedächtnifs verholfen. In gleicher Weise steht uns bei Nachprüfung dieser Thesen zunächst ein besseres Hülfsmittel nicht zu Gebote. Soll aber einem gegebenen Objecte gegenüber festgestellt werden, ob es in den Bereich des durch unsere Thesen Ein- resp. Ausgeschlossenen gehört, so sind der Hauptsache nach die beiden Fragen zu beantworten: 1. wird das betreffende Object wirklich innerlich wahrgenommen? 2. wenn ja, fällt es in eine der beiden durch jene Thesen ausschliefslich concedirten Classen der immanenten physischen Objecte oder der Gefühle? Stellt das betreffende Wahrgenommene sich ganz oder theilweise als Physisches, nicht zwar als immanentes Object, sondern als physische Wirklichkeit heraus, so hat man es insoweit überhaupt nicht mit innerer, sondern mit äufserer Wahrnehmung, übrigens aber natürlich eben darum auch nicht mit einer Instanz gegen unsere Thesen zu thun.

Im Folgenden sollen nun Thatsachen namhaft gemacht werden, durch die ich die in Rede stehenden Thesen für widerlegt halte. Ich beginne mit den (wirklich existirenden) psychischen Thatsachen, indes die blos pseudo-existirenden immanenten Objecte uns nachher beschäftigen sollen.

§ 10. Innere Wahrnehmung beim Urtheil.

Nichts ist selbstverständlicher, als dafs Jedermann zu einer bestimmten Zeit nicht nur über ein gewisses Wissen verfügt, sondern auch von dessen Vorhandensein sich und Anderen im Bedarfsfalle sozusagen Rechenschaft zu geben vermag. Viel weiter als sein wirkliches geht in der Regel sein vermeintliches Wissen: so ist es im Ganzen meist ein recht ausgedehntes Gebiet von Gegenständen, über die Einer seine „Ansichten" nicht nur hat, sondern von denen er auch weifs, dafs er sie hat. Diese „Ansichten" sind natürlich nichts Anderes, als was man auch Ueberzeugungen oder Urtheile nennt; diese Urtheile sind natürlich entweder affirmativ oder negativ, und wer weifs, dafs er in einer Sache eine Ueberzeugung habe, der weifs auch, wie beschaffen diese Ueberzeugung, also insbesondere ob sie affirmativ oder negativ ist. Welcher Natur ist dieses so alltägliche Wissen über Vorhandensein und Beschaffenheit unserer Ueberzeugungen?

Ohne Zweifel geht manches davon auf das Gedächtnifs zurück: oft werde ich mich erinnern, dies von einem glaub-

würdigen Zeugen gehört, jenes mit Hülfe einer complicirteren Ueberlegung, deren Einzelnheiten mir vielleicht entfallen sind, eingesehen zu haben. Aber wenn ich, gleichviel ob im Hinblick auf solche Erinnerungen oder ohne sie, jetzt versichern kann: ich glaube, daſs es sich so verhält, oder: ich glaube, das Ereigniſs hat nicht stattgefunden u. dgl., so handelt es sich in der Regel nicht um ein Urtheil, das ich gefällt habe, sondern um eines, das ich eben fälle; darüber kann mir mein Gedächtniſs also noch keinesfalls Auskunft geben. Erschlossen aber ist mein Wissen davon, daſs ich dieser oder jener Ueberzeugung bin, normaler Weise ebenfalls nicht: es bleibt also keine andere Möglichkeit als die freilich auch schon so oft als selbstverständlich behandelte, daſs ich vom Vorhandensein meines Urtheils eben durch Wahrnehmung Kenntniſs habe.

Ist nun diese Wahrnehmung äuſsere oder innere, oder mit anderen Worten: ist das (wahrgenommene) Urtheil etwas Physisches oder etwas Psychisches? Die in dieser Allgemeinheit sich ziemlich wunderlich anlassende Frage hat in speciellerer Formulirung seltsamerweise immer noch nicht alle Actualität verloren, indem die Meinung, das Urtheil sei im Grunde nichts als ein Satz, also ein Complex von Worten, immer noch Vertreter findet. Aber bei eingehenderer Erwägung dieses Gedankens wird man sich doch wohl nicht mehr aufzuhalten brauchen. Wäre der Besitz, den das Menschengeschlecht unter dem Namen der Wahrheit zu erkämpfen, zu erhalten und zu erweitern kein Opfer gescheut hat, näher besehen nichts als ein Schwall von Worten, von Worten ohne Sinn natürlich, da das Wesen des Urtheils doch sonst wohl im Sinne zu suchen sein müſste, — dann wäre wie jede andere so auch die gegenwärtige Fragestellung sinn- und werthlos: es wäre besten Falles jener Streit um Worte, den zu vermeiden bisher in jeder Controverse Freund wie Gegner einer Ansicht nach Kräften bemüht war.

Schumann, der der in Rede stehenden Meinung nur vorübergehend, vielleicht in Folge miſsverständlicher Ausdrucksweise, zuzuneigen scheint[1], stellt sich in Sachen der Natur des Urtheils auf den Standpunkt gröſster Zurückhaltung, indem er es für verfrüht erklärt, im Urtheile etwas Anderes als eine „unbekannte Gröſse“ zu sehen.[2] Die hierin liegende Anerkennung des Ur-

[1] A. a. O. S. 113, Z. 13 v. u.

[2] Ibid. S. 118.

theiles als einer Gröſse ist mir sicher eine werthvolle Bestätigung einer bereits vor Jahren, freilich nur ganz skizzenhaft umrissenen Behauptung.[1] Aber darüber kann ich doch keinen Augenblick im Zweifel sein, daſs sich die psychische Natur des Urtheils, seine Wesensverwandtschaft mit dem Gefühle gegenüber seiner völligen Wesensverschiedenheit im Vergleiche mit Bewegung, Farbe oder Wärme, ganz unvergleichlich deutlicher der Beachtung aufdrängt als seine Gröſsennatur. Darum muſs ich auch[2] die durch die obigen Beispiele und so viele andere Erfahrungen belegte Wahrnehmung des Urtheils als innere Wahrnehmung bezeichnen, was mit der in den betreffenden Fällen in der Regel vorliegenden Sicherheit und Evidenz im besten Einklange steht.

Wie verträgt sich dies nun aber mit den obigen Thesen in betreff des Erkenntniſsbereiches der inneren Wahrnehmung? Vom Urtheile, womit natürlich Urtheilsact und nicht Urtheilsgegenstand gemeint ist, ist darin nicht die Rede; dieselben könnten also offenbar nur aufrecht bleiben, wenn es gelänge, das Urtheil irgendwie auf Vorstellungsobjecte, und zwar natürlich auf physische Vorstellungsobjecte zurückzuführen. Nun hat zwar das Bestreben, das Urtheil als eigenartige Thatsache um jeden Preis aus der Welt zu schaffen, schon zu ziemlich verzweifelten „Reductionen" geführt: daſs aber das Wesen des Urtheiles nicht in dem liegen könne, worüber geurtheilt wird, darüber dürften bisher doch die Allermeisten auſser jedem Zweifel gewesen sein, von der Aussichtslosigkeit, es speciell in einem vorgestellten physischen Thatbestande zu suchen, gar nicht zu reden. Nicht also auf Vorgestelltes, sondern höchstens auf Vorstellungen könnte man das Urtheil zurückzuführen versuchen. Ich glaube nicht, daſs irgend ein solcher Versuch bisher auch nur den Anschein des Gelingens für sich hatte: gelänge es damit gleichwohl in Zukunft besser, so wären auch dann die durch unsere Thesen gezogenen Schranken bereits durchbrochen: in den Urtheilen würden neben den Vorstellungsgegenständen auch auſsergegenständliche Bestimmungen innerlich wahrgenommen.

Die hier allgemein dargelegte Erwägung kann in einer specielleren Anwendung eine Art argumentum ad hominem

---

[1] Vgl. *Gött. Gel. Anz.* 1890, S. 71 ff.

[2] Gegen Schumann a. a. O. S. 118.

auch noch für denjenigen ausmachen, der die aus dem erwähnten „horror psychologiae" nicht eben selten entspringende Scheu davor, eine innere Wahrnehmung überhaupt für etwas wissenschaftlich auch nur Annehmbares zu halten, insoweit überwunden hat, dafs er sich in irgend einem Falle auf sie stützt. Alle Wahrnehmung ist zwar auch Vorstellung, doch jedenfalls vor Allem Urtheil: etwas wahrnehmen, die Existenz des Wahrgenommenen aber in suspenso lassen, ist ein Unding. Das gilt natürlich auch von der inneren Wahrnehmung. In soweit also einer in irgend einem Falle überzeugt ist, etwas innerlich wahrzunehmen, insoweit diese Ueberzeugung, wie normalerweise doch nicht anders zu erwarten, selbst auf Wahrnehmung zurückgeht, ist damit bereits sichergestellt, dafs das Urtheil wahrgenommen werde, und zwar innerlich wahrgenommen, da ein innerlich Wahrnehmen selbst doch nicht Sache äufserer Wahrnehmung sein könnte.

Ich schliefse hieran sogleich den Hinweis auf eine Thatsache, die streng genommen vielleicht erst in späterem Zusammenhange zur Sprache kommen sollte, insofern aber doch schon hierher gehört, als sie denselben Erfahrungen direct zu entnehmen ist, aus denen die Zugehörigkeit des Urtheils ins Gebiet des innerlich Wahrnehmbaren erhellt. Wir nehmen in den hierhergehörigen Fällen nicht nur wahr, dafs wir urtheilen, sondern auch, worüber wir urtheilen; und damit ist nicht etwa blos gesagt, dafs wir die Gegenstände, über die nebenbei auch geurtheilt wird, als gegebene immanente Objecte wahrnehmen, sondern auch, dafs wir die Verbindung wahrnehmen, die zwischen diesen immanenten Objecten und dem betreffenden Urtheilsacte besteht. Denke ich, während in der nahen Kirche Mittag geläutet wird, daran, dafs die Post mir heute keinen Brief gebracht hat, so bin ich keinen Augenblick darüber im Zweifel, dafs das negative Urtheil nicht das Mittagsgeläute, sondern die Postsendung betrifft. Es kommt hinzu, dafs man sich ein Urtheil anders als in einer ganz bestimmten und äufserst innigen Verbindung mit einem zu Beurtheilenden, d. h. seinem Gegenstande, gar nicht vorstellen kann, vielmehr einsieht, dafs das Urtheil seinem Gegenstande gegenüber durchaus unselbständig ist. Wenn daher Schumann meint[1], die innere Wahrnehmung lasse ein Ein-

[1] A. a. O. S. 118f.

geschlossensein des Beurtheilten in das Urtheil nicht erkennen, sondern zeige nur, dafs die Vorstellung des Beurtheilten das Urtheil, jene „unbekannte Gröfse" causire, so mufs ich bestreiten, dafs damit der der inneren Wahrnehmung vorliegende Thatbestand richtig beschrieben ist. Die Beschreibung enthält neben dem Zuwenig in betreff des „Einschlusses" noch ein Zuviel in betreff der Causation, von der bereits HUME meines Erachtens endgültig dargethan hat, dafs sie überhaupt nicht wahrgenommen werden kann, weder äufserlich noch innerlich. Jener Einschlufs aber scheint mir durch Wahrnehmung wie Raisonnement in einem Maafse gesichert, dem gegenüber allfällige Schwierigkeiten in betreff der „psychophysischen Repräsentation"[1] ganz und gar nicht ins Gewicht fallen können. Plausible Hypothesen für solche Repräsentation aufzufinden, bleibt sicher jederzeit ein sehr dankenswerthes, namentlich dem Fortschreiten physiologischer Erkenntnifs ohne Zweifel sehr förderliches Bestreben. Voraussichtlich wird aber hierin der menschliche Erfindungsgeist hinter dem unerschöpflichen Reichthum der psychologischen Empirie jederzeit weit genug zurückbleiben: in keinem Falle aber dürfte die Anerkennung dessen, was sich der Empirie als Thatsache darbietet, von dessen Eignung abhängig gemacht werden, den Ausgangspunkt für gleichviel wie werthvolle Hypothesen abzugeben.

§. 11. Innere Wahrnehmung beim Begehren, Fühlen und Vorstellen.

Was eben vom Urtheil in betreff seines Verhältnisses zur inneren Wahrnehmung dargelegt worden ist, liefse sich nun in völlig analoger Weise auch vom Begehren, das Wort im weitesten Sinne verstanden, in dem insbesondere das Wollen natürlich einbegriffen ist, ausführen. Jeder hat unzählige Male bereits an sich erlebt, nicht nur dafs er begehrte oder widerstrebte, sondern auch, dafs er zur Zeit, da dies geschah, darum aufs Gewisseste wufste und zwar nicht nur wufste, dafs er begehrte, sondern auch was er begehrte, worin hier zugleich das Wissen um die Relation zwischen dem Begehren und dessen Gegenstande eingeschlossen ist. Auch dies ist Wahrnehmungswissen, näher Wissen durch innere Wahrnehmung, die mit der in unseren Thesen

[1] A. a. O. S. 119.

ausgesprochenen Beschränktheit ihres Gebietes höchstens verträglich wäre, wenn eine „Reduction" des Begehrens auf immanente physische Objecte, etwa noch unter Mitheranziehung von Gefühlen, sich durchführen liefse. Aber auch hier müfsten einer Zurückführung zunächst nicht die Objecte, sondern deren Vorstellungen zu Grunde gelegt werden, davon ganz abgesehen, dafs das Zurückführen meiner Ueberzeugung nach hier keinen glücklicheren Erfolg aufzuweisen hat als beim Urtheile. Unter allen Umständen bilden die Begehrungen eine neue wichtige Instanzengruppe gegen unsere Eingeschränktheitsthesen.

Ganz Aehnliches wäre nun auch in betreff der Gefühle zur Widerlegung desjenigen zu sagen, der, immerhin wie wir sahen auch schon dem ersten Augenschein entgegen, von den beiden Einschränkungsthesen die weiter gehende anzunehmen geneigt wäre. Wir wissen doch viel zu oft, dafs wir Freude oder Leid haben und woran wir es haben, als dafs auf die Dauer daran zu denken wäre, der inneren Wahrnehmung das Gebiet der Gefühle streitig zu machen.

Dafs nun gerade nur vom Vorstellen nicht gelten sollte, was sonach vom Urtheilen, Fühlen und Begehren dargethan ist, müfste schon vorgängig äufserst unwahrscheinlich heifsen, auch wenn wir im Obigen uns nicht bereits in anderer Weise auf die Wahrnehmbarkeit des Vorstellens hingedrängt gefunden hätten. Nun darf aber weiter die Unnatürlichkeit, ja Unverträglichkeit nicht unerwähnt bleiben, die auf sich nimmt, wer den immanenten Vorstellungsgegenständen die Wahrnehmbarkeit zuspricht, dem Vorstellen aber nicht. Wir haben ja bereits gesehen, dafs jenen Objecten nur jene sogenannte „Existenz in der Vorstellung", genauer also nur eine Art Pseudo-Existenz, noch genauer also gar keine Existenz zukommt, indes doch blos wahrgenommen werden kann, was existirt. Wirklich denkt ja auch niemand daran, dafs ich etwa den Königssee oder das homerische Troja wahrnehme, wenn ich durch innere Wahrnehmung weifs, dafs ich jenen oder dieses eben vorstelle. So sind es hier gerade die immanenten Objecte, die, mögen sie dem Gebiete des Physischen oder des Psychischen angehören, aus ihrer Natur heraus Zweifel an ihrer Wahrnehmbarkeit gar wohl rechtfertigen. In dem Sinne wahrnehmbar, wie etwa Gefühle oder Begehrungen, kurz etwas wirklich Existirendes, sind diese Pseudo-Existenzen gewifs nicht. Vermag gleichwohl die innere Wahrnehmung, wie

ja nun ebenfalls aufser Zweifel, etwas über sie zu lehren, so kann das nur unter Vermittelung dessen geschehen, was wirklich existirt, mögen wir übrigens über die Natur dieser Vermittelung auch noch so schlecht unterrichtet sein. Was aber nothwendig wirklich existirt, wo immanente Objecte pseudo-existiren, das ist weder Urtheilen, noch Fühlen, noch Begehren, da jene Pseudo-Existenzen an keinen dieser Thatbestände gebunden sind, — wohl aber das, natürlich inhaltlich bestimmte Vorstellen. Jeder Fall also, wo wir mit Hülfe innerer Wahrnehmung die Pseudo-Existenz eines immanenten Objectes erkennen, ist selbst nur ein Fall von Pseudo-Wahrnehmung dieser Objecte und beweist, dafs ein Fall von wirklicher innerer Wahrnehmung vorliegt, durch die ein wirklich Existirendes, die betreffende Vorstellung erfafst wird.

Wir sind so zu dem Gesammtergebnifs gelangt, dafs sowohl Vorstellen als Urtheilen, sowohl Fühlen als Begehren unter günstigen Umständen der inneren Wahrnehmung zugänglich ist, dafs also keine der charakteristischen Classen elementarer psychischer Acte mit Recht aus dem Bereiche des innerlich Wahrnehmbaren ausgeschlossen werden kann. Wir haben nun noch zu untersuchen, wie es mit der in unseren Thesen versuchten Beschränkung auf die physischen immanenten Objecte bewandt ist.

§ 12. Innere Wahrnehmung bei Gegenständen, insbesondere solchen höherer Ordnung.

Es handelt sich also im Folgenden ausschliefslich um Wahrnehmungsthatbestände, die, wie sich eben gezeigt hat, insofern eigentlich nur Pseudo-Wahrnehmungen sind, als sie blos Pseudo-Existenzen betreffen. Es soll indes auf diese Seite der Sache im Folgenden weiter nicht mehr Rücksicht genommen werden: nur die Beschaffenheit der (immer mit den entsprechenden Vorbehalten) innerlich wahrnehmbaren Gegenstände kommt noch in Frage.

Dabei braucht der versuchte Ausschlufs der psychischen Gegenstände uns jetzt kaum noch mehr als vorübergehend zu beschäftigen. Ist einmal sichergestellt, dafs die innere Wahrnehmung psychische Thatsachen, und noch dazu solche der verschiedensten Gebiete, zu erfassen vermag, und ist dieses selbst durch directe Empirie, d. h. also wieder durch innere Wahrnehmung festgestellt, so ist damit schon gegeben, dafs die Gegen-

stände der erstgenannten inneren Wahrnehmungen als solche durch die zweitgenannten inneren Wahrnehmungen erkannt werden. Es kommen die vielen Erfahrungen darüber hinzu, dafs man so oft durch Wahrnehmung weifs, an welchen Schmerz, welchen Entschlufs oder welches sonstige innere Erlebnifs man eben denkt, sei es im Sinne einer Erinnerung, sei es im Sinne freier Einbildung, ebenso von Gefühlen und Begehrungen weifs, die auf Psychisches gehen. Es müfste hier also nur etwa wieder versucht werden, dem psychischen Gegenstande durch „Reduction" auf Physisches seine psychische Natur streitig zu machen, — ein Unternehmen, auf dessen Aussichtslosigkeit hier nicht noch besonders eingegangen zu werden braucht.

Durch Erledigung dieses Punktes finden wir uns nun wieder vor die Ausgangs- und Hauptfrage zurückversetzt, vor die Angelegenheit der Gegenstände höherer Ordnung. Aber fürs Erste scheint der im Bisherigen eingeschlagene Untersuchungsweg auch hier einfach genug zum Ziele zu führen. Denn das kann hier nun doch auch wieder niemand bestreiten, dafs wir oft genug wissen und offenbar nur durch Wahrnehmung wissen, dafs wir diese beiden Dinge ähnlich, jene unähnlich finden, dafs wir es einmal mit drei, ein ander Mal mit fünf Exemplaren einer Gattung zu thun haben, dafs wir diese Gestalt, jene Melodie erfassen, dafs wir diese Combination für möglich, jene für widersprechend halten, zwischen diesen Thatsachen, jenen Erkenntnissen Zusammenhang vermuthen oder finden u. s. f. Das Einzige, was hier wirklich in Frage kommen kann, ist eigentlich nur, ob diese Gegenstände, deren immanente Pseudo-Existenz also feststeht, auch wirklich Gegenstände höherer Ordnung sind. Müfste dies aber nicht, so mag man sofort fragen, gleichfalls durch die innere Wahrnehmung mit verbürgt sein, wenn diese Gegenstände wirklich der inneren Wahrnehmung gegeben wären? Ich meine, dafs es in der That mit verbürgt ist: aber, wie sich noch näher zeigen wird, giebt es Umstände, unter denen das Zeugnifs, auf das es hier ankommt, sich besonders leicht mifsverstehen läfst. Aufserdem aber bedeutet die Berufung auf die innere Wahrnehmung, wenn der Gegner gerade diese Wahrnehmung bestreitet, sofern sie isolirt bleibt, d. h. nicht auch noch anderweitig gestützt werden kann, jedenfalls das Ende der Verständigung.

Daher mufs der indirectere Weg des Erkennens, die der

Discussion leichter zugängliche Erwägung, hier in ihre Rechte treten. Wir wissen im Allgemeinen, was für Bedingungen erfüllt sein müssen, damit von Gegenständen höherer Ordnung die Rede sein kann: der betreffende Gegenstand mufs auf andere Gegenstände aufgebaut sein, ohne durch das objective Collectiv der letzteren ausgemacht zu werden. Auch die positiven Gründe, um deren Willen ich diese Erfordernisse in Beispielen wie die eben wieder zusammengestellten für erfüllt halten mufs, wurden oben[1] wenigstens den Hauptzügen nach dargelegt. Eine Ergänzung bietet natürlich die Beantwortung der Frage, ob gegebenen Falles auch noch eine andere Auffassung möglich oder gar wahrscheinlich zu machen wäre. Die Frage allgemein zu beantworten, d. h. allgemein die Unmöglichkeit einer anderen als der von mir vertretenen Auffassung darzuthun, bin ich freilich derzeit so wenig im Stande, als das nämliche Erfordernifs bei vielen anderen unbedenklich acceptirten Theoremen erfüllt ist. Man dürfte also in dieser Sache auf concret vorliegende Ersatzversuche und die Stellungnahme zu diesen angewiesen bleiben. In diesem Sinne halte ich mich im Folgenden, wie es im gegenwärtigen Zusammenhange ja am natürlichsten ist, zunächst an die von F. Schumann gebrachten Beiträge, ohne natürlich zu verkennen, dafs durch eine allfällige Widerlegung derselben der Möglichkeit anderweitiger Versuche gleicher Tendenz noch wenig präjudicirt ist.

§ 13. Ein methodologisches Bedenken.

Ich lasse eine kurze Würdigung des negativen, d. h. polemischen Theiles der einschlägigen Ausführungen Schumann's vorangehen. Dieselben halten sich mit Recht an den bisher literarisch zugänglichsten Theil der Lehre von den Gegenständen höherer Ordnung, näher an Ehrenfels' bereits erwähnte grundlegende Aufstellungen über „Gestaltqualitäten".[2]

Ich bin schon einmal für alles Wesentliche der in Rede stehenden Ausführungen eingetreten[3]; an dieser Zustimmung habe ich auch heute, obwohl einstweilen über manches Einschlägige hoffentlich zu gröfserer Klarheit gelangt, nichts zurückzunehmen: unter solchen Umständen wird von einem Versuche,

[1] Vgl. § 3 ff.

[2] *Vierteljahrsschr. f. wissensch. Philosophie* 1890, S. 249 ff.

[3] *Diese Zeitschr.* 2, 245 ff.

Schumann's Hauptbedenken gegen Ehrenfels zu entkräften, nicht wohl Umgang zu nehmen sein.

Solcher Bedenken finde ich zwei von sehr ungleichem Gewicht. Das erste ist mehr formaler oder genauer methodologischer Natur und die materialen Grundlagen, auf denen es steht, liegen abseits von den Fragen, die uns hier eigentlich beschäftigen. Nähere Erwägung dieser Grundlagen würde uns also voraussichtlich weit ablenken und es wird für Freund wie Gegner gleich erwünscht sein, wenn sich herausstellt, dafs eine solche Erwägung entbehrlich sein dürfte.

Schumann findet die Hauptbeispiele, an denen Ehrenfels seine Untersuchung durchführt, Melodie und „Raumgestalt", „nicht gut gewählt. Die Melodie ist ein sehr complicirtes psychisches Gebilde und die Tonpsychologie ist noch weit von ihrer vollständigen Analyse entfernt. Dafs wir eine Melodie, die zunächst in *C-Dur* gespielt wird, wiedererkennen, wenn sie nachher in *Fis-Dur* gespielt wird, kann mannigfache, zur Zeit noch nicht näher bestimmbare Gründe haben. Einfach anzunehmen, dafs in beiden Fällen dieselbe „Gestaltqualität" erzeugt wird, ist wohl ein etwas grober (!) Lösungsversuch der schwierigen Frage. Ebenso unglücklich scheint" unserem Autor „die Wahl der Raumgestalt. Die Psychologie der Gesichtswahrnehmung ist noch aufserordentlich wenig entwickelt. Eine Psychophysik der Raumwahrnehmung ist überhaupt noch nicht ernstlich in Angriff genommen und zur Beschreibung des psychischen Thatbestandes werden wir wohl noch eine ganz neue Terminologie ausbilden müssen."[1] Und in der That wird der hier betonten Fortschrittsbedürftigkeit der Psychologie kein Besonnener seine Anerkennung versagen, wenn man vielleicht auch auf den Beisatz Werth legen mag, dafs es damit in keiner lebensfähigen Wissenschaft je anders bewandt war oder anders bewandt sein wird. Zur Bescheidenheit mahnen ist ja gleichwohl zu keiner Zeit und an keinem Orte vom Uebel. Sollten sich aber aus einer solchen Mahnung wirklich Consequenzen für oder eigentlich gegen die Fundirungstheorie ergeben?

Ich vermuthe, dafs der unvoreingenommene Leser in dieser Sache schon vor aller Ueberlegung so eindeutig reagiren wird, dafs die Ueberlegung kurz ausfallen darf. Schumann findet die

[1] *Diese Zeitschr.* 17, 129 f.

Thatsachen auf dem Gebiete des Ton- und Raumsinnes noch nicht psychologisch durchforscht genug, um die Empirie dieser Gebiete heranzuziehen. Aber wo hätte EHRENFELS ein durchforschteres Gebiet gefunden? Folgerichtig verlangt also SCHUMANN eigentlich, man solle sich aller Gedanken über die von ihm selbst als solche erkannten „schwierigen Fragen" enthalten, bis — ja bis wann eigentlich? Die Gewissenhaftigkeit, der solche Zurückhaltung entstammen möchte, in allen Ehren; aber hätte sich der menschliche Forschungstrieb jederzeit durch sie meistern lassen, dann hätten wir, fürchte ich, eine bedenklich kurze Geschichte der Wissenschaften, falls wir nämlich überhaupt eine hätten.

Und noch auf einen Umstand soll hier wenigstens im Vorübergehen hingewiesen sein. Man denke, vor hundert Jahren hätte Jemand den Physikern seiner Zeit folgende Erwägung entgegengehalten: „Die Optik ist noch weit entfernt von einer vollständigen Analyse der Lichterscheinungen. Dafs Lichtstrahlen unter Umständen interferiren, kann mannigfache, zur Zeit noch nicht näher bestimmbare Gründe haben. Einfach anzunehmen, dafs Aetherschwingungen vorliegen, ist wohl ein etwas grober Lösungsversuch der schwierigen Frage." Wer sich lieber in jüngere Vergangenheit versetzt, wird leicht etwa der mechanischen Wärmetheorie in ähnlicher Weise begegnen können; auch noch in vielen anderen Weisen möchte der nämliche Gedanke mit gleichem Erfolge zu variiren sein. Man kann dabei den beiden eben angeführten Beispielen gegenüber ganz wohl des Umstandes eingedenk bleiben, dafs modernsten Auffassungen gemäfs der vorsichtige Mahner sogar hätte im Rechte gewesen sein können. Sollte die Theorie der Gegenstände höherer Ordnung für Psychologie und Erkenntnifstheorie Aehnliches leisten können wie die Undulationstheorie für die Physik, dann können wir sie getrost weiter bilden, auch auf die Gefahr hin, dafs sie künftig einmal doch als durch Besseres ersetzbar sich erweisen sollte.

§ 14. Continuirlich verbundene Inferiora, Theilbares und Getheiltes, unbestimmte Bestandstücke.

Viel wichtiger, namentlich die uns hier beschäftigenden Untersuchungen viel directer fördernd ist SCHUMANN's zweiter Einwand, obwohl er nicht die Gesammtheit der Gegenstände höherer Ordnung, auch nicht sämmtliche fundirte Gegenstände, sondern nur eine ganz bestimmte Gruppe derselben zu treffen

bestimmt ist. Ich will versuchen, ihm sogleich eine möglichst präcise Form zu geben.

Aus den allgemeinen Darlegungen des ersten Abschnittes war zu entnehmen, dafs die Inferiora eines gegebenen Superius gegen einander discret sein können aber nicht müssen, dafs es sonach auch Inferiora geben kann, die mit einander continuirlich verbunden sind. Diese letztere Möglichkeit stellt unser Einwand in Abrede: das Continuum hat in Wirklichkeit nicht unendlich viele Theile, sondern gar keinen Theil; es ist eine ungetheilte Einheit. So ist etwa „eine beliebig gestaltete Fläche von ganz gleichmäfsiger Färbung, z. B. eine quadratische, nach Aussage der inneren Wahrnehmung zunächst eine vollständige Einheit.... Die Theile, in die man sich eine solche Einheit zerlegt denken kann, sind fingirte Theile".[1] Nicht anders steht es „bei jedem sich in bestimmter Richtung verändernden und bei jedem unverändert bleibenden Bewufstseinsinhalt"[2] u. s. f. Ist dem so, so läfst sich in solchen Fällen einfach deshalb nicht von Gegenständen höherer Ordnung reden, weil die Inferiora fehlen. Besteht aber dieser Einwand zunächst innerhalb seiner Sphäre zu Recht, dann bedroht er auch den ganzen Gedanken der Gegenstände höherer Ordnung insofern, als es wesentlich dieselbe Erwägung ist, mit deren Hülfe die Vertreter der fundirten Gegenstände das eine Mal von den discreten Tönen, das andere Mal von den continuirlichen, daher im Sinne des Einwandes nur fictive Theile ausmachenden Ortsbestimmungen aus auf ein besonderes Superius, dort Melodie, hier Gestalt, argumentiren. Was hier verfehlt ist, wird dort schwerlich die dem Argument zugeschriebene Stringenz beanspruchen dürfen.

Vor Allem mufs hier eingeräumt werden, dafs es in der That keine ganz unbedenkliche Sache wäre, müfsten die Continua in Sachen der Gegenstände höherer Ordnung eine ganz andere Behandlung erfahren wie die Discreta. Das wird noch deutlicher, wenn man in Rechnung zieht, dafs auch Continua zu Melodien und Discreta zu Gestalten werden können. Ersteres belegen die sogenannten Satzmelodien wenigstens manchen ihrer Theile nach. Beim Gesange der Vögel und beim Heulen des Windes redet man freilich nicht von Melodie; am charakteristischen

[1] *Diese Zeitschr.* 17, 130.
[2] *Ibid.* 130 f.

Thatbestande derselben ist indes nicht zu zweifeln. Bekannt ist vollends, wie leicht ein „gefühlvoller" Violinspieler das Discretum einer wie immer beschaffenen Melodie in das indiscreteste Continuum verwandeln kann. Solchen sozusagen continuirlich gemachten Discretis stehen dann die gleichsam discret gemachten Continua auf dem Gebiete der Gestalten als natürliche Gegenstücke zur Seite, wie sie in punctirten Contouren, etwa auch schraffirten Flächen u. dgl. so oft vorkommen. Natürlich sind die so gebildeten Gestaltvorstellungen mit den aus den betreffenden Continuis hergestellten keineswegs gegenstandsgleich, wie man am besten aus extremeren Fällen erkennt, wie etwa dem, dafs man drei gegebene Punkte zu einer Art Dreiecksvorstellung vereinigt. Aber entsprechend weitgehende Gegenstandsähnlichkeit wird nicht in Abrede zu stellen sein, und je weiter diese geht, desto bedenklicher wird die Andersbehandlung des doch durch fliefsende Grenzen mehr Verbundenen als Getrennten.

Um nun aber die Beweiskraft des in Rede stehenden Einwandes zu würdigen, ist vor Allem unerläfslich, in betreff dessen klar zu sehen, was durch denselben dem Continuum unter dem Namen der „Einheit" zugesprochen wird. Das Wort wird ja ohne Zweifel vom Zählen hergenommen sein und bedeutet insofern den Gegensatz zur Mehrheit. Aber oft genug will, wer es gebraucht, nicht so sehr den Gedanken an die Zahl Eins zum Ausdruck bringen, als vielmehr den Gedanken daran, dafs das betreffende Object so beschaffen ist, dafs es Anspruch darauf hat, als Eines behandelt zu werden, daran also, dafs es etwas Einheitliches ist.[1] Solcher Einheitlichkeit giebt es zwei Hauptfälle: einmal kann etwas so beschaffen sein, dafs es als Eines schlechthin behandelt werden mufs, weil eine Mehrheit daran sich nicht vorfindet; dann aber kann es sich um etwas handeln, das die Behandlung als Einheit nicht schlechterdings verlangt, wohl aber mehr oder minder nahelegt, oder zum Allerwenigsten doch gestattet. Im ersten Falle beruht die Einheit auf Einfachheit, im zweiten Falle dagegen darauf, dafs eine Mehrheit gegenständlicher Momente sich aus inneren oder äufseren Zusammen-

[1] Ich habe gelegentlich (*diese Zeitschrift* 6, 359) für Fälle, wo es sich nur um die Zahl handelt, den Ausdruck „Einsheit" vorgeschlagen. Es könnte aber sein, dafs dadurch dem Sprachgefühle, zumal im Hinblick auf die Zähl- und Rechenpraxis des täglichen Lebens mehr als billig zugemuthet ist.

gehörigkeitsgründen zu einem Ganzen zusammenschliefst oder vom vorstellenden Subjecte zu einem Ganzen zusammengefafst wird, was eventuell auch ohne Zusammengehörigkeitsgrund geschehen kann. Betrachtet man Einfachheit als Grenzfall, so gelangt man so geradezu zu der scheinbar paradoxen Aufstellung: Einheit zu sein, ist eine Eigenschaft von Mehrheiten; Einheit ist insofern nichts Anderes als Ganzes oder Complexion. Man kann dann die Scheinparadoxie noch weiter treiben und behaupten, dafs jede Mehrheit eben als solche zugleich Einheit sein mufs, da der Mehrheitsgedanke die die Mehrheit ausmachenden Bestandstücke eben zu Einer Complexion, also zu einer Einheit zusammenfafst. Die Möglichkeit, auch rechnerisch jede Mehrheit wieder als Einheit zu behandeln, stimmt damit bestens überein. Zugleich beseitigt der Hinweis hierauf auch den Schein des Paradoxen: es ist ja nichts Befremdliches, wenn zweierlei Zählungen zweierlei Ergebnisse zu Tage bringen. Wer die betreffenden Bestandstücke zählt, kann deren mehrere vorfinden, auch wo eine auf Complexionen von bestimmter Beschaffenheit gerichtete Zählung über die Eins nicht hinauskommt. Es ist nur eine sprachliche Sonderbarkeit, dafs der Eine complexe Gegenstand im Hinblick auf die Vielheit seiner Bestandstücke zugleich selbst als Vielheit bezeichnet werden kann.

Für unsere nächsten Zwecke ist damit dargethan, dafs Schumann's Einwand nur dann ein Einwand ist, wenn man unter dem, was er Einheit nennt, den Special- oder Grenzfall der Einfachheit versteht. Wird aber noch Neigung bestehen, dem Continuum, dem Einheit gewifs in besonders auffallendem Maafse eignet, auch Einfachheit zuzuschreiben? Ein Klärungsversuch wird am besten vom Gedanken des Theiles und Theilehabens ausgehen.

Theile, das Wort im gewöhnlichen Sinne verstanden, sind Einheiten so gut wie das Ganze, das sie ausmachen. Es ist damit gesagt, dafs, falls sie selbst wieder aus Theilen bestehen, die Theile je Eines Theiles enger zusammengehören müssen als Theile verschiedener Theile: auch hier kann diese Zusammengehörigkeit eine mehr oder minder natürliche oder künstliche sein, und mit dem Namen des Theilens belegt man sehr verschiedenartige Operationen, die sämmtlich auf Herstellung solcher natürlicher oder künstlicher Zusammengehörigkeiten innerhalb der aus diesen Operationen hervorgehenden Theile gerichtet sind.

Theile haben bedeutet natürlich nicht so viel als getheilt worden sein; sonst hätte, was durch Zusammensetzung entstanden ist, keine Theile: Theile hat eben, was getheilt ist, mag es dies erst geworden oder immer gewesen sein. Hat aber auch das Theile, was blos theilbar ist? Was blos getheilt werden kann, aber noch nicht getheilt ist, hat, das scheint wieder selbstverständlich, eben darum keine Theile. Man kommt aber damit in eine ziemlich schwierige Lage. Was theilbar ist, kann doch unmöglich einfach sein: was aber nicht einfach, sondern complex ist, scheint doch wohl Theile haben zu müssen. Inzwischen ist die Schwierigkeit doch zunächst terminologischer Natur. Was theilbar ist, mufs Stoff für Unterscheidung in sich schliefsen: aber das Verschiedene, das es in sich enthält, mufs sich nicht in natürliche Einheiten sondern: ja im Grunde liegt, wo Letzteres der Fall ist, nicht mehr blofse Theilbarkeit vor, sondern Getheiltheit. Es ist nun immerhin Sache des Ausdruckes, ob man bereits im Falle des nicht zu Einheiten aus einander tretenden Verschiedenen von Theilen reden will. Sprachgemäfser dürfte es sein, es nicht zu thun. Es wird kaum ein Bedürfnifs darnach sich geltend machen, wenn man zugleich den Terminus „Bestandstück" weit genug anwendet, überall da nämlich, wo sich innerhalb eines vorgegebenen Gegenstandes Verschiedenheiten vorfinden. Man könnte dann etwa unbestimmte und bestimmte Bestandstücke aus einander halten, unter letzteren aber jene vermöge ihrer Natur aus einander tretenden Einheiten meinen, die man eben allenthalben im Hinblick auf das von ihnen ausgemachte Ganze als Theile bezeichnet.

Im Sinne dieser Ausdrucksweise ist also jede Einheit entweder eine getheilte oder eine ungetheilte: im letzteren Falle kann sie auch einfach sein, sie mufs es aber keineswegs, da sie ebensogut eine Complexion aus unbestimmten Bestandstücken sein kann. Freilich befindet man sich letzteren gegenüber in der einigermaafsen befremdlichen Lage, dieselben aufser in der Einheit, die sie ausmachen, nur noch in der Weise erfassen zu können, dafs man sie erst ihrer Unbestimmtheit sozusagen beraubt, d. h. die bisher ungetheilte Einheit theilt. Das ist ein unvermeidlicher Erfolg der hierzu erforderlichen Analyse[1], der

[1] Vgl. meinen Artikel über psychische Analyse, *diese Zeitschrift* 6, 381 ff. (S. 42 ff. des Sonderabdruckes).

sich nur insofern einigermaafsen wett machen läfst, als man sich der Subjectivität der so in die Thatsachen hineingetragenen Bestimmtheit bewufst bleibt.

Salva subjectivitate also, wenn man so sagen darf, läfst sich nun leicht einsehen, dafs unbestimmte Bestandstücke niemals einfach sein können. Die Unbestimmtheit hat ja, wie wir sahen, darin ihre Wurzel, dafs das, was gleichsam innerhalb des Bestandstückes gelegen ist, vor dem, was es gleichsam von aufsen umgiebt, nichts voraus hat: bei Einfachem ist dies aber begreiflicherweise niemals der Fall. Demnach ist jedes unbestimmte Bestandstück selbst wieder eine Complexion, deren Bestandstücke nun neuerlich entweder bestimmt oder unbestimmt sein können. Wenigstens läfst sich dem eben wieder berührten Erfordernifs, dafs, kurz ausgedrückt, die innere Zusammengehörigkeit vor der äufseren nichts voraus habe, in zwei entgegengesetzten Weisen gerecht werden: entweder so, dafs diese Zusammengehörigkeit nach innen wie nach aufsen gleich locker, oder so, dafs sie gleich fest ist. Wirklich treffen wir die erste Möglichkeit etwa in jedem Haufen Aepfel oder Nüsse an, der sich je nach Genauigkeit und Belieben in zwei, drei und mehr gleiche oder auch ungleiche Theile theilen läfst und demnach vor der Theilung zwei, drei u. s. f. unbestimmte Bestandstücke in sich fafst, deren Unbestimmtheit natürlich auch darin zur Geltung kommt, dafs über ihre Gleichheit vorerst nichts vorgegeben ist. Immerhin wird man da bei solchen Unbestimmtheiten nicht leicht verweilen, da hier die zu Grunde liegenden bestimmten Bestandstücke, die Aepfel oder Nüsse, derlei unvollkommenere Betrachtungsweisen entbehrlich machen. Nicht so bei Verwirklichung der zweiten der eben neben einander gestellten Möglichkeiten, wie sie sich in den verschiedenen Continuen darstellt. Hier weisen die unbestimmten Bestandstücke immer wieder unbestimmte Bestandstücke auf, für deren Anzahl jedesmal kein anderer Anhalt vorliegt als die der Analyse sich darbietenden Verschiedenheiten. Der Uebergang vom Theilbaren zum Getheilten vollzieht sich hier durch Einführung von Discontinuitäten: es berührt dabei im Grunde als Seltsamkeit, dafs es möglich, bei Raum und Zeit sogar unvermeidlich ist, diese Discontinuitäten mit Hülfe von Daten aus anderen Continuen herzustellen. So ist z. B. eine Raumstrecke, eine viereckige Fläche od. dgl. als solche durch kein räumliches Mittel discontinuirlich zu machen: zieht man im letzteren Falle

eine Diagonale, oder färbt man die eine Hälfte der Fläche gelb, die andere blau, so ist das Viereck „getheilt", aber eben mit Hülfe nicht einer räumlichen, sondern einer Farbendiscontinuität.

Uebrigens aber sind diese Details bereits unwesentlich gegenüber dem Hauptfragepunkte, auf den wir nunmehr wieder zurückgeführt sind. Für Continua ist aus dem Obigen klar, dafs die mancherlei, ja unendlich vielen Theilungen, die an ihnen vorgenommen werden können, letztlich jederzeit in sie hineingetragen[1] sind, indes ihnen von Natur nur unbestimmte Bestandstücke zukommen. SCHUMANN hat also ganz Recht, solche Theile als fictive Theile zu bezeichnen. Hat er aber auch Recht, wenn er darin eine Schwierigkeit der Fundirungstheorie erblickt?

Dies wäre gewifs der Fall, wenn die natürliche Einheit, die, wie wir sahen, jedem Continuum zukommt, zugleich dessen Einfachheit mit sich führte. Da dem aber, wie gezeigt, nicht so ist, so hat, so viel ich sehe, SCHUMANN's Einwand nur unter der Voraussetzung Geltung, dafs die Inferiora eines fundirten Gegenstandes Theile im eben präcisirten Sinne sein müssen und nicht eventuell auch unbestimmte Bestandstücke sein können. Zu einer solchen Einschränkung fehlt aber, im Allgemeinen wenigstens, jeder Grund, wenn sie auch unter besonderen Umständen Geltung haben dürfte. Gewifs kann man nicht vergleichen, auch nicht zählen, was nicht in irgend einer Weise „unterschieden" oder analysirt vorgestellt wird: ist aber z. B. der gefärbte Klang eine Fundirungscomplexion, so repräsentirt er nicht nur einen Fall, wo Analyse entbehrlich, sondern sogar einen,

---

[1] Weil es für eine Wahrheit jederzeit vom Uebel ist, wenn man sie durch eine untriftige Begründung zu stützen versucht, so merke ich hier eine solche untriftige Begründung an, die mich eine Weile irregeführt hat. Zum Beweise dafür, dafs die vier rechtwinkeligen Dreiecke, in die man ein Quadrat durch Ziehen der Diagonalen zerfällen kann, nicht zur Natur des Quadrates gehören, könnte man sich darauf berufen, dafs, um den Gedanken jener Dreiecke zu gewinnen, nicht nur das Quadrat gleichsam aus einander gelegt, sondern auch noch jedes Dreieck durch eine Art inverser Operation (es ist die oben S. 201 ff. berührte Thätigkeit, die dem Fundiren eignet) gleichsam zusammengesetzt werden mufs, sonach sicher etwas dem Quadrate an sich Fremdes hereingebracht werde. Dafs dieser Punkt unwesentlich ist, beweist ein von Natur getheilter Gegenstand, wie etwa das Schachbrett, dem man unbedenklich seine 64 Felder als Theile zuspricht, ohne nach den Erfordernissen zu fragen, die erfüllt sein müssen, um diese Theilquadrate als solche zu erfassen.

wo sie dem Zustandekommen der Complexionsvorstellung abträglich wäre. Und so meine ich denn aus der Thatsache der continuirlich abgegrenzten Gestalt oder der continuirlichen Quasimelodie eben nur das eine abnehmen zu können, dafs unbestimmte Bestandstücke in betreff der Fundirung vielfach ganz verwandte Ergebnisse aufzuweisen haben wie bestimmte.

Ganz im Vorübergehen sei nun übrigens noch darauf hingewiesen, dafs unter Umständen auch noch ein anderer Weg offen steht, SCHUMANN's Einwand zu entkräften. Die mancherlei Continua gleichen sich bekanntlich keineswegs in allen Eigenschaften, namentlich zeigt das Raum- und das Zeitcontinuum eine in verschiedener Hinsicht deutliche Ausnahmestellung. Diese Ausnahmestellung kommt unter Anderem auch darin zur Geltung, dafs bei Raum und Zeit der Punkt nichts ist und nichts sein kann als eine Grenze, indes dies etwa für das Farben- oder Toncontinuum mindestens gar nicht selbstverständlich ist. Im Gegentheil scheinen hier gegen punktuelle Existenzen, wie etwa eine genau gleichfarbige Fläche oder ein genau constanter Ton sie darbieten würden, höchstens Wahrscheinlichkeits-, keineswegs aber eigentliche Möglichkeitseinwendungen berechtigt. Bei Continuen dieser letzteren Art, für die die Auffassung des Continuums unter dem Gesichtspunkte der „Punktmannigfaltigkeit" in besonderer Weise nahe gelegt erscheint, wird einem vorgegebenen Falle gleichviel ob wirklichen oder „blos vorgestellten" Ueberganges gegenüber die Frage zu erheben sein, ob es sich dabei um einen wirklich continuirlichen oder nur um einen scheincontinuirlichen Uebergang handelt, wie er durch eine geordnete Reihe unterschwellig verschiedener Punkte[1] jederzeit herzustellen ist. Wo punktuelle Existenzen möglich sind, wird Letzteres wohl jederzeit das unvergleichlich Wahrscheinlichere sein: auf Scheincontinua aber hat dann natürlich die von SCHUMANN erhobene Schwierigkeit keinerlei Anwendung.

§ 15. Die Einheit des Zusammenwirkens als Ersatz für die Fundirung.

Es wird nun an der Zeit sein, sich der positiven Seite dessen zuzuwenden, was SCHUMANN der Theorie der fundirten Gegen-

[1] Vgl. auch L. W. STERN, Psychologie der Veränderungs-Auffassung, S. 25 f.

stände entgegenhält. Dafs der Thatsache, die Höfler passend als Transponirbarkeit bezeichnet hat[1], für sich allein Rechnung zu tragen, sich vorgängig noch andere Möglichkeiten darbieten könnten, habe ich schon vor Jahren anerkannt[2]: nur meint Schumann, indem er hieran anknüpft, ich hätte übersehen, „dafs die in Frage kommenden Complexe schon deshalb nicht als einfache Summen betrachtet werden können, weil sie einheitliche Ganze bilden". Dies „heifst in erster Linie als Ganzes wirken"; es genügt aber in unseren Fällen, als Wirkungen dieser Art statt „neuer direct nicht nachweisbarer Vorstellungsinhalte" „neu hinzukommende Gefühle oder gewöhnliche Vorstellungen, welche mit dem ganzen Complex associirt sind", anzunehmen.[3]

Warum ich dieses Einheitlichkeitsmoment „übersehen" haben müfste, wenn doch „allerdings von dem ganzen Complex auch die Gestaltqualitäten bedingt" wären[4], ist mir nicht recht ersichtlich, aber auch Nebensache. Ohne Bedenken kann ich Schumann darin beistimmen, dafs in jedem Falle, den ich für einen Fundirungsfall halte, die dieser Auffassung gemäfs als fundirend zu bezeichnenden Gegenstände ein „einheitliches Ganzes bilden", was ja, wie im vorigen Paragraphen berührt nichts Anderes besagt, als dafs sie eben eine Complexion ausmachen. Dafs dies mit „Zusammenwirken zu einem Effect" sich kurzweg decke, könnte ich freilich nicht einräumen, da es, wenn die Ausführungen des 1. Abschnittes im Rechte waren, sehr verschiedenartige Complexionen giebt. Dafs aber, was eine gemeinsame Wirkung hat, insofern jedenfalls einen von den mancherlei Complexionsfällen darstellt, halte ich gleichfalls für richtig. Könnte dann der Transponirbarkeit nicht in der That durch Uebereinstimmung in einer solchen gemeinsamen Wirkung trotz Verschiedenheit der Ursachen Rechnung getragen sein, und könnte diese Wirkung nicht in Gefühlen und „gewöhnlichen Vorstellungen", d. h. eben nicht Vorstellungen von Gegenständen höherer Ordnung, bestehen, oder allenfalls auch in Gefühlen und gewöhnlichen Vorstellungen zusammen?[5]

---

[1] Psychologie S. 153.

[2] *Diese Zeitschrift* 2, 248 ff.

[3] *Diese Zeitschrift* 17, 134 f.

[4] A. a. O. S. 135.

[5] Eine Eventualität, die ich gleichfalls übersehen haben soll, vgl. a. a. O. S. 138.

In der That, und ich wiederhole damit eigentlich nur schon längst Eingeräumtes, handelte es sich um gar nichts Anderes als um die Transponirbarkeit, also jene Uebereinstimmung im Wechsel, so könnte das Uebereinstimmende so gut ein Gefühl wie eine beliebige Vorstellung, aber freilich ebenso gut auch eine Wellenbewegung, ein chemischer Vorgang oder sonst irgend etwas sein. Haben wir aber Grund anzunehmen, dafs dasjenige, in dem eine in *C*-Dur und in *G*-Dur gespielte resp. vorgestellte Melodie übereinstimmt, doch etwas Anderes sein wird als etwa ein Kanonenschufs, ein Nordlicht oder was man sonst möglichst Abenteuerliches ausdenken mag, so kommt darin die Thatsache zur Geltung, dafs die freie Hypothesenbildung hier augenscheinlich durch eine directe Empirie eingeschränkt ist, die noch andere Daten beibringt als die Transponirbarkeit. Näher sind es insbesondere zwei ebenfalls schon berührte Dinge, welche mir die Auffassung der ganzen Sache entscheidend zu bestimmen scheinen. Einmal belehrt uns die innere Wahrnehmung darüber, dafs wir die Melodie vorstellen: die für diese ohne Zweifel wesentliche „Einheitlichkeit" ist also eine vorgestellte Einheitlichkeit. Dann aber sagt uns die innere Wahrnehmung doch auch, aus welchen Tönen die gegebenen Falles vorgestellte Melodie gerade besteht: schon der musikalische Laie wird, wenn man ihm ein bekanntes Lied mit Begleitung vorspielt, von den Tönen der letzteren angeben können, dafs sie nicht in die erstere hineingehören. Zieht man aber diese beiden Umstände gehörig in Rechnung, dann wird ihnen gegenüber Schumann's Lösungsversuch sich kaum in günstigem Lichte zeigen.[1]

[1] Besonders deutlich scheint mir dies an einem etwas specielleren Falle zu werden, an der Stellung nämlich, die Schumann (a. a. O. S. 137) gegen Witasek's Anerkennung des Unterschiedes zwischen directer und indirecter (auf Vergleichung gegründeter) Veränderungserkenntnifs (*diese Zeitschr.* 14, 403) einnimmt. Weil Vergleichung eben nichts ist als ein Causalfall im obigen Sinne, darum seien auch die beiden Weisen, Veränderung zu erkennen, „gar nicht so verschieden von einander wie Witasek annimmt". Halte ich mich hier an das positive Zeugnifs jener Erkenntnifsquelle, auf deren negatives Zeugnifs Schumann sich so oft beruft, die innere Wahrnehmung, so mufs ich mit vollster Zuversicht vielmehr so argumentiren: weil die beiden Fälle sich der directen Beobachtung als etwas so Grundverschiedenes darstellen, eben darum ist das Wesen des Vergleichens gewifs nicht durch den blofsen Hinweis auf einen Effect beschrieben, an dem die Vorstellungen der zu vergleichenden Gegenstände betheiligt sind.

Die Meinung ist ja ohne Zweifel die, dafs die Einheitlichkeit etwa der Melodie darin besteht, dafs die sie ausmachenden Töne eine gemeinsame Wirkung haben, diese Wirkung aber in einem Gefühle oder einer „gewöhnlichen" Vorstellung[1] oder in Beidem besteht. Ist aber diese Einheitlichkeit eine vorgestellte, so kann sie mit einer sich ohne Rücksicht auf das Vorgestelltwerden, eventuell also auch unvorgestellt abspielenden Causation in keiner Weise zusammenfallen. Es müfste die Causation also vorgestellt, näher, da die innere Wahrnehmung ja von jener Einheit Kenntnifs giebt, innerlich wahrgenommen sein, indes, wie bereits erwähnt, die innere Wahrnehmung eine Verursachung gar nicht zum Gegenstande haben kann. Könnte sie es aber auch, so hätten wir dann in der Causalrelation erst recht einen Gegenstand höherer Ordnung vor uns, und sollte dieser neuerlich im Sinne der SCHUMANN'schen Hypothese weginterpretirt werden, so wäre die fehlerhafte unendliche Reihe unvermeidlich. Uebrigens ist auch schon der Appell an die objective Causalität befremdlich genug seitens eines Autors, der erklärter Maafsen „versucht, ohne die Annahme besonderer Relationsvorstellungen auszukommen",[2] was letztlich doch höchstens dann durchzuführen sein könnte, wenn man sich enthalten kann, Relationen und im Besonderen also auch Causalrelationen vorzustellen, vollends für irgend einen Fall in Betracht zu ziehen.

Es dürfte der Klärung förderlich sein, den Standpunkt, den ich durch das Obige gegenüber SCHUMANN zur Geltung zu bringen versucht habe, auch den Aufstellungen gegenüber zu präcisiren, die SCHUMANN Vorlesungsdictaten G. E. MÜLLER's entnommen hat, um sie als Grundlagen seiner eigenen Auffassung an die Spitze seiner oft erwähnten Abhandlung zu stellen. Zur Charakteristik des darin vertretenen Hauptgedankens mögen folgende Stellen genügen: „Die Sprache bezeichnet ihren Bedürfnissen entsprechend einfache Qualitäten, die einander ähnlich sind, mit einem und demselben gemeinsamen Namen. Da nun ein und dieselbe einfache Qualität gleichzeitig mehreren solchen Gruppen einander ähnlicher und mit gleichem Namen benannter Qualitäten angehört und sich hinsichtlich ihrer Ursachen und Wirkungen ganz wesentlich darnach bestimmt, welchen von jenen Gruppen einfacher Qualitäten sie thatsächlich angehört, so unterscheidet man an der gegebenen einfachen Qualität trotz der Einheitlichkeit ihrer Natur, um ihre Zugehörigkeit zu jenen verschiedenen Gruppen anzudeuten, eine entsprechende Anzahl von Modificationen, deren jede thatsächlich nichts

[1] Dafs dabei zunächst wieder an die sich so allgemeiner Beliebtheit erfreuenden Wortvorstellungen gedacht sein dürfte, ergiebt a. a. O. S. 136 oben.

[2] A. a. O. S. 136.

Anderes bedeutet als Zugehörigkeit zu einer bestimmten Gruppe gleichbenannter, einander ähnlicher Qualitäten."[1] „Ebenso wie nun die singulär aufgefafsten einfachen Qualitäten der Töne, Farben u. s. w. den zwischen ihnen bestehenden Aehnlichkeiten entsprechend, von der Sprache zu Gruppen zusammengefafst und mit Namen benannt werden, so werden nun auch auf collectiv aufgefafste Erscheinungsganze, die hinsichtlich der Art und Weise, wie in ihnen die von einander unterschiedenen Einzelobjecte mit einander verknüpft sind, einander ähnlich oder gleich sind, gleiche Bezeichnungen angewandt."[2] Eine „höhere geistige Thätigkeit, ein besonderes beziehendes Wissen" hat dies nicht zur Voraussetzung. „Alle Fähigkeiten und Erkenntnisse, welche auf ein solches beziehendes Wissen zurückgeführt werden, erklären sich mittels des allgemeinen Satzes, dafs Vorstellungen verschiedener collectiv aufgefafster Erscheinungsganze .... in den Associationen, die sie mit anderen Vorstellungen eingegangen sind, sich für einander substituiren können, falls nur jene Erscheinungsganze hinsichtlich der Art und Weise mit einander übereinstimmen, wie ihre Bestandtheile ..... mit einander verknüpft sind oder hinsichtlich ihrer Beschaffenheit sich zu einander verhalten."[3]

Verstehe ich recht, so ist hiermit in betreff der Gegenstände höherer Ordnung und im Besonderen in betreff der Fundirungsgegenstände Folgendes gesagt: Für Stärke und Höhe eines Tones habe ich keine besonderen Vorstellungen; gleichwohl unterscheide ich aber diese Bestimmungen, indem diese durch Bildung besonderer Aehnlichkeitsgruppen und besonderer Ausdrücke für sie zur Geltung kommen. Ebenso ist die Annahme entbehrlich, dafs ich von Complexionen oder Relationen besondere Vorstellungen habe: auch Complexionen und Relationen kommen an den Ausdrücken zum Vorschein, die sich an Aehnlichkeits- etwa auch Substituirbarkeitsgruppen im Falle diesmal nicht singulärer sondern collectiver Auffassung der Objecte knüpfen. Es giebt also Tonstärke wie Tonhöhe: wir können sie eigentlich nicht vorstellen, aber wir gelangen auf einem Umwege zu ihrer Kenntnifs. Und in gleicher Weise giebt es Aehnlichkeit, Zusammenhang u. s. w., kurz Relationen und Complexionen: auch von ihnen wissen wir nur mit Hülfe dessen, was sich an ihr Auftreten associirt; besondere Vorstellungen von ihnen brauchen wir darum noch nicht zu haben.

Gegen die nominalistische Lösung des Abstractionsproblems habe ich bereits vor Jahren, ja eigentlich Jahrzehnten Stellung genommen und hätte heute an dem, was ich einst[4] ausgeführt habe, kaum mehr zurückzunehmen, als bei einer Erstlings-Publication die Regel sein wird. Auf eine neuerliche Discussion der ersten der beiden oben in Parallele gestellten Thesen kann ich unter solchen Umständen um so leichter verzichten, als die zweite, um deren willen ja auf die erste Bezug genommen

---

[1] A. a. O. S. 107.

[2] Ibid. S. 109.

[3] A. a. O. S. 111 f.

[4] „Zur Geschichte und Kritik des modernen Nominalismus", Hume-Studien I.

ist, aus sich selbst heraus, wie mir scheint, ihre Unhaltbarkeit erkennen läſst. Wenn mir jede Vorstellung von Relationen und Complexionen fehlt, woher weiſs ich dann eigentlich, ja wie kann ich es überhaupt nur ausdenken, daſs es Relationen und Complexionen sind, nach deren Aehnlichkeit sich die „collectiv aufgefaſsten" Gegenstände gruppiren? Was ich nicht vorstellen kann, das kann ich sozusagen noch weniger erkennen. Freilich läſst sich ein Gegenstand nicht nur direct, sondern auch indirect vorstellen[1]: aber ich kann nicht absehen, wie demjenigen, dem der eigentliche Relations- resp. Complexionsgedanke fehlt, dieser irgendwie ersetzt werden könnte, davon gar nicht zu reden, daſs alles indirecte Vorstellen sich bereits mit Hülfe von Relationsvorstellungen vollzieht, beim Fehlen derselben also von vorn herein abgeschnitten wäre.

Nun bliebe aber immerhin noch eine Auffassung offen: inwieweit sie dem in Rede stehenden Dictate gegenüber authentisch ist, thut natürlich auch in diesem Falle nichts zur Sache. Statt zu sagen: an ähnliche Complexionen und Relationen schlieſsen sich dieselben Termini, könnte man versuchen anzunehmen, das, was ich Inferiora nenne, zusammen mit dem durch sie associirten Worte mache erst die Complexion oder Relation, kurz den sogenannten Gegenstand höherer Ordnung aus. Den Anforderungen der „lex parsimoniae" wäre damit sicher in besonderem Maaſse Rechnung getragen: darf man aber auch hoffen, mit so einfachen Mitteln auszulangen? So viel ich sehe, erweist sich das Gegentheil bereits daran, daſs Objecte und Wort mit einander doch irgendwie verbunden gedacht werden müſsten: wirklich drängt sich sofort die Annahme associativer Beziehungen auf, die wohl natürlichst als ein Causalfall verstanden, vom Standpunkte der gegenwärtigen Erwägungen aus aber immerhin auch beliebig anders gedeutet werden könnten, da sie für etwas Anderes als irgendwie geartete Relationen nicht zu nehmen sind. Soll nun diese Relation zwischen den Objecten und dem Worte wieder als Association eines weiteren Wortes durch die Objecte und das erste Wort aufgefaſst werden, die so entstehende Relation dann als Association eines dritten Wortes u. s. f. in infinitum? Einmal ist hier die Fehlerhaftigkeit einer solchen unendlichen Reihe sofort handgreiflich, dann aber verweigert ja die Erfahrung schon für das zweite hierzu erforderliche Wort die Verification, da ein solches normalerweise fehlt. Unter allen Umständen erscheint so die ganze Annahme trotz ihres Einfachheitsvorzuges durchaus unzureichend, ihrer Aufgabe gerecht zu werden.

Die charakteristische Einheitlichkeit der Complexion kann somit nicht in einer gemeinsamen Wirkung der Bestandstücke gesucht werden. Nun meint aber SCHUMANN, darthun zu können, daſs man sie in keinem Falle in etwas suchen darf, was zu den Bestandstücken neu hinzukommt. Zerschneidet man ein Stück Papier in vier Theile, so ist die dadurch zerstörte Einheitlichkeit nicht selbst ein fünfter Theil.[2] Mir scheint das Beispiel

[1] Vgl. HUME-Studien II, S. 87.

[2] A. a. O. S. 134.

indes nur zu zeigen, wie leicht es in complexionstheoretischen Dingen begegnen kann, eine innerhalb ausreichend enger Grenzen richtige Position durch Verallgemeinerung ihrer Richtigkeit zu berauben. Eine Melodie aus vier Tönen ist gewifs kein fünfter Ton; allgemein: vorgegebene Gegenstände werden nicht dadurch zu einer Complexion vereinigt, dafs man einfach noch einen Gegenstand, vollends einen den vorgegebenen Gegenständen gleichartigen, einfach hinzufügt. Wenn aber Gegenstände, die bisher nichts als ein objectives Collectiv abgegeben haben, gleichviel auf welche Weise zu einer Complexion werden, dann liegt am Ende doch „etwas" vor, was vorher nicht war, und insoweit ist auch etwas hinzugekommen. Aus Früherem ist ersichtlich geworden, dafs, was in solchem Falle ganz neu hinzukommt, meiner Meinung nach die mit der Complexion coincidirende Relation ist, bei der es aber natürlich auch noch darauf ankommt, dafs sie in der richtigen Relation zu den Bestandstücken der zu bildenden Complexion stehe. Fasse ich Roth, Grün und Verschiedenheit nur einfach zusammen, so ist damit weder die Relation „Verschiedenheit zwischen Roth und Grün" noch die dieser Relation coincidirende Complexion gedacht.

Ohne aber hier auf derlei nähere Bestimmungen Gewicht zu legen, scheint mir also klar, dafs bei der Complexion auf etwas, das zu den Bestandstücken noch charakteristisch hinzukommt, in keinem Falle wird verzichtet werden können. Im Grunde thut dies auch Schumann nicht: liefse sich bereits die Causation als solch ein Hinzukommendes deuten, so vollends das Gefühl resp. die „gewöhnliche" Vorstellung. Demgegenüber möchte ich vor Allem nicht verschweigen, dafs mir persönlich bereits das Zeugnifs der inneren Wahrnehmung die ganz ausreichende Gewähr dafür zu bieten scheint, dafs es weder auf das Eine noch auf das Andere ankommt, obgleich natürlich manchmal dieses, manchmal jenes oder wohl auch Beides mitgegeben sein mag. Inzwischen giebt es, von bereits in anderem Zusammenhange Dargelegtem[1] jetzt abgesehen, einen der Discussion zugänglicheren Gesichtspunkt, unter dem sich die Unannehmbarkeit auch dieses Theiles der Schumann'schen Hypothese herausstellt. Wie berührt wissen wir, wenn ein Superius vorliegt, mindestens in den allermeisten Fällen auch, welche

[1] *Diese Zeitschrift* 2, 250.

Inferiora dazu gehören: in Fundirungsfällen wissen wir überdies mit eben so guter Evidenz (wenn es auch keine Evidenz der inneren Wahrnehmung ist), dafs zu diesen Inferioren auch gerade dieses Superius gehören mufs und kein Anderes dazu gehören kann.[1] Dafs Roth und Grün verschieden sein mufs und nicht etwa auch gleich sein kann, dafs eine vorgegebene Tonfolge eben nur diese Melodie ausmachen kann und keine andere, leuchtet unmittelbar ein. Zwischen Gefühlen und ihrer Vorstellungsgrundlage dagegen trifft man nirgends eine solche Evidenz an. Auf SCHUMANN's „gewöhnliche Vorstellungen" ganz im Allgemeinen ist dieses Argument nun freilich nicht kurzweg zu übertragen: sicher aber gilt es von den seitens des genannten Autors zunächst ins Auge gefafsten Wortvorstellungen. Concrete Fälle anderer Art namhaft zu machen, in denen es nicht gilt und die auch nicht aus anderen Gründen aufser Betracht bleiben müssen, darf ich billig dem Gegner überlassen. Ehe sie aufgezeigt sind, halte ich mich für berechtigt zu vermuthen, dafs Vorstellungen von den gewünschten Eigenschaften durchaus nicht schwer aufzufinden, dafs sie aber eben keine — „gewöhnlichen" Vorstellungen sein werden, sondern Vorstellungen von Gegenständen höherer Ordnung.

Sehe ich also recht, so bleibt von SCHUMANN's Ersatzvorschlägen am Ende nur das gute Zutrauen darauf übrig, dafs „noch Factoren in Frage kommen, die erst die weitere Entwickelung der Wissenschaft aufzeigt":[2] und dieses Zutrauen entzieht sich natürlich kritischer Erwägung. Aber eben so natürlich ist es, dafs, wer solche Factoren bereits als maafsgebend aufzuzeigen versucht hat, sich durch so unbestimmte Aussichten nicht wird beirren lassen können.

§ 16. Wahrnehmungsflüchtige Gegenstände.

Als Gesammtergebnifs der bisherigen Untersuchungen in betreff der Wahrnehmbarkeit (resp. Pseudo-Wahrnehmbarkeit) von Acten und Gegenständen dürfen wir also festhalten, dafs die innere Wahrnehmung das ihr auf den ersten Blick mit so leichter Mühe streitig zu machende Gebiet gegenüber sorgfältigerer Erwägung doch wieder allenthalben behauptet. Zugleich erhebt

[1] Vgl. oben § 7.

[2] *Diese Zeitschrift* 17, 136.

sich aber auch die Frage nach den Gründen oder der näheren Beschaffenheit des unstreitig vorhandenen Scheines jener Unwahrnehmbarkeit, der, wie in früherem Zusammenhange bereits berührt[1], der Psychologie innerhalb wie aufserhalb ihrer Grenzen schon so vielfach verhängnifsvoll geworden ist. Es giebt ja kein wirksameres Mittel, einem trügerischen Scheine seine Kraft zu nehmen, als Einsicht in seine Natur und seine wirkliche Bedeutung.

In diesem Sinne scheint mir ein Umstand Beachtung zu verdienen, der bisher wohl nur deshalb die ihm zukommende Berücksichtigung nicht gefunden hat, weil seit den Tagen Descartes' die innere Wahrnehmung stets nur unter dem Gesichtspunkte des erkenntnifstheoretischen Fundamentalprincipes eine mehr oder minder summarische Würdigung gefunden hat, von der psychologischen Untersuchung aber ziemlich unberührt geblieben ist. Vielleicht hat auch gerade die eigenthümliche Ausnahmestellung, die dem Wissen aus innerer Wahrnehmung im Vergleich mit allem anderen Wissen von Existenzen eigen ist, die Meinung begünstigt, als könnte es innerhalb des Bereiches der inneren Wahrnehmung keinerlei Verschiedenheiten mehr geben. Dennoch kann man sich leicht vom Vorhandensein solcher Verschiedenheiten überzeugen: sie betreffen zunächst weder den Gewifsheits- oder Sicherheitsgrad[2], noch die Evidenz der Wahrnehmungsurtheile; wer sich aber gewöhnt hat, sich unter einem Datum innerer Wahrnehmung sozusagen etwas Starres, Unveränderliches zu denken, kann darauf hin gar wohl in Zweifel gerathen, ob und wie lange er es hier noch wirklich mit Daten innerer Wahrnehmung zu thun hat.

Wer etwa an einem wolkenlosen Sommertage das Blau des Himmels auf seine Augen wirken läfst, wird sich zunächst der Wahrnehmung dieses Blau nicht leicht entziehen können. Das ist natürlich noch keine innere Wahrnehmung: ja im Hinblick auf physikalische Bedenken mag man Anstand nehmen, einem so wenig gesicherten Urtheile gegenüber überhaupt von Wahrnehmung zu reden. So lange man sich aber von Gedanken dieser Art aus dem Zustande des Naiven nicht herausdrängen läfst, so lange glaubt man jedenfalls an die Existenz dieser

[1] Vgl. oben S. 205f.

[2] Vorläufiges über diesen Gegensatz habe ich in den *Gött. Gel. Anz.* 1890, S. 71f. mitgetheilt.

Himmelsbläue; und dafs er daran glaubt, ist auch dem Naiven zur gegebenen Zeit eine sehr leicht zugängliche Erkenntnifs, die nun ihrerseits bereits ohne jeden Zweifel eine Erkenntnifs durch innere Wahrnehmung ist. Weiter kostet es auch gewifs kein Besinnen, dasjenige namhaft zu machen, was an dem Gegenstande einer solchen Erkenntnifs sozusagen zunächst in die Augen springt: was man hier durch innere Wahrnehmung mit, man möchte fast sagen, unübertrefflicher Zuverlässigkeit weifs, ist dies, dafs das, was man sieht, die Himmelsbläue ist, oder vielleicht noch deutlicher: dafs sie eben das ist, was man sieht, eine Wendung, die im gegenwärtigen Zusammenhange hoffentlich niemand als blofse Paraphrase des vielberufenen „Satzes der Identität" mifsverstehen wird. Der Schauende kann nun versuchen, sich die Natur dessen, was er als (pseudo-existirendes) Object seines Schauens erkennt (es könnte natürlich eben so gut auch hallucinirt sein, ohne der Richtigkeit der Erkenntnifs aus innerer Wahrnehmung Eintrag zu thun), noch klarer zu machen. Vielleicht wird er dabei zu erheblichen Erfolgen nicht mehr fortschreiten können: aber er kann beim Gegenstande seines Schauens praktisch gesprochen verweilen, so lange er will, ohne dafs die Deutlichkeit und Zuverlässigkeit, mit der er über den Gegenstand seines Schauens Bescheid weifs, dadurch merklich herabgesetzt würde.

Man vergleiche dies nun mit der Leistung innerer Wahrnehmung, die seitens desjenigen vorliegt, der einen bestimmten Entschlufs gefafst hat und um diesen Entschlufs, wie das doch die Regel ist, weifs. Ich meine dabei nicht zunächst das, was die innere Wahrnehmung in betreff des Gegenstandes eines solchen Entschlusses verräth. Trotz der Volksthümlichkeit der Wendung: „er weifs nicht, was er will" dürfte gerade in dieser Hinsicht der Aufschlufs, den die innere Wahrnehmung giebt, nicht erheblich hinter dem zurückbleiben, was das Beispiel vom blauen Himmel geboten hat, und das eben berührte volksthümliche „Nicht-wissen" ist wohl meist ein wenig glücklicher Ausdruck für das unmotivirt rasche Wechseln des Begehrungszieles. Nun sagt aber dem Wollenden die innere Wahrnehmung, wie wir wissen, nicht nur, was gewollt wird, sondern auch, ja in gewissem Sinne vor Allem, dafs gewollt wird; der Naive hat auch über die Zuverlässigkeit und Bestimmtheit dieses Wissens zu klagen keinen Anlafs. Wenn jedoch etwa der Psycholog

daran gehen will, sich die Natur dessen, was ihm da als Wollen vorliegt, ähnlich klar zu machen wie die Natur dessen, was im ersten Beispiel dem Blicke des Schauenden sich aufdrängte, so ist das Ergebnifs ein wesentlich ungünstigeres. Es ist, als ob das zu Untersuchende sich hier um so leichter dem Erkennen entzöge, je beharrlicher man auf dessen Erfassung bedacht ist: man findet Gefühle, wohl auch Vorstellungen, sicher mindestens allerhand Vorstellungsobjecte, und kann, wie das an älteren und neueren Theorien des Wollens deutlich geworden ist, am Ende in recht ernste Zweifel gerathen, ob man zu Anfang der Untersuchung ein Wollen wirklich vorgefunden hat.

Wie sehr dem gegenüber die gesehene Himmelsbläue des ersten Beispieles im Vortheile ist, läfst sich nun nicht verkennen. Der Gegensatz könnte aber noch stärker zur Geltung gebracht werden, wenn an Stelle des Wollens gewisse intellectuelle Operationen, wie Abstrahiren oder Vergleichen, ja das Urtheilen und am Ende das Vorstellen selbst herangezogen würde. Einigermaafsen ins Klare darüber zu kommen, worin dieser Gegensatz seinen Grund hat, ja auch nur worin er eigentlich besteht, wäre gewifs ein in hohem Grade dankenswerthes Unternehmen. Sicher wird die natürliche Unbeständigkeit mancher psychischer Geschehnisse, die so leicht in blos dispositionelle Zustände übergehen wie Wollen oder Urtheilen, daran nicht ohne Antheil sein; aber gewifs liegt daran nicht Alles, muthmaafslich auch nicht das Meiste. Vor weiterer Untersuchung klar ist aber die teleologische Seite der Sache, die allgemein in der Behauptung zum Ausdruck zu bringen wäre, dafs physische immanente Objecte sich normaler Weise der inneren Wahrnehmung gegenüber im Vergleiche mit psychischen Acten in einer Vorzugsstellung befinden, die nicht sowohl in der Beschaffenheit der auf diese resp. jene gerichteten Wahrnehmungsurtheile, also insbesondere deren Gewifsheit und Evidenz, als in ihrer Fähigkeit zur Geltung kommt, sich dem Wahrnehmen und Beachten, wohl gar Beobachten gegenüber sozusagen zu behaupten. Ich will, was in dieser Weise an den psychischen Acten zu Tage tritt, kurz als deren gröfsere Wahrnehmungsflüchtigkeit bezeichnen, wobei diesem Worte vorerst keine andere Aufgabe zufällt als die, einen der näheren Untersuchung noch bedürftigen Thatbestand durch Benennung desselben dieser Untersuchung entgegenzuführen. Ob der Terminus verdient,

auch über eine solche Untersuchung hinaus beibehalten zu werden, das wird mit durch sie festzustellen sein.

Solche relative Wahrnehmungsflüchtigkeit kommt nun aber nicht nur den psychischen Acten zu, sie ist unter Umständen auch an immanenten Gegenständen anzutreffen, eventuell sogar, was im Grunde besonders befremdlich sein könnte, selbst bei jenen Gegenständen, deren Vorzugsstellung gegenüber der inneren Wahrnehmung oben durch das Beispiel vom Himmelsblau beleuchtet werden sollte. Letzterer Fall tritt dann ein, wenn die betreffenden Objecte nicht Gegenstände von Wahrnehmungs- sondern von Einbildungsvorstellungen sind. Bekanntlich ist die Fähigkeit, etwa sensible Qualitäten einzubilden (ich meine nicht, zu halluciniren, sondern blos Einbildungsvorstellungen derselben zu concipiren), individuell aufserordentlich verschieden. Gesetzt nun, einer sei seiner Fähigkeit, z. B. Farben einzubilden, völlig sicher; dann kann immer noch die in mehr als einer Hinsicht wichtige Frage aufgeworfen werden, wie lange er eine solche Einbildungsvorstellung, zunächst also wieder den Gegenstand derselben, festzuhalten vermag. Zur Beantwortung der Frage läfst sich natürlich nur auf experimentellem Wege gelangen: die Aufgabe aber, anzugeben, ob zu bestimmter Zeit der eingebildete Gegenstand als solcher noch gegenwärtig sei oder nicht, fällt natürlich der inneren Wahrnehmung zu. Nun haben Vorversuche, die im Grazer psychologischen Laboratorium hierüber angestellt worden sind, allerdings ergeben, dafs die Maximalzeit, während welcher ein solches Festhalten sich durchführen läfst, erstaunlich kurz ist; noch auffälliger sind aber die Schwierigkeiten, mit denen das Versuchssubject zu kämpfen hat, wenn es den Zeitpunkt, in dem ihm das eingebildete Object eben nicht mehr gegenwärtig ist, durch irgend eine Bewegung zu markiren bemüht ist. Ich kann nicht wohl daran zweifeln, dafs hier Wahrnehmungsflüchtigkeit vorliegt, die hier sicher nicht den Act, sondern den (pseudo-existirenden) Gegenstand betrifft, da der Beobachter seine Aufmerksamkeit ganz fraglos zunächst dem letzteren zuwendet.

Dafs, was eben von physischen Gegenständen gezeigt wurde, noch in weit höherem Maafse von psychischen Gegenständen gelten wird, bedarf keiner Ausführung. Dem besonderen Vorwurfe der gegenwärtigen Darlegungen steht nun aber ein anderer Fall von Wahrnehmungsflüchtigkeit bei Gegenständen ungleich

näher. Es handelt sich nämlich dabei direct um unsere Gegenstände höherer Ordnung, wie man leicht genug erfahren kann, wenn man etwa beim Vergleichen eines rothen mit einem grünen Felde sich das Wesen des Verschiedenheitsgedankens klar zu machen sucht. Wer an Verschiedenheit denkt, denkt ohne Zweifel an „etwas"; indem man nun aber der Natur dieses „etwas" nachzugehen versucht, begegnet es leicht genug, dafs gerade das Gesuchte entschlüpft und nichts übrig bleibt als die beiden Gegenstände Roth und Grün. Aehnliches kann man am Gedanken der Melodie, der Summe, der Unmöglichkeit, des Zusammenhanges erleben u. s. f. Um ihr Vorhandensein auf directem Wege, durch Wahrnehmung also, zu wissen, fällt, so lange das für theoretische Bearbeitung unerläfsliche Festhalten nicht erfordert wird, durchaus nicht schwer: beim Versuche des gleichsam innerlich Fixirens versagt die innere Wahrnehmung dagegen nur zu leicht. Näher ist es hier offenbar in erster Linie die Relation, der die Wahrnehmungsflüchtigkeit anhaftet: natürlich wird aber die coincidirende Complexion mitbetroffen, wo es gilt, diese im Gegensatze zu den sie ausmachenden Gliedern zu erfassen.

Man wird darauf hin nicht ohne Weiteres behaupten dürfen, dafs Gegenstände höherer Ordnung als solche wahrnehmungsflüchtig sind: denn eine Linie, eine continuirlich umgrenzte Figur u. dgl. lassen sich, obwohl es, wie wir wissen, Complexionen sind, gar wohl in der inneren Wahrnehmung festhalten. Dagegen wird man wohl ein Recht haben, Wahrnehmungsflüchtigkeit allen jenen Gegenständen höherer Ordnung zuzusprechen, deren nächste Inferiora noch nicht gegen einander resp. gegen ihr Superius analysirt sind. Wo Relationen explicite, also nicht etwa nur in den coincidirenden Complexionen, vorgestellt werden, kann erstere Analysirtheit nicht leicht, letztere gar nicht fehlen: Relationen werden also wohl jederzeit wahrnehmungsflüchtig sein. Bei Complexionen mit unanalysirten Bestandstücken hingegen scheint Gleiches niemals der Fall zu sein: es ist, als ob hier die Bestandstücke an die ihnen gleichsam besonders fest anhaftende Relation etwas von ihrer Wahrnehmungsbeständigkeit abgäben, die dann natürlich auch der Complexion als Ganzem zu Statten kommt. Werden die betreffenden Inferiora nachträglich doch einer erfolgreichen Analyse unterworfen, so hat das auch die Wahrnehmungsflüchtigkeit des

Superius zur Folge: nur unanalysirbare Complexionen sind Veränderungen dieser Art augenscheinlich nicht mehr ausgesetzt.

So gewifs nun auch in dieser Sache die nähere Untersuchung noch überall aussteht, das Beigebrachte dürfte doch ausreichen, den Widerspruch einigermaafsen verständlich zu machen, in dem der erste Anschein bezüglich des Competenzbereiches der inneren Wahrnehmung zum Ergebnifs etwas näherer Untersuchung steht. Wer auf die Thatsache der Wahrnehmungsflüchtigkeit nicht Bedacht nimmt, dem wird in den uns nun etwas näher bekannten Fällen die innere Wahrnehmung geradezu um so gewisser den Dienst versagen, je nachdrücklicher und hartnäckiger er auf ein klares, gegenüber jedem Nebengedanken gesichertes Erfassen der betreffenden Thatbestände hindrängt.

Dritter Abschnitt.

Ueber das Vorstellen und Wahrnehmen des zeitlich Vertheilten.

§ 17. Fragestellung.

Es wird der Würdigung der Wahrnehmungsschwierigkeiten, wie wir sie bei den Gegenständen höherer Ordnung angetroffen haben, förderlich sein, nun auch der Thatsache zu gedenken, dafs solche Schwierigkeiten unter Umständen auch bei Inferioren auftreten. Wir bleiben dabei insofern durchaus im Zusammenhange der bisherigen Untersuchungen, als Thatbeständen, in denen Inferiora als solche zur Geltung kommen, auch die Superiora als Correlate nicht fehlen können, aufserdem aber gerade von solchen Fällen zu reden ist, wo in der Regel das betreffende Superius die Stellung der Hauptsache einnimmt, d. h. im Centrum der Aufmerksamkeit resp. innerhalb der Urtheilssphäre[1] sich befindet, indes die zugehörigen Inferiora zunächst die Rolle des unentbehrlichen aber meist zurücktretenden Substrates zu spielen haben.

Näher handelt es sich hier insbesondere um solche Gegenstände höherer Ordnung, deren Inferiora zeitlich auseinanderliegen, wie man fürs Erste mit einer sogleich zu verbessernden

[1] Was mich zur Aufstellung dieses Begriffes geführt hat, findet man dargelegt in *dieser Zeitschrift* 6, 369 ff.

Ungenauigkeit sagen kann. Als typisches Beispiel kann etwa die Melodie oder sonst einer jener Fälle dienen, die EHRENFELS unter dem Namen der „zeitlichen Gestaltqualitäten" zusammengefasst hat.[1] Besteht die Melodie aus den sie ausmachenden Tönen, ist es ausgeschlossen, das Superius vorzustellen, ohne die Inferiora, dann kann die Melodie nicht vorgestellt werden, ehe sämmtliche sie ausmachende Töne gegeben sind, also wenigstens, wo die Melodie gehört, nicht blos phantasirt wird, nicht vor dem Auftreten des letzten Tones. Aber auch von den vorhergehenden Tönen scheint keiner fehlen zu dürfen, so dafs zum Vorstellen einer Melodie das gleichzeitige Vorstellen sämmtlicher sie ausmachender Töne unerläfslich erscheint. Ist dem so, dann haben wir in diesen zugleich vorgestellten Tönen jedenfalls Gegenstände vor uns, deren Pseudo-Existenz sich der inneren Wahrnehmung, wenn überhaupt, so sicherlich nicht ungesucht verräth, so dafs diese sich hier den Tönen gegenüber schwerlich in günstigerer Lage befände als gemäfs früheren Erwägungen der Melodie oder anderen Gegenständen höherer Ordnung gegenüber. Ja es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dafs hier die innere Wahrnehmung ihr Zeugnifs noch viel beharrlicher weigert, so dafs die Frage, ob die Thatsachen, für die dieses Zeugnifs verlangt wird, überhaupt existiren, sich hier ungleich kräftiger Geltung verschafft, als in den bisher besprochenen Fällen.

Der Umkreis der hiermit aufgeworfenen quaestio facti betrifft nicht nur die eben berührten „zeitlichen Gestaltqualitäten". Auch wenn man zwei Objecte mit einander vergleicht, begegnet es nicht selten, dafs man eines nach dem anderen vorstellt und sich eines Zugleichvorstellens beider nicht recht besinnen kann. Immerhin aber sind Fälle, wo die zeitliche Verschiedenheit der Inferiora mehr den Charakter des Zufälligen an sich trägt, die Ausnahmen, oder stellen wenigstens die minder auffälligen Thatbestände dar, so dafs die Untersuchung sich besser zunächst an Inferiora hält, bei denen das Nacheinander in irgend einer Weise zum Wesen der Sache gehört. Wir betreten damit das Thatsachengebiet, dem SCHUMANN's oft erwähnter Aufsatz schon seinem Titel nach, also in besonders directer Weise gewidmet ist. Dafs SCHUMANN jenes Zugleichvorstellen des zeitlich Verschiedenen nicht als Thatsache gelten lassen zu dürfen meint, kann nach

[1] *Vierteljahrsschr. f. wiss. Philos.* 1890, 263 ff.

Früherem Niemanden überraschen. Seinen Standpunkt theilt in der Hauptsache W. Stern, der sich durch seine dankenswerthen Forschungen über das Vorstellen und Beurtheilen von Veränderungen[1] ein besonderes Anrecht darauf erworben hat, in dieser Angelegenheit gehört zu werden.

Inzwischen handelt es sich hier nur um Schwierigkeiten, auf die ich bereits in meiner Abhandlung über psychische Analyse nachdrücklich genug hingewiesen zu haben hoffe[2] und denen gegenüber ich dort auch bereits Stellung genommen habe. Dafs ich mich hier gleichwohl nicht begnüge, auf diese Ausführungen einfach zu verweisen, hat in Unklarheiten seinen Grund, die ich damals, zunächst wohl, weil ich Inhalt und Gegenstand noch nicht gehörig auseinanderhielt, nicht zu beseitigen vermochte. Vielleicht bin ich jetzt im Stande, das Wesentliche der Sache klarer und darum auch überzeugender darzulegen.

§ 18. Vorstellungs- und Gegenstandszeit. Die Zeitvertheilung.

Mehr als bei vielen anderen Dingen hängt hier die Einsicht in die Sachlage an der Sorgfalt und Präcision im Durchdenken der hier mafsgebenden Begriffe. Dafs derartige Bemühungen solchen, denen sie, gleichviel weshalb, zu anstrengend sind, für „scholastisch" gelten, weifs ich: aber es wäre am Ende doch ein seltsames Vorrecht, wenn die Psychologie oder ihr verwandte Wissenschaften es wirklich dem Belieben des Forschers freistellten, sich die Arbeit nach Wunsch leicht zu machen.

Vor Allem wichtig scheint mir die ausreichende Beachtung der bereits im Analysen-Aufsatze hervorgehobenen Thatsache, dafs, wo vorgestellt wird, das Zeitmoment in mehr als einer Weise betheiligt sein kann. Ich habe dies durch den terminologischen Gegensatz zwischen „äufserer" und „innerer Vorstellungszeit" zum Ausdruck zu bringen versucht[3]; aber die sonst schon viel gebrauchte Gegenüberstellung von Aufsen und Innen scheint gerade hier den charakterisirenden Werth nicht zu haben, den ich ihr beimafs. Ueberdies aber stehen mir heute, wie ich hoffe,

---

[1] Eigentlich mehr noch als dessen „Psychologie der Veränderungsauffassung" kommt für den gegewärtigen Zusammenhang in Frage dessen Abhandlung „Psychische Präsenzzeit", *diese Zeitschrift* **13**, 325 ff.

[2] *Diese Zeischrift* **6**, 444 ff.

[3] A. a. O. S. 438 f.

die terminologischen Hülfsmittel zu Gebote, unter deren Anwendung sich ohne blos symbolischen Wortgebrauch und wohl auch richtiger als durch diesen sagen läfst, worauf es hier eigentlich ankommt.

Hält man, wie wir es oben gethan haben, an jeder Vorstellungsthatsache Act, Inhalt und Gegenstand auseinander, so ergiebt dies vorerst rein äufserlich die Möglichkeit, bei einer Vorstellungsthatsache sozusagen an drei verschiedenen Stellen derselben von Zeit zu reden. Da nichts existirt, ohne zu bestimmter Zeit zu existiren, so giebt es auch keinen Vorstellungsact, dem die Zeitbestimmung fehlte, ebenso wenig natürlich einen solchen Vorstellungsinhalt, nur dafs man es sofort als selbstverständlich betrachten wird, dafs die Zeitbestimmung des Actes und des zugehörigen Inhaltes zusammenfällt. Mufs ich sonach, wenn ich vorstelle, zu bestimmter Zeit vorstellen, so mufs ich doch, wie ich seinerzeit dargethan habe[1], nicht geradezu jedesmal das, was ich vorstelle, in zeitlicher Bestimmtheit vorstellen; immerhin wird es aber sehr häufig geschehen, und gerade mit Fällen dieser Art haben wir es im Folgenden zunächst zu thun. Wir können also ohne Gefahr irgend eines Mifsverständnisses von Actzeit, Inhaltszeit und Gegenstandszeit reden, wenn wir uns nur hüten, unter der letzteren etwa die Zeit zu verstehen, zu der der Vorstellungsgegenstand pseudo-existirt. Um indefs auch für diese, im Principe zunächst vierte Zeitbestimmung nicht ohne jeden Ausdruck zu sein, wollen wir diese Zeit für den Ausnahmefall, dass auch von ihr ausdrücklich gesprochen werden mufs, als Pseudo-Gegenstandszeit bezeichnen.

Die Complication, die in diesem Auseinanderhalten von nicht weniger als viererlei Zeitbestimmungen gelegen scheint, verschwindet zu einem guten Theile, wenn man das thatsächliche Verhältnifs dieser Zeitbestimmungen zu einander in Rücksicht zieht. Ist es richtig, dafs, wie eben berührt, Actzeit und Inhaltszeit unvermeidlich zusammenfallen — wir kommen übrigens auf diesen Punkt noch einmal zurück — dann kann man diese beiden Bestimmungen ohne Schaden unter dem einen Namen „Vorstellungszeit" zusammennehmen. Was aber eben als Pseudo-Gegenstandszeit benannt wurde, ist in Wahrheit nichts weiter als noch einmal die Inhalts- also die Vorstellungszeit; denn die

[1] A. a. O. S. 447 ff.

Zeit, da das Vorgestellte „in der Vorstellung existirt", somit, wie wir wissen, pseudo-existirt, ist eben die Zeit, da das Betreffende vorgestellt wird. So steht der Vorstellungszeit eigentlich nur noch die Gegenstandszeit gegenüber[1], und hier ist von einer nothwendigen oder auch nur die Regel ausmachenden Coincidenz dieser beiden Zeiten ganz und gar keine Rede. Der Beweis liegt in der trivialen Thatsache, dafs ich jetzt nicht nur Gegenwärtiges, sondern auch Vergangenes und Künftiges, nämlich etwas als vergangen bezw. als künftig vorstellen kann. Die Frage nun, ob die hiermit erwiesene Unabhängigkeit der Gegenstandszeit von der Vorstellungszeit gewisse Grenzen hat, ist eigentlich das, was uns im gegenwärtigen Zusammenhange etwas näher beschäftigen mufs.

Mit den Zeitbestimmungen, von denen bisher ausschliefslich die Rede war, sind jene punctuellen Daten gemeint, die sich zur Zeitstrecke in analoger Weise verhalten, wie die punctuellen Raumdaten, die Ortsbestimmungen, zur Raumstrecke. Das Verhältnifs zwischen Vorstellungs- und Gegenstandszeit betrifft aber natürlich auch die Zeitstrecken. Zu einer präcisen Fragestellung in dieser Richtung führt die Berücksichtigung des gleichfalls bereits in der Abhandlung über psychische Analyse[2] hervorgehobenen Unterschiedes zwischen Vorstellungsgegenständen oder auch Wirklichkeiten, deren Natur einer Zeitstrecke bedarf, um sich zu entfalten, gegenüber solchen, deren Charakteristik sich in einem einzigen Zeitpunkte, einem zeitlichen Querschnitte gleichsam, zusammengedrängt findet, ohne natürlich der Gebundenheit dieses Schnittpunktes an eine Zeitstrecke irgendwie zu präjudiciren. Es liegt nahe für Thatsachen, bezw. Gegenstände dieser Art die Bezeichnungen „Streckenthatsache und Punktthatsache", bezw. „Streckengegenstand und Punktgegenstand" vorzuschlagen, erforderlichen Falles noch versehen mit einer den zeitlichen Charakter dieses Gegensatzes andeutenden Bestimmung, da das Analogon desselben auch auf räumlichem Gebiete nicht fehlt. Aber solche Benennung wäre undeutlich: kann man weder dem Raumpunkte noch dem Zeitpunkte als solchen Existenz beimessen, so bleibt es immer mifsverständlich, ein Wirkliches im Raume resp. in

[1] Uebereinstimmend unterscheidet Höfler (Psychologie S. 352) „Zeit des Actes" und „Zeit des Inhaltes" indem er noch „Inhalt" sagt, wo richtiger „Gegenstand" zu sagen wäre.

[2] A. a. O. S. 448.

der Zeit, das insofern jedenfalls streckenhaft ist, als punctuell zu bezeichnen. Dagegen möchte der Kern des in Rede stehenden Gegensatzes zwar nicht darin zu suchen sein, ob der Gegenstand eine Zeitstrecke einnimmt, denn die nimmt er immer ein[1], wohl aber darin, ob und wie der Gegenstand in dieser Zeitstrecke vertheilt ist. Der Farbe, dem Tone als solchem fehlt solche Vertheilung: der Melodie, dem Farbenwandel kommt sie in bestimmter Weise zu. Redet man aber einmal von einem andauernd erklingenden Tone, von einer unverändert bleibenden Farbe, so ist auch das ein Fall von Zeitvertheilung, so gewifs nicht nur Bewegung sondern auch Ruhe einen Fall von Zeitvertheilung darstellt. Ich stelle in diesem Sinne im Folgenden den zeitlich distribuirten oder zeitvertheilten Gegenständen resp. Thatsachen zeitlich indistribuirte gegenüber: eine analoge Unterscheidung in Betreff räumlicher Vertheilung ist natürlich innerhalb der engeren Grenzen des einer räumlichen Bestimmung überhaupt Zugänglichen ebenso anwendbar, wird uns aber im Weiteren nicht zu beschäftigen brauchen, so dass im gegenwärtigen Zusammenhange für „zeitlich distribuirt" auch wohl kurzweg „distribuirt" wird gesagt werden können. Diese Ausdrucksweise vorausgesetzt, läfst sich das Hauptproblem des Verhältnisses von Gegenstands- zu Vorstellungszeit in die Frage fassen: kann oder mufs wohl gar die Vorstellung eines distribuirten Gegenstandes selbst eine distribuirte Thatsache sein?

Im Grunde ist freilich auch diese Formulirung für unsere Bedürfnisse noch zu allgemein. Es könnte ja sehr wohl sein, dafs die Vorstellung was immer für eines Gegenstandes nach ihren den Gegenstand nicht betreffenden, also ihren aufserinhaltlichen Eigenschaften einen charakteristischen Verlauf zeigt, demgemäfs sie aufserinhaltlich für distribuirt gelten mufs. Was für uns Wichtigkeit hat, ist dagegen, wie es in dieser Hinsicht mit dem Inhalte bewandt ist, wenn der dem Inhalte doch in gewisser Weise correlative Gegenstand eine charakteristische Zeitvertheilung aufweist. Man könnte auch so fragen: wenn ein zeitlich distribuirter Gegenstand vorgestellt werden soll, kann oder mufs dem Nacheinander des Gegenstandes ein Nacheinander des Inhaltes entsprechen? — oder kürzer, obwohl nun wieder

[1] Deshalb ist auch Ehrenfels' Gegenüberstellung des Zeitlichen und Unzeitlichen hier nicht einfach herüberzunehmen.

undeutlich: ist Zeit erforderlich, um ein zeitlich Ausgedehntes vorzustellen?

§ 19. Distribuirte Gegenstände gegenüber distribuirten Inhalten.

Versucht man, was an und für sich gewifs correct ist, die Frage empirisch an der Hand irgend eines concreten Beispiels zu entscheiden, so scheint sich die Antwort so ungezwungen einzustellen, als läge hier überhaupt kein Problem vor. Es handle sich etwa darum, eine Bewegung vorzustellen. Man wird zu einer solchen Vorstellung häufig am besten dadurch gelangen, dafs man einer sich wirklich vollziehenden Bewegung mit dem Blicke folgt; je nach den Orten, die das Bewegte zu verschiedenen Zeiten einnimmt, erhält der Beschauer annähernd zu den nämlichen Zeiten entsprechend verschiedene Empfindungen, und ist die letzte dieser Empfindungen vorüber, dann hat der Beobachter eben auch aufgehört, die Bewegung zu sehen. Mit der Gegenstandszeit geht hier also allem Anscheine nach die Inhaltszeit durchaus parallel; es scheint ausgeschlossen, letztere auf einen Punkt zusammenzudrängen. So weit geht hier der Parallelismus, dafs Gegenstands- und Vorstellungszeit hier geradezu ungefähr zu coincidiren scheinen. Dafs dem nicht überall so ist, lehrt nun freilich die Empirie schon am wachen[1], noch deutlicher am träumenden Subject[2]; aber das scheint vorerst doch nur darauf hinzuweisen, dafs jener Parallelismus zwischen den beiden Zeiten sich in verschiedenen Fällen durch verschiedene Weisen functioneller Abhängigkeit der einen Zeit von der anderen bestimmt, dafs jedoch übrigens jedenfalls und der Natur der Sache nach der gegenständlichen Strecke stets eine inhaltliche Strecke gegenübersteht.

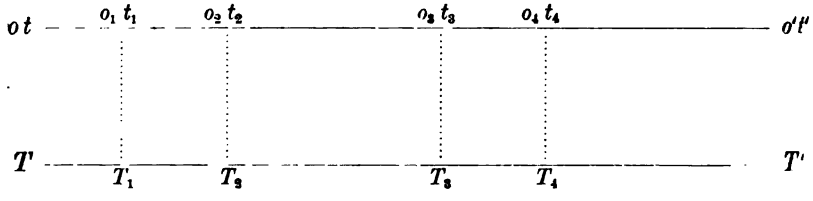
Es bleibt, seltsamerweise, möchte man fast sagen, erst einer apriorischen Erwägung überlassen, den hier der Empirie anhaftenden Schein der Einfachheit und Selbstverständlichkeit zu zerstören: übrigens aber ist diese Erwägung selbst der einfachsten und durchsichtigsten eine. Greifen wir, um hierüber ins Reine zu kommen, noch einmal auf das Beispiel von der

---

[1] Vgl. Höfler, Psychologie S. 352f.

[2] Ein Beispiel, übrigens kaum eines der auffallendsten, berichtet L. W. Stern in *dieser Zeitschr.* 13, 336.

gesehenen Bewegung zurück. Eine Kugel z. B. durchlaufe in der Zeit TT' eine Wegstrecke OO': das Wahrnehmen dieser Bewegung aber bestehe darin, dafs ungefähr gleichzeitig die durch das jeweilige Zusammengegebensein gewisser Orts und Zeitbestimmungen, also gewisser O mit gewissen T charakterisirten Zustände unserer Kugel, z. B. O_1 T_1, O_2 T_2 u. s. f. hinter einander (in Wahrnehmungsvorstellungen) vorgestellt werden. Bezeichnen wir die in dieser Weise nach einander pseudo-existirenden Vorstellungsgegenstände mit den entsprechenden kleinen Buchstaben, so können wir die Weise, wie diese Pseudo-Existenzen sich auf die Zeitstrecke TT' vertheilen, durch zwei parallele Linien veranschaulichen, auf deren unterer etwa die Punkte der wirklich ablaufenden Zeit, auf deren oberer die zur



betreffenden Zeit pseudo-existirenden Vorstellungsobjecte nach den uns zunächst wesentlichen Bestimmungen vertheilt sind. Fassen wir hier etwa die Zeitstrecke T_1T_2 ins Auge, so erhellt unmittelbar, dafs innerhalb derselben besten Falles nur die Gegenstandsstrecke von o_1t_1 bis o_2t_2 zur Geltung kommt, nicht aber irgend ein früherer oder gar späterer Theil der Gesammtstrecke. Ebenso wird in der Zeitstrecke T_3T_4 höchstens die Strecke o_3t_3 bis o_4t_4 vorgestellt. Man hat also schon deshalb kein Recht, die Zeitstrecke TT' als Vorstellungszeit für die Vorstellung des Gegenstandes oo' oder tt' anzusprechen, da diese Gesammtstrecken thatsächlich in der betreffenden Zeit unter den gegebenen Voraussetzungen gar nicht vorgestellt werden. Dies wird noch auffälliger, wenn man erwägt, dafs, was eben als „besten Falles" zutreffend bezeichnet worden ist, näher besehen überhaupt nicht zutrifft. Denn was eben von der ganzen Zeitstrecke TT' dargethan wurde, gilt natürlich in bekannter Weise nun auch wieder von beliebig kleinen Theilstrecken, so dafs die letzte Consequenz der in Rede stehenden Auffassung die ist, dafs überhaupt keine Strecke vorgestellt wird, sondern blos in jedem Punkte der Zeitstrecke TT' ein anderer Punkt der Gegenstands-

strecke tt' bez. oo'. Und was hier unter Zugrundelegung des einfachsten Verhältnisses zwischen Vorstellungs- und Gegenstandszeit dargelegt wurde, gilt natürlich auch von jedem anderen Verhältnisse, das darauf hinausläuft, die Gegenstandszeit auf die Theilstrecken, ja schliefslich auf die Punkte der Vorstellungszeit aufzutheilen, gleichviel, wie diese Auftheilung sich sonst vollziehen mag. Man sieht daraus, dafs der zunächst so selbstverständlich aussehenden Annahme, zum distribuirten Gegenstande müsse eine distribuirte Vorstellung gehören, so viel Schwierigkeiten im Wege stehen, dafs man, wenigstens für Fälle der eben betrachteten Art, gar nicht zugeben darf, dafs dies überhaupt möglich ist.

Freilich kann man fürs Erste versuchen, diese Consequenz durch Hinweis auf fernere und nähere Analogien abzulehnen. Die Kugel, von der eben im Beispiele die Rede war, durchmifst ein Stück ihres Weges nach dem anderen: und doch trägt niemand Bedenken zu sagen, sie habe in der Zeit TT' den Weg OO' durchlaufen. Auch von einem Buche sagt man unbedenklich, man habe es ganz durchgelesen, wenn man eine Seite um die andere durchgelesen hat. Man kann in diesem Falle auch mit ziemlicher Richtigkeit behaupten, man habe alle Zeilen, oder auch alle Buchstaben in den Zeilen gesehen, und dafs dabei die Buchstaben alle zugleich existiren, ist unwesentlich: derselbe Erfolg hätte sich in der Hauptsache auch eingestellt, wenn etwa ein Buchstabe nach dem anderen isolirt in unser Gesichtsfeld getreten wäre. Wie kommt es, darf man billig fragen, dafs in allen Fällen dieser Art die an der obigen schematischen Figur gekennzeichnete Schwierigkeit nicht zur Geltung kommt? Allein die Antwort liegt hier sofort zu Tage: man kann ja Gründe haben, unter dem Namen Eines Gegenstandes zu vereinigen, was in Wahrheit nichts als ein objectives Collectiv von Gegenständen ist; und liegen diese zeitlich auseinander, dann steht auch dem successiven Erfassen dieser Einzelgegenstände und damit auch dem successiven Erfassen des im Grunde nur conventionell so genannten Einen Gegenstandes nichts im Wege. Handelt es sich dagegen um einen wirklich einheitlichen Gegenstand mit successiven Theilen, dann kann successives Vorstellen eben nur die Theile erfassen, nicht aber das Ganze, so dafs sich allgemein behaupten läfst: distribuirte Gegenstände höherer Ordnung können nur mittels indistribuirter Inhalte vorgestellt

werden; die zeitlich verschieden bestimmten Inferiora müssen dem Vorstellen zugleich, wenn auch natürlich nicht als gleichzeitig, gegeben sein.

Man wird vielleicht einwenden, dafs, wer die blofse Succession der Vorstellungen von den Inferioren für unzureichend erkannt hat, noch keineswegs auf die Annahme simultanen Vorstellens derselben angewiesen sei. Es handelt sich ja auch hier wie bei allen Superioren, zunächst um ein Uebereinstimmendes auch für den Fall, dafs die Inferiora wechseln: könnte dieses Uebereinstimmende nicht in einer charakteristischen Relation zwischen den zeitlich an einander stofsenden Inferiorenvorstellungen bestehen? Die Annahme von Realrelationen zwischen Gliedern, deren eines dem anderen zeitlich folgt, wird ja auch aus anderen Gründen kaum zu vermeiden sein. Gleichwohl ist dieses Auskunftsmittel unzureichend: das Superius ist ja, wie bereits im zweiten Abschnitte zu erwägen war, gegenständlich mehr als das objective Collectiv der Inferiora. Es genügt nicht, dafs der psychische Zustand dessen, der die Melodie vorstellt, irgendwie verschieden ist vom Zustande dessen, der blos die einzelnen Töne hinter einander vorstellt: das, worin diese Verschiedenheit begründet ist, mufs vielmehr innerhalb der Sphäre dessen liegen, was er thatsächlich vorstellt. Ueber die Realrelation zwischen den succedirenden Vorstellungen könnte ihn freilich allenfalls die innere Wahrnehmung unterrichten: aber abgesehen von der Unnatürlichkeit, etwa zum Vorstellen einer Melodie die innere Wahrnehmung heranzuziehen, wäre damit das ganze Problem nur zurückgeschoben. Es käme ja wieder darauf an, in welcher Weise nun die Relation zwischen succedirenden Gliedern seitens der inneren Wahrnehmung zu erfassen wäre, ob durch blos successives Vorstellen der beiden Vorstellungen, oder, da solche erwiesener Maafsen nicht genügt, in welcher Weise sonst.

Nun könnte es aber auch noch einen Ausweg zu geben scheinen, bei dem nichts Aufsergegenständliches herangezogen wird. Folgt einer Wahrnehmungsvorstellung des Gegenstandes *A* eine solche des Gegenstandes *B*, dann kann das Subject durch das Vorstellen des *A* immer derart dispositionell modificirt sein, dafs diese Veränderung sich nun am Gegenstande *B* durch irgend einen gegenständlichen Zusatz geltend macht. Aehnliches könnte sich auch zutragen, wenn *A* und *B* als Gegenstände von Einbildungsvorstellungen auftreten. Auch die Anzahl der successiv

vorgestellten Gegenstände kann beliebig grofs angenommen werden. Das Vorstellen des distribuirten Superius bestände dann entweder im Vorstellen dieses am Ende der Succession auftretenden Zusatzgegenstandes, oder auch im Vorstellen erst der Inferiora und dann jenes Zusatzes etwa zugleich mit dem letzten Inferius. Der Gedanke entbehrt keineswegs guter empirischer Grundlagen; und schon vorgängig ist ja kaum zu bezweifeln, dafs bei succedirenden Vorstellungen der Einfluſs der Antecedentien auch gegenständlich zur Geltung kommt. Gleichwohl kann der gesuchte Gegenstand höherer Ordnung darin nicht gelegen sein: denn es ist unmöglich, ein Superius vorzustellen, wenn dessen Inferiora oder auch nur einige davon nicht vorgestellt werden. Für Complexionen, die uns hier zunächst angehen, ist das besonders handgreiflich, weil die Bestandstücke hier geradezu als wesentliche Theile in das Superius eingehen. Aber auch in betreff der Relationsvorstellungen ist deren natürliche Unselbständigkeit gegenüber den Gliedvorstellungen unmittelbar einleuchtend. Ist dem aber so, dann ist ein gegenständliches Moment, das am Ende einer Succession pseudo-existirt, ohne dafs die vorher vorgestellten Gegenstände mehr pseudo-existiren, in keinem Falle der Gegenstand höherer Ordnung, der diese Gegenstände zu Inferioren hat.[1]

Noch weitere discutirbare Annahmen stehen, so viel ich sehe, nicht zu Gebote. Denn etwa auf die oben zunächst blos schematisch vorgenommene Unterscheidung zwischen Actzeit und Inhaltszeit zurückzugreifen, um darauf hin zu vermuthen, die succedirenden Theilgegenstände müfsten freilich simultan vorgestellt werden, dies aber könne mit Hülfe entsprechend succedirender Inhalte geschehen, — derlei bietet sich doch schon dem ersten Blick als allzu aussichtslos dar. So viel auch der Gedanke des Vorstellungsinhaltes noch an theoretischer Schärfe zu wünschen übrig lassen mag, das Eine ist klar, dafs die Relation zwischen Act und Inhalt, mag man sie auch noch so

[1] Mit Recht stellt darum L. W. Stern in seiner „Psychologie der Veränderungsauffassung" der „directen Veränderungsauffassung" die „Uebergangszeichen" gegenüber. Die Veränderung des *A* in *B* kann ich aus einem Zeichen erschliefsen, in dem vielleicht nur *B*, vielleicht auch nicht einmal dieses enthalten ist. Das Superius „Veränderung des *A* in *B*" aber kann ich nicht vorstellen, noch weniger wahrnehmen, wenn nicht beide Inferiora mitvorgestellt, bez. mitwahrgenommen werden können.

äufserlich fassen, eine zeitliche Verschiedenheit zwischen ihren Gliedern unter keiner Bedingung gestattet: es wäre einfach absurd, einer Vorstellung, die existirt, einen Inhalt zuzuschreiben, der nicht existirt.

So mufs denn die oben aufgeworfene Frage, ob zeitlich distribuirte Gegenstände als solche distribuirte Vorstellungen gestatten oder verlangen, für Gegenstände höherer Ordnung endgültig mit Nein beantwortet werden. Die entscheidenden Gründe hierfür liegen, wie wir sahen, einmal darin, dafs das Superius mehr ist als das objective Collectiv der Inferiora, dann darin, dafs das Superius nicht vorgestellt werden kann, ohne dafs die Inferiora vorgestellt werden. Dafs Act und Inhalt einer Vorstellung nicht zeitlich auseinander liegen können, braucht dann kaum noch besonders in Rücksicht gezogen zu werden. Wir gelangen damit zu dem Ergebnifs, dafs, was die directe Empirie in betreff der Beschaffenheit der Vorstellungen des Successiven auf den ersten Blick wahrscheinlich macht, der Wahrheit nicht gemäfs ist: die Theorie hat nun zu versuchen, dem als trügend erkannten Schein nun auch eine positive Charakteristik der Sachlage gegenüber zu stellen.

Den nächsten natürlichen Anhalt für eine vorerst freilich noch recht dürftige Conception gewährt hier jenes Erfahrungsmaterial, von dem wir eben gesehen haben, dafs es nicht im Sinne eines Parallelismus zwischen Gegenstandszeit und Vorstellungszeit gedeutet werden darf. Soll ich eine Melodie, die aus den Tönen *A*, *B*, *C*, *D* besteht, anschaulich vorstellen, so ist der natürlichste Weg hierzu das Hören der betreffenden Töne in der richtigen Aufeinanderfolge: auch das blose Einbilden einer Melodie wird beim Einbilden der einzelnen Töne in richtiger Folge seinen natürlichen Anfang nehmen. Für Fälle dieser Art ergiebt sich nun ganz von selbst, dafs die Vorstellung der Melodie der des letzten Tones keinesfalls vorangehen, wohl aber ihr nachfolgen kann. Weiter ist die schliefslich erforderliche Gleichzeitigkeit der Tonvorstellungen, die simultane Pseudo-Existenz der vorgestellten Töne, kaum anders zu Stande gekommen anzunehmen als durch entsprechende Nachdauer der betreffenden Tonvorstellungen. Diese Nachdauer aber und die durch sie zuletzt erzielte Simultaneität ist auch wieder nicht so zu denken, als ob dann am Ende alle Töne der Melodie zusammenklängen: noch weniger dürfte sich etwa ein Farbenwandel

als Mischfarbe oder gar eine räumliche Bewegung als das Unding eines sich an mehreren Orten zugleich befindlichen Dinges darstellen. Vielmehr mufs an den nachdauernden Inferioravorstellungen die Zeitlage ihrer Gegenstände zu einander und eventuell auch zum Zeitpunkte des Vorstellens irgendwie zur Geltung kommen; ich stelle dann die Töne der Melodie zwar zugleich vor, doch nicht als zugleich; eventuell erscheint mir aufserdem die Melodie auch noch als mehr oder weniger vergangen. In betreff der Art und Weise, wie ein solcher Erfolg erzielt zu denken wäre, habe ich bereits im Analysenartikel Einiges deutlicher zu machen versucht[1]: so dürftig der Versuch ausgefallen ist, hier wäre nicht der Ort, daran zu bessern.[2] Denn das, worauf es hier zunächst ankommt, die unerläfsliche Simultaneität der Vorstellungen successiver Inferiora, ist, wie wir sahen, durch Erwägungen gesichert, deren Stringenz durchaus unabhängig ist von dem Maafse, in dem es gelingt, sich den näheren Sachverhalt mit wünschenswerther Anschaulichkeit vorstellig zu machen.

Die bisherigen Ausführungen betrafen, wie eingangs bemerkt, Gegenstände, an deren Inferioren die (unter einander verschiedenen) Zeitbestimmungen direct als Bestandstücke dieser Inferiora betheiligt sind. Es bedarf nun keiner besonderen Begründung mehr, warum das Gesagte auch dann seine Geltung behält, wenn Umstände, die zunächst nicht innerhalb sondern aufserhalb der betreffenden Inferiora liegen, die Eventualität einer blos successiven Erfassung dieser Inferiora der Erwägung aufdrängen. Soll ich zwei Farben oder Töne vergleichen, so werde ich es in der Regel darauf anlegen, die beiden Gegenstände hinter einander zur Vorstellung zu bringen, mufs sie aber darum noch gar nicht als hinter einander vorstellen, sei es, dafs ich weifs, dafs die betreffenden Wirklichkeiten thatsächlich simultan existiren, sei es, dafs mich ihre Zeit überhaupt nicht interessirt, ihre thatsächliche Aufeinanderfolge also eine zufällige ist. Wir können kurz auch so sagen: die Gegenstandszeit der Inferiora ist hier die nämliche, falls sie nicht etwa völlig aufser Betracht bleibt; aber die Vorstellungszeit der Inferiora scheint zunächst verschieden und dies legt auch hier den Gedanken nahe, in der Succession des Vorstellens der Inferiora auch das Erfassen des

[1] Vgl. *diese Zeitschr.* 6, 443 ff.

[2] Vgl. einstweilen Höfler, Psychologie S. 195, 355 f.

Superius für beschlossen zu halten. Nun ist aber hier das Superius nicht einmal ein distribuirter Gegenstand: die Vorstellung dieses Gegenstandes kann also hier ihrem Inhalte nach sozusagen a potiori keine distribuirte Thatsache sein. Damit ist dann aber auch ganz im Sinne des oben Dargelegten mit gewährleistet, dafs zur Zeit, da das Superius vorgestellt wird, beide oder allgemein eben sämmtliche Inferiora simultan vorgestellt werden müssen.

§ 20. Polemische Nachträge.

Wie man sieht, sind wir sonach doch zu eben der Position gelangt, die SCHUMANN und STERN bekämpfen. Was ich Beiden entgegenzuhalten habe, dürfte im Wesentlichen durch das Obige klar genug geworden sein, um nun nur noch einiger Nachträge zu bedürfen.

Was ich an den Darlegungen beider Autoren als eigentlichen, fundamentalen Mangel verspüre, ist dies, dafs sie die oben als mehr apriorisch denn empirisch bezeichneten Erwägungen gar nicht in den Kreis ihrer Untersuchungen einbezogen haben. Dafs der in der nächsten Empirie gelegene Anschein für die Simultaneitätsposition eher ungünstig als günstig ist, darüber hat sich wohl kein Vertreter dieser Position Täuschungen hingegeben. Wem gleichwohl diese Position durch andere Gründe aufgezwungen ist, der bedarf einer Entkräftung dieser Gründe, nicht aber des neuerlichen Hinweises darauf, dafs, sofern diese Gründe nicht berücksichtigt werden, man auch mit einfacheren Mitteln sein Auslangen finden könnte.

SCHUMANN im Besonderen concedirt die Unerläfslichkeit der Simultaneität für denjenigen, der annimmt, dafs das Beurtheilte in das Urtheil „eingeschlossen" sei.[1] Ich habe berührt, warum ich dies, das Wort „Einschlufs" ausreichend bildlich verstanden, annehmen mufs. Aber ich habe bei der obigen Begründung der Simultaneitätsthese immer nur vom Vorstellen, in keiner Weise vom Urtheilen zu reden nöthig gehabt; und dafs das Vorstellen seinen (pseudo-existirenden, „immanenten") Gegenstand „einschliefse", trivial gesagt, dafs das Vorstellen nicht zu einer Zeit x, das Vorgestellte zu einer Zeit y gegeben sein könne, das scheint mir so selbstverständlich und insbesondere von jeder Urtheils-

[1] *Diese Zeitschr.* 17, 118.

theorie so unabhängig, dafs ich die hypothetische Form jenes Zugeständnisses nicht wohl für eine wirkliche Einschränkung desselben gelten lassen kann.

Auf alle Fälle aber habe ich in betreff der positiven Seite der SCHUMANN'schen Aufstellung das schon oben Hervorgehobene zu wiederholen. „Dafs Complexe von Bewufstseinszuständen nur dann ein einheitliches Ganzes bilden könnten, wenn sie simultan im Bewufstsein wären“ [1], behaupte auch ich nicht. Aber ich mufs überdies eben auch noch bestreiten, dafs, damit ein Superius vorgestellt werde, es genüge, dafs die Vorstellungen der Inferiora irgend ein Ganzes ausmachen: sie müssen viel mehr in ganz bestimmte Relation zu einander treten und demgemäfs ganz bestimmte Complexionen bilden; Complexionen dieser Art verlangen aber eben Simultaneität ihrer Bestandstücke.

Nebenbei scheint es, als ob SCHUMANN an vermeintlichen Consequenzen der Simultaneitätsposition Anstofs nähme, die sie, so viel ich sehe, gar nicht hat. Dafs ein Satz „nicht richtig verstanden werden könnte, wenn die einzelnen Wortvorstellungen nicht gleichzeitig im Bewufstsein wären“ [2], wäre freilich übertrieben; aber dergleichen wird doch höchstens derjenige behaupten wollen, der meint, dafs es beim Verstehen auf die Worte ankomme und nicht auf deren Sinn. Auch dafs SCHUMANN unter günstigen Umständen „beim Auftauchen eines neuen Eindruckes das Nichtvorhandensein des vorangegangenen ziemlich sicher .... constatiren“ kann [3], und gleich ihm jeder Normalsinnige in tausend Fällen des täglichen Lebens, das könnte der Simultaneitätsthese erst unter der Voraussetzung Eintrag thun, dafs „gleichzeitig vorstellen“ soviel besagen soll, wie „als gleichzeitig vorstellen“ resp. beurtheilen, was aber nur so lange begegnen kann, als man Vorstellungszeit und Gegenstandszeit nicht gehörig auseinanderhält.

An L. W. STERN's Ausführungen scheint mir vor Allem trotz der Sorgfalt, die sie übrigens auszeichnet, oder vielleicht gerade wegen dieser, der Nachtheil besonders deutlich, den das unzureichende Auseinanderhalten von Vorstellungsact, -Inhalt und -Gegenstand mit sich führt. Aufserdem aber dürfte für den

[1] *Diese Zeitschr.* 17, 121.
[2] A. a. O. S. 120.
[3] A. a. O. S. 121.

Standpunkt, den er einnimmt, in besonderem Maſse ein erkenntniſstheoretisches Interesse maſsgebend sein, die Angelegenheit der Zeitwahrnehmung nämlich, die er durch Annahme einer „psychischen Präsenzzeit" sicher zu stellen versucht. „Sobald man an die Möglichkeit einer directen Wahrnehmung zeitlicher Verhältnisse . . . glaubt", meint er[1], „kann der Bewuſstseinsact, in welchem diese Wahrnehmung erfolgt, selbst nicht mehr punctuell, momentan sein". Mit dem Verzichte auf diese Forderung aber sind „alle der Annahme einer eigentlichen Zeitwahrnehmung entgegenstehenden Schwierigkeiten beseitigt; denn sobald der Satz anerkannt ist: ‚Die innerhalb einer gewissen Zeitstrecke (der Präsenzzeit) liegenden Bewuſstseinsinhalte können einen einheitlichen Bewuſstseinsact bilden' —, bietet auch der weitere Satz zu keinen principiellen Bedenken mehr Anlaſs: ‚Diese dem Bewuſstseinsact objectiv zukommende Präsenzzeit nebst den in ihr enthaltenen zeitlichen Verhältnissen kann auch unmittelbar subjectiv zu einem Inhalte werden'". [1]

Eine ins Einzelne gehende Discussion dieser Aufstellung würde, wie vielleicht unmittelbar ersichtlich, schon im Hinblick auf das, was ich eben als terminologische Unvollkommenheit derselben bezeichnen zu müssen meinte, sich ziemlich umständlich gestalten. Auch in diesem Falle empfiehlt es sich darum, statt an die Worte sich an die völlig klaren Intentionen des Autors zu halten. Es gilt einfach, darüber ins Klare zu kommen, wie die oben vertretene Simultaneitätsthese sich zur Annahme von Zeitstreckenwahrnehmungen verhält.

§ 21. Die Wahrnehmbarkeit des Vergangenen. „Psychische Präsenzzeit".

Act und Inhalt einer Vorstellung, so fanden wir oben, kann zeitlich nicht auseinanderliegen; die eben mitgetheilte Stelle läſst nun erkennen, daſs Stern hiermit das Wahrnehmen einer Zeitstreckenthatsache für unverträglich hält. Worauf gründet sich, dies ist die nächste Frage, die Annahme einer solchen Unverträglichkeit?

Die Frage scheint leicht zu beantworten. Vorerst ist klar, daſs, was oben vom Vorstellungsacte dargethan wurde, auch vom

[1] *Diese Zeitschr.* 13, 331.

[1] A. a. O. S. 352.

Urtheilsacte gegenüber seinem Inhalte gilt. Stelle ich nur das vor, was ich „auf einmal" vorstelle, so urtheile ich in Wahrheit auch nur über das, worüber ich „auf einmal" urtheile, und was vom Urtheilen im Allgemeinen gilt, gilt auch vom Wahrnehmen im Besonderen. Anerkanntermafsen aber kann man nur wahrnehmen, was ist, und nicht, was war oder sein wird: der Wahrnehmungsact scheint sonach mit dem Wahrgenommenen gleichzeitig sein zu müssen. Ist also das Wahrzunehmende eine zeitliche Streckenthatsache, so müfste auch die Wahrnehmung eine sein, näher müfste der Inhalt der Wahrnehmung parallel mit dem Wahrzunehmenden in der Zeit ablaufen. Das wäre aber eben das Gegentheil von der oben in Anspruch genommenen Indistribuirtheit des Urtheils und ist daher durch diese ausgeschlossen.

Ich habe diese Erwägungen lange für bindend und sonach die Unmöglichkeit einer wie immer gearteten Zeitwahrnehmung für erwiesen gehalten. In der That führt der Verzicht auf die Zeitstrecken-Wahrnehmung erkenntnifstheoretische Schwierigkeiten, die unüberwindlich heifsen müfsten, nicht mit sich. Zugleich aber ist damit der Bereich der Wahrnehmungs-Erkenntnifs auf den jeweiligen Gegenwärtigkeitspunkt beschränkt; und diese so oft anstandslos acceptirte Annahme verräth, wenn ich recht sehe, die Unhaltbarkeit der Position. Auch daran zweifelt ja Niemand, dafs man nur wahrnehmen kann, was real ist: der Zeitpunkt aber so gut wie der Raumpunkt ist nichts als eine Grenze, also ideal. Ist also die Wahrnehmung aus sonstigen Gründen auf den Gegenwärtigkeitspunkt eingeschränkt, so ist ihr durch den letzterwähnten Umstand auch die Gegenwart entrückt; mit anderen Worten: es giebt überhaupt keine Wahrnehmung.

Vorerst könnte man es hier nun freilich zu weit gegangen finden, wenn dem Gegenwärtigkeitspunkte sozusagen die Existenzfähigkeit abgesprochen erscheint, weil es eben ein Punkt ist. Denn wenn Punkte nicht existiren können, was soll man dann etwa von der Existenz eines räumlich Ausgedehnten denken, aus dem man ja an beliebigen Stellen Punkte herausheben kann: sollte dann wohl die Existenz des Ausgedehnten an eben so vielen Stellen unterbrochen sein? Man überlege aber vor Allem, ob die Nichtexistenz des Punktes, wenn man gewifs nicht über den Punkt hinaus-, d. h. zu einer, wenn auch noch so kleinen Strecke

übergeht wirklich eine Unterbrechung in der Existenz der Strecke bedeutet. Natürlich ist dies zu verneinen; es kommt aber noch hinzu, dafs oben nicht dem Punkte schlechtweg, sondern nur dem sozusagen isolirten Punkte, dem Punkte ohne Strecke die Unverträglichkeit mit der Existenz nachgesagt sein sollte. Der Punkt selbst freilich kann nicht existiren, sondern nur bestehen; aber wo der Punkt ist, kann sehr wohl etwas existiren, nur nicht beschränkt auf den Punkt. Gerade dies wäre aber beim Gegenwärtigkeitspunkte der Fall: er hängt freilich, wenn man so sagen darf, gleichfalls an einer Strecke; aber was kann dies helfen, wenn das woran er hängt, als vergangen oder künftig eben seiner Natur nach nicht existirt, sondern höchstens war oder sein wird?

Wie man sieht, ist es also gar nicht Grau in Grau gemalt, wenn einmal Schumann der in Rede stehenden Auffassung die Consequenz entgegenhält: „Da die Vergangenheit nicht mehr, die Zukunft noch nicht ist, so wäre die Zeit ein Wirkliches, das aus zwei Hälften besteht, die beide nicht wirklich sind“ [1]). Es würde zu weit führen, wollte ich hier versuchen, Paradoxien oder auch Unverträglichkeiten dieser Art mit ausreichender Gründlichkeit bis zu ihren Wurzeln zu verfolgen. Ich mufs mir darum an dem einfachen Hinweise darauf genügen lassen, dafs dergleichen nicht zum geringsten Theile dem aus dem Vulgärdenken in die Theorie herübergenommenen Existenzbegriffe und dem auf diesen gebauten Realitätsgedanken zur Last fällt. Wie wenig hier alles in Ordnung ist, mag ein Beispiel darthun. „Der letzte weggeschmolzene Schnee“ ist, weil etwas Vergangenes, ideal; der „goldene Berg“ ohne Zeitbestimmung ist nach gewöhnlicher Auffassung real, obwohl er nie existirt hat und nie existiren wird. Hier ist es schon auffallend unnatürlich, beide Fälle einfach unter das Schema „nicht-existirend“ zu subsumiren, noch mehr, dem, das zu keiner Zeit war oder sein wird, einen Realtitätsvorzug einzuräumen gegenüber dem, was thatsächlich vorhanden gewesen ist. Die dem historischen Interesse so nahe liegende Thatsächlichkeit des Vergangenen, der eine eben solche des Künftigen zur Seite steht, fordert, wenn ich recht sehe, unweigerlich die Einbeziehung des Vergangenen und Künftigen in den Bereich des Realen. Man überwindet damit, wie näher darzulegen ich mir für eine andere Gelegenheit aufsparen mufs, das un-

[1] A. a. O. S. 127.

berechtigte Eindringen eines völlig subjectiven Momentes in unseren Existenzgedanken, dafs in dem Umstande hervortritt, dafs jede Existenz als vergangen, gegenwärtig oder künftig determinirt sich darstellt, diese Determination aber jedesmal nichts Anderes als eine Relation zwischen Urtheilszeit und Gegenstandszeit bedeutet, die dem Wirklichen am Ende doch gerade so zufällig sein mufs, wie es für dasselbe zufällig ist, ob es und wann es von irgend Jemandem erkannt wird.

Kann es also in Wahrheit der Realität eines Wirklichen nichts abtragen, ob und wann ein erkennendes Subject sich damit beschäftigt, so entfällt damit auch der auf den Realitätsgedanken gegründete principielle Ausschlufs des Vergangenen aus dem Gebiete des Wahrnehmbaren. Ist damit aber auch jeder Grund, Wahrnehmung auf Gegenwärtiges einzuschränken, behoben? Man scheint manchmal eine Schwierigkeit darin zu finden[1], dafs dem Erkennen die Fähigkeit zugeschrieben werde, Vergangenes sei es überhaupt, oder doch wenigstens unmittelbar zu erfassen. Allein Ersteres wird durch jedes Vergangenheitswissen, Letzteres im Besonderen durch die Functionen des Gedächtnisses entkräftet, und auf den von mir erbrachten Beweis für die eigenartige unmittelbare Evidenz der Gedächtnifsurtheile[2] mufs ich hier ausdrücklich Bezug nehmen, weil sich von diesen ein ganz natürlicher Uebergang zu den Wahrnehmungsurtheilen darzubieten scheint. Gedächtnifsurtheile sind von Natur ungewifs, sie sind in diesem Sinne Vermuthungen. Aber ihre Zuversicht wächst im Allgemeinen mit der Abnahme der Distanz zwischen Urtheilszeit und Gegenstandszeit. Nullwerth kann diese Distanz, wie wir sahen, nicht annehmen, sofern es sich um zeitlich distribuirte Gegenstände handelt. Könnte sie das, dann hätte die gegen die absolute Gewifsheit limitirende Ungewifsheit der Gedächtnifsurtheile diese Grenze wirklich erreicht, und man hätte den Idealfall jener absoluten Gewifsheit vor sich, die die Erkenntnifstheorie für Wahrnehmungsurtheile, genauer für die Urtheile innerer Wahrnehmung in Anspruch nimmt. Ist nun aber dieses Ideal nicht nur praktisch sondern auch begrifflich unerfüllbar, warum könnte man nicht das, was diesem Ideal an Erreichbarem zunächst steht, also die für alle

---

[1] Vgl. z. B. Strong in „*Psychological Review*„ 3, 156.

[2] „Zur erkenntnifstheoretischen Würdigung des Gedächtnisses" in der *Vierteljahrsschrift f. wissenschaftliche Philosophie* (1886), 7 ff.

praktischen Bedürfnisse immer noch ausreichend gewissen und sicheren Gedächnifsurtheile über die der Urtheilszeit unmittelbar vorangehende, ausreichend kurz bemessene Spanne Zeit als Wahrnehmungsurtheile bezeichnen?

Ehe man sich entschliefst, sich in dieser Weise zu bescheiden, ist noch auf eine Classe von Gegenständen bedacht zu nehmen, bei denen die obigen Schwierigkeiten dem Zustandekommen eines Wahrnehmungsurtheils im strengen Sinne unter günstigen Umständen nicht im Wege zu stehen scheinen: ich meine die zeitlich indistribuirten Gegenstände. Gesetzt, ich sehe ein Buch, das vor mir liegt, oder höre einen anhaltenden Ton, oder bin mir eines Gefühles bewufst, das eine Weile andauert. Ohne übrigens der äufseren Wahrnehmung die Dignität der inneren zuschreiben zu wollen, darf man sagen, dafs Beispiele dieser Art alle darin übereinstimmen, dafs hier alle Zeitschwierigkeiten zu entfallen scheinen, falls man nicht etwa die Dauer des betreffenden Gegenstandes mit in das Wahrnehmungsurtheil einzubeziehen versucht. Dem natürlich eine Zeitstrecke einnehmenden Urtheilsacte steht ein gleichfalls constanter Inhalt zu Gebote. Was mit Hülfe dieses Inhaltes erkannt wird, ist zunächst nicht etwa ein constanter Gegenstand als solcher, es ist vielmehr constant derselbe Gegenstand. Thatsächlich *ist* aber der erkannte Gegenstand constant; und sofern, wie anzunehmen doch kaum entbehrlich sein wird, das Wahrgenommene die Wahrnehmung entweder hervorruft oder doch bedingt, ist dafür gesorgt, dafs Wahrnehmung und Wahrgenommenes zeitlich (mehr oder weniger genau) zusammenfällt und so die Wahrnehmung im Rechte bleibt.

Gleichwohl wird man sich nun aber einer Täuschung darüber auf die Dauer nicht hingeben können, dafs man es hier zwar mit einer praktisch günstigeren, theoretisch aber doch keineswegs eigenartigen Sachlage zu thun hat. Ist wie eben wieder berührt, der zeitlich indistribuirte Gegenstand als solcher constant (also von einem zeitlich distribuirten unveränderten Gegenstande wie etwa der Ruhe nur dadurch verschieden, dafs diese Constanz aufser Betracht bleibt), so gilt am Ende doch auch für ihn wie für jeden zeitlich distribuirten Gegenstand, dafs zwei Strecken, die als Ganze zusammenfallen, es niemals ihren sämmtlichen Theilen nach anders als paarweise können und dafs bei völlig genauer Betrachtung die zusammenfallenden Paare gar nicht Strecken- sondern nur Punktpaare sind. Gelangt also günstigsten

Falles der wahrgenommene Gegenstand mit dem Wahrnehmungsurtheil im Ganzen wirklich zeitlich zur Deckung, so doch niemals allen seinen Theilen, ja überhaupt keiner Zeitstrecke nach. Erfafst also das Urtheil den zeitlich ausgedehnten Gegenstand, so gilt für jeden aus der Zeitdauer dieses Urtheils herausgegriffenen Punkt, dafs das Urtheil auf Vergangenes oder wohl auch Künftiges, aber durchaus nicht oder höchstens einem verschwindenden Antheile nach auf ein mit dem Urtheile Gleichzeitiges, in diesem Sinne also Gegenwärtiges geht.

So steht man denn, soweit ich sehe, unvermeidlich vor dem Dilemma: entweder es giebt überhaupt kein Wahrnehmen, oder man mufs auf die Forderung der Gleichzeitigkeit der Wahrnehmung mit dem Wahrgenommenen verzichten. Ersteres aber könnte nur dann annehmbar erscheinen, wenn letzterer Verzicht die sonst als Wahrnehmungen anerkannten Thatbestände um jede Eigenartigkeit gegenüber anderen Urtheilen brächte. Dem ist aber keineswegs so. Für die naive Betrachtungsweise, der der Wahrnehmungsgedanke ja jedenfalls zunächst entstammt, ist die fragliche Gleichzeitigkeit sicher kein primäres, sondern nur ein consecutives Moment, dem die Voraussetzung zu Grunde liegt, dafs die Wahrnehmung die Wirklichkeit, auf die sie geht, zur Ursache oder doch Bedingung habe. Diese Abhängigkeit aber, wenn causal, gestattet streng genommen die Gleichzeitigkeit gar nicht; wenn condicional, verlangt sie sie zum Mindesten nicht, da das Abhängigkeitsverhältnifs wieder nur die bis auf die Punkte zu restringirenden Theile paarweise, nicht aber die beiden Ganzen betrifft. Dem Verlaufe der Wirklichkeit concomitirt mehr oder minder genau die Wahrnehmungs*vorstellung* von dieser Wirklichkeit ihren Bestandstücken nach, constant oder sich verändernd, je nachdem die Wirklichkeit dem Typus der Ruhe oder dem der Bewegung folgt. Bei jedem Punkte dieser gegenständlichen Linie hebt das „Zurücksinken" des in jenem Punkte gegebenen Gegenstandes in die subjective Vergangenheit[1] an: bei jedem Punkte setzt zugleich ein Urtheil ein, dessen Gewifsheitsgrad mit jenem Zurücksinken wohl in functionellem Zusammenhange stehen wird. Im Ganzen ergiebt dies natürlich nicht etwa eine unendlich grofse Anzahl solcher Anschlufsurtheile, sondern ein einziges, wie auch immer complexes Urtheil mit

[1] Vgl. die schon erwähnten Ausführungen im Analysenartikel S. 443 ff.

stetig wachsendem Gegenstande, falls sich die wahrgenommene Wirklichkeit stetig verändert hat, — eines mit unverändertem Gegenstande bei unveränderter Wirklichkeit. So hat man hier im Ganzen einen Vorstellungs- und Urtheilsthatbestand vor sich, der immerhin um einiges verwickelter sein mag, als man von den Thatbeständen des Wahrnehmens erwarten möchte, die man sich stets für besonders einfach zu halten gewöhnt hat. Aber es liegt eine ausreichend präcise Charakterisirtheit vor, um darauf hin der hergebrachten Unterscheidung des Thatsachenwissens in das von der gegenwärtigen und der nicht-gegenwärtigen Wirklichkeit immer noch statt zu geben.

Kurz also: die Wahrnehmung hängt nicht an der Gleichzeitigkeit mit dem Wahrgenommenen und wird darum auch nicht durch die Forderung der Gleichzeitigkeit zwischen Urtheilsact und Urtheilsinhalt bedroht. Kann ich sonach in diesem Punkte der Position W. Stern's nicht beipflichten, so schlagen die eben angestellten Erwägungen im Wesentlichen doch weit mehr zu Gunsten als zu Ungunsten dessen aus, was Stern, wie bereits bemerkt, durch Aufstellung des Begriffes der „psychischen Präsenzzeit" leisten will. Zuletzt ist es ihm ja doch darum zu thun, die Wahrnehmbarkeit der Bewegung oder sonstiger Veränderung gegenüber einseitigem Hervorheben des Erfordernisses der Gleichzeitigkeit zu vertreten: wir aber haben gefunden, dafs er damit ganz im Rechte ist. Kann ich sonach auch Vergangenes wahrnehmen, so offenbar nicht über jede Grenze hinaus, und es ist ganz passend, die Zeit, innerhalb deren ich dies kann, in besonderem Sinne als gegenwärtig, als „Präsenzzeit" zu bezeichnen. Sie mit Hülfe des Einheitsgedankens zu definiren[1], halte ich dann freilich wieder aus bereits angegebenen[2] Gründen für unthunlich: psychische Thatsachen, näher Inhalte können sich sicher in vielerlei Weisen zu Einheiten zusammenschliefsen, d. h. vielerlei Complexionen ausmachen, ohne dafs Wahrnehmung daran betheiligt wäre. Dennoch ist in diesem Hinweis auf die Einheitlichkeit des Gegenwärtigen jedenfalls ein für dieses wesentlicher Punkt getroffen. Sehe ich von einem Aussichtspunkte aus einen Eisenbahnzug die Landschaft durchqueren, so nenne ich dessen Bewegung gegenwärtig, vielleicht auch noch, wenn die

[1] „Ueber psychische Präsenzzeit" a. a. O. S. 327.
[2] Vgl. oben S. 231.

Zeit, während der ich ihn verfolgen kann, nicht ganz kurz ist. Den Pfiff der Locomotive und einen auf diesen folgenden Vogelruf werde ich nicht leicht auf einmal für gegenwärtig erklären, auch wenn der Pfiff nach dem Beginne, der Ruf vor dem Ende der von mir „gesehenen" Bewegung zu hören war. Es wird eben nicht leicht einen Gesichtspunkt geben, unter dem sich Pfiff und Ruf für mich zu Einem Ganzen vereinigt.

Zusammenfassend kann man also etwa sagen: Nimmt man STERN's Ausführungen bei den Worten, so muſs man ihnen entgegenhalten, daſs darin dem Principe der Gleichzeitigkeit von Wahrnehmung und Wahrgenommenem das Princip der Gleichzeitigkeit von Wahrnehmungsact und -Inhalt und das daraus resultirende Princip der Simultaneität sämmtlicher zum nämlichen Act gehöriger Inhalte geopfert ist, indes der Conflict durch Aufgeben des ersten Princips zu lösen gewesen wäre. Hält man sich dagegen an die Sache und die Meinung des Autors, so darf man es diesem nur Dank wissen, daſs er einer, wie ich wenigstens an mir selbst erfahren habe, sehr verlockenden Scheinconsequenz des zweiten, an sich zu Recht bestehenden Gleichzeitigkeitsprincips nachdrücklich entgegentritt und damit der Wahrnehmung ihr gutes Recht wahrt. Kann man einen Ton, eine Farbe wahrnehmen, so auch eine Melodie oder eine Bewegung, soweit sie sich innerhalb der Grenzen der „Präsenzzeit" abspielt, — natürlich Melodie wie Bewegung nur ihren Bestandstücken nach, indes die auf diese gegründete, durch sie fundirte Idealcomplexion (zunächst eigentlich Idealrelation) streng genommen so wenig wahrgenommen werden als existiren kann.[1] Immerhin hält man es meist nicht so streng: nimmt man aber keinen Anstoſs daran, das Intervall gleichzeitiger Töne zu „hören", bei dem es meiner Meinung nach gewiſs nicht nur auf die Verschmelzung d. h. auf eine Realrelation hinauskommt, so ist auch gegen das „Hören" der Melodie selbst ohne Einschränkung auf die Bestandstücke nichts einzuwenden.

Daſs dieser Auffassung gegenüber der Gegensatz zwischen Wahrnehmungs- und Gedächtniſswissen viel von seiner anscheinenden Schärfe einbüſst, ist nicht zu leugnen: aber die Wirklichkeit zeigt auch sonst mehr flieſsende Grenzen als dem Theoretiker lieb sein kann. Vollends den Bereich dessen, was

[1] Vgl. oben S. 200.

man seit S. Exner oft „primäres Gedächtnifs“ genannt hat, von dem deutlich zu sondern, was in die „Präsenzzeit“ fällt, möchte, falls ich mit den obigen Ausführungen im Rechte bin, doch weniger Aussicht auf Erfolg haben, als auch W. Stern meint.[1]

Dafs zur Bezeichnung fliefsend abgegrenzter Thatsachen auch Wörter mit fliefsend begrenzter Anwendungssphäre erforderlich sind, versteht sich: darum ist es auch ganz am Platze, mit Schumann und Stern auf den Vulgärsinn des Wortes „Gegenwart“ zurückzugreifen. Nur bleibt daneben die Conception des Gegenwärtigkeitspunktes nicht minder in ihrem Rechte; und wer, indem er den Gegensatz von Gegenwärtig und Vergangen in diesem zweiten Sinne fafst, sich vor die Frage gestellt findet, ob man Vergangenes wahrnehmen könne, wird dem Obigen gemäfs vor dem Paradoxon nicht zurückschrecken dürfen, die Frage zu bejahen. Er wird sogar die Paradoxie noch bis zu der Behauptung steigern müssen, dafs im Grunde Vergangenes das einzig Wahrnehmbare sei.

§. 22. Schlufsbemerkungen: das Hauptergebnifs.

Ich komme zum Ausgangspunkt der dem Vorstellen von zeitlich distribuirten Gegenständen gewidmeten Untersuchungen zurück. Es wird also dabei bleiben müssen, dafs, wer die Melodie vorstellen will, zugleich die sämmtlichen Töne vorstellen mufs, die sie ausmachen, — allgemeiner: dafs, um ein Superius von zeitlich verschiedenen Inferioren vorzustellen, diese Inferiora simultan vorzustellen sind. Zugleich damit erhält nun aber auch der Umstand seine Bedeutung, der anerkanntermaafsen die eigentliche Wurzel der Gegnerschaft gegen die Simultaneitätsposition ausmacht: das eigenthümliche Verhalten der inneren Wahrnehmung zu den im Obigen unerläfslich gefundenen Inferioren. Für den Hauptvorwurf der gegenwärtigen Darlegungen, dem im Besonderen deren zweiter Abschnitt gewidmet war, hat das die nicht wohl zu verkennende Bedeutung, dafs die innere Wahrnehmung sogar Gegenständen gegenüber, denen eine in ihrer Natur gelegene Wahrnehmungsflüchtigkeit keineswegs nachzusagen ist, unter Umständen ganz regelmäfsig den Dienst versagt.

Ich habe den im dritten Abschnitte eingeschlagenen Weg zu diesem Ergebnisse gewählt, weil sich auf demselben einerseits

[1] Vgl. *diese Zeitschr.* 13, 338 ff.

die Gegenstände höherer Ordnung zugleich von einer charakteristischen Seite zeigen, andererseits, weil dadurch einiger Einblick in das Wesen des Wahrnehmens ganz im Allgemeinen zu gewinnen war. Uebrigens aber fehlt es auch sonst keineswegs an Zeugnissen dafür, dafs man durchaus nicht nur dort von der inneren Wahrnehmung im Stiche gelassen wird, wo es sich um Gegenstände höherer Ordnung handelt. Zum Belege diene hier etwa der kurze Hinweis auf die vielen Fälle, wo wir gehörte Worte verstehen, ohne dafs die directe Wahrnehmung uns viel mehr als den Wortklang als „gegeben" zu verrathen vermag. Deutlicher noch als einzelne Wörter zeugen Sätze, namentlich längere. Die übertriebenen Forderungen, die SCHUMANN in dieser Sache dem Vertreter der von ihm bekämpften Ansicht beimifst, sind oben[1] bereits abgelehnt worden: nicht sämmtliche Wörter des Satzes müssen gegenwärtig bleiben, wohl aber sämmtliche Vorstellungsbestandstücke, aus denen sich der meist recht complexe Sinn der betreffenden Rede zusammensetzt. Und noch deutlicher als einzelne Sätze sind Satzfolgen, in denen Syllogismen oder gar Schlufsketten zum Ausdrucke gelangen, gleichviel, ob dabei die in der Logik accreditirten „Formen" gewahrt sind oder nicht. Von Alters her setzt man der unmittelbaren Evidenz mancher Urtheile die mittelbare Evidenz anderer entgegen: was sollte man sich aber zuletzt unter dieser mittelbaren Evidenz denken, wenn nicht eine Evidenz, die ein Urtheil aus einem oder mehreren anderen Urtheilen schöpft? Und wie liefse sich aus den Prämissen — unter ausreichend günstigen Umständen — Evidenz für die Conclusio schöpfen, wenn die Quelle für die Evidenz der Prämissen, die diesen zu Grunde liegenden Vorstellungen resp. deren Gegenstände, beim Fällen der Conclusio nicht mehr „gegeben" wären? Dennoch sind für die innere Wahrnehmung Vorstellungen, wie Gegenstände, soweit sie nicht auch an der Conclusio betheiligt sind, in der Regel entschwunden, und die ganze für alle Erkenntnifs so fundamentale Thatsache der Evidenzvermittelung bleibt jedem Verständnifs entrückt, bis man sich entschliefst, die Lücken, welche das Material innerer Wahrnehmung aufweist, mit Hülfe theoretischer Construction zu ergänzen.

Es ist nun freilich nicht zu verkennen, dafs dies und Aehn-

[1] Vgl. S. 257.

liches weder unter allen Umständen gleiche Beweis-, noch für alle Untersuchenden gleiche Ueberzeugungskraft haben wird. Ohne Zweifel zeigt sich vor Allem die innere Wahrnehmung unter besonderen Umständen einmal auch besonders leistungsfähig und läfst dann z. B. auch die Fortdauer von Vorstellungen während einer längeren gehörten Rede deutlich erkennen. Wenn man etwa zum Zwecke einer wichtigen Verrichtung eine Anweisung erhält, namentlich wenn durch eine Beschreibung klar gemacht werden soll, was vielleicht natürlicher durch eine Zeichnung verständlich zu machen wäre, da kann man zuweilen recht wohl beobachten, dafs man ein Stück nach dem anderen, wie es die Folge der Wörter oder Sätze bietet, festhält, um dann Alles zu der erforderlichen Complexion zusammenzufügen. Ferner werden gewifs auch in dieser Sache subjective Verschiedenheiten nicht fehlen: directe Zeugnisse, wie Schumann deren kurz ablehnt[1], werden mindestens nicht ohne Weiteres zur Seite zu schieben sein. Von zwei Beobachtern hat ja ceteris paribus immer der das Präjudiz für sich, der noch sieht, wo der Andere nicht mehr sieht. Endlich hat dort, wo die directe Empirie versagt, die Vorliebe vieler Forscher, Physisches, genauer Physiologisches statt des Psychischen zu interpoliren, immer einen gewissen Spielraum, wenn dieser auch, wo es sich einmal um Evidenz und insbesondere um Nothwendigkeit handelt, meines Erachtens immer eine unüberschreitbare Grenze findet. Mögen aber auch sonach manche Erwägungen und Erfahrungen nachträglich wieder gleichsam zu Gunsten der inneren Wahrnehmung ausschlagen, es werden Instanzen genug übrig bleiben, welche die aus den Untersuchungen des dritten Abschnittes gewonnene Erkenntnifs noch bekräftigen, dafs auch dort, wo eine an der Natur der Gegenstände gesetzmäfsig hängende Wahrnehmungsflüchtigkeit nicht vorliegt, Thatbestände, die unter gewissen Umständen der inneren Wahrnehmung sehr wohl zugänglich sind, unter anderen Umständen sich dem Kenntnifsbereiche dieser Wahrnehmung entziehen.

Inzwischen möchte ich durch mein Verweilen bei Thatsachen, für deren Würdigung Th. Lipps mit so verdienstvollem Nachdrucke eingetreten ist, nicht nachträglich den Schein erwecken, als hätten die Gegenstände höherer Ordnung im Allgemeinen

[1] *Diese Zeitschr.* 17, 120, 121

und die fundirten Gegenstände im Besonderen sozusagen das Licht directer Empirie zu scheuen. Vielmehr war es in erster Linie das Absehen der gegenwärtigen Ausführungen, insbesondere des zweiten Abschnittes derselben, darzuthun, dafs die durch sie vertretene Theorie allen an eine solche beim gegenwärtigen Stande unseres Wissens zu stellenden billigen Ansprüchen Genüge leistet. Man darf eben nur an die Beschaffenheit dieser Empirie selbst nicht übertriebene Anforderungen stellen, zu denen nicht in letzter Linie das Verlangen zu zählen wäre, die Daten dieser Erfahrung müfsten jedesmal so handgreiflich sein, dafs sie sich in jedem Falle mühelos auch dem ungeübten, am Ende wohl gar widerwilligen Beobachter aufzwingen.

Näher aber möchten die im zweiten Abschnitte niedergelegten Hauptuntersuchungen dargethan haben, dafs der Versuch, die Existenz von (fundirten) Gegenständen höherer Ordnung im Hinblick auf das angeblich versagende Zeugnifs innerer Wahrnehmung zu bestreiten, bereits ad absurdum geführt wird durch die Menge und Beschaffenheit der Thatsachen, deren Existenz auf ganz der nämlichen Grundlage in Abrede zu stellen wäre, da dem fraglichen Gesichtspunkte zugleich ungefähr alle psychischen Erlebnisse, höchstens etwa mit Ausschlufs einiger besonders aufdringlicher Gefühle, zum Opfer fallen müfsten. Die Natur des Irrthums aber, der zu so unannehmbaren Consequenzen führt, besteht dann darin, dafs der Gegner der Gegenstände höherer Ordnung, man darf wohl sagen, dem Zeugnisse des naiven Menschenverstandes zum Trotz, für unwahrgenommen und daher (wegen Nicht-Existenz) für unwahrnehmbar hält, was genauer besehen nur wahrnehmungsflüchtig ist.

Ob es mir gelungen ist, dieses Ergebnifs derart sicher zu stellen, um auch den Gegner zu überzeugen? Es hiefse die Hindernisse, die einer Verständigung in solchen Dingen trotz redlichsten Willens der Betheiligten im Wege stehen, gar sehr unterschätzen, wenn ich eines solchen Erfolges auch nur mit einiger Zuversicht gewärtig wäre. Aber eben im Hinblick auf jene Hindernisse möchten die vorliegenden Ausführungen ihren Zweck erreicht haben, wenn durch sie dargethan ist, dafs diejenigen, die bisher durch Conception und Ausgestaltung der Theorie der Gegenstände höherer Ordnung die Psychologie und Erkenntnifstheorie zu fördern bemüht waren, durch die ihnen bisher entgegengehaltenen Einwendungen noch nicht das Recht

verloren haben, ihren Weg in der eingeschlagenen Richtung fortzusetzen. Zur Charakteristik von Weg und Ziel aber mögen denen, die daran im Sinne sei es der Zustimmung, sei es der Ablehnung Interesse nehmen, am Schlusse dieser Darlegungen noch ein paar Worte nicht unwillkommen sein.

Einerseits mufs einbekannt werden, dafs die Hoffnungen, die das Beschreiten dieses Weges begleitet haben, keine ganz bescheidenen gewesen sind. Fast alles wissenschaftliche Thun hebt mit Analyse des Gegebenen an: darum ist, und dies mit Recht, auch die wissenschaftliche Psychologie zunächst analytische Psychologie gewesen und wird niemals aufhören, auch analytische Psychologie zu sein. Zu je besseren Erfolgen aber die Analyse führte, um so näher lag es, zu übersehen, dafs diese neben Gewinn auch Verlust, oder doch die Gefahr eines Verlustes mit sich führt. Schon die Alltagserfahrung belehrt darüber, um wie viel leichter es zu sein pflegt, auseinander zu nehmen als zusammenzusetzen. Nun ist das Analysiren des Psychologen freilich kein Auseinandernehmen im gewöhnlichen Sinne: giebt es aber im Psychischen Thatsächlichkeiten, die gleichsam über den Elementen oder Scheinelementen stehen, auf welche die Analyse führt, dann werden diese Thatsächlichkeiten entweder durch die Analyse zerstört oder sie bleiben mindestens, weil analytischer Behandlung im gewöhnlichen Sinne selbst nicht zugänglich, unbeachtet. Für den Stand des theoretischen Wissens über psychische Thatsachen mufste der eine und der andere Effect die nämliche Bedeutung haben: vom Nichtsehen und Uebersehen zum Ignoriren ist zudem nur ein Schritt, und durch diesen Schritt hat sich der psychologische „Empirismus" trotz der Unanfechtbarkeit seiner methodologischen Grundlagen sicher oft genug denen gegenüber ins Unrecht gesetzt, denen vielleicht minder entwickeltes analytisches Interesse es leichter machte, an den vor der Analyse sich geltend machenden Thatsächlichkeiten festzuhalten. Aber empiristischen Einseitigkeiten war am Ende doch nicht anders als empirisch beizukommen; wir kennen ja nur Eine Erkenntnifsquelle für das Thatsachenwissen: die Erfahrung. Das nun zu erfassen, natürlich eben empirisch zu erfassen, — das zu bearbeiten, und zwar womöglich experimentell zu bearbeiten, wovon der ältere Empirismus nichts wissen konnte oder wollte, indes es gleichwohl zu den wichtigsten Thatsächlichkeiten des psychischen Lebens gehört, darin liegt, wie kaum von irgend

einer Seite bestritten werden wird, wenn nicht die so doch jedenfalls eine Hauptaufgabe der modernen Psychologie. Die Thatsachen aber, um die es sich da zunächst handelt, sind in erster Linie eigenartig charakterisirte Gedanken, und die Gegenstände, in denen diese Charakterisirtheit zunächst beschlossen ist, umfafst, wenn ich recht sehe, zwanglos der Begriff der Gegenstände höherer Ordnung. Von ihnen steht dann wieder eine Hauptclasse, die ich „fundirte Gegenstände" genannt habe, nicht nur den Interessen der Psychologie besonders nahe, sondern sie tritt dadurch, dafs den Vorstellungen von diesen Gegenständen zumeist eine ganz fundamentale Bedeutung als Erkenntnifsmittel zukommt, zugleich in das Centrum der Erkenntnifstheorie. Den Versuch, dies darzuthun, mufs ich freilich einer anderen Gelegenheit vorbehalten[1]: wo aber von den Hoffnungen die Rede ist, welche die Vertretung und den Ausbau der neuen Theorie begleiten, kann doch nicht unerwähnt bleiben, dafs es nicht zuletzt erkenntnifstheoretische Bedürfnisse waren, aus denen die Theorie erwachsen ist und dafs diese zugleich ein Versuch sein möchte, der Erkenntnifstheorie neue oder doch unter neuen Gesichtspunkten sich darstellende Thatsachengrundlagen zu gewinnen.

Andererseits möchte ich nun aber doch auch nicht den Schein aufkommen lassen, als wäre mein gutes Zutrauen auf Gegenstände höherer Ordnung im Allgemeinen und fundirte Gegenstände im Besonderen so grofs, dafs ich in den neu gebildeten Ausdrücken Zauberformeln gefunden zu haben meinte zur Lösung aller Grundprobleme der Psychologie und Erkenntnifstheorie, — oder dafs ich geneigt wäre, in den an diese Termini derzeit sich knüpfenden Conceptionen für irgend ein beliebig eng abzugrenzendes Thatsachengebiet „der Weisheit letzten Schlufs" zu erblicken. Ich meine ganz im Gegentheil, dafs, was in dieser Sache bisher vorliegt, nichts weiter als ein erster Anfang ist, nicht mehr bedeutet als ein paar unsichere Schritte

[1] Zu vorläufiger Illustration sei auf die oben S. 203 f. berührte Stellung der Fundirung zum Gegensatze von „intellectus" und „sensus" zurückverwiesen, den man ja jederzeit zunächst erkenntnifstheoretisch genommen hat. Insbesondere wäre, das Verhältnifs der „Fundirungsgegenstände" zu den „Erfahrungsgegenständen" mit dem des Kant'schen Apriori und Aposteriori in Verbindung zu bringen, schwerlich das Gewaltsamste, was an Kant-Interpretationen bereits geleistet worden ist.

in einer Richtung, von der sich einstweilen kaum mehr sagen läfst, als dafs sie mindestens nicht nur nach seitwärts, sondern jedenfalls auch nach vorwärts weist. Immerhin habe ich den neuen Weg bereits ein Stück weiter verfolgt, als die bisherigen Publicationen ersehen lassen: ich weifs insbesondere, dafs dieser Weg auf eine Fülle neuer Fragestellungen führt und damit der monographischen Detailforschung unerschöpfliche Gebiete zu erschliefsen verspricht. Aber es wird hier so wenig wie allenthalben sonst fehlen können, dafs im Fortgange der Einzelarbeit, die auch hier das entscheidende Wort zu sprechen hat, neues Licht auf deren Ausgangspunkte fallen, und dafs in diesem Lichte dann besten Falles roh und unbeholfen erscheinen wird, was die ganze einer ersten Conception verfügbare Leistungskraft in Anspruch nahm. Und dafs es an solcher Voraussicht nicht fehlt, mag insbesondere den Gegnern dieser Conceptionen nicht ganz unwissenswerth sein; liegt darin doch die Gewähr für sie, dafs diejenigen, deren Zusammenarbeiten diese Conceptionen zunächst entsprungen sind, für jeden Einwurf dankbar bleiben werden, aus dem sie Anregung oder Belehrung schöpfen können. Vorerst aber soll es mir persönlich zur besonderen Befriedigung gereichen, wenn der Autor, dessen Polemik den Anlafs zu den vorstehenden Untersuchungen abgegeben hat, ihnen die Ueberzeugung entnimmt, dafs sein Eintreten in die Controverse kein erfolgloses Bemühen war.

(*Eingegangen am 6. Juni 1899.*)

Literaturbericht.

A. Fouillée. **Les facteurs des caractères nationaux.** *Revue philos.* **45** (1), 1—29. 1898.

Der Aufsatz sucht zu zeigen, was man unter Nationalcharakter zu verstehen hat und wie sich derselbe aus drei in entgegengesetztem Sinne wirksamen Factoren bildet: der Vererbung, der Anpassung an das physische und der an das moralische und sociale Milieu. Allein die Psychologie der Völker lasse sich nicht auf ihre Physiologie, ihre Entwickelung ebensowenig auf einen Rassenkampf wie auf einen Classenkampf zurückführen. Die Versuche der Anthropologen, aus der Kenntnifs des Volkscharakters auf die Zukunft eines Volkes zu schliefsen, seien abzulehnen wegen zweier unberechenbarer Momente: der Einzel- und Gesammtcharaktere einerseits und der fortschreitenden Entdeckung allgemeiner Gesetze andererseits.

A. Pilzecker (Göttingen).

Frederic Burk. **Growth of Children in Height and Weight.** *The American Journal of Psychology* **9** (3), 253—326. 1898.

Vorliegende umfangreiche Arbeit giebt einen sehr ausführlichen Ueberblick über die auf dem Gebiet der Wachsthumsmessung bis jetzt erzielten Resultate. Da Verf. bestrebt war, die gesammte einschlägige Literatur in Betracht zu ziehen, wird sie für Jeden, der dieser Frage weiter nachgehen will, ein werthvolles Repertorium bilden. Eigene Messungen scheint Verf. nicht vorgenommen zu haben. Es war vielmehr seine Absicht, eine orientirende Zusammenfassung alles desjenigen zu bieten, was bis heute über die körperliche Entwickelung der Kinder für die Zeit des Schulbesuches, und zwar in erster Linie des Volksschulbesuches, an Beobachtungen und Theorien vorhanden ist.

Bezüglich des Längenwachsthums ergab sich mit grofser Uebereinstimmung, dafs Kinder, nachdem sie in den nächsten Monaten nach der Geburt aufserordentlich rasch gewachsen sind, in den ersten Jahren der Kindheit im Wachsen ständig nachlassen und erst mit Beginn der Pubertät, die Mädchen vom 10.—12. Jahre an, die Knaben vom 11.—14. Jahre an, ein bedeutend rascheres Tempo gewinnen, worauf dann die jährliche Wachsthumsrate constant abnimmt.

Die Gewichtszunahme, welche übrigens von der Minderzahl der Forscher als wesentliches Kennzeichen des Wachsthums angesehen zu

werden pflegt, folgt im Allgemeinen ähnlichen Gesetzen, wie das Längenwachsthum: Rasche Gewichtszunahme in der ersten Zeit nach der Geburt, dann zunächst schnelle Abnahme des Zuwachsquantums, hierauf langsamere Abnahme, darauf wieder kräftige Zunahme, welche etwa zwischen dem 12. und 16. Jahre bei Knaben, bei Mädchen 1—2 Jahre früher sich vollzieht, dann endlich wieder langsamer Rückgang der jährlichen Zuwachsrate.

Solche wechselnde Perioden beschleunigten und verlangsamten Wachsthums lassen sich übrigens auch im Laufe des Jahres mit grofser Regelmäfsigkeit beobachten. Die Periode stärkster Gewichtszunahme für Knaben fällt in die Zeit von August bis Mitte Dezember; mäfsige Zunahme beobachtet man von Dezember bis April, die geringste von Ende April bis Ende Juli. Dasselbe ergab sich für die Mädchen. Das Längenwachsthum dagegen ist am schwächsten von August bis Mitte November, nimmt etwas zu von Mitte November bis Ende März, und erreicht seine höchsten Werthe von Ende März bis August, so dafs also die Perioden geringster Längenzunahme zusammenfallen mit den Perioden gröfster Gewichtszunahme und umgekehrt.

Der Däne Malling-Hansen will sogar, wie schon Quetelet, gefunden haben, dafs das Längenwachsthum sich bei Nacht, das Schwerewachsthum bei Tage vollziehe. Indes scheint ihnen wie dem Verf. entgangen zu sein, dafs die allerdings constatirte Thatsache, dafs der menschliche Körper nach dem Aufstehen länger ist als vor Schlafengehen, ihre naturgemäfsere Erklärung findet in der mit dem Wachsthum gar nicht zusammenhängenden Thatsache, dafs die elastische Knorpelsubstanz der Zwischenwirbelscheiben im Rückgrat bei der unter Tags normalen aufrechten Haltung durch die Körperlast eine Zusammenpressung erfährt, beim Liegen aber mit Aufhören dieses Druckes wieder die ursprüngliche Ausdehnung zurückgewinnt, und weiterhin, dafs sich die Fufswölbung im Laufe des Tages in Folge des Stehens abflacht. Diese Schwankungen um 1—2 cm müfsten erst ausgeschaltet werden, um die Längenzunahme bei Tag bezw. bei Nacht feststellen zu können, die freilich dann so aufserordentlich klein ausfiele, dafs sie sich der Messung entziehen würde. Aehnliche Schwierigkeiten stehen der Frage entgegen, ob die Gewichtszunahme mehr bei Nacht erfolgt oder, wie Malling-Hansen glaubt, bei Tage. Und immerhin noch mit Vorsicht mufs die auch gelegentlich vertretene Behauptung aufgenommen werden, dafs bei höheren Temperaturen raschere Gewichtszunahme statthabe (Schmidt-Monnard, Malling-Hansen).

Einfluſs auf das Wachsthum ist natürlich auch von der Nahrung zu erwarten. Besser ernährte Gesellschaftsklassen zeigten bei Aushebungen durchschnittlich auch kräftigeres Wachsthum. Indes sind über diesen Punkt die Acten noch keinesfalls geschlossen. Vielmehr scheint die Rasse und das der Familie eigenthümliche individuelle Maafs entscheidend zu sein (Broca, Boudin); nur dafs bei schlechter Ernährten das individuell erreichbare Maximum später erlangt wird. Jedenfalls scheint sich nach dem Verf. bislang nur gezeigt zu haben, dafs die Ernährung während der ersten sechs Jahre etwa, sowie während des embryonalen Lebens Einfluſs gehabt hat. Nur für die Gewichtszunahme

ist die Ernährung entschieden maafsgebend. Noch weniger klar ist die Rolle, welche hier die verschiedenen Nahrungsmittel spielen. Auch über den Einfluſs des Klimas ist man bis jetzt noch zu keinen exacten Ergebnissen gekommen. Nur die Pubertät ist in ihrer Eintrittszeit als abhängig vom Klima erkannt worden.

Interessant ist und mehrfach bestätigt, daſs in den Jahren der Pubertätsentwickelung die Sterblichkeit am geringsten ist, durchschnittlich 4 von 1000 für Boston (N.-A.), und daſs die Widerstandsfähigkeit gegen Erkrankungen bei Beginn der Pubertätsentwickelung, also zur Zeit langsamsten Wachsthums und bei Anfang jenes bekannten schnelleren Emporschieſsens, am meisten zu wünschen übrig läſst, aber gegen Ende dieser Periode sich wieder rasch bedeutend erhöht. Uebrigens drücken sich diese Verhältnisse bei Knaben deutlicher aus als bei Mädchen. Allerdings kommen gelegentlich Andere zu ganz anderen Ergebnissen, so Combe (Lausanne), welcher in der Zeit schnellsten Wachsthums geringste Widerstandskraft gegen Erkrankung beobachtet. Es ist eben bei all diesen Tabellen nicht nach gleichen Gesichtspunkten verfahren worden; bei den einen sind sämmtliche Erkrankungen in Rechnung gezogen, bei den anderen nur die chronischen. Das kann natürlich zu keinen übereinstimmenden Urtheilen führen.

Noch dunkler ist das Verhältniſs zwischen Körperlänge, Körpergewicht und geistiger Leistungsfähigkeit. Die einen Forscher, wie z. B. West und Roberts glauben behaupten zu können, daſs geistig leistungsfähigere Kinder auch körperlich voranstehen, Gilbert möchte gerade das Gegentheil annehmen.

Diese und andere Widersprüche zeigen zur Genüge, daſs das Problem des körperlichen Wachsthums noch lange nicht gelöst ist, ja daſs noch nicht mal hinreichendes und wirklich durchweg brauchbares Beobachtungsmaterial vorhanden ist. Erst wenn einmal durch allgemein anerkannte, gleichheitliche Methoden der Messung ein solches geschaffen ist, erst dann ist die unerläſsliche Vorbedingung gegeben für die Theorie des körperlichen Wachsthums und für eine psychologische und pädagogische Verwerthung der Ergebnisse. Diesen freilich noch wenig befriedigenden Stand der Frage und die Forderungen gezeigt zu haben, ist ein nicht geringes Verdienst des Verf. Besonders dankenswerth ist es, daſs er seiner Arbeit ein alphabetisch geordnetes Literaturverzeichniſs beigegeben hat von nicht weniger als 109 Nummern, unter denen wir nur die Arbeiten von E. Bälz, F. W. Beneke, O. Bollinger und C. Stieda vermiſst haben. Mit Interesse sehen wir der nächsten Untersuchung des Verf. entgegen, welche die bisherigen Forschungsergebnisse über das geistige Wachsthum der Kinder zusammenfassen wird. M. Offner (München).

H. Bruns. **Zur Collectiv-Maafslehre.** *Philos. Studien* **14** (3), 339—375. 1898.

Im Anschluſs und in Verallgemeinerung gewisser Untersuchungen in Fechner's „Collectiv-Maafslehre" wird folgendes Problem gelöst: Ordnet man Gegenstände einer bestimmten Art nach einem veränderlichen Merkmal und zählt ab, wie viele Gegenstände auf jede Gruppe entfallen, so wird

man die erhaltene empirische Gesetzmäfsigkeit durch eine graphische Darstellung, die „Häufigkeitscurve" versinnlichen können. Trägt man z. B. die Körperlängen der Recruten in Centimeter als Abscisse, die Zahl der Recruten in einem bestimmten Bezirk von dieser Körperlänge als Ordinate auf, so bekommt man eine Häufigkeitscurve für die Recrutenlänge (wenn man noch die einzelnen Punkte passend stetig verbindet). Das bekannte Gauss'sche Fehlervertheilungsgesetz ist nur ein specieller Fall einer solchen Curve. Aehnlich wie nun eine beliebige Curve mittels einer Fourier'schen Reihe durch eine Summe gewisser einfacher Functionen analytisch dargestellt werden kann, so stellt sich der Verf. die Aufgabe (während Fechner das Gauss'sche Gesetz blos in ein „zweitheiliges Gauss'sches Gesetz" verallgemeinert hatte), eine beliebige Häufigkeitscurve in der Form

$$A\,\Phi(x) + A_1\,\Phi'(x) + A_2\,\Phi''(x) + \ldots$$

darzustellen und giebt hierzu die Mittel an die Hand, wobei die A in jedem Einzelfalle passend zu bestimmende Coefficienten sind; Φ ist eine innerhalb weiter Grenzen willkürlich wählbare Function. Als solche wird hier im Wesentlichen die aus der Fehlertheorie bekannte Function

$$\int_0^x e^{-t^2}\,dt$$

verwendet, so dafs (abgesehen von constanten Factoren)

$$\Phi'(x) = e^{-x^2}$$

wird. Die zur Durchführung der Rechnungen nöthigen Tabellen sind am Schlufs beigegeben. Sie enthalten die Werthe der Ableitungen der Function Φ (mit passenden Constanten multiplicirt) bis einschliefslich zur 6. Ableitung auf 4 Decimalen, wobei das Argument nach Hunderteln von 0 bis 4 fortschreitet und Differenzentafeln beigefügt sind. Konrad Zindler (Wien).

L. Michelangelo Billia. **Sulle dottrine psicofisiche di Platone.** *Mem. della R. Accad. di Scienze, Lett. ed Arti in Modena* **3** (1), 201—215. 1898.

Mit Unrecht klagt man Plato an, dafs er den realen und physischen Bedingungen, unter denen der Gedanke und der Wille sich entwickeln, nicht Rechnung getragen habe. Wenn Plato die Frage nach der Beziehung zwischen Seele und Körper vielleicht vernachlässigt hat, so mufs man den Grund hierfür aufser in den mangelhaften physischen und physiologischen Kenntnissen seiner Zeit auch darin suchen, dafs sein Ziel mehr die sittliche Erhebung des Geistes als die Frage nach der Beseelung und der Beziehung zwischen dem empfindenden Princip und seinem Endzweck war. Es lassen sich aber trotzdem nach B. auch bei Plato Beobachtungen finden, die als eine psychophysische Theorie aufgefafst werden können. Er sucht dies bei den Dialogen Alcibiades I. und Timäus und hier besonders an der Theorie über die Krankheiten zu zeigen. Im Alcibiades wird der Mensch als eine Einheit aufgefafst, die aus den drei Elementen, der Seele, dem Körper und dem *συναμφότερον* besteht. Diese Thatsache ist für B. von besonderer Wichtigkeit. Er kämpft mit scharfen Worten gegen den Materialismus und bedauert mit Rosmini, zu dessen eifrigsten Anhängern er gehört, „dafs die Physiologen und die Psychologen den Menschen unbarmherzig unter sich getheilt haben". Die Psychophysik

ist nach B. die einzige Wissenschaft, welche diese Theilung wieder aufgehoben hat. L. Agliardi (Turin).

O. Gramzow. **Friedrich Eduard Beneke's Leben und Philosophie. Auf Grund neuer Quellen kritisch dargestellt.** Bern, Steiger & Cie., 1899. [*Berner Studien zur Philosophie und ihrer Geschichte* 13.] VII u. 284 S. Preis 1.75.

Diese von grofsem Fleifs, gründlicher Sachkenntnifs und bemerkenswerthem psychologischen Scharfblick zeugende Arbeit bildet einen schätzbaren Beitrag zur Geschichte der Philosophie und ist zugleich geeignet, in weiteren Kreisen Interesse und Verständnifs für die Persönlichkeit und die unsterblichen Werke eines hochverdienten, aber bisher von Mit- und Nachwelt mit wenigen Ausnahmen in nahezu unbegreiflicher Weise ignorirten deutschen Denkers zu erwecken. Indessen handelt es sich keineswegs um die Werbeschrift eines in blinder Verehrung für seinen Meister befangenen Jüngers, sondern um das Ergebnifs streng wissenschaftlicher, vorurtheilsloser Forschung, denn bei aller liebevollen Versenkung in das Wesen Beneke's steht der Herr Verf. diesem und seiner Lehre doch völlig objectiv gegenüber und läfst es an gelegentlichen kritischen Bemerkungen nicht fehlen.

Was nun die Anordnung und Darstellung des Stoffes betrifft, so fällt zunächst auf, dafs in dem Buche keine scharfe Trennung und durchgängige räumliche Sonderung des rein biographischen Inhalts von dem specifisch philosophischen vorgenommen wurde. Wir können dies jedoch nicht als Mangel bezeichnen, sondern müssen es vielmehr entschieden billigen, da ja unseres Erachtens die Lebensgeschichte eines Denkers vor Allem eine Darstellung seines innerlichen Werdens und Wachsens, dessen wesentlichste Marksteine eben seine Werke bilden, sein mufs. Letztere hinwiederum, beziehungsweise die nach einander zu Tage tretenden und in ihrer Gesammtheit das System bildenden Gedanken und Theoreme, sind als geistige Erlebnisse in chronologischer Ordnung und in genetischem Zusammenhange mit dem, wodurch sie veranlafst wurden, zu entwickeln, während die äufseren Daseinsverhältnisse, die gewissermaafsen als Rahmen des ganzen Bildes dienen, streng genommen nur deshalb Wichtigkeit haben, weil sie, sei es als Ursachen, sei es als Folgen, im Causalnexus mit jenen rein seelischen Geschehnissen stehen. Von diesem Standpunkte aus finden wir es durchaus naturgemäfs, dafs der Verf. einerseits seine Geschichte von Beneke's Leben „als eine angewandte Psychologie" gestaltet, andererseits bei der Darstellung von dessen Philosophie „das biographische Moment in den Vordergrund gerückt" hat. Da es ihm nun aber die vorhandene einschlägige Literatur wegen ihrer Lückenhaftigkeit nicht ermöglicht hätte, „den seelischen Regungen und Beweggründen im Leben Beneke's" überall nachzugehen, so suchte Gramzow nach neuen Quellen, aus denen ein anschaulicheres und genaueres Bild der Individualität des Philosophen zu gewinnen wäre, und er fand sie in dem umfangreichen, sich über 14 Jahre erstreckenden Beneke-Dressler'schen Briefwechsel, dessen gewissenhafte Durchforschung ihn in den Stand setzte, nicht nur sehr vieles völlig Neue zu bringen, sondern auch gar manche früher zwar schon bekannte, aber unzulänglich gewürdigte oder falsch beurtheilte Thatsache in das richtige

Licht zu stellen. So entstand denn ein bis in die kleinsten Einzelheiten ausgeführtes Gemälde von überzeugender Naturwahrheit. Wo noch irgend etwas zweifelhaft blieb, wurden die zur Gewinnung einer bestimmten Vermuthung sich darbietenden Anhaltspunkte gewissenhaft geprüft und schliefslich die, stets wohlbegründete, eigene Ansicht des Verfassers ausgesprochen. Aufserordentlich wahrscheinlich erscheint uns namentlich dessen Hypothese in der viel erörterten Frage nach der Todesart Beneke's.

Es ist schon angedeutet worden, wie Gramzow die specifisch philosophische Seite seines Themas bearbeitete. Er verfolgt Schritt für Schritt die Genesis des Beneke'schen Systems, verfährt also zunächst chronologisch. In der Reihenfolge ihres Erscheinens werden die einzelnen Werke ihrem Hauptinhalte nach skizzirt, wobei die Ausführlichkeit der Analysen im allgemeinen im richtigen Verhältnisse zu der Wichtigkeit der besprochenen Schriften steht. Da Beneke sämmtliche philosophischen Disciplinen mit bewundernswerther Folgerichtigkeit auf seine Psychologie baut, mufsten natürlich die Grundlehren der letzteren „immer wieder berührt und von anderen Gesichtspunkten aus beleuchtet" werden; im Uebrigen aber sind Wiederholungen möglichst vermieden. Eine sehr dankenswerthe Ergänzung erfahren nun aber diese Referate einmal durch die denselben beigefügten, allerdings meist recht knappen, kritischen Andeutungen, sodann aber namentlich durch die ziemlich ausführlichen Erörterungen über die Beziehungen der Beneke'schen Philosophie zu den theilweise verwandten Ansichten anderer Denker. Diese vergleichenden Betrachtungen wären unseres Erachtens am besten alle in einen besonderen Hauptabschnitt zum Schlusse des Buches zusammengefafst worden, doch geben wir gerne zu, dafs auch die Stoffanordnung des Herrn Verf. manches für sich hat. Derselbe bespricht gleich nach Darstellung der Berliner Wirksamkeit von 1827—1840 S. 145—169 die Stellung unseres Philosophen zu Kant, Hume, der älteren und neueren Atomistik (Demokrit, Fechner) und zur Monadologie Leibnizens, während im 3. Theile der Arbeit, S. 196—216, „das Verhältnifs zu Herbart und den Herbartianern" eingehend behandelt wird. Die gänzliche Hinfälligkeit der Behauptung dieser letzteren, Beneke habe seine Grundgedanken ihrem Meister entlehnt, wird hier, nachdem sie schon früher mehrfach in Kürze dargethan worden, ausführlich, und zwar erst historisch, dann, durch klare Hervorhebung der fundamentalen Unterschiede zwischen den Anschauungen der zwei Philosophen, auch sachlich bewiesen. Ueber einzelne Berührungspunkte mit Whewell und Hamilton (Lehre von der Quantification des Prädicats im Urtheile) findet sich das Nöthige S. 232 bis 241 unter dem Titel „Briefwechsel und Bekanntschaft mit englischen und schottischen Gelehrten". Der Antagonismus zwischen Beneke und den rein speculativen Systemen ist ein so vollständiger, dafs ein näheres Eingehen auf diese nicht nöthig war. Mit Recht wurde indessen der Polemik gegen die beiden Fichte (S. 78—83) sowie der Fehde mit Schopenhauer (S. 39—48), deren letzte werthvolle Züge zur persönlichen Charakteristik der beiden Gegner liefert, gröfsere Bedeutung beigemessen.

Es sei uns nun gestattet, kurz die hauptsächlichsten Einwendungen Gramzow's gegen die Beneke'sche Psychologie anzuführen. Er findet, dafs der Philosoph der inneren Erfahrung, der bei anderen jegliche Specu-

lation bekämpft, selbst seine Hypothesen nicht „auf das Minimum beschränkt", dafs er sich einer theilweise verfehlten und allzu bildlichen Terminologie bedient, dafs er die von ihm unterschiedenen Entwickelungsstufen des Bewufstseins nicht hinreichend durch Thatsachen aus der kindlichen Seelenentwickelung gestützt, endlich dafs er „das psychische Geschehen der persönlichen Willkür zu sehr entzogen" habe, so dafs es nach seiner Darstellung „gleichsam ein mechanisches sei". Der letzterwähnte Vorwurf ist uns als solcher unverständlich, da wir gerade in dem Nachweise der durchgängigen, jeden Zufall ausschliefsenden Gesetzmäfsigkeit des psychischen Lebens, in dessen Zurückführung auf unabänderliche Naturgesetze ein Hauptverdienst des genialen Denkers erblicken. Selbst die scheinbar freiesten seelischen Acte, die wir mit dem Ausdrucke „Willen" zu bezeichnen pflegen, unterliegen doch dem Walten der Causalität, wenn uns dasselbe auch häufig verborgen bleibt. Und wäre denn überhaupt eine Wissenschaft von der menschlichen Psyche möglich, wenn diese der „persönlichen Willkür" gehorchte?

Näher auf den reichen, durchwegs gediegenen Inhalt des Buches einzugehen, müssen wir uns leider versagen. Es sei nur noch ausdrücklich bemerkt, dafs auch die pädagogischen Bestrebungen Beneke's, dessen „Erziehungs- und Unterrichtslehre" Gramzow „eins der allergröfsten und vorzüglichsten Werke, die jemals auf diesem Gebiete hervorgebracht worden sind", nennt, volle Würdigung und eingehende Berücksichtigung fanden, was abgesehen von ihrem sachlichen Werth auch wegen der persönlichen Beziehungen, in welche sie den Philosophen brachten, und wegen ihrer Bedeutung für die Ausbreitung seiner sonstigen Ideen unerläfslich war. Schliefslich glauben wir nicht verschweigen zu sollen, dafs der Herr Verf. bei voller Wahrung jener ruhigen Unparteilichkeit, die ihn in hervorragender Weise zum Historiker befähigt, im Verlaufe seiner Arbeit sich wiederholt als warmen Freund naturgemäfsen Fortschritts und als Gegner jeder kulturfeindlichen Reaction zu erkennen giebt.

Der „Anhang" enthält eine, soweit wir sehen können, vollständige Beneke-Bibliographie, welche allen denjenigen willkommen sein wird, die sich durch die Gramzow'sche Monographie zum Selbststudium angeregt fühlen.

Die Ausstattung des Buches ist eine recht würdige, doch fiel uns beim Durchlesen desselben eine ziemlich beträchtliche Anzahl Druckfehler auf, von denen wir nur einige hier angeben: S. 3, Z. 13 „Lebenslust" (statt Lebensluft); S. 163, Z. 29 „substances-simple ou des huités" (statt substances simples ou des unités); S. 166, letzte Zeile „niedere" (statt niedrigere); S. 223, Z. 8 „ἀταραξία (statt ἀταραξία); S. 240, Z. 2 v. u. „3th" (statt 3rd oder 3d); S. 243, Z. 17 „dem Entwurfe" (statt den Entwurf); S. 273, Z. 13 v. u. „rekognosziert" (statt agnosciert); S. 276, Z. 21 „genommen" (statt gewonnen).

R. Dittes (Budweis).

Bernhard Frenzel. **Der Associationsbegriff bei Leibniz.** Inaugural-Dissertation. Leipzig, F. Peter, 1898. 108 S.

Leibniz hat zwar auf die Entwickelung der Psychologie keinen weitergreifenden Einflufs geübt. Trotzdem verlohnt es sich, seine psychologischen

Anschauungen genauer zu verfolgen. Verf. beschränkt sich darauf, in einer fleifsigen, stilistisch leider oft recht schwerfälligen Arbeit, deren Uebersichtlichkeit auch noch durch das Uebermaafs des Details und durch ungenügend reinliche Scheidung zwischen Leibniz'schen und Nicht-Leibniz'schen, dem Vergleich und der Kritik dienenden Ausführungen leidet, eingehend nachzuweisen, wie weit bei Leibniz der Associationsbegriff ausgebildet und zur Erklärung der Seelenvorgänge verwerthet worden ist. Locke, der das Wort „Association" in seinem Essay concerning Human Understanding eingeführt hat, mag für Leibniz, dessen Nouveaux Essays ja speciell durch jene Locke'sche Schrift angeregt worden sind, auch Anlafs geworden sein, auf dieses psychologische Problem näher einzugehen. Hobbes und Malebranche dagegen möchte Verf. geringeren Einfluſs zuschreiben.

Aehnlich wie Locke glaubt Leibniz, einen qualitativen Unterschied zwischen Denken und Association annehmen zu müssen, indem er auf letztere nur die Vorurtheile und andere mehr exceptionelle Erscheinungen zurückführt, trotzdem seine Charakteristik im Allgemeinen zutreffend ist. Mitgewirkt hat dabei sicher die ungenügende Scheidung zwischen Psychologie und Logik bezw. Erkenntnifstheorie. Freilich scheint Leibniz an anderen Stellen wieder einen gröfseren Werth auf die Association zu legen. Ueber dieses Schwanken, das die Darstellung in den über mehrere Schriften vertheilten, nie in ein System zusammengefafsten Gedanken Leibniz' erkennen läfst, ist freilich auch der Verf. wohl nicht ganz hinausgekommen. Er hat selbst in der Associationsfrage noch keine feste Stellung gewonnen, wie es Referenten bedünkt. Er leugnet die Aehnlichkeitsassociation und nimmt sie in der Form der Gleichheitsassociation doch wieder an, nicht bedenkend, dafs durch diese, von der rein psychologischen Beobachtung keineswegs geforderte Annahme die physiologische Begreiflichkeit ausgeschlossen ist. Leibniz selbst hat das Hauptgewicht auf die Berührungsassociation gelegt. Die Association durch Aehnlichkeit nimmt er aber auch an, kennt dagegen nicht die durch Contrast. Die freisteigenden Vorstellungen erklärt er als Erinnerungsbilder, die genau wie die anderen durch Association hervorgerufen sind, nur dafs hier das associirende Element uns nicht zum Bewufstsein kommt. Seine Grundvoraussetzung, dafs unser ganzes Seelenleben determinirt ist, war die Veranlassung zu dieser Erklärung, seine Annahme der petites perceptions gab ihm die Mittel dazu. So weisen denn die Gedanken Leibniz' vielfach interessante Berührungspunkte mit der modernen Psychologie auf. Wenn aber Verf. für letztere auch positiven Gewinn von ihnen erwartet, so möchten wir doch daran zweifeln. In der nicht unbegründeten Begeisterung für seinen Helden hat Verf. seine Bedeutung in dieser Richtung doch etwas überschätzt. M. Offner (München).

L. Manouvrier. **Aperçu de céphalométrie.** *L'intermédiaire des Biologistes* (22). 1898.

Verf. giebt, nachdem er auf die Unzulässigkeit vieler Schädelmessungen, auf die vielfachen Fehlerquellen und Ungenauigkeiten, denen der Forscher auf diesem Wissenszweige begegnet hingewiesen hat, eine recht durchsichtige

Beschreibung der von ihm angewandten Messungsmethoden, die im Wesentlichen mit den von Broca angegebenen übereinstimmen, und weist zugleich auf die Bedeutung der verschiedenen Schädel- und Gesichtsmaafse in ethnologischer, intellectueller, ästhetischer und schliefslich gerichtlicher Beziehung hin. Es sei möglich, mit wenigen Worten eine so genaue Beschreibung eines Gesichtes zu geben, dafs dieses unter Tausenden wieder erkannt werden könne. Allen, die der Cephalometrie ein Interesse entgegenbringen, ist die Arbeit aufs Wärmste zu empfehlen.

C. Storch (Breslau).

W. v. Bechterew. **Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark. Ein Handbuch für das Studium des Aufbaues und der inneren Verbindungen des Nervensystems.** Deutsch von R. Weinberg. Zweite völlig umgearbeitete und stark erweiterte Auflage. Leipzig, Arthur Georgi, 1899. 692 S.

Die neue Auflage der „Leitungsbahnen" von v. Bechterew, die jetzt in deutscher Sprache vorliegt, ist der ersten gegenüber — dieselbe erschien russisch 1892, deutsch 1894 — zu einem stattlichen Bande angewachsen. Die Seitenzahl hat sich mehr wie verdreifacht, die Zahl der Textabbildungen ist von 16 auf 589 gestiegen. Ein grofser Theil des Stoffes ist ganz neu umgearbeitet. Der Haupttheil der Vermehrung entfällt auf den Hirnstamm und das Endhirn.

Neu sind u. A. die einleitenden Schilderungen des anatomischen Verhaltens der Nervenzellen im Rückenmark, sowie der Rinde des Grofs- und Kleinhirns, ferner des Baues der Retina und des Geruchsorganes. Doch sind dabei ausschliefslich die Befunde berücksichtigt, die nach der Golgi'schen Methode zu erheben sind, die feinere Struktur nach Nissl u. A. wird gänzlich übergangen.

Eine eingehende Berücksichtigung hat auch die Physiologie in der neuen Auflage gefunden. Die Zusammenstellungen der uns bekannten Thatsachen über die physiologische Bedeutung der Zellgruppen des Rückenmarks, der Grofs- und Kleinhirnrinde, der Faserung in Rückenmark und Stamm sind z. Th. neu, z. Th. sehr viel ausführlicher. Ein eigener Abschnitt („Von der Leitungseinrichtung im Nervensystem") ist der allgemeinen Physiologie der Centralorgane gewidmet.

Vielfach sind die neuesten Arbeiten und die neuere Casuistik herangezogen. Flechsig's Lehre von den Associations- und Sinnescentren wird kurz angeführt, und ihre angeblich hohe Bedeutung hervorgehoben, doch ist dieselbe in dem Buche keineswegs verarbeitet. Daher kommt es, dafs sich zahlreiche Angaben finden, die mit Flechsig's Anschauungen im Widerspruch stehen.

Allgemein ist hervorzuheben, dafs der Hauptwerth dieser wie schon der I. Auflage in der mehr schematischen Uebersicht über die Verbindungsverhältnisse der einzelnen grauen Massen der nervösen Centralorgane liegt; viel weniger Werth ist auf die topographischen Verhältnisse gelegt.

Recht werthvoll ist die ungemein fleifsige Zusammenstellung der Literatur. Es genügt wohl anzuführen, dafs die bibliographische Ueber-

sicht am Ende des Werkes 982 Nummern enthält, wovon allein 64 auf den Verf. entfallen.

Wer sich über die Faserverhältnisse in Gehirn und Rückenmark orientiren will, der wird an dem Buche in seiner neuen Form einen nicht zu unterschätzenden Führer finden. SCHRÖDER (Breslau).

Z. OPPENHEIMER. **Physiologie des Gefühls.** Heidelberg, Winter, 1899. 196 S.

„An jeder Vorstellung ist die Beziehung auf das Object von der auf das Subject zu unterscheiden. Letztere ist das Gefühl." Dieser Kantische Satz ist der Bannkreis, über welchen der Verfasser nicht herauszublicken vermag.

Wenn man von einem im Bewufstsein sich abspielenden Vorgange alles, was uns durch die Sinnesnerven zufliefst, oder durch ihre Vermittelung zu Stande gekommen ist, abzieht, bleibt etwas zurück, das uns die Gewifsheit des Lebens giebt — das Gefühl. — Dieses ist unter allen Umständen qualitativ das Gleiche, und läfst nur Unterschiede der Intensität und Localisation erkennen. Der Nullpunkt liegt in Zuständen der Bewufstlosigkeit, das Maximum im Schmerz. Die Nervenbahnen welche den Schmerz leiten, leiten auch die unterschmerzlichen Eindrücke: das Gefühl.

Verf. hat mit grofsem Scharfsinn diesen nervösen Apparat von der Peripherie zum Centrum verfolgt. Die frei endenden Gewebsnerven üben bei ihrer Erregung einen rückstauenden Einfluſs auf den continuirlichen Strom aus, der in den Vasoconstrictoren fliefst. Hierdurch entsteht jedesmal eine active Hyperämie. Das Signal dieser Rückstauung gelangt durch die lateralen Theile der hinteren Wurzeln zu der Hinterhörnern, weiter in die Seitenstranggrundbündel, die Formatio reticularis und das Höhlengrau des Thalamus. Da nun active Hyperämie und Schmerzempfindung fast immer vergesellschaftet sind, so ist die Annahme, dafs die Bahnen, welche bei der Entstehung der ersteren in Erregung gerathen, auch den Schmerz leiten, nur gerechtfertigt.

Das Höhlengrau des 3. Ventrikels also ist der Sitz des Gefühls. Die Art wie das Gefühl auf Reize reagirt — die Aussprechbarkeit des Gefühlscentrums — ist abhängig von dem Zustande des vasomotorischen Centrums, der Formatio reticularis. Dem Zustande dieser Formation entspricht die jeweilige Stimmung.

Das Gefühlscentrum ist durch nervöse Bahnen mit der Grofshirnrinde verbunden, welche auf deren Empfänglichkeit umstimmend einwirken. Solche Umstimmungen werden uns als Affecte bewufst.

Es würde zu weit führen, diesem luftigen Gebäude eine eingehende Kritik zu widmen. Es genüge, dafs die Kühnheit der anatomischen und physiologischen Hypothesen, die seine Grundsteine darstellen, ihres Gleichen nicht hat: „Die Gliazellen des Grofshirns entsprechen den Vasodilatatoren der Gewebe". „Neben der Grofshirnrinde existiren noch andere Centren des Bewufstseins"; „besondere Temperaturnerven giebt es nicht" u. a. m.

Uebrigens spricht Verf. auf S. 170 von angenehmen und unangenehmen Gefühlen, ohne zu merken, dafs er damit 2 Richtungen der Gefühle anerkennt, die durch einen Indifferenzpunkt zusammenhängen.

Wie unendlich complicirt ist es auch, für das Organ des Bewufstseins, die Grofshirnrinde, einen besonderen nervösen Apparat anzunehmen, der das Gefühlscentrum erregt und uns somit bewufst macht, dafs im Bewufstseinsorgan überhaupt eine chemische Umänderung stattfindet, während uns doch eben dieser chemische Vorgang schon als Bewufstseinsvorgang erscheint.

Und doch, trotz aller Mängel eine äufserst anregende Arbeit. Was Verf. über den Mechanismus der Schmerzleitung und der Vasomotoren sagt, steht auf verhältnifsmäfsig sicherer experimenteller Grundlage und könnte wohl zum Ausgangspunkte und zur Richtschnur neuer experimenteller Arbeiten über diesen schwierigen Punkt gewählt werden.

STORCH (Breslau).

VIKTOR HORSLEY. **A Contribution towards the Determination of the Energy, developed by a Nerve Centre.** *Brain* 84 (21), 547—579. 1898.

Verf. hat die Energien zu messen und zu vergleichen gesucht, welche bei der elektrischen Reizung der motorischen Hirnrinde und bei der durch Faradisirung der centralen Ischiadicusstrümpfe erfolgenden Erregung der motorischen Rückenmarkscentren in Muskelarbeit umgesetzt werden. Als Maafse für diese Energien nimmt er einerseits die bei Entladung eines Nervencentrums in dessen absteigender Bahn auftretende negative Stromschwankung, andererseits die nach Reizung eines Centrums von dem ihm zugeordneten Muskel geleistete Arbeit, beziehungsweise Hubhöhe an.

Die Resultate sind, dafs die von der motorischen Hirnrinde hervorgerufene Muskelzuckung das siebenfache derjenigen Höhe erreicht, die derselbe Muskel unter dem Einflufs seines reflectorisch erregten spinalen Centrums allein leistet. Von keinem Nervencentrum aus ist eine so starke Contraction zu erziehen, wie man sie durch Reizung des motorischen Nerven erhält.

Sehr interessant sind die Formen der Zuckungscurven, die für spinale und corticale Reizung charakteristisch sind und, was die spinalen Centren angeht, durch die ganze Thierreihe Gültigkeit zu haben scheinen.

In den Ermüdungserscheinungen, welche bei anhaltender Reizung eines Nervencentrums auftreten, findet Verf. eine Bestätigung der HERING-schen Entdeckung, das jedes Centrum 2 Functionen hat, zugleich mit der Beugung eines Beugemuskels, dessen Antagonisten activ erschlaffen zu lassen, eine Annahme zu der übrigens pathologische Erfahrungen schon längst gedrängt hatten.

STORCH (Breslau).

E. MÜNZER und H. WIENER. **Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems der Taube.** *Monatsschrift für Psychologie und Neurologie* 3, 379—407. 1898.

Nach einem sehr klaren Ueberblick über die normale Anatomie des Gehirns der Taube theilen die Verfasser ihre durch Abtragungen und Durchschneidungen mit Hilfe der MARCHI'schen Methode gefundenen Anschauungen über den Verlauf der hauptsächlichen centralen Nervenbahnen mit. Im Hirnmantel entspringen keine in tiefere Theile absteigenden Bahnen. Die Fasersysteme, die aus dem Corpus striatum stammen, reichen

nicht über das Mittelhirn hinaus. Eine Grofshirnpyramidenbahn existirt nicht. Dagegen besteht im Gegensatze zu früheren Ansichten eine Mittel- oder Zwischenhirnpyramidenbahn und eine Rückenmarkspyramidenbahn, sowohl im Vorder- wie im Seitenstrange des Rückenmarks. Der Zweihügel hat aufserdem gekreuzte und ungekreuzte Verbindung zum Grofshirn und Kleinhirn und giebt ferner der gekreuzten und ungekreuzten Haubenbahn den Ursprung.

Sehr interessant sind die Beobachtungen über das Sehvermögen grofshirnloser Tauben. Die Verf. befinden sich hier im Widerspruch mit MUNK, in Uebereinstimmung mit SCHRADER. Ob es ihnen thatsächlich gelungen ist die ganze Grofshirnhemisphäre zu entfernen, oder ob sie die Decke des 3. Ventrikels nicht etwa stehen liefsen, wovor MUNK warnt, scheint ein unberechtigter Zweifel. Auch nach Entfernung des gegenseitigen Mittel- und Grofshirns sahen die Tauben auf dem gekreuzten Auge.

STORCH (Breslau).

J. PILTZ. **Ueber neue Pupillenphänomene.** *Neurologisches Centralblatt* 18 (6), 248–254. 1899.

PILTZ beobachtete schon vor der Publication WESTPHAL's (*Neurol. Centralblatt* 18, 4, 1899, refer. *diese Zeitschrift* 20, 442) und unabhängig von ihm die Verengerung der Pupillen nach Schliefsen der Augen bei einem Paralytiker: da dessen Pupillen auf Licht nicht reagirten, so fafste er die Verengerung der Pupillen als eine Mitbewegung des willkürlichen Augenschlusses auf.

Er widmete dem von ihm gefundenen Phänomen weiterhin seine Aufmerksamkeit, und auf Grund weiterer Untersuchungen kam er dazu, hierbei zwei Symptome zu unterscheiden.

Der Untersuchende sitzt gegenüber dem Untersuchten, der jenem ins Gesicht schaut: die Flamme steht seitlich von der Blickrichtung beider. Der Untersuchte wird nun aufgefordert, beide Augen fest zu schliefsen und dann wieder aufzumachen; ohne dafs an den Augenlidern des Untersuchten irgend etwas gemacht wurde. Sind im Moment des Wiederöffnens der Augen die vor dem Augenschlufs weit oder mittelweit gewesenen Pupillen enge, so handelt es sich um sein sog. I. Symptom. Das sog. II. Symptom besteht in einer Verengerung der Pupille des untersuchten Auges, wenn man dessen intendirten, festen Schlufs durch Auseinanderhalten der Lider verhindert. Das I. Phänomen nimmt somit auf beide Pupillen Bezug. Das II. nur auf eine Pupille und zwar die des grade untersuchten Auges.

Beide Symptome fanden sich nach P.'s Mittheilungen bei sonst starren oder doch träge reagirenden Pupillen; doch schliefst völlig normales Verhalten der Pupillen nicht aus, dafs das I. oder das II. oder gar beide Symptome vorhanden sind. So fand P. das II. Symptom bei 35 gesunden Individuen. Während WESTPHAL es bei Gesunden nicht constatiren konnte.

Es sei noch bemerkt, dafs das II. Symptom bereits von anderen Autoren (WUNDT, Grundzüge der physiologischen Psychologie, 1880, S. 172; H. GRIFFORD, *Archives of Ophthalmology* 24 (3), beschrieben ist, wie P. mittheilt.

E. SCHULTZE (Bonn).

A. Kirschmann. **The Representation of Tints and Shades of Colors by Means of Rotating Discs.** *The American Journal of Psychology* 9 (3), 346—350. 1898.

Verf. giebt eine durch Abbildungen unterstützte Beschreibung einer Scheibe, welche in Rotation alle Sättigungsgrade ohne Intensitätsunterschiede darzustellen vermag. Ihre Fläche ist in drei nach Inhalt und Gestalt ungleiche Theilflächen zerlegt, wofür die mathematische Begründung im Original nachzulesen, und zwar derart, dafs die innerste Theilfläche Weifs, die mittlere Schwarz zeigt und die äufserste jene Farbe erhält, deren sämmtliche Sättigungsgrade vorgeführt werden sollen. Durch entsprechendes Andersfärben der mittleren und inneren Theilfläche lassen sich auch alle Mischtöne erreichen. M. Offner (München).

G. Sergi. **Intorno alla supposta „immagine visiva cerebrale". Nota critica.** *Estratto dalla Rivista di Psicologia, Psichiatria e Neuropatologia* 2 (6). 10 S. 15. Mai 1898.

Die vorliegende Abhandlung ist eine Erwiderung des Verf. auf die gegen ihn gerichtete Arbeit F. Vizioli's „l'immagine visiva cerebrale" (*Annali di Napoli* 16, 1), in welcher Letzterer die Einwände, welche Sergi (*Riv. d. Psicol.* 1897) gegen das von Bocci behauptete Vorhandensein dieser Erscheinung erhoben hatte, zurückzuweisen versucht.

Der Verf. erinnert zunächst an die in seinen Werken (Elementi di Psicologia 1879, Teoria fisiologica della percezione 1881, Origine dei fenomini psichici 1885, Psicologia per le Scuole 1890—1895) ausgesprochene Unterscheidung zwischen Empfindung und Wahrnehmung und sucht seine Lehre nochmals kurz darzulegen:

> Die reine Empfindung besteht als solche beim normalen Erwachsenen nicht mehr, sie ist hier eine reine und einfache Abstraction, die Wahrnehmung ist localisirte Empfindung. Der centrifugale Nervenstrom ist eine Reflex- oder Wahrnehmungswelle (onda riflessa o onda percettiva) und in jedem Sinnesgebiete für die Wahrnehmung unerläfslich. Bei der Localisation der Wahrnehmung geht die Form derselben vom Sinnesorgan aus und wird durch dieses bestimmt. In einigen Sinnesgebieten hat man vom Sinnesorgan aus eine neue Projection nach aufsen. Ohne diesen Vorgang würde es keine Localisation des Gesichtsbildes im Raum geben. Beim Hautsinn findet die Localisation der Eindrücke direct auf der Haut statt.

Der Verf. führt weiter aus, dafs er seine Hypothese durch den Versuch beweisen konnte. Das Nachbild, welches er in beiden Augen erzeugte, während nur das eine functionirte, war in dem ermüdeten negativ, in dem nicht ermüdeten positiv. Er behauptet in seinen Werken, somit die Betheiligung der Centren des Gesichtssinnes bei der Bildung der Netzhautbilder angenommen zu haben und spricht seine Verwunderung darüber aus, dafs Vizioli dies nicht erkannt habe.

Der Verf. bespricht sodann die von Vizioli angestellten Versuche und dessen Interpretation der aus den Versuchen erhaltenen Resultate: Vizioli behauptet, dafs wenn man bei Anwendung seines Apparates eine Figur

bis zum Momente der höchsten Klarheit mit einem Auge fixire, während das andere geschlossen ist und dann mit diesem bis dahin geschlossen gehaltenen Auge auf ein weifses Blatt Papier blicke, hier weder das complementäre Bild noch die Fortdauer der erstgesehenen Figur erscheine, sondern dafs man ein Bild erhalte, das nach Form, Colorit und Gröfse von dem ersteren gänzlich verschieden ist. Er behauptet weiter, dafs beide Bilder centralen Ursprungs seien: „sono due immagini ben diverse fra loro che ritornano perifericamente dai centri visivi." (S. 14 der oben citirten Arbeit Vizioli's; leider steht dieselbe dem Referenten nicht zur Verfügung.) Bemerkt sei noch, dafs der Beobachter ein Maler war und dafs dieser auch die auftretenden Bilder zeichnete. Sergi vergleicht nun die der Abhandlung Vizioli's beigegebenen Figuren 3 und 4 und findet, dafs, wenn man einen bei Fig. 3 auftretenden purpurnen Rand abzieht, die beiden Bilder nach Form und Gröfse identisch sind, dafs aber das Colorit des zuletzt gesehenen Bildes weder das positive, noch das negative Nachbild des ersteren, sondern vielmehr die Umkehrung desselben ist. (Fig. 4 zeigt auf purpurnem Grunde ein weifsliches Kreuz, Fig. 3 auf gelblichem Grunde ein purpurfarbenes Quadrat, von dessen Ecken sich zum Rande hin purpurne Linien ziehen und so die Kreuzesform wiederholen.) Vizioli wäre, wie S. schreibt, hiernach höchstens im 2. Falle berechtigt, von einer Projection aus dem Centrum zu reden, nicht auch für das durch directe Erregung der Netzhaut entstandene Bild. Unter Hinweis auf Helmholtz (Phys. Optik, 2. Aufl. S. 916) wird Vizioli's Erklärung dieser Erscheinung aus dem Wettstreit der Sehfelder verworfen.

Der Verf. discutirt weiter die Beobachtungen Vizioli's und Bocci's, dafs die in Rede stehende Erscheinung durch Perioden von Dunkelheit unterbrochen sei und Form und Farbe wechseln (S. 16 f. der Arbeit Vizioli's). Er verwirft die von V. aufgestellte Theorie, nach welcher dies aus Interferenzerscheinungen zu erklären sei und sucht nachzuweisen, dafs beide Forscher zu intensives Licht verwandt hätten (B. directes Sonnenlicht, V. eine der Leuchtkraft von 50 Kerzen entsprechende Auerflamme). In diesem Falle seien die gleichen Erscheinungen auch ohne besondere Instrumente hervorzurufen.

S. verweist ferner auf die von Boll, Capranica, Angelucci und namentlich von Kühne über die Physiologie der Netzhaut angestellten Untersuchungen und verwirft endlich noch den Versuch Vizioli's, die Immagine visiva cerebrale auf die als Audition colorée bekannte Erscheinung anzuwenden.

Am Schlusse wiederholt der Verf., dafs ein cerebrales Bild, ähnlich dem auf der Netzhaut erzeugten, für ihn unannehmbar sei und dafs die von Bocci und Vizioli mit so intensivem Licht hervorgerufenen Erscheinungen sämmtlich peripherer Natur seien. F. Kiesow (Turin).

Ch. Ed. Guillaume. **Une illusion optique.** *Bull. de la Soc. française de Physique* Nr. 125. Séance du 6. jan. 1899.

Betrachtet man einen beliebigen Gegenstand durch ein grobes Gitter, dessen Stäbe näher als der Augenabstand beieinander liegen, so kann man bei völlig ruhiger Kopfhaltung keine Aussage über die Entfernung machen,

in der sich der Gegenstand hinter dem Gitter befindet; manchmal scheinen beide sogar in derselben Ebene zu liegen. Die Täuschung wird verursacht durch eine falsche Auslegung der beiden binocular gewonnenen Bilder: Strahlen, welche von dem Gegenstand ausgehend durch verschiedene Gitterzwischenräume zu den beiden Augen gelangen, werden aufgefafst, als ob sie näher aneinander gelegene Zwischenräume oder sogar denselben Zwischenraum passirt hätten. Die geringste Kopfbewegung zerstört natürlich diese Täuschung, da dann die Parallaxe des gesammten Gitters zu dem Gegenstand hervortritt. ARTHUR KÖNIG.

HANS HELD. **Zur Kenntnifs der peripheren Gehörleitung.** *Archiv f. Anatomie u. Entwicklungsgesch.* 1 (5 u. 6), 350—360. 1897. Mit 1 Tafel.

Untersuchungen an reifen Kaninchenfoeten nach der GOLGI'schen Methode haben den Verf. gelehrt, dafs stets eine gröfsere oder kleinere Summe von Haarzellen des CORTI'schen Organes, die an weit von einander entfernten Abschnitten einer Schneckenwindung liegen können, mit einer Ganglienzelle des Ganglion spirale verbunden sind. Daraus folgt, dafs die von diesen Zellen übertragenen Reizungen, die nach der HELMHOLTZ'schen Theorie verschieden hohen Schwingungen entsprechen, in eine Ganglienzelle zusammengeleitet und durch den einen aus ihr entspringenden Axencylinderfortsatz ins Gehirn weitergeleitet werden. Somit können verschieden hohe Töne dieselbe eine Nervenfaser erregen.

Dafs trotzdem geringe Tonunterschiede empfunden werden, sucht H. durch die Annahme zu erklären, dafs die Vertheilung der einzelnen Nervenfasern an die Haarzellen nach dem Princip von verschiedenen bestimmten Combinationen geschieht. Dann würde das Empfinden einer bestimmten Tonhöhe dadurch bedingt sein, dafs die einzelnen neben einander stehenden Haarzellen von verschiedenen Combinationen von Nervenfaserverzweigungen umgeben werden. SCHRÖDER (Breslau).

MAX EGGER. **Zur Physiologie und pathologischen Physiologie des Labyrinths beim Menschen. Aus der Déjérine'schen Nervenklinik an der Salpêtrière.** *Centralblatt f. Nervenheilk. u. Psychiatrie* 10 (110), 135—138. 1899.

Mittheilung der Krankengeschichten dreier seltener Fälle von Labyrinthaffection, welche Gelegenheit geboten haben, die MACH-BREUER'schen Hypothesen über die Functionen des Bogenlabyrinthes beim Menschen nachzuprüfen. SCHRÖDER (Breslau).

ERICH MOSCH. **Zur Methode der richtigen und falschen Fälle im Gebiete der Schallempfindungen.** *Philos. Studien* 14 (4), 491—549. 1898.

Wo in der Psychophysik die Ausgleichsrechnung angewendet wird und insbesondere bei der Methode der richtigen und falschen Fälle hat man bisher das GAUSS'sche Fehlergesetz zu Grunde gelegt. Der Verf. zeigt jedoch, dafs bei Anwendung dieses Gesetzes auf seine Versuchsergebnisse die „Widersprüche" (die man erhält, wenn man die gefundenen Werthe der Unbekannten in die in überschüssiger Anzahl vorhandenen Gleichungen einsetzt, wobei diese Gleichungen nicht genau erfüllt werden) noch nicht, wie es sein sollte, regellos vertheilt sind, sondern einem erkennbaren Ge-

setze folgen, dafs also das Gauss'sche Fehlervertheilungsgesetz hier den Thatsachen nicht entspricht. Er zieht dann die allgemeineren Fehlergesetze von Fechner und Bruns heran und entwickelt so unter allgemeineren Voraussetzungen die Formeln, nach denen bei der Methode der richtigen und falschen Fälle aus den Versuchsergebnissen folgende Gröfsen berechnet werden können: Das „Unsicherheitsmaafs" U (das reciproke des Präcisionsmaafses), diejenige Reizdifferenz x_o (beziehungsweise x_u), bei der die relative Häufigkeit der Gröfser-Urtheile (beziehungsweise der Kleiner-Urtheile) eben so grofs ist als die aller anderen zusammengenommen. Es wurden auch die Urtheile „viel gröfser", „viel kleiner" zugelassen, von denen jedoch die letzteren zufolge der Versuchsanordnung so selten vorkamen, dafs sie zu den $<$-Urtheilen geschlagen wurden. Dementsprechend tritt neben x_o noch eine analoge Gröfse x'_o auf. Die Versuche, bei denen es sich um Unterscheidung von Schallstärken handelte, wurden mit dem verbesserten Wundt'schen Fallphonometer an 4 Versuchspersonen vorgenommen (abgesehen von Vorversuchen über 3000 Versuche). Ihre Ergebnisse liefsen sich nun mit dem Fehlergesetz von Bruns befriedigend darstellen, wobei die ersten drei Ableitungen der darin vorkommenden Function (vgl. das Referat über Bruns, „Zur Collectivmaafslehre", oben S. 275) herangezogen werden mufsten.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt also auf methodologischem Gebiet, während der Verf. selbst bemerkt, dafs die Streitfrage, wie die Gröfsen U, x'_o, x_o, x_u mit der Unterschiedsempfindlichkeit und mit der Gültigkeit des Weber'schen Gesetzes zusammenhängen, überhaupt die psychologischen Fragen noch nicht erledigt sind. Es ist aber eine exakte Methode zur Berechnung jener Gröfsen angegeben und namentlich an einem concreten, vollständig durchgeführten Beispiel gezeigt, wie man die Untersuchungen von Bruns bei der Methode der richtigen und falschen Fälle zu verwerthen hat.

Konrad Zindler (Wien).

M. v. Vintschgau u. A. Durig. **Zeitmessende Versuche über die Unterscheidung zweier elektrischer Hautreize.** Pflüger's *Archiv* **69**, 307—385. 1898.

In benanntem Artikel sind die von den Verfassern im physiologischen Institut der Universität Innsbruck vorgenommenen Versuche beschrieben, die den Zweck hatten, zu ermitteln, wie rasch 2 auf die Haut applicirte elektrische Reize sich folgen können, damit sie vom Sensorium noch deutlich als getrennt wahrgenommen werden. Die Reize waren Oeffnungsinductionsschläge, welche in Intervallen von 0, 11, 12, 22, 23, 33, 34, 44, 45, 55, 56 und 67 σ nacheinander folgten. Um diese kleinen Zeitintervalle erzielen zu können, bedienten sich die Verfasser des zweckmäfsig abgeänderten Feder-Cylinder-Myographions. Die untersuchten Hautstellen waren die Stirne und die Dorsalseite des Vorderarmes. Zur Anwendung kamen 4 verschiedene Elektrodenhalter, deren einer nur ein Elektrodenpaar trug, während die Entfernung der beiden Paare bei den drei anderen 7,5 mm, 15 mm und 30 mm betrug.

Zunächst besprechen die Verf. ihre Vexirversuche mit 2 gleichzeitigen Oeffnungsschlägen, welche zeigten, dafs bisweilen 2 gleichzeitige Reize als

zeitlich getrennt erscheinen können; dies gilt für jeden Elektrodenabstand, auch für die Versuche, bei denen letzterer 0 war. Viel interessanter sind die Vexirversuche mit einem einzigen Oeffnungsinductionsschlage. Hierbei wurde bisweilen beim Untersuchten die Empfindung eines länger dauernden Eindruckes hervorgerufen, während derselbe andermal im Zweifel, oftmals aber auch ganz sicher war, eine doppelte Empfindung gehabt zu haben. Eine weitere Verfolgung dieses Punktes durch neue Versuchsreihen, bei denen mit dem Elektrodenabstand 0 zwei zeitlich getrennte Reize nach einander auf dieselbe Hautstelle applicirt wurden, ergab häufig die Erscheinung von 3—4 Empfindungen. Ob es sich dabei um ähnliche Dinge wie die von Gad und Goldscheider als secundäre Empfindungen beschriebenen handelt, wagen die Verf. nicht zu entscheiden.

Das Ziel der Hauptuntersuchung mit zwei zeitlich getrennten Reizen war, das Zeitintervall zu bestimmen, von welchem an der Untersuchte in den meisten Fällen mit Sicherheit eine zeitliche Trennung der zwei Reize wahrnimmt. Dieser Grenzwerth schwankt bei den vier Versuchspersonen zwischen 0,022 und 0,055; er zeigte sich unabhängig von dem Abstand der beiden gereizten Hautstellen und war für die Dorsalseite des Vorderarmes mit einer Ausnahme etwas höher als für die Mitte der Stirn. Eine Verwechselung von Ortsunterschied mit dem Zeitunterschied trat Anfangs oft ein und erschwerte die Aufgabe der Beobachter. Ebenso ergaben sich bei den zuletzt geschilderten Versuchen, bei denen die einen Elektroden am Vorderarm, die anderen an der Stirn angesetzt wurden, Schwierigkeiten aus dem unbestimmten Verhalten der Aufmerksamkeit. Auffallenderweise fand sich hier derselbe Grenzwerth wie für die Mitte der Stirn. Die Verf. unterlassen nicht darauf hinzuweisen, dafs in allen Fällen auch jener Zeitunterschied berücksichtigt werden mufs, welcher durch die verschiedene Länge der zuleitenden Nervenbahn gegeben ist.

A. Belkin (Moskau).

R. v. Zeynek. **Ueber den elektrischen Geschmack.** *Centralbl. f. Physiol.* 12 (10. Decbr. 1898), 617—621.

Der Verf. benutzte für seine Untersuchungen eine neue Versuchsanordnung, der er das Princip der Zersetzungsspannung zu Grunde legte. „Wenn Ströme verschiedener Spannung durch die Zunge geschickt wurden und dabei die Geschmacksempfindung sich ändert, so kann dieselbe nur durch die chemische Wirkung des Stromes erklärt werden." Bei der durch eine Zeichnung illustrirten Versuchsanordnung bestand die eine Electrode aus einem mit Sauerstoff beladenen Stück Platinablech, das unter die Zunge gelegt ward, während die andere ein blanker Platinastift bildete, der einer geschmacksempfindlichen Stelle der Zungenoberfläche aufgesetzt ward. Die erhaltenen Resultate, von denen der Arbeit Curvenbilder beigegeben sind, zwangen den Verf., den elektrischen Geschmack als elektrolytische Stromwirkung, d. h. als abhängig von den ausgeschiedenen Ionen und ebenso abhängig von der Ionenconcentration, resp. von der Menge der ausgeschiedenen Stoffe zu deuten.

Bei möglichst festem Aufsetzen der Elektrode auf die mäfsig trockene Zunge trat auch bei Spannungen bis zu 2 Volt keine deutliche Geschmacksempfindung auf, woraus zu schliefsen ist, dafs es die Zersetzungsproducte der im Speichel enthaltenen Salze sind, welche den sogenannten elektrischen Geschmack erzeugen. Der Ausrechnung der ersteren sind die Angaben Fr. Hammerbacher's (*Zeitschr. f. physiol. Chemie* 5, 302) zu Grunde gelegt.

Bei einer Spannung von 1,08 Volt schieden sich die Hydroxylionen, bei einer solchen von 1,45 Volt die Kaliumionen und bei 1,2 Volt die Chlorionen ab, bei einer Stromintensität von 4×10^{-6} Amp. löste die Aenderung der Ionenconcentration um die Anode eine Geschmacksempfindung aus. Leider versäumt der Verf., über die Qualität der aufgetretenen Empfindung nähere Angaben zu machen.

Die Arbeit ist im Laboratorium des Herrn Prof. Dr. W. Nernst ausgeführt. Sie ist zweifellos von methodologischem Werth. Sollten sich die Resultate des Verf. weiter bestätigen, so dürften sie von hohem theoretischen Interesse sein. F. Kiesow (Turin).

Chas. H. Judd. **Visual Perception of the Third Dimension.** *Psychological Review* 5 (4), 388—400. 1898.

Judd beschränkt sich in dieser Abhandlung nicht nur auf das Problem der visuellen Perception der dritten Dimension, sondern er versucht im Anschlufs an dieses Problem überhaupt die gesammte Raumtheorie der Lösung näher zu bringen. Inhalt und Ergebnifs seiner Erörterungen sind der Hauptsache nach die Folgenden:

Die Vorstellung der dritten Dimension ist keine ursprüngliche Eigenschaft der Empfindungen. Sie ist eine secundäre Eigenschaft derselben, eine abgeleitete Form der Perception. Die ganze Raumvorstellung ist überhaupt kein Inhalt, sondern eine Form der Empfindungen. Sie ist immer dieselbe, gleichgültig ob sie in Begleitung auftrete etwa von Tast- oder Gesichts- oder anderen Empfindungen. Diese Einheit der Raumvorstellung mufs eine Raumtheorie erklären können. Es mufs also in sämmtlichen verschiedenen Empfindungen eine gemeinschaftliche Eigenschaft nachgewiesen werden können, durch welche die Raumperception erklärt werden kann. Demnach ist es falsch, den Erklärungsgrund für die Raumperception in einer speciellen Empfindungsqualität suchen zu wollen. Dieser gemeinsame Factor aber der Empfindungen, auf welcher die Raumperception beruht, besteht in einer gewissen Art von Beziehungen.

Diese Art von Beziehungen sucht der Verf. an der Perception der dritten Dimension darzulegen. An einem stereoskopischen Experiment zeigt er, dafs die visuelle Vorstellung der dritten Dimension dadurch zu Stande komme, dafs der Gegensatz zwischen den zweidimensionalen Eigenschaften der beiden Empfindungsgruppen auf der Netzhaut aufgehoben wird. Die Tiefe mufs also eher als Form statt als Inhalt der Perception bezeichnet werden. Sie ist auf keinen Fall ursprüngliche Eigenschaft der Empfindung. Und sie ist auch nicht im Speciellen bezogen nur auf eine besondere Empfindungsqualität. Nef (Zürich).

CHR. D. PFLAUM. **Neue Untersuchungen über die Zeitverhältnisse der Apperception einfacher Sinneseindrücke am Complicationspendel.** *Philosophische Studien* **15** (1), 139—148. 1899.

PFLAUM's Untersuchungen sollen einen Beitrag geben zur Beantwortung der beiden folgenden Fragen: „wenn in eine Reihe gleichartiger Sinneseindrücke ein singulärer Eindruck disparaten Charakters eingeschoben wird: 1. mit welchem Gliede jener Reihe wird der disparate Eindruck in der Apperception verbunden? 2. innerhalb welcher Grenzen bewegen sich bei gleichen objectiven Bedingungen die individuellen Verschiedenheiten bei mehreren Beobachtern?" In den Versuchsbedingungen und der Methode schlofs sich P. an die von WUNDT (*Grundz. d. phys. Psych.* [5], 2, 264 ff.) und von TSCHISCH (*Phil. Studien* 2, 603 ff.) über dieses Thema gemachten experimentellen Untersuchungen an. Als Apparat diente das von WUNDT construirte Complicationspendel (beschrieben *Phys. Psych.* 2, 275). Die Reihe der gleichartigen Eindrücke gab die Bewegung des Zeigers vor der Scala, den in die Reihe eingeschobenen Einzeleindruck ein Glockenschlag.

Aus den Untersuchungen ergab sich, „dafs im Ganzen die negative Zeitverschiebung überwiegt", dafs aber auch die positive Verschiebung wegen der Häufigkeit und Regelmäfsigkeit ihres Auftretens, sowie auch das Fehlen einer Verschiebung überhaupt, als normal anzuerkennen sind. Das quantitative Verhältnifs der Häufigkeit positiver Zeitverschiebung gegenüber der negativen bestimmt festzustellen, ist nach des Verf. Erachten noch nicht zulässig. „Als approximativ richtig darf angenommen werden, dafs bei wachsender Geschwindigkeit und quantitativ gleichbleibender Geschwindigkeitsänderung die Häufigkeit der positiven Zeitverschiebung im Verhältnifs zu der negativen zunimmt, und dafs bei gleichbleibender Geschwindigkeit, aber wachsender Geschwindigkeitsänderung die positive Verschiebung relativ weniger oft eintritt und das Verhältnifs sich schliefslich so gestaltet, dafs positive und negative Zeitverschiebung in Bezug auf Häufigkeit ihres Vorkommens gleichzustellen sind". Ueber die Regelmäfsigkeit in der Veränderung der Gröfse der Zeitverschiebung bei der Apperception unter in analoger Weise veränderten Bedingungen läfst sich folgendes als richtig aufstellen: „mit zunehmender Geschwindigkeit des Ablaufes der Reihe der gleichen Eindrücke einerseits und mit Zunahme der Geschwindigkeitsänderung beim Eintritt des disparaten Einzeleindruckes andererseits wird — ohne Rücksicht darauf, ob die Geschwindigkeitsänderung positiv oder negativ ist — die negative Zeitverschiebung der Apperception kleiner und geht durch den Werth Null in positive Verschiebung über." Was noch die persönlichen Differenzen anlangt, so ergeben sich bei den P.'schen Versuchen viel kleinere Unterschiede als die von den Astronomen mit der sog. Auge- und Ohrmethode gefundenen Werthe der persönlichen Gleichung es sind. „Sie erreichen im Maximum etwa 0,1 Sec., während sich die persönliche Differenz bei den astronomischen Beobachtungen bis zu 1 Sec. erhebt." NEF (Zürich).

G. Sergi. **Pensare senza coscienza (Denken ohne Bewufstsein).** *La rivista moderna* 2 (1). 18 S. 1899.

„Gewöhnlich betrachtet man als psychische Thatsachen diejenigen, welche den Charakter des Bewufsten an sich tragen; denn man pflegt das Bewufstsein als dasjenige aufzufassen, welches die psychischen Thatsachen von anderen unterscheidet. Aber dies scheint mir nicht absolut exact zu sein oder wenigstens nicht allgemeingültig für alle Thatsachen, die man als psychische bezeichnet."

Die Selbstbeobachtung und die an anderen Personen angestellte objective Prüfung sind die beiden Mittel, über welche die Psychologie verfügt, um die psychischen Erscheinungen zu analysiren. Bei der letzteren kann man die einzelnen Individuen befragen oder ohne Fragen an sie zu richten während des Ablaufs eines psychischen Phänomens einfach beobachten. Da die Selbstbeobachtung wie die Fragemethode (auch diese schliefst die Selbstbeobachtung der betreffenden Versuchspersonen in sich) für die Prüfung unbewufster Erscheinungen nicht anwendbar sind, so dürfte es scheinen, dafs die Erkenntnifs nicht bewufster psychischer Phänomene eine Unmöglichkeit sei. Der Verf. sucht zu zeigen, dafs dies nicht immer der Fall ist.

I. Bei allen psychischen Phänomenen, bei einfachen wie bei zusammengesetzten hat man verschiedene Phasen zu unterscheiden. Die psychischen Phänomene bleiben unbewufst, so lange sie sich entwickeln, nur die fertigen offenbaren sich dem Bewufstsein.

„Das psychische Leben entwickelt sich daher nicht ganz im Bewufstwerden der Phänomene, wie es scheinbar sein sollte, sondern es entwickelt sich umgekehrt zum gröfsten Theile im Unbewufsten. Diese unbewufste Arbeit geht ununterbrochen vor sich: von Zeit zu Zeit steigt sie der Welle gleich von der Tiefe zur Oberfläche auf und wird hier bewufst. Alles, was wir bewufst denken, ist Oberfläche, nicht Tiefe."

II. III. IV. Die dargelegten Gedanken werden an Beispielen des wachen wie des Schlafzustandes weiter illustrirt. Der Verf. benutzt hierzu auch Beobachtungen, die er an seinem Söhnchen machen konnte.

V. „Was in das Bewufstsein gelangt, ist schon eine fertige Thatsache, ein fertiger Gedanke."

Die Analyse der psychischen Phänomene ergiebt, dafs das Bewufstwerden derselben dem Sichbilden der Phänomene gegenüber nur einen nebensächlichen Werth hat; dennoch ist es vom biologischen Standpunkt aus für das Leben des Individuums von grofsem Nutzen.

Der unbewufste Ablauf der psychischen Phänomene ist auch bei der Gedankenarbeit des Genies der gleiche. „Wenn die geistigen Erzeugnisse des Genies in der Kunst wie in der Wissenschaft eine Art Inspiration zu sein scheinen, so geschieht dies nur, weil sie einen exceptionellen Werth haben."

Das Vorhandensein eines von Morselli als Ueberbewufstsein bezeichneten Zustandes wird bestritten.

VI. Dieser Abschnitt ist geschichtlichen Inhalts. Der Verf. bespricht die Theorien von Kant, Leibniz, Hamilton, Stuart Mill, Carpenter und Ribot.

VII. Der Verf. verweist auf sein Werk „sulla natura dei fenomini psichici" und spricht sich schliefslich dahin aus, dafs die Theorie Hamilton's, obwohl sie eine metaphysische zu sein scheine, mehr Wahrheit enthalte, als die Theorien von Carpenter, St. Mill und Ribot.

„Das psychische Phänomen ist durchaus ähnlich allen anderen natürlichen Erscheinungen, die erkennbar werden, nachdem sie ihren Entwickelungsprocefs vollendet haben." „Es giebt keinen psychologischen Dualismus, ... es giebt nur ein Phänomen, einzig in seiner Wesenheit, welches sich durch Phasen hindurch und ausschliefslich durch physiologische Processe entwickelt und das sich, wenn es in seiner Entwickelung vollendet ist, als bewufste Thatsache offenbart. F. Kiesow (Turin).

Mary Wh. Calkins. **Short Studies in Memory and in Association from the Wellesley College Laboratory.** *Psych. Rev.* 5 (5), 451—462. 1898.

Ebenso wie Kirkpatrick in älteren Versuchen fand auch die Verfasserin, dafs die Namen gezeigter Bilder (von einfachen Gegenständen) besser behalten werden als gesehene Wörter und diese im Allgemeinen besser als gehörte. Der Vorzug ist gröfser für das nach 2 Tagen als für das unmittelbar Behaltene, er vermindert sich und schwindet zum Theil, wenn man die richtige Ordnung des Behaltenen berücksichtigt. Die individuellen Differenzen sind deutlich und stark, doch bleiben die Resultate annähernd dieselben, wenn man die Zahl der Fälle und wenn man die Zahl der Individuen berücksichtigt. Die Versuchspersonen waren 50 Studentinnen von Wellesley-College.

Die Häufigkeit, in der zwischen scheinbar ganz heterogenen Concretis (zum Theil gehörten, zum Theil gesehenen Wörtern, zum Theil Bildern) irgend eine innere Verbindung hergestellt wurde, betrug ca. 30% der möglichen Fälle (638 Fälle bei 50 Personen) — 9 Personen vollzogen solche Verbindungen niemals.

Die Häufigkeit, in der die erste auftauchende Association aus der Kindheit stammte, war in den Versuchen der Verfasserin etwas geringer als bei Galton (14,7% der Versuche an Studentinnen, 33,4% der Versuche an älteren Personen, gegen 39% von Galton's Versuchen an sich selbst), obgleich die gegebenen Wörter zum Theil geradezu zu Kindheitserinnerungen herausforderten.

Die Versuche sind Uebungen mit Anfängern entnommen, die Verarbeitung der Versuche wurde zu weiteren Uebungen benutzt. Ich erwähne dies, weil es dem Psychologie Lehrenden eine interessante Anregung giebt. J. Cohn (Freiburg i. B.).

P. Malapert. **La perception de la ressemblance.** *Revue philos.* 45 (1), 61—75. 1898.

Drei Hauptrichtungen haben laut Verf. die Erklärungsversuche hinsichtlich der Vorstellung der Aehnlichkeit genommen: einerseits erblickte man in der Auffassung der Aehnlichkeit das Resultat einer reinen Verstandesthätigkeit ohne jedes sinnliche oder Vorstellungselement, andererseits hielt man die Aehnlichkeitsauffassung für eine unmittelbare Erscheinung des Bewufstseins, wobei nur die Meinungen darüber auseinandergingen,

ob sie etwas Neues, nicht weiter Zurückführbares darstelle oder ob sie aus einem fundamentaleren geistigen Process zu erklären sei. Die Vertreter jener ersten Theorie (Rabier, Renouvier) weist Verf. unbedingt zurück. Aber auch die Versuche Bain's, Spencer's, Fouillée's u. A., die Aehnlichkeit aus anderen einfacheren Bewufstseinsthatsachen heraus zu entwickeln, sind nach ihm als fehlgeschlagen anzusehen. Die neue Theorie Malapert's nimmt die Existenz eines unmittelbaren specifischen Aufmerksamkeitsgefühls zum Ausgangspunkt. Während die Empfindungs- oder Gefühlselemente, die den Akt der Aufmerksamkeit hervorrufen, nothwendig jedesmal verschieden sind, kann doch das damit verknüpfte Aufmerksamkeitsgefühl dasselbe bleiben und als solches wiedererkannt werden. Daraus entwickelt sich die subjective Identität, die man, wie M meint, im Grunde bei jeder Vorstellung von Aehnlichkeit findet.

A. Pilzecker (Göttingen).

V. Giuffrida-Ruggeri. **L'evoluzione dell' immaginazione.** *Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia.* 28 (2), 197—206. 1898.

— **Il valore psicologico dell' indovinello. Un inchiesta sull' ideazione popolare.** *Rivista di Psicologia, Psichiatria e Neuropatologia* 2 (1). 1898.

1. Im engsten Anschlufs an Binet (La psychologie du raisonnement, Paris 1896), dessen Schüler der Verf. zu sein scheint, sucht er namentlich an der Hand der griechischen Sage nachzuweisen, wie sich die Phantasiethätigkeit in einem Volke entwickelt. „La psiche collettiva riflette la psiche individuale ingigantendola."

Der Hauptweg, den die griechische Phantasie einschlägt, ist der der Metamorphose, unterstützt wird sie hierbei von Vorstellungen des Contrastes. In ihrer einfachsten Form ist die Phantasiethätigkeit ein logischer Schlufs, sie wird dann in wunderbarer Weise durch ein Schematisiren von Erinnerungsbildern unterstützt (occhi di fuoco, parole di fuoco) und schafft endlich, aus dem Bereiche der concreten Thatsachen in das der abstracten Begriffe gerückt, das Symbol. So in der Poesie (Goethe, Ibsen) und in der Musik (Wagner). — Die Entwickelung der Phantasiethätigkeit ist seinem allgemeinen Evolutionsgesetz unterworfen, das Baldwin für die gesammte geistige Entwickelung im Umrifs gezeichnet hat (Mental Development in the Child and the Race). Auf einer letzten Stufe schlägt der Procefs der Evolution um in den der Involution. (Dugas, Le psittacisme et la pensée symbolique. Paris 1891). Verworfen wird Spencer's Eintheilung in reproducirende und construirende Phantasiethätigkeit, besser ist diejenige Wundt's, der eine passive und eine active annimmt.

2. Anknüpfend an Binet's Abhandlung „Description d'un objet" (*Année psychologique* III) versucht der Verf. eine collectivistische Psychologie anzubahnen, in dem er die dort aufgestellten Typen (type descripteur, t. observateur, t. émotionnel, t. érudit p. 315) acceptirt und diesen einen neuen Typus „tipo umoristico" hinzufügt. Er benutzt hierzu die Sammlung der von Pitrì herausgegebenen sicilianischen Räthsel, aus der er eine geringe Anzahl (25 von 900) in tabellarischer Uebersicht der Arbeit beigiebt.

F. Kiesow (Turin).

Fritz Medicus. **Kant's transscendentale Aesthetik und die nichteuklidische Geometrie.** *Kantstudien* 3 (3), 261—300. 1899.

Der Verf. sucht den Standpunkt Kant's mit dem der nichteuklidischen Geometrie vereinbar zu machen, indem er die Apriorität des Raums als Bedingung der Erfahrung zwar anerkennt, aber nicht für alle seine Eigenschaften. Z. B. Dreidimensionalität und Ebenheit sind nicht Bedingungen der Erfahrung, sondern aus der Erfahrung bekannte Merkmale der Raumanschauung, nicht Anschauungsnothwendigkeit, sondern Anschauungsthatsächlichkeit. Auch bei Kant selbst finden sich Andeutungen darüber, dafs er an allgemeinere Raumformen gedacht hat („eine Wissenschaft von allen diesen möglichen Raumesarten wäre unfehlbar die höchste Geometrie, die ein endlicher Verstand unternehmen könnte" in den „Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte", 1747). Der Verf. schlägt folgende Definition des „metakosmischen Gattungsbegriffes des Raums" vor: „Der Begriff des apriorischen Raumes ist der einer nach n in ihrer Richtung bestimmten Dimensionen unbegrenzt ausgedehnten Gröfse als einer Form für coëxistirende Wahrnehmungen". Sofern die euklidische Geometrie die Lehre vom dreidimensionalen, ebenen Raum sein will, bedarf sie allerdings keiner Controle durch die Erfahrung; aber ob der Erfahrungsraum wirklich eben ist, kann nicht a priori ausgemacht werden. Das Parallelenaxiom, die Voraussetzung von der Verschiebbarbeit der Gebilde ohne Aenderung der Gestalt werden als Hypothesen betrachtet, sofern es sich um ihre Bedeutung als Voraussetzungen einer auf empirische Objecte anwendbaren Geometrie handelt. Stellt man aber die euklidische Geometrie vom blos mathematischen Standpunkt auf eine Stufe mit den nicht-euklidischen Systemen, so werden aus den Hypothesen logische Merkmale, Nominaldefinitionen. Was also die praktischen Consequenzen für die Weltansicht betrifft (ob durch genauere geodätische oder astronomische Messungen vielleicht noch eine Krümmung des Raums nachgewiesen werden könne), steht der Verf. durchaus auf Seite der Vertreter der nichteuklidischen Geometrie, denen er im Wesentlichen nur unzweckmäfsige Terminologie vorwirft.

Konrad Zindler (Wien).

Hans Raeck. **Der Begriff des Wirklichen. Eine psychologische Untersuchung.** Inaugural-Dissertation. Breslau, Galle, 1898. 52 S.

Verf. bietet in vorliegender Arbeit zunächst nur eine historisch-kritische Betrachtung der über den Begriff der Wirklichkeit vorgetragenen Theorien der bekanntesten neueren Forscher. Es werden die Ansichten von Berkeley, Hume, Kant, J. F. Fichte, der Engländer bezw. Amerikaner J. St. Mill, Bain, Pikler, Stout und James, endlich sehr ausführlich die von Lipps vorgeführt und einer nicht immer überzeugenden Kritik unterzogen. Der zweite Theil dieser Arbeit, welcher eine neue Behandlung des Gegenstandes zu bringen verspricht, steht noch aus, soll aber demnächst erscheinen.

M. Offner (München).

PAUL STERN. **Einfühlung und Association in der neueren Aesthetik. Ein Beitrag zur psychologischen Analyse der ästhetischen Anschauung.** *Beiträge zur Aesthetik*, hrsg. v. TH. LIPPS u. R. M. WERNER, 5. Hamburg u. Leipzig, L. Voſs, 1898. 82 S.

Für einen groſsen Theil der deutschen Aesthetiker bildet der Begriff der „Einfühlung" den eigentlichen Kern des ästhetischen Genieſsens; dabei pflegt die Wirkung der Association nicht für genügend gehalten zu werden, um die Einfühlung zu erklären. Andererseits hat FECHNER die Association an die Spitze seiner ästhetischen Theorien gestellt, dabei aber versäumt, die unter dem Namen „Einfühlung" zusammengefaſsten Bewuſstseinsthatsachen genügend zu berücksichtigen. Die Arbeit STERN's erörtert diesen „bis heute noch nicht geschlichteten Gegensatz" im Anschluſs an die LIPPS'sche Psychologie und Aesthetik.

Das einleitende erste Capitel der Schrift behandelt in dankenswerther Weise den Einfühlungsbegriff in der Romantik (NOVALIS, JEAN PAUL, A. W. v. SCHLEGEL), wobei sich schon die Mehrdeutigkeit des Ausdruckes offenbart; vor Allem wird von St. unterschieden zwischen der Betrachtung des sich einfühlenden Subjectes (inneres Nacherleben, „Einsfühlung") und des vom Subject beseelten und zum Symbol gemachten Objectes („Einfüllung" unserer Gefühle in den Gegenstand). — Mit dem zweiten Capitel beginnt der erste Hauptabschnitt, der einen kritischen Ueberblick über die neueren Vertreter der Einfühlungstheorie enthält. FR. VISCHER gelangt vom Symbolbegriff aus zu dieser Theorie, indem er die Symbolisirung als ein „Leihen" und „Sichhineinfühlen" bezeichnet. Bei LOTZE wird die „mitlebende" Hineinversetzung psychologisch erklärt, und zwar sowohl aus der Erinnerung an eigenes früheres Erleben als auch aus der Erinnerung an die Ausdrucksformen, die wir an anderen gewahrt haben. Der zuerst genannte Erklärungsgrund ist natürlich der wichtigere; dagegen halte ich es für verkehrt, wenn St. den zweiten entschieden verurtheilt, denn es kann doch keinem Zweifel unterliegen, daſs die vorausgegangene Beobachtung anderer unentbehrlich ist, weil wir unsere eigenen optischen Ausdrucksformen zum gröſsten Theil gar nicht wahrnehmen können. ROBERT VISCHER (3. Cap.) geht in seiner Untersuchung über das optische Formgefühl von dem bewegten „Schauen" aus, im Anschluſs an die LOTZE-WUNDT'schen Localisationstheorien. Indem dann zu den Augenbewegungen ein Ergriffensein des ganzen Leibmenschen hinzutritt, entstehen die entsprechenden Selbstvorstellungen, die, in das Object hinüberwandernd, zu dem Act der Einfühlung führen. Da ich mich auf das Wesentlichste beschränken muſs, hebe ich nur noch hervor, daſs zwei Einwände STERN's mir anfechtbar erscheinen. Der eine bekämpft (mit LIPPS) den Einfluſs der Augenbewegung auf das ästhetische Schauen. So gewiſs nun LIPPS darin Recht hat, daſs wir die Formen mit unserem Blick nicht eigentlich nachfahren, so sehr bin ich doch davon überzeugt, daſs den Augenbewegungen trotzdem eine nicht unbedeutende Rolle beim ästhetischen Genieſsen zufällt; eine gewisse Tendenz zum Nachfahren ist, wie mir scheint, deutlich zu beobachten, und ebenso deutlich glaube ich wahrnehmen zu können, daſs diese Tendenz bei manchen Formen eher befriedigt wird als bei anderen. (Allerdings würde die hiermit angedeutete Auffassung eine

wesentliche Umgestaltung der Augenbewegungstheorie mit sich führen). Der andere Einwurf bezeichnet den Ausdruck „Einfühlung" als unglücklich gewählt, weil das Ich sich in der Selbstversetzung ändert und „erst in dem Einfühlungsacte selber zu demjenigen Ich wird, welches sich als das schliefslich hineingefühlte bezeichnen läfst" (22). Ich finde dagegen, dafs gerade das Wort Einfühlung diese Anschmiegungsfähigkeit vortrefflich zum Ausdruck bringt.

Das vierte Capitel trägt die Ueberschrift: „Die Gestaltung des Gewonnenen bei Groos, Siebeck, Fr. Vischer, Biese." Biese wird nur kurz erwähnt. Bei Siebeck tadelt der Verf., dafs er unseren äufseren Beobachtungen an anderen gegenüber unseren sonstigen Erfahrungen und den Erlebnissen an uns selber eine über Gebühr wichtige Stelle einräume (35). Denselben Vorwurf erhebt er auch gegen Fr. Vischer's Schrift über das Symbol. Dafs St. in der Kritik hier nach meiner Ansicht zu weit geht, wurde schon oben angedeutet. Mit meiner „Einleitung in die Aesthetik" (1892) ist der Verf. gerade wie sein Lehrer sehr unzufrieden, wozu diese in vielen Punkten unreife Schrift ja gewifs mancherlei Anlafs bietet. Immerhin enthält sie den Versuch, das „innere Miterleben" einerseits mit den Erscheinungen des Spiels, andererseits mit den Aeufserungen des Nachahmungstriebes in Verbindung zu bringen und den so bereicherten Begriff durch die verschiedenen ästhetischen Modificationen durchzuführen; ich halte mich daher für berechtigt, die Beurtheilung durch Lipps und St. als etwas einseitig anzusehen. Was die einzelnen Einwürfe Stern's betrifft, so hätte ich da manches zu berichtigen; ich beschränke mich aber auf eine seiner Bemerkungen, weil sie von allgemeinerem Interesse ist. In Hinsicht auf das Thätigkeitsgefühl beim inneren Miterleben sagt er: „Leicht fliefsende, graziöse Linien werden vielleicht von uns, weil sie halb verlöscht sind, recht schwer, grobe, eckige, schwerfällige Linien, weil sie derb und in heller Farbe heraustreten, sehr leicht und spielend aufgefafst oder ‚innerlich nachgeahmt'. Scheinen darum jene ihrem Charakter nach schwer, diese leicht?" Hierauf darf man doch wohl mit der Gegenfrage antworten, ob nicht die Stärke dieses Einwurfes recht wesentlich von einem etwas bedenklichen Gebrauch von Homonymen abhänge, indem „schwer" und „leicht" einmal auf die aufgewandte Mühe, das andere Mal auf den Eindruck des Gewichts und der Masse abzielen?

Das fünfte Capitel (zugleich der zweite Abschnitt) enthält, abgesehen von Erörterungen der Fechner'schen Aesthetik und des Associationsbegriffes, die drei Einwände, die der Verf. von Volkelt und Anderen gegen die Associations-Psychologie erheben sieht: 1. Die Association involvire stets ein bewufstes Nebeneinanderstehen der associirten Vorstellungen. 2. Sie könne nicht als Vermittlerin von Gefühlen fungiren. 3. Sie bedeute stets einen rein zufälligen Zusammenhang.

Der dritte Abschnitt (6.—8. Cap.) sucht diese Einwände vom Standpunkt der Lipps'schen Associationstheorie aus zurückzuweisen. Die Association braucht erstens kein bewufstes Nebeneinanderstehen der Vorstellungen zu involviren. Denn bei der Begrenztheit der seelischen Kraft giebt es auch unbewufste Vorstellungen, die sich nicht mit genügender Stärke „durchzusetzen" vermögen, um in einen gesonderten Bewufstseins-

inhalt überzugehen, die aber doch durch ihr „Aufstreben" den thatsächlichen Bewufstseinsinhalt modificiren. — Wenn diese Lehre richtig ist, so ist damit ohne Zweifel der erste Einwand widerlegt. Ich mufs aber bekennen, dafs ich sie nicht genügend zu verstehen vermag, um ihre Richtigkeit oder Unrichtigkeit beurtheilen zu können. Wären dabei die Vorstellungen in wohlbekannter Weise als selbstständige Wesenheiten zu denken, die sich bald über, bald unter der Schwelle des Bewufstseins herumtreiben, so würde man dem zwar kaum mehr zustimmen, aber man wüfste doch wenigstens, woran man ist. So ist es aber keineswegs gemeint. Da heifst es z. B. S. 57: „Vorstellungen können bei ihrem Aufstreben zum Bewufstsein Förderung oder Hemmung finden entweder durch gleichzeitige oder vorangehende Vorstellungen, oder durch die Gunst oder Ungunst, welche ihnen das seelische Wesen von Hause aus und als Ganzes entgegenbringt. . . . Freilich ist auch, wenn wir, dem ersten Falle gemäfs, von der gegenseitigen Förderung oder Hemmung von Vorstellungen durch Vorstellungen sprechen, dies nur ein bequemerer Ausdruck für die Leichtigkeit oder Schwierigkeit, mit der die Seele als Ganzes jene Vorstellungen gleichzeitig resp. in unmittelbarer Folge hervorbringt." Da ich mir nun nicht klar darüber bin, wieviel nach diesem charakteristischen Zurücknehmen von der zuerst gemachten Unterscheidung („entweder — oder") noch bestehen bleibt, so bewirkt die doch immer wieder angewendete „bequemere" Ausdrucksweise, dafs ich nicht recht verstehe, was mit dem Aufstreben, Sich-hemmen und Sich-fördern der unbewufsten Vorstellungen eigentlich gemeint ist.

Der zweite Einwand lautet, die Association könne nicht als Vermittlerin von Gefühlen fungiren (eigentlich handelt es sich zunächst nur um Volkelt's Behauptung, wonach blofse Vorstellungsbeziehungen für sich allein nicht zu jenem dunklen Vitalgefühle werden können, das wir „Stimmung" nennen). Diesem Einwand wird durch die Erklärung begegnet, dafs das Gefühl selbst gar nichts anderes sei als der Bewufstseinsreflex „aufstrebender" Vorstellungscomplexe (es bildet „gewissermaafsen ihren Vorgeschmack") und dafs es bei der richtig verstandenen Aehnlichkeits-Association eine wichtige Rolle spiele. „Danach," heifst es S. 59, „mufs jedes Gefühl, seine thatsächliche Herrschaft im Bewufstsein vorausgesetzt, nothwendig verbunden sein mit dem Anklingen aller möglichen Vorstellungscomplexe, die dem, an welchen es sich ursprünglich heftete, ähnlich sind und zwar ähnlich hinsichtlich des in ihnen verwirklichten allgemeinen Rhythmus des seelischen Geschehens." Wenn diese psychische Resonanz an Dauer gewinnt, so entsteht das, was wir als „Stimmung" bezeichnen. — Auch ich glaube, dafs die Nachwirkung früherer Erfahrungen in das Gefühlsleben eingreifen kann, ohne darum mit den Ansichten des Verf. über die Entstehung des Gefühls und der Aehnlichkeits-Association übereinzustimmen.

Der dritte Einwand, wonach die Association nur zufällige Zusammenhänge schaffe, wird am treffendsten durch ein Citat aus Fechner's Aesthetik widerlegt: „Die wichtigsten Associationen werden dem Menschen durch die allgemeine Natur der menschlichen, irdischen und kosmischen Verhältnisse auch allgemein aufgedrungen, wonach z. B. Niemand den Ausdruck der

Gebrechlichkeit mit dem der Kraft und Gesundheit, Niemand den Ausdruck der Güte oder geistigen Begabtheit mit dem der Bösartigkeit oder Dummheit verwechseln kann." Die Allgemeingültigkeit solcher Beziehungen sichert dem ästhetischen Urtheil selbst seine Allgemeingültigkeit, gestattet es, von richtigen und falschen Gefühlen zu sprechen und macht es auch möglich, die Fehlerquellen aufzudecken, die ästhetische Urtheile minderwerthig machen.

Der Verf. hat aber nicht nur den Versuch gemacht, gegen die geschilderten Einwände anzukämpfen, sondern er will auch positiv nachweisen, wie die Erscheinungen der Einfühlung durch die Lipps'sche Associationstheorie erklärt werden können. Das Wichtigste hierüber findet sich in dem siebenten Capitel, wo sowohl das „innere Nacherleben" als auch die „Gefühlsübertragung" erörtert wird. Zunächst das innere Nacherleben. Aus der Uebereinstimmung und dem Gegensatz der Vorstellungen entsteht Lust und Unlust. Uebereinstimmung und Gegensatz ist aber nicht möglich ohne ein Streben und Widerstreben. Sofern sich dieses im Gefühl geltend macht, reden wir von Willensgefühlen. Auch das ästhetische Gefühl, das mit der Resonanz der Aehnlichkeitsassociationen entsteht, ist ein Willensgefühl. Ein solches Gefühl setzt einen Willen und dieser wieder eine ihn tragende Persönlichkeit voraus. Wo wir daher ein Gefühl oder gefühlsmäfsige Regungen zu sehen glauben, da denken wir auch an eine Persönlichkeit, die diese Gefühle hat. Mit dem Willensgefühl kommen wir ferner auf den Begriff des Activitätsgefühls. Wenn z. B. ein Gedanke zu meinem Bewufstsein drängt und zugleich von einer äufseren Störung bedroht wird, so kann ich ihn entweder trotzdem zu Ende denken, oder ich kämpfe erfolglos gegen die Störung, oder ich werde einfach „wie mit Einem Schlage" aus dem Gedanken herausgerissen. Im ersteren Falle habe ich vorwiegend ein befriedigtes Activitätsgefühl, im zweiten ein unbefriedigtes Kraftgefühl, im dritten fühle ich mich rein passiv und unbefriedigt (ist letzteres nothwendig?). Das Activitätsgefühl aber ist weiterhin identisch mit einem ethischen Selbstwerthgefühl. Auch das ästhetische Gefühl ist ein Selbstwerth- resp. Selbstunwerthgefühl. So wird in unmittelbarem Zusammenhang mit dem besonderen Charakter jener psychischen Resonanz für unser gesammtes geistiges Dasein ein Gefühl der Activität oder Passivität oder beider in irgend welcher specifisch bestimmten Mischung gegeben, eine durchgreifende Modification unseres Gesammtbewufstseinszustandes, der Art unseres Selbstgefühls: damit haben wir das, was der Ausdruck „inneres Nacherleben" zusammenfassen will, psychologisch entstehen sehen. — Ich weifs nicht, ob es mir gelungen ist, das Wesentliche dieses Gedankengangs durchaus richtig wiederzugeben; denn trotz häufiger, aufmerksamer Lectüre habe ich kein völlig klares Bild davon gewonnen, wie sich hier die einzelnen Aufstellungen zu einem zusammenhängenden Ganzen fügen. Dafs bei dem ästhetischen Betrachten eine „psychische Resonanz" vorhanden ist, die ohne Nachwirkung früherer Erlebnisse (dies ist der vorsichtigste Ausdruck für die Thatsache) unmöglich wäre, ist wohl selbstverständlich; ebenso leuchtet es ein, dafs diese Resonanz nicht in einem bewufsten Nebeneinander von Vorstellungen, sondern in Gefühlen und Stimmungen besteht, die mit dem Wahrge-

nommenen verschmelzen; endlich begreife ich, wie durch solche Einwirkungen das Object den Eindruck des Activen und Werthvollen machen kann (obwohl mir der Uebergang zum ethisch Werthvollen dabei als ein Sprung erscheint). Woher aber dabei im betrachtenden Subject das Gefühl seiner eigenen Activität, d. h. sein Selbstwerthgefühl kommt, ist, soviel ich sehe, nicht mit genügender Deutlichkeit aufgezeigt, und doch nähern wir uns erst damit dem Begriff des inneren Nacherlebens.

Die Frage der Gefühlsübertragung endlich wird kurz dahin beantwortet, dafs es sich hierbei um denselben reflectionslosen Vorgang handle, der auch da zu beobachten ist, wo wir sonst mit den Körpern lebender Wesen die Vorstellung ihres geistigen Lebens verbinden. Zu dieser „durchgreifenden Gleichartigkeit, die zwischen der ästhetischen Beseelung beliebiger Objecte und der ethisch-praktischen Beseelung unserer Mitmenschen obwaltet", ist zu bemerken, dafs als erstes Glied der Gleichung eigentlich die mythologische Beseelung zu setzen ist, die an das Leben im Objecte glaubt, während bei der ästhetischen Beseelung das Problem der „bewufsten Selbsttäuschung" auftritt, das nach meiner Meinung nur durch den Begriff des Spiels befriedigend gelöst werden kann.

Da ich mich in dieser Besprechung vielfach nicht mit dem Verf. einverstanden erklären konnte, möchte ich zum Schlufs ausdrücklich betonen, dafs ich seine fleifsige und scharfsinnige Arbeit für einen werthvollen Beitrag zur Aesthetik halte, der auf die weitere Entwickelung ihrer centralen Probleme vermuthlich sehr anregend einwirken wird.

Karl Groos (Basel).

Vernon Lee and Anstruther-Thomson. **Beauty and Ugliness.** *Contemporary Review* (282), 544—569; (283), 669—688. 1897.

Diese vielfach fremdartig berührende, aber sehr interessante Studie über die motorischen Elemente in der Formenwahrnehmung geht von der Lange-James'schen Gefühlstheorie aus. Wenn bei allen unseren Emotionen die durch motorische Vorgänge im Körper verursachten Empfindungen einen wesentlichen Antheil an dem Gesammtcharakter der Emotion selbst besitzen, so ist auch bei den ästhetischen Lust- und Unlustgefühlen, die das Wahrnehmen optischer (und wohl auch akustischer) Formen begleiten, ein ähnliches Verhältnifs zu erwarten. Von diesem Gedanken ausgehend haben die beiden Verf. in methodischer Weise Versuche angestellt und dabei einen grofsen Reichthum von motorischen Vorgängen während der Formenwahrnehmung aufgedeckt, die dem naiv Geniefsenden gar nicht oder doch nur sehr unvollständig zum Bewufstsein kommen. Nicht nur die Augen bewegen sich bei der vollständigen und intensiven Auffassung („Realisirung") der Form. Wenn wir z. B. im Innern eines Domes vom Schiff aus unter die Kuppel gelangen, so geht in unserem Geniefsen eine auffallende Wandlung vor sich: wir fühlen uns plötzlich wie von einer unsichtbaren Gewalt umgeben, eingehüllt, beschützt. „Dies kommt von der ‚Realisirung' der Kuppelform durch Spannungen auf der Scheitel- und Rückseite des Kopfes und durch eine Muskelerregung der Kopfhaut, speciell der Muskeln zwischen Auge und Ohr, einem Theil des Kopfes, den wir dabei ganz besonders lebendig fühlen." Hierzu kommen

noch andere Körperbewegungen und -Haltungen. So können die Verf. eine plastische Figur von energischer Haltung nicht recht genieſsen, wenn sie selbst eine lässige Haltung beim Betrachten annehmen. Besonders wichtig sind ferner leise Gleichgewichtsempfindungen; schon das intensive Auffassen der Formen eines Kruges ruft Gleichgewichtsbewegungen hervor: „the left curve a shifting on to the left foot, and vice versâ". Endlich wird den Athembewegungen eine ganz aufserordentliche Wichtigkeit zugeschrieben. Das Betrachten eines Lehnstuhls rief z. B. folgende Athembewegungen hervor: „Die Zweiseitigkeit des Objects schien beide Lungen ins Spiel zu setzen. Da war ein Gefühl, als ob die beiden Seiten der Brust jede für sich ‚a sort of pull' ausführten; der Athem begann tief unten und stieg auf beiden Seiten der Brust empor; eine leichte Zusammenziehung schien die Bewegung der Augen zu begleiten, als sie oben an der Lehne zur Mitte hin wanderten; dann, als die Augen aufhörten, das Object zu fixiren, wurde die Luft ausgeathmet."

In Folge dieser motorischen Vorgänge hängt nach der Ansicht der Verf. die Schönheit oder Häfslichkeit eines Objectes, abgesehen von seinen Qualitäten für die Sinnesperception, ganz wesentlich davon ab, ob es unseren gesammten Organismus in eine ihm angemessene und wohlthuende Bewegung versetzt oder nicht. Die Kunst aber mufs von der Alltagserfahrung abweichen, um sich diesen subjectiven Bedürfnissen unseres Körpers anzupassen. Durch seine Fähigkeit, „highly vitalising and therefore agreeable adjustments of breathing and balance" hervorzurufen, erhöht ein vollkommenes Kunstwerk unser ganzes Existenzgefühl, indem es uns buchstäblich zwingt, harmonische Bewegungen auszuführen.

Die Verf. scheinen die ihren Betrebungen so nahestehenden Arbeiten von R. Vischer und Couturat nicht zu kennen. Obschon dies auf der einen Seite bedauerlich ist, so ist es andererseits ein Vorzug, wenn bei einem so heiklen Gegenstand übereinstimmende Resultate in völliger Unabhängigkeit erzielt werden. Dazu rechne ich auch den Umstand, dafs die Verf. bei ihren Beobachtungen ganz unwillkürlich auf den Begriff der „inneren Nachahmung" gestofsen sind. Die kritischen Einwände, die ich gegen ihre Ausführungen zu machen habe, sind schon in meinen „Spielen der Menschen" veröffentlicht worden. Die Verf. beachten erstens die Frage zu wenig, ob das von ihnen Beobachtete sich nicht vielleicht nur bei „Motorischen" vorfindet. Sie nehmen zweitens nicht genügend Rücksicht auf den Einfluſs der Autosuggestion, die mir bei manchen von ihren Beobachtungen eine nicht unbedeutende Rolle zu spielen scheint. Sie beschränken sich drittens zu einseitig auf die Bewegungsempfindungen als solche, während nach meiner Meinung hierbei eine vorsichtigere Auffassung zu empfehlen ist. Und sie haben viertens einen unrichtigen Begriff vom Spiel; denn die Thatsache, dafs eine Thätigkeit objectiv nützlich ist, schliefst ihren Spielcharakter keineswegs aus, und gerade das innere Miterleben, dafs sie in seinen motorischen Formen mit so feiner Beobachtung schildern, erscheint mir als das vollkommenste und edelste Spiel, das der Mensch auszuüben vermag. Karl Groos (Basel).

Alexander Conze. **Ueber den Ursprung der bildenden Kunst.** *Sitzungsberichte der Berliner Akademie d. Wissensch.* 8, 98—109. 1897.

Conze sucht im Gegensatz zu jenen modernen Theorien, die in der Naturnachahmung die einzige Quelle der bildenden Kunst erblicken und daher sogar das geometrische Ornament völlig auf Imitation zurückführen, die alte Semper'sche Lehre von dem Einfluſs der Tektonik wieder mehr zur Geltung zu bringen. Sein vermittelnder Standpunkt wird durch das nicht ganz glückliche Bild veranschaulicht, daſs die Tektonik, wenn auch nicht die „alleinige Mutter", so doch eine Nährmutter der Kunst sei. Dabei erschwert aber der Verf. das Verständniſs seiner Absichten dadurch, daſs er drei verschiedene Fragen nicht genügend aus einander hält, nämlich die nach der Entstehung des geometrischen Ornaments, die nach der Bedeutung und dem Alter des geometrischen „Stiles" und die nach dem Ursprung der bildenden Kunst überhaupt. Am deutlichsten tritt die Ueberzeugung hervor, daſs das geometrische Ornament nicht ausschlieſslich auf Naturnachahmung zurückgeführt werden könne, eine Ueberzeugung, der auch ich mich anschlieſsen möchte. In Beziehung auf die zweite Frage scheint der Verf. der Meinung zu sein, daſs der geometrische Stil, den er hauptsächlich durch den Einfluſs der Tektonik erklärt, die unentbehrliche Grundlage zur Höherentwickelung der Kunst gebildet hat. („Was die Höhlenbewohner der Dordogne und sonst in Anläufen zu naturalistischer Darstellung weit gebracht zu haben scheinen, schwindet ohne weiter erkennbare Folge dahin.") Was endlich die dritte Frage betrifft, so billigt Conze einerseits im Anschluſs an v. d. Steinen die Ableitung der bildenden Kunst aus der zeichnenden Gebärde (das kann jedoch nur für den Ursprung der zeichnenden Kunst gelten, nicht für den der Plastik, und selbst bei dieser Beschränkung muſs man sich fragen, ob nicht die „zeichnende Gebärde" das Vorhandensein der zeichnenden Kunst schon voraussetzt); andererseits nimmt er aber in der Freude an Symmetrie und Rhythmus einen zweiten Quellfluſs an, der sich mit jenem ersten vereinigen muſs, damit wirkliche Kunst entstehe. Sein „Urgrund" mag „ein angeborener, oder früh aus der Natur, zu allernächst seines eigenen symmetrischen Körperbaues, im Menschen geweckter instinktiver Sinn" sein, zu dem dann als „weiter erzieherisches Moment" die tektonische Technik hinzutritt.

Karl Groos (Basel).

E. Gley. **A propos de la note de M. G. C. Ferrari: des altérations émotives de la respiration.** *L'intermédiaire des Biologistes et des Médecins* (2), 47—48. 1899.

G. wahrt gegenüber F. sein Prioritätsrecht, daſs er lange vor ihm das Gedankenlesen auf die Wahrnehmung unbewuſster oder unwillkürlicher Muskelbewegungen zurückgeführt habe. Storch.

H. Münsterberg. **The Psychology of the Will.** *The Psychological Review* 5 (6) 639—645. 1898.

Der Artikel gilt der Vertheidigung von M.'s Buch über „Die Willenshandlung". Er beginnt mit der Anführung einiger Punkte, in denen die Darlegungen jenes Buches von dem Referenten („Das Bewuſstsein des

Wollens", *diese Zeitschr.* Bd. 18 S. 321—367) mifsverstanden worden seien, und wendet sich dann zu einer allgemeineren Erörterung, die M.'s Standpunkt in der Psychologie des Willens überhaupt gegenüber seinen Kritikern klarlegen und rechtfertigen soll. Aufgabe der Psychologie sei die Beschreibung und Erklärung der „unrealen" Welt der psychischen Phänomene; sie abstrahire daher vom „realen" Willen. Beschreibung erfordere Zerlegung in Elemente und Fixation derselben zum Zwecke der Mittheilung. Direct mittheilbar sei nur die physische Welt der gemeinsamen Erfahrung. Auf Verbindungen zwischen psychischen und physischen Thatsachen müsse sich also schon die einfachste Beschreibung, und nicht erst die Erklärung, psychischer Phänomene gründen. Die einzige solche Verbindung jedoch, welche das Ziel der Beschreibung mit idealer Vollkommenheit zu erreichen gestatte, sei die Beziehung zwischen der psychischen Vorstellung (idea) und dem physischen Object, das mit ihr „gemeint" ist. Denn nur diese Beziehung sei keine empirisch hergestellte, sondern eine logisch nothwendige, und epistemologisch eine Identitätsbeziehung. In derselben logisch nothwendigen Beziehung ständen auch die unterscheidbaren Theile der Vorstellungen, die Empfindungen, zu den entsprechenden Factoren der physischen Objecte. Vorstellungen allein seien also vollkommen beschreibbar. Nun seien zwar Gefühle und Wollungen keine Vorstellungen. Aber, da nur dann, wenn sie wenigstens Complexe von Empfindungen, d. h. von möglichen Elementen von Vorstellungen wären, das Ziel der Psychologie auch für sie vollkommen zu erreichen sei, so müsse man Gefühle und Wollungen solange umformen, bis sie durch Complexe von Empfindungen repräsentirt seien. Und im Dienste dieser Aufgabe sei das Buch „Die Willenshandlung" geschrieben. Pfänder (München).

B. Bourdon. **L'application de la méthode graphique à l'étude de l'intensité de la voix.** *Année psych.* 4, 369—378. 1898.

Diese graphische Registrirung der Intensitätsverhältnisse der Sprechlaute bei gleicher subjectiver Innervation der Athemstöfse und indifferenter Gefühlslage ergiebt zum Theil bereits anderweitig bekannte Thatsachen. Sie wird aber dadurch wichtig, dafs man von der Untersuchung einfachster phonetischer Silben zu zusammengesetzteren, zur Verbindung zu Worten und dann zu derjenigen vorbereiteter Sätze fortschreiten kann. Schliefslich können anderweitige Aufmerksamkeitsverhältnisse und Gemüthsbewegungen als bei vorbereiteten und nicht vorbereiteten Sätzen untersucht werden, wie z. B. Einfluſs anderweitiger sinnlicher Aufmerksamkeit, von Reproduction anderer Vorstellungen, der Beschäftigung des Rechnens, der Ueberlegung, Reproduction von Gemüthsbewegungen (unter Festhaltung der ihnen entsprechenden Vorstellungsverhältnisse).

Die äufsere Intensität der Vocale ist, wie die Untersuchung ergab, reciprok zum Lumen der ihnen entsprechenden Mundöffnung. Die Liquidae der Reihe nach mit den Vocalen verbunden ergaben geringere äufsere Intensität als die Mutae. Die Explosivae stärkere äufsere Intensität in Verbindung mit u als mit a (tu, ku, lu gegenüber ta, ka, la), entsprechend wieder der Mundöffnung. Dies war jedoch nicht zu beobachten bei den Labialen und Spiranten (aus nahe liegenden Ursachen).

Bei Zusammensetzungen zu complicirteren Silben, Worten, Sätzen hat man die gegenseitige Beeinflussung zweier Buchstaben (wie: bin-(n)ich, pa(p)-pa, kalt, gast) im Sinne der Abschwächung, Verstärkung oder bloßen Vorbereitung zu unterscheiden. In dieser Weise sind entsprechende Tabellen für die betreffende Versuchsperson für die indifferente Articulation gleicher Innervation und zwangloser Sprechweise herzustellen.

Als Bewegungsäußerungen wurden registrirt: äußerer Athemstoß des Mundes (bekannte Kautschuköffnung von Rousselot), Nasalstoß (Ampulle in der einen Nasenhöhle), Bewegungen der Lippen und der Backe (Hebel für jede Lippe mit zugehörigem Tambour), Stöße und Tonhöhenänderungen des Kehlkopfes (Cuvette am geeignetsten Halstheil und Tambour), den Vorschlägen von Rousselot entsprechend (Ausführungen von Verdin). Die Benutzung mindestens Eines Pneumatographen wäre nützlich gewesen. Vor Allem muß man nach Verf. auf die Eigenschwingungen der Membranen achten, die bei starken Explosivlauten oder Explosivgruppen selbst bei schwacher Spannung der Membranen auftreten. Bei Kenntniß der Fehlerquellen und Benutzung schwacher Membranspannung für den Athemstoß kann man die betreffenden Curvenstücke eliminiren und so immerhin nach Verf. Vergleichbarkeit und für viele Zwecke brauchbare Resultate erzielen. Nicht jede Curve giebt die vorhandenen Verhältnisse vollständig wieder. Hieraus ergiebt sich die Nothwendigkeit vielfacher Controle und entsprechender Variation der Verhältnisse. Die Prüfung der Leistungsfähigkeit der einzelnen Hülfsmittel hätte noch gründlicher sein können, da die genauere Betrachtung der Apparate noch weitere Zweifel ergiebt. Jedenfalls ist vorsichtigste Handhabung unerläßlich.

P. Mentz (Leipzig).

Oscar Vogt. **Normalpsychologische Einleitung in die Psychopathologie der Hysterie.** *Zeitschrift für Hypnotismus* 8, 208—227. 1898.

Oscar Vogt vertritt die anfechtbare Anschauung, daß alle psychopathologischen Erscheinungen im Krankheitsbild der Hysterie nur Intensitätsveränderungen normaler psychischer Phänomene darstellen. Er kündigt in der Einleitung seiner Abhandlung Aufsätze über die hysterischen Erscheinungen an und bezweckt mit der vorliegenden Schrift eine Art Grundriß der normalen Psychologie, soweit sie zum Verständniß der hysterischen Phänomene nothwendig ist, zu geben. Er baut in kurzer und meist, wenn auch nicht immer ganz klarer Schilderung sein psychologisches System auf, das in 13 Paragraphen zur Darstellung kommt. Den Inhalt dieser Ausführungen in einem Referat genauer wiederzugeben, ist nicht möglich, man müßte denn den größten Theil des Originals wiederholen. Einige Andeutungen mögen hier genügen, zumal Vogt seine Ansichten auch schon an anderen Orten bekannt gegeben hat. Er erörtert zunächst die verschiedenen Grade der „Bewußtseinsbeleuchtung". Wenn er hierbei u. A. sagt, daß nicht erregbare Bewußtseinserscheinungen bewußtseinsunfähig" sind, so muß eine derartige Ausdrucksweise als nicht glücklich gewählt bezeichnet werden. Die Bewußtseinsbestandtheile unterscheidet Vogt als „intellektuelle" und „emotionelle". Die intellektuellen Erscheinungen sind

die Empfindungen (Wahrnehmungen) und deren Erinnerungsbilder. Letztere zerfallen in Vorstellungen, Hallucinationen und Illusionen. Die emotionellen Elemente sind die Gefühle, die sich dem Ich als absolut subjectiv darstellen, sich ihren Qualitäten nach stets zu Paaren gruppiren lassen, die einen directen Gegensatz zu einander bilden und durch einen Indifferenzpunkt in einander übergehen. Die intellektuellen Bewufstseinsbestandtheile sind einer Localisation in der Hirnrinde zugänglich, die Gefühle nicht. Jedes Gefühl ist an eine intellektuelle Erscheinung gebunden (intellektuelles Substrat). Das Auftreten der meisten Gefühle ist durch die Eigenschaften ihrer intellektuellen Substrate wesentlich mit bestimmt (Gefühlstöne); nur das Gefühl der Activität und Passivität ist als ein Ausdruck des allgemeinen Bewufstseinszustandes aufzufassen. Die Aufmerksamkeit wird als „eine ihre Objecte beständig wechselnde Bewufstseinsbeleuchtung" definiert; es wird active und passive Aufmerksamkeit unterschieden. Die active Aufmerksamkeit stellt die primitivste Form einer Willensäufserung dar; sie wird zu Willenshandlung, „wenn sich die active Aufmerksamkeit einer Zielvorstellung zuwendet und deren Realisation herbeiführt." Suggestionen treten als Producte wesentlich passiver Aufmerksamkeit ins Bewufstsein, theils in Form von Fremdsuggestionen, theils als Autosuggestionen. „Die Suggestion enthält ein ausgesprochenes Passivitätsgefühl." Im Allgemeinen wird die Stärke der Gefühlsbetonung durch die Intensität der Bewufstseinsbeleuchtung bestimmt. „Hemmung" ist die Herabsetzung der Erregbarkeit einer Bewufstseinserscheinung. Der Schlaf stellt eine solche Hemmung dar. Diese Schlafhemmung kann nach Tiefe und Ausdehnung sehr verschieden sein (oberflächlicher — tiefer Schlaf, allgemeiner — partieller Schlaf.) Dem partiellen Schlafzustand entspricht ein partielles Wachsein, als dessen besondere Form „das systematische partielle Wachsein" erscheint.

Gaupp (Breslau).

F. Egger. **Ueber den Einfluſs des Schmerzes auf die Herzthätigkeit. Untersuchungen über den Werth des Mannkopf'schen Symptomes.** *Archiv für Psychiatrie* **31** (1 u. 2). 1898.

Unter Mannkopf'schem Symptom versteht man in der Neurologie die Erscheinung, dafs der Druck auf einen empfindlichen Punkt der Körperoberfläche bei Nervenkranken (speciell bei Unfallnervenkranken) eine Steigerung der Pulsfrequenz erzeugt. Egger theilt nun in der vorliegenden Arbeit die Resultate seiner diesbezüglichen Untersuchungen mit. Er hat, um die Zahl der Pulsschläge während kleiner Theile einer Minute objectiv genau festzustellen, den Jaquet'schen Sphygmochronographen benützt, der durch die Möglichkeit einer graphischen Zeitregistrirung besonders geeignet erscheint. Als schmerzerregendes Mittel wählte Egger meist den faradischen Strom; er untersuchte 3 Gruppen von Personen:

1. Gesunde und solche Kranke, die nicht mit schmerzhaften Leiden behaftet waren.
2. Patienten mit schmerzhaften, nicht durch Unfall bedingten Leiden.
3. Unfallnervenkranke.

Die wesentlichsten Resultate der mit allen Kautelen angestellten und anschaulich geschilderten Versuche sind folgende: Die Pulsfrequenz wird

durch einen plötzlich auftretenden Schmerz sowohl beim Gesunden wie beim Kranken fast immer gesteigert. Die Gröfse der Zunahme der Frequenz hängt von individuellen Eigenschaften und von der Gröfse des Schmerzes ab; ein heftiger Schmerz bringt eine gröfsere Zunahme der Pulsfrequenz hervor, als ein leichter Schmerz. Eine Pulsverlangsamung durch schmerzhafte Reize konnte nie beobachtet werden. Da Bewegungen der Versuchsperson ebenfalls eine Steigerung der Pulsfrequenz erzeugen, so mufs jede Bewegung während der Dauer des Versuchs ausgeschaltet, absichtliche Täuschung durch willkürliches Anspannen von Muskeln vermieden werden; es mufs ferner ruhiges Athmen gefordert werden. Das Mannkopf'sche Symptom ist also keineswegs ein Charakteristicum der traumatischen Neurosen, sondern gewissermaafsen eine physiologische Erscheinung. Für den Arzt hat das Symptom in allen denjenigen Fällen diagnostischen Werth, in denen ein auf Druck oder Bewegung entstehender Schmerz als Grund einer Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit angegeben wird.

Gaupp (Breslau).

Morton Prince. **An Experimental Study of Visions.** *Brain* 21 (84), 528—546, 1898.

Verf. konnte bei einer Hysterica künstliche Visionen erzeugen. Diese Visionen stellten Situationen dar, die das Medium a) erlebt und entweder wieder vergessen, oder, weil es sich während derselben in bewufstlosem Zustande befand, garnicht wahrgenommen hatte, b) die sie, soweit ermittelt werden konnte, überhaupt nicht erlebt hatte. Wurde das Medium hypnotisirt, so konnte Verf. 2 Stadien unterscheiden in denen das Medium H_1 sich als 2 völlig neue Individualitäten gab. H_2 von gleichem sensitiven Charakter wie H_1 hatte den Bewufstseinsinhalt $x_1 + x_2$ und H_3 von heiterem, neckischem Temperament umfafste $x_1 + x_2 + x_3$. H_3 wufste alles was H_1 im wachen und schlafenden Zustande je betroffen hatte und Verf. brauchte, um sich über die Erlebnisse, die den Visionen von H_1 zu Grunde lagen und deren sich H_1 nicht mehr erinnerte, zu unterrichten, nur das Medium in tiefe Hypnose zu versetzen; dann trat H_3, die allwissende, hervor und gab Aufklärung.

Diese Erfahrungen meint Verf. dürften bei Hallucinationen anderer Sinne, auch bei Geisteskranken Gültigkeit haben.

Ob nicht auch Mifs H_1 bisweilen „full of fun" war wie ihre Doppelgängerin H_3? Es soll so etwas bei Hysterischen vorkommen.

Storch (Breslau).

Wolfgang Bohn. **Ein Fall von doppeltem Bewufstsein.** Inaug.-Dissert. Breslau 1898. 46 S.

Den Kern der vorliegenden Abhandlung bildet die Mittheilung eines Falles von alternirendem Bewufstsein bei einem hysterischen Mädchen von 22 Jahren. Die Kranke, eine von Haus aus abnorm veranlagte Natur, bot das Bild schwerer Hysterie, in deren symptomenreichem Verlauf als episodischer Zustand eine Zeit lang ein Doppelleben geführt wurde, dessen wesentlicher Inhalt eine Verlobungsgeschichte bildet. Die Patientin fingirte eine Verlobung mit einem in Nizza lebenden Rechtsanwalt, schrieb an ihn

zahlreiche zärtliche Liebesbriefe, sandte sich selbst andere mit männlicher Handschrift geschriebene Briefe ihres erträumten Bräutigams sowie Blumen und führte diese Täuschung auch ihren Verwandten gegenüber durch. Die hierbei nothwendigen Lügen tragen durchweg pathologischen Charakter. Ein hysterischer Dämmerzustand, in dem die Kranke mit der Polizei in Conflikt kam, führte zu ihrer Aufnahme in die Breslauer psychiatrische Klinik. Die dort geführte Krankengeschichte wird mitgetheilt. Eine wesentlich diätetische und pädagogische, nicht hypnotische Behandlung erzielt eine Hebung der Willensenergie und damit eine Besserung des Leidens, die weiterhin von Bestand ist und der jungen Kranken ermöglicht, als Hausdame und „energische und consequente Erzieherin" thätig zu sein.

Dieser kasuistischen Mittheilung gehen ausführliche, zum Theil weitschweifige allgemeine Erörterungen voraus welche den gröfseren Theil der Arbeit bilden. Bohn verbreitet sich eingehend über die Spaltungen des Bewufstseins. Die doppelte psychische Leistung, die Spaltung der Persönlichkeit, ihr Wechsel und ihre Unterbrechung, das alternirende Bewufstsein werden unter Mittheilung zahlreicher Beobachtungen, die in der Literatur niedergelegt sind, besprochen. Wesentlich Neues enthalten diese Ausführungen nicht. Die Darstellung ist gewandt und fliefsend, wenn auch keineswegs originell. Gaupp.

von Schrenck-Notzing. **Das angebliche Sittlichkeitsvergehen des Dr. K. an an einem hypnotisirten Kinde.** *Zeitschr. f. Hypnotismus* 8, 193—207. 1898.

Ein 13jähriges, körperlich und geistig minderwerthiges Mädchen, das in einem Münchener Spital 10 Tage lang in Behandlung war und während dieser Zeit von einem Assistenzarzt einmal hypnotisirt wurde, beschuldigte diesen Arzt nachher, er habe mit ihr während ihres hypnotischen Zustandes unsittliche Manipulationen vorgenommen. Es kam darauf zur gerichtlichen Untersuchung. Die Sachdarstellung des angeschuldigten Arztes, der mit ungewöhnlicher Ungeschicklichkeit hypnotisirt zu haben scheint, zeigt, wie gefährlich es ist, an jugendlichen weiblichen Personen ohne Anwesenheit von Zeugen hypnotische Experimente zu machen. Ein ausführliches Gutachten von Schrenck-Notzing's, auf Grund dessen das Verfahren gegen Dr. K. eingestellt wurde, bildet den Kern der Abhandlung. Es enthält in seinem ersten Theil eine kurze populäre Darstellung des Wesens der Hypnose und erörtert hierbei speciell die Frage, in wie weit verbrecherische Handlungen in der Hypnose erfolgreich suggerirt werden können. Im 2. Theil bespricht der Verfasser den vorliegenden Fall. Er sieht in den Aussagen des Mädchens ein „Produkt falscher autosuggestiver Deutung von Wahrnehmungen in der Hypnose und von rückwirkender Erinnerungsfälschung, insofern es sich nicht um bewufste Simulation handelt."

Gaupp (Breslau).

v. Krafft-Ebing. **Arbeiten aus dem Gesammtgebiete der Psychiatrie und Neuropathologie.** Heft IV. Leipzig, Ambr. Barth, 1899. 207 S.

Das vorliegende Heft bringt, abgesehen von einer Reihe von Abhandlungen über die Psycho- und Neuropathia sexualis, Krafft's frühere Arbeiten zur Lehre von den Zwangsvorstellungen. K. selbst hat 1867 das

Wort „Zwangsvorstellung“ creirt und in die Psychiatrie eingeführt, um „durch krankhafte Dauer und Intensität ausgezeichnete Vorstellungen zu bezeichnen, deren klinische Bedeutung und zwingender Einfluſs auf das Handeln mir zunächst bei Gemüthskranken aufgefallen war.“ Die erste Arbeit: Ueber gewisse formale Störungen des Vorstellens und ihren Einfluſs auf die Selbstbestimmungsfähigkeit, 1870, behandelt dann das Vorkommen solcher Zwangsvorstellungen als elementare psychische Störungen im Rahmen von Neurosen und den Einfluſs jener auf die Selbstbestimmungsfähigkeit solcher Nervenkranken. „Von dem Vorkommen solcher Zwangsvorstellungen als selbständiger, primärer, von jeglicher affectiver Grundlage losgelöster, massenhaft und andauernd das Bewuſstsein occupirender, das ganze Denken und Fühlen beherrschender Erscheinungen, hatte ich damals noch keine Ahnung.“ 1877 erschienen dann Westphal's Arbeiten über die Zwangsvorstellungen. Umpfenbach.

E. St. Pasmore. **Observations on the Classification of Insanity.** *Journal of Mental Science* **45** (188), 70—78. 1899.

Verf. stellt ein neues Krankheitsbild auf, das er Deprimentia nennt. Es soll bei Diabetes, Gicht, Herzkrankheiten und anderen körperlichen Krankheiten auftreten und „autotoxämisch“ bedingt sein. Er giebt aber weder eine scharfe Umgrenzung noch anschauliche Illustrierung der Krankheit, so daſs von einer ernsthaften Begründung dieser neuesten Bethätigung psychiatrischen Bautriebes keine Rede ist.

Die Deprimentia stellt Verf. als „autotoxische“ Geistesstörung an die erste Stelle seiner Classifikation der Geisteskrankheiten. Sie hat die Unterabtheilungen: diabetische, gichtische, nephritische u. s. w. Deprimentia. Ihr folgen als 2. Klasse die „exotoxischen“ Geistesstörungen, unter denen auch eine „gonorrhoical insanity“ figurirt. An 3. Stelle folgt die epileptische Geistesstörung, wieder mit sehr merkwürdigen Unterabtheilungen; an 4. Stelle die „degenerative insanity“, wobei aber „degenerative“ nicht im Sinne von „degenerirt“, sondern im Sinne von „organisch“ zu verstehen ist. 5. Hysterische, 6. angeborene, 7. simulirte (!) Geisteskrankheit.

Wie man sieht, ist kein einheitliches Eintheilungsprincip festgehalten. Auch die Vertheilung der einzelnen bekannten Krankheiten unter diese 7 Hauptklassen fördert die merkwürdigsten Dinge zu Tage.

Verf. hat sich offenbar an eine Aufgabe gemacht, der er noch nicht gewachsen ist. Liepmann.

Jakopo Finzi. **Per la Classificatione delle Malattie mentali. Considerazioni preliminari.** *Estratto dal Bollettino del Manicomio Provinziale di Ferrara N. III e IV.* 31 S. 1898.

Eine Arbeit, die auf dem Boden der Anschauungen Morselli's und Kraepelin's als das einzig berechtigte Princip für die Eintheilung der Geisteskrankheiten die Aetiologie hinstellt; in zweiter Linie kommt auch die pathologische Anatomie in Betracht. Von beiden aber ist bei den Geisteskrankheiten bisher noch so wenig bekannt, daſs wir uns vorläufig in den meisten Fällen mit der Symptomatologie begnügen müssen. Es folgt eine Uebersicht über die Formen der Geisteskrankheiten, die sich eng an Kraepelin anschlieſst. Schröder (Breslau).

R. Sommer. **Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden.** 399 S. 86 Abbildungen. Urban & Schwarzenberg. Berlin-Wien. 1899. 10 Mk.

Der Satz, dafs es keine reine Wissenschaft giebt, wenn sie sich nicht auf die Anwendung bestimmter, exacter Methoden aufbaut, gilt auch für die Psychiatrie. Um so mehr mufs es auffallen, dafs wir, wie uns ein Ueberblick über die einschlägige Literatur lehrt, zwar viele Monographien haben, welche uns die Ergebnisse der Forschung im Gebiete der Psychiatrie mittheilen, dafs aber die Lehre von den Methoden nur in einzelnen Aufsätzen, aber nicht erschöpfend und zusammenhängend besprochen wird. Das liegt vielleicht zum Theil daran, dafs hier die Methodenlehre noch nicht so ausgebildet und weniger einheitlich ist, als auf dem Gebiete der somatischen Pathologie; gegen diese Annahme spricht sicherlich nicht der Umstand, dafs die verschiedenen Autoren bei der Beurtheilung gleicher oder ähnlicher Zustände zu den verschiedensten Resultaten kommen.

Sommer hat sich die sicherlich lohnende Arbeit gestellt, diese Lücke mit seinem vorliegenden Buche auszufüllen; er war sich dabei von vornherein bewufst, dafs seine Arbeit bei der Lage der Sache auf Vollständigkeit keinen Anspruch erheben kann; er begnügt sich vielmehr mit dem Programm. „Das Fundament festzulegen, auf welchem die einzelnen Beobachter weiter bauen können und auf dem sich eine Verständigung über die verwickelten Fragen der Psychopathologie erzielen läfst."

Wenn schon der Stoff seiner Natur nach unser Interesse erweckt, so gilt das von der vorliegenden Arbeit in erhöhtem Maafse, da auf jeder Seite Sommer uns mit der ganzen Eigenart seiner Persönlichkeit entgegentritt.

Die ersten Capitel sind der Untersuchung der körperlichen Symptome bei den Geisteskranken gewidmet.

Was man am Kranken sieht, seine Bewegungen und Haltungen, kann man beschreiben, besser noch photographisch fixiren; der Natur am nächsten kommt die Reproduction durch den stereoskopischen Kinematograph mit der Möglichkeit, die Zeiten zwischen den einzelnen Aufnahmen beliebig zu verlängern.

Was man von Kranken hört, läfst sich zwar auch wörtlich niederschreiben; eine einwandsfreie Wiedergabe ermöglicht indefs nur der Phonograph, dessen Verwendbarkeit durch weitere Vervollkommnung seiner Construction noch gesteigert werden kann.

Sommer betont die Wichtigkeit einer genauen Untersuchung der Patellarreflexe für psychophysiologische Zwecke, wobei er aber weniger Werth auf die Höhe des Ausschlags als vielmehr auf die Art des Ablaufs legt. Der von Sommer construirte und früher bereits beschriebene Reflexmultiplicator erwies sich ihm als zweckmäfsig und auch für die praktische Psychiatrie verwerthbar, wie er an der Hand von ausführlich mitgetheilten Krankengeschichten nachweist.

Die entsprechende Aufgabe stellt sich Sommer mit Hinsicht auf den Pupillarreflex; auch hier ist weniger die Pupillenweite als vielmehr der Ablauf der Bewegung der Regenbogenhaut von Belang. So sinnreich auch sein Instrument erdacht und construirt ist, so birgt es doch noch Fehlerquellen und genügt nicht, die gestellte Aufgabe zu lösen. Wie sehr

übrigens Sommer Recht hat mit seiner Bemerkung, dafs abgesehen von der rein reflectorischen Pupillenbewegung und der accommodativen Mitbewegung gewisse psychisch-cerebrale Factoren bei der Pupillenbeschaffenheit mitmachen, wird durch die jüngsten Beobachtungen von Piltz erwiesen, welche den sog. Aufmerksamkeitsreflex der Pupillen betreffen.

Die Analyse der directen Ausdrucksbewegungen an den Händen oder Beinen, gleichgültig ob sie willkürlich oder unwillkürlich erfolgen, kann an dieser Stelle nur kurz berührt werden, da der grundlegende Aufsatz im 16. Bande *dieser Zeitschrift* publicirt ist.

Der gröfsere, vielleicht auch der wichtigere und interessantere Abschnitt des Buches beschäftigt sich mit der Untersuchung psychischer Zustände und Vorgänge.

Mit Recht hebt Sommer hervor, dafs jeder, der naturwissenschaftliche Vorgänge studirt — und das thut auch der Arzt, der den Geisteskranken studirt —, sich bemühen mufs, seine Beobachtungen möglichst objectiv wiederzugeben. Wie wenig das aber heute bei den vielen oder gar meisten Psychiatern zutrifft, wissen und fühlen gar manche leider nur zu genau. Man nehme doch irgend eine Krankengeschichte und man wird finden, dafs sie vorzugsweise aus den Urtheilen ihres Verf. besteht; welcher Spielraum hierbei den subjectiven Anschauungen, ganz abgesehen von der noch unsicheren Terminologie, eingeräumt wird, darauf braucht nicht besonders hingewiesen zu werden.

Das ist überhaupt der rothe Faden, der sich durch das ganze Sommersche Buch hinzieht, dafs er überall bestrebt ist, mit seinen Methoden ein möglichst objectives, von jeder persönlichen Beeinflussung des Beobachters freies Bild von dem Kranken zu entwerfen; nur ein auf solche Weise gewonnenes Bild kann einem anderen die zutreffende und in allen Punkten den Thatsachen entsprechende Vorstellung des geschilderten Krankheitsfalles verschaffen; so ist vor allem die Möglichkeit gegeben, eine nutzbringende und zweckentsprechende Vergleichung der von den verschiedenen Forschern an den verschiedenen Orten gewonnenen Bilder durchzuführen, und damit besteht die Aussicht, dafs eine mehr einheitliche Anschauung unter den heutigen Psychiatern platzgreifen kann.

Sommer geht hierbei nun so vor, dafs er eine ganz bestimmte Reihe von Fragen, die sich ihm auf Grund seiner Ueberlegungen und während ihrer praktischen Anwendung als brauchbar erwiesen haben, dem Kranken vorlegt: seine Reaction auf diesen Fragebogen, ihre Beschaffenheit und die Schnelligkeit, mit der sie eintritt, wird einen Einblick in den Geisteszustand des Untersuchten gewähren. Seine Anwendung bei einem und demselben Kranken zu verschiedenen Zeiten wird Aufschlufs geben über den Verlauf der Psychose, und andererseits wird man, wenn man den gleichen Fragebogen durch die an den verschiedenen Geisteskrankheiten erkrankten Individuen beantworten läfst, über die principiellen Unterschiede der verschiedenen Psychosen unterrichtet werden können.

Die Fragebögen sind natürlich ganz verschieden zusammengestellt, je nach der psychischen Function, die gerade untersucht werden soll; eingehend berücksichtigt Sommer von diesem Gesichtspunkte aus die Unter-

suchung auf Orientirtheit, Schulkenntnisse, Rechenvermögen und den Ablauf der Association.

Es möge genügen, zum näheren Verständnisse den Fragebogen hier wörtlich mitzutheilen, den Sommer anwendet, wenn er sich über die Orientirtheit einer Person Rechenschaft abgeben will, eine Frage, deren Untersuchung einen sehr grofsen Raum seines Buches einnimmt. Der Fragebogen lautet:

1. Wie heifsen Sie?
2. Was sind Sie?
3. Wie alt sind Sie?
4. Wo sind Sie zu Hause?
5. Welches Jahr haben wir jetzt?
6. Welchen Monat haben wir jetzt?
7. Welches Datum im Monat haben wir?
8. Welchen Wochentag haben wir heute?
9. Wie lange sind Sie hier?
10. In welcher Stadt sind Sie?
11. In was für einem Hause sind Sie?
12. Wer hat Sie hierhergebracht?
13. Wer sind die Leute Ihrer Umgebung?
14. Wo waren Sie vor acht Tagen?
15. Wo waren Sie vor einem Monat?
16. Wo waren Sie vorige Weihnachten?

An einer Fülle von mitgetheilten eigenen Beobachtungen lehrt S., wie viel mit Hülfe dieses einfachen Fragebogens, dem noch einige wenige auf Stimmungsanomalien, Wahnideen, Hallucinationen bezugnehmende Fragen angefügt sind, erreicht werden kann.

Das Buch ist naturgemäfs in erster Linie für den Psychiater geschrieben: es wird aber sicherlich alle die interessiren, welche sich auf dem Gebiete der physiologischen Psychologie beschäftigen. Für beide, die physiologische sowohl wie die pathologische Psychologie, gilt eine gleiche oder doch ähnliche Methodik; hier den Versuch gemacht zu haben, uns eine zusammenfassende Darstellung des bereits Bekannten zu geben, um neue Methoden zu schaffen, das ist das Verdienst Sommer's.

E. Schultze (Bonn).

Sante de Sanctis. **Sui rapporti etiologici tra sogni e pazzia. Deliri e Psicosi da sogni.** *Rivista quindicinale di Psicologia, Psichiatria e Neuropatologia* **1.** 16 S.

Wenn Traumerlebnisse einen vorübergehenden oder permanenten psychopathischen Zustand erzeugen, so ist dies nur eine krankhafte Steigerung des Einflusses, den das Traumleben auch normalerweise auf den wachen Zustand ausüben kann. Dafs Träume im Stande sind, einen psychopathischen Zustand hervorzurufen, wird von Psychiatern jetzt allgemein angenommen. Zweck der vorliegenden Arbeit ist es, die Art und Weise zu zeigen, wie dies geschehen kann.

Das Traumleben (oder die „Attività onirica", wie der Verf. dies genannt hat) schöpft sein Material aus vererbten Anlagen der Species und

des Individuums, aus den Spuren, welche Empfindungen und Gemüthsbewegungen im Nervensystem zurücklassen, sowie aus gefühlsbetonten Empfindungen, die während des Traumes selbst entstehen. — Alle Verbindungen, welche die Elemente dieses scheinbar in chaotischem Zustande befindlichen Materials mit einander eingehen unterliegen den Gesetzen der Association. Die Annahme, dafs während des Traumes eine Dissociation desselben vorherrsche, ist daher nicht correct. Die Erzeugnisse der Traumthätigkeit unterscheiden sich von denen des wachen Bewufstseins, sofern hier in Folge der gröfseren Lebhaftigkeit und Mannigfaltigkeit der Sinneseindrücke die Empfindungen wie die Erinnerungsbilder eine höhere Klarheitsstufe erreichen. — Der Meinung Einiger gegenüber, dafs zwischen Wachen und Träumen nur verschiedene in einander übergehende Stadien beständen, wie der Behauptung Anderer gegenüber, dafs der Traum der Anfang des Erwachens sei, hält der Verf. seine bereits früher ausgesprochene Annahme eines Gegensatzes zwischen onerischem und wachem Bewufstsein aufrecht. Er betont, dafs er unter Traumbewufstsein und Wachbewufstsein den bewufsten Inhalt des Traum- bezw. des Wachzustandes verstehe und verwirft die Annahme einer während des Traumes sich bildenden neuen Persönlichkeit. Erinnert wird hierbei an den von Wundt hervorgehobenen Stillstand der Apperceptionsthätigkeit während des Träumens.

Auf zweifache Art können die Träume psychopathische Folgen nach sich ziehen. Sie können 1. als psychisches Trauma oder als eine deprimirende Ursache (causa deprimente) wirken. In diesem Falle mufs die daraus resultirende Krankheitsform als eine Neurose, als psychisches Trauma oder als eine Form der Erschöpfung aufgefafst werden. Es kann aber 2. der Inhalt der Traumvorstellung selbst in den Zustand des Wachbewufstseins übergehen, in welchem Fall der normale Ablauf der Associationen in dem betreffenden Individuum entweder aufgehoben, oder unterbrochen oder auch gestört ist.

Im ersten Falle wird nicht die während des Traumes auftretende Gemüthsbewegung nach dem Erwachen nochmals erlebt, sondern es werden nur ihre Folgen empfunden. Zuweilen ist es hier auch nur die in Folge einer lebhaften Traumthätigkeit auftretende Ermüdung, welche nach dem Erwachen empfunden wird. Hauptsächlich werden solche neuro-psychopathischen Zustände nach dem Verf. bei prädisponirten und hysterischen Personen, sowie bei Neurasthenikern beobachtet. Als weitere Merkmale solcher Zustände hebt der Verf. hervor, dafs sie immer den Typus der leichteren Formen der Erschöpfung aufweisen und dafs sie vorübergehend sind. Illustrirt werden diese Ausführungen durch einen Fall leichtgradiger Hysterie (23jähr. Mädchen).

Der zweite der oben erwähnten Fälle ist nach dem Verf. sehr viel complicirter, leider auch sehr viel häufiger. Eine bestimmte Classification ist hier nicht möglich, zuweilen herrscht nach dem Erwachen die emotionelle Seite der Traumerlebnisse vor, zuweilen der Vorstellungsinhalt des Traumes mit mehr oder weniger starker Gefühlsbetonung. — S. de Sanctis unterscheidet weiter Zustände, in denen sich die im Traum erlebte Gemüthsbewegung in den wachen Zustand hinüberzieht (emozioni oniriche

protratte) von solchen, in denen die Gemüthsbewegung an die Erinnerung der Traumerlebnisse anknüpft (emozioni postoniriche o di ricordo), Beide Zustände können zu wirklichen Hallucinationen führen. (Wird durch einen Fall illustrirt.) Zuweilen ist die Krankheit nicht durch die nach dem Traum fortdauernde oder nach einiger Zeit wiederkehrende Hallucination charakterisirt, sondern durch einen im Traum erworbenen Glaubenszustand (stato di credenza), der den Kranken zu einem wirklichen Deliranten macht. Am häufigsten sind es gemischte Zustände sehr complicirter Natur, die sich aus dem Traumleben in den wachen Zustand hinüberziehen. Bei prädisponirten Personen sind die Folgen eines solchen Falles nicht vorauszusehen. Die Dauer wie die Wiederkehr derartiger Zustände sind an individuelle Verschiedenheiten gebunden.

Der Verf. geht weiter auf klinische Besonderheiten ein und führt aus, dafs in allen hervorgehobenen Krankheitsfällen (stati emozionali od allucinatori onirici protratti, stati emozionali od allucinatori postonirici, stati transitorii di credenza onirica, stati misti) eine Verschiebung des Traumbewufstseins nach dem wachen Zustande hin zu erkennen ist. Hierbei überwiegen entweder die Traumerlebnisse (der Kranke ist über Zeit und Raum völlig disorientirt, er erkennt Niemand, antwortet nicht auf die an ihn gerichteten Fragen u. s. w.), oder Traumbilder und Wahrnehmungen des Wachbewufstseins vermischen sich mit einander (der Kranke ist verwirrt, er redet in abgebrochenen Sätzen, sein Gemüthszustand ist veränderlich u. s. w.). Im ersten Falle ist die Verwirrung des Kranken nur eine scheinbare, all sein Reden und Handeln dreht sich um eine Gruppe von Vorstellungen, die ihn augenblicklich völlig beherrschen und auf die er Alles bezieht. Dieser Krankheitszustand ist nicht selten von einer vollständigen oder theilweisen Amnesie erfolgt. Im zweiten der vorerwähnten Fälle liegt eine vollständige Incohärenz der Gedanken vor.

Die bisher besprochenen psychopathischen Fälle bezeichnet der Verf. als „stati sognanti". Er unterscheidet hier zwei Arten, je nachdem dieselben zu den voraufgegangenen Träumen in einer Aehnlichkeitsbeziehung oder in einer ätiologischen Beziehung stehen.

In den nächstfolgenden Abschnitten behandelt der Verf. geistige Störungen, die, weil sie von längerer Dauer sind, als onerische Psychosen (psicosi oniriche) bezeichnet werden. Hiervon werden Beispiele angeführt und klinisch classificirt.

Im letzten Abschnitte bespricht der Verf. den Nutzen der mitgetheilten Beobachtungen und empfiehlt für die Behandlung gewisser Fälle von Geisteskrankheiten die Anwendung künstlich erzeugter Träume.

Die sehr interessante Abhandlung schliefst mit bibliographischen Notizen. F. Kiesow (Turin).

Näcke. **Die sogenannten äufseren Degenerationszeichen bei der progressiven Paralyse der Männer.** *Allg. Zeitschr. für Psych.* 55, 557—694.

N. untersuchte 100 Paralytiker und 80 geistig Gesunde (Pfleger) auf Degenerationszeichen und fand, dafs die stärkeren Grade und die wichtigeren Formen der Stigmen, sowie die gröfsere Ausdehnung derselben auf den Körper, endlich aber überhaupt die gröfsere Zahl aller zusammengenommen

entschieden bei den Ersteren anzutreffen waren. Die geistig Normalen boten aber bereits ausnahmslos solche dar, sogar meist recht viele, doch leichteren Grades und weniger wichtige. Leichte erbliche Belastung scheint die Qualität und Quantität der Entartungszeichen bei beiden Categorien kaum zu beeinflussen, wohl dagegen deutlich eine schwere Heredität, ebenso Bildung, Wohlhabenheit und ihr Gegentheil. „Je gröfser die erbliche Belastung, je ungebildeter, ärmer die Kranken waren, umsomehr stieg die Zahl, Menge und Wichtigkeit der Stigmata." Die Stigmata sind pathologische Producte, Folgen von Ernährungsstörungen im Keime, in utero etc.

N. ermahnt, bei der Beurtheilung der Degenerationszeichen recht vorsichtig zu sein. Es giebt keine absoluten, nur relative sog. Stigmata. Was z. B. ethnisch bedingt ist, darf für das betr. Volk als Entartungszeichen nicht angesehen werden. Variationen sind keine Entartungszeichen. Es giebt streng genommen keine normalen Menschen! Gewöhnlich gehen Degeneration und Entartungszeichen bezüglich der Stärke und Häufigkeit Hand in Hand; doch kommen auch Fälle von Dissociation vor. Die Stigmata geben uns einen gewissen Maafsstab für die Minderwerthigkeit des Trägers. Je allgemeiner sie auftreten, je stärker und je wichtiger sie sind, um so eher ist ein vorsichtiger Schlufs auf Minderwerthigkeit gestattet. Die Zeichen als solche besagen an sich nichts, oder doch nur wenig. Viel wichtiger als die äufseren Degenerationszeichen sind die psychischen und physiologischen Stigmata. UMPFENBACH.

GORDON-MUNN. **A Communication on the Makroscopical and Mikroscopical Appearances of the Uterus and its Appendages in the Insane.** *The Journ. of Ment. Sc.* 23—40. January 1899.

Die Störungen des weiblichen Geschlechtsapparates wurden bald mehr bald weniger in ursächlichen Zusammenhang gebracht mit gewissen Geistesstörungen. Es gab eine Zeit, wo gewisse Aerzte jedem Irrenhause einen Gynäkologen attachiren wollten. Zur Zeit legt man von Seiten der Psychiater weniger Gewicht auf etwaige Frauenleiden, in der berechtigten Annahme, dafs solche nur in den seltensten Fällen mit den Gehirnleiden in ursächlichem Zusammenhang stehen. MUNN hat im London County Asylum at Case Hill bei 246 Sectionen nur 33mal Veränderungen dieses oder jenes Unterleibsorgans gefunden, also in 13,8 % der Fälle. Im Ganzen demnach nicht viel! Die Zahl wird noch geringer erscheinen, wenn man bedenkt, dafs eine ganze Anzahl der betr. Frauen bereits lange Zeit geisteskrank waren, das Uterusleiden also auch erst im Laufe des Gehirnleidens sich entwickelt haben kann. UMPFENBACH.

GANTER. **Der körperliche Befund bei 345 Geisteskranken.** *Allg. Zeitschr. für Psych.* 55, 495—556.

G. hat sich LOMBROSO zum Muster genommen, und hat alle Anomalien, die er bei seinen Kranken fand, soweit sie Skelett, Nervensystem, innere Organe, Ohrmuscheln und Hautdecken betreffen, emsig zusammengestellt. Er kommt dann zu dem Schlufs, dafs Individuen mit Degenerationszeichen in 80—90 % nervöse oder psychische Störungen zeigen, und umgekehrt. Je schwerer die erbliche Belastung, desto mehr Degenerationszeichen. G.

giebt KIRCHHOFF Recht, wenn er sagt, dafs das Vorkommen mehrerer Degenerationszeichen darin seine Wichtigkeit gewinne, dafs sie bei bestehender Psychose auf eine erbliche Belastung und Anlage hindeute. Doch glaubt er auch constatiren zu können, dafs jene Degenerationszeichen schon im Voraus auf die Disposition des Individuums zu nervösen und psychischen Störungen hinweisen. Jedenfalls steht die Häufigkeit jener Merkmale in ein und demselben Fall mit der Schwere der psychischen Erkrankung in enger Beziehung. KRAEPELIN mahnt mit Recht zur Vorsicht, indem er sagt, dafs die Degenerationszeichen für die praktische Beurtheilung des einzelnen Falles wegen Fehlens einer durchgreifenden Gesetzmäfsigkeit nahezu werthlos seien. Sehr gewagt ist, wenn GANSER demgegenüber die „scheinbaren Ausnahmen" durch latente Zustände oder Transformation der Erscheinungen erklären will. „Es kann eine eingreifendere psychische Störung jedes einigermaafsen wichtige Degenerationszeichen vermissen lassen, das vielleicht erst bei den Nachkommen erscheint; oder es mögen Degenerationszeichen vorhanden sein: die psychische Affection bricht erst bei den Nachkommen in irgend einer Form aus." Wenn auch GANSER am Schlufs seiner Arbeit sagt: „Obige Tabellen reden eine deutliche Sprache", — die Mehrzahl der Forscher wird auf Seiten KRAEPELIN's bleiben. UMPFENBACH.

ALFRED FUCHS. **Therapie der anomalen vita sexualis bei Männern, mit specieller Berücksichtigung der Suggestivbehandlung.** Mit Vorwort von KRAFFT-EBING. Stuttgart, Ferdinand Enke, 1899. 135 S. 3 M.

Seitdem v. KRAFFT-EBING sein bekanntes Buch über die „Psychopathia sexualis" geschrieben hat, ist die Literatur über die Anomalien des Sexuallebens zu beträchtlicher Gröfse angewachsen. Namentlich kommen aus den modernen Grofsstädten immer häufiger ärztliche Mittheilungen mannigfacher, theilweise recht widerlicher Perversitäten. Die Zahl dieser traurigen Geschlechtsverirrungen ist aber doch wohl nicht in demselben Verhältnifs gewachsen, als die über sie berichtende Literatur. Der Grund der scheinbaren Zunahme liegt wohl darin, dafs sich die Urninge und andere Geschlechtskrüppel heute mehr in die ärztliche Sprechstunde wagen, seit sie hoffen dürfen, dort nicht nur Verständnifs für ihre Abnormitäten, sondern mancherorts sogar ein liebevolles Eingehen auf ihre Klagen und eine Therapiefreudigkeit anzutreffen, die manchmal einer besseren Sache würdig wäre. Von solchem modernen Geist ist auch das vorliegende Buch getragen, zu dem v. KRAFFT-EBING ein Vorwort geschrieben hat. Tiefes Mitgefühl für die unglücklichen Pervers-Sexualen — ein Mitgefühl, das gelegentlich zu befremdlichen Uebertreibungen führt, so dafs dem Verfasser eine zu Verkrüppelung oder Tod führende Coxitis oder Spondylitis als „klein und unbedeutend" erscheint, gegenüber dem „Jammer und Elend" des Lebens eines Pervers-Sexualen — hat FUCHS bewogen, sich mit der Therapie der anomalen Vita sexualis genauer zu befassen, und er giebt im vorliegenden Buch seine Erfahrungen wieder. Ein allgemeiner Theil schildert die therapeutischen Maafsnahmen zusammenhängend, während ein specieller Theil uns 30 Krankengeschichten bringt. FUCHS ist mit den Resultaten einer hypnotischen Behandlung sehr zufrieden und will selbst in Fällen angeborener conträrer Sexualempfindung mehrfach Heilung, oft Besserung erzielt haben. GAUPP (Breslau).

Gustav Friedrich. **Hamlet und seine Gemüthskrankheit.** Heidelberg, G. Weifs, 1899. 207 S. 3 M.

Der arme Hamlet kann auch nach seinem Tode nicht zur Ruhe kommen, und sein Schatten schwebt wie der Geist seines Vaters unstät einher, stets neue Erklärer in die Schranken rufend.

Was ist nicht schon in die tiefsinnige Tragödie Shakespeare's alles hinein- und aus ihr herausgedeutet worden, und wenn auch der neueste Totengräber der Hoffnung Ausdruck giebt, das Hauptproblem dieser Shakespeare'schen Sphinx gelöst zu haben, damit die Discussion darüber noch vor Anbruch des neuen Jahrhunderts zum Abschlusse käme, so wäre dies gewifs recht wünschenswerth, nach den bisherigen Erfahrungen aber nicht recht wahrscheinlich.

Nicht als ob die neuen Versuche nicht manches Gute und Interessante zu Tage förderten, was auch dem vorliegenden Werke zugebilligt werden kann, ob aber eigentlich Neues und bisher nicht Berührtes, das ist eine andere Frage.

Ich möchte dabei von dem psychiatrischen Theile absehen, wenn nicht gerade die Psychiatrie bei Hamlet einen besonderen Anspruch geltend machen könnte, gehört zu werden, und überdies der Titel des Buches sie verlangte.

Dafs G. Friedrich nun auf der Höhe psychiatrischen Wissens stände, kann man nicht behaupten, obwohl er einen intimen Verkehr mit einem seit längerer Zeit unter einem Gemüthsdrucke stehenden Freunde und überdies das Studium der Schopenhauer'schen Philosophie für seine psychiatrische Befähigung ins Feuer führt.

Die Unterscheidung in psychische und somatische Melancholie wird bei dem zünftigen Psychiater kaum auf grofse Gegenliebe stofsen, und ob das mangelnde Verständnifs durch seine Erklärung gefördert wird, mufs ich bezweifeln.

Er sagt dort, S. 44: Während in der melancholischen Verstimmung der sympathische Nerv durch Gram (Reiz vom Gehirn aus) erschüttert und krank gemacht wurde, und nunmehr activ auf das Gehirn zurückwirkt, ist in der eigentlichen Melancholie der Nerv rein somatisch erkrankt.

Auch das beständige Betonen von Zwangsvorstellungen will uns nicht recht behagen.

Man versteht nämlich unter dieser Bezeichnung etwas ganz Anderes, als die im Banne einer überwerthigen Idee einseitig festgehaltenen Gedanken, die sich in alles sonstige Denken und Empfinden hineinmischen und die Richtung des Handelns bestimmen.

Die Idee der Rache war eine solche bei Hamlet zur überwerthigen Idee gewordene Vorstellung, aber keineswegs eine Zwangsvorstellung, d. h. eine aus dem Unbewufsten hervorsteigende und als krankhaft empfundene Vorstellung. Auch sonst traut Friedrich dem Dichter viel mehr an psychiatrischem Wissen und Verständnifs zu, als er der Natur der Sache nach besitzen konnte.

Dafs Friedrich in der Deutung des Charakters zu wesentlich neuen Ergebnissen gekommen sei, habe ich nicht herauslesen können. Wenn ich ihn richtig verstehe, so ist sein Hamlet ein durch den plötzlichen Tod des

Vaters erschütterter und aus dieser Stimmung durch die Erscheinung des Geistes gewaltsam herausgerissener Mensch, der seiner ganzen Charakteranlage nach mehr zum Grübeln als zur raschen That hinneigt.

Shakespeare schildert in Hamlet sich selbst, er giebt Selbstempfundenes wieder.

Er entfaltet hier nicht, wie sonst, einen moralischen Charakter, noch entwickelt er einen solchen, sondern er zeigt einen einzelnen, besonderen Gemüthszustand, und auch diesen hüllt er in Nebel, so dafs man ihn mehr errathen und sich aus Erzählungen und Monologen ein Bild davon entwerfen mufs, als dafs man ihn aus seinen Handlungen und aus eigener Anschauung kennen lernte. „Und dabei konnte man nicht klug daraus werden, bis auf den heutigen Tag." Dabei ist Hamlet nicht geisteskrank, und ebenso wenig ist er ein bewufster Simulant.

Sein den Uebrigen unverständliches Wesen wird von ihnen für Wahnsinn gehalten, und Hamlet benutzt diese Auffassung, er läfst sich rückhaltlos gehen und er übertreibt, um sich und seine Pläne dahinter zu verbergen, seine Gegner einzuschläfern und sein Geheimnifs zu bewahren. Shakespeare aber benutzte seinerseits die Fiction des Wahnsinns als Erklärungsgrund, zum Verständnisse des sonst schwer verständlichen Charakters und um ihn bühnenfähig zu machen. Das ist, wie schon bemerkt, nicht gerade neu und eigentlich kaum für 207 Seiten ausreichend.

Pelman.

P. J. Möbius. **Ueber J. J. Rousseau's Jugend.** *Beiträge zur Kinderforschung mit besonderer Berücksichtigung pädagogischer Zwecke* (2). Langensalza, H. Beyer & Söhne, 1899. 29 S. 60 Pf.

In seiner bekannten lichtvollen Art der Darstellung schildert uns Möbius in der kleinen Abhandlung die Geschichte der Jugend Rousseau's, den er als eine pathologische Persönlichkeit, als einen Entarteten im Sinne Magnan'scher Psychiatrie auffafst. Möbius zweifelt nicht an der Wahrheitsliebe Rousseau's. Er sieht in den „Bekenntnissen" die Vertheidigungsschrift eines Paranoikers, der sich gegen seine vermeintlichen Feinde und Verfolger durch rückhaltslose Schilderung seines Lebens, seines Fühlens und Denkens am besten zu schützen glaubt.

Der Geschichtserzählung fügt Möbius einige allgemeine Bemerkungen hinzu, die von dem feinen Verständnifs des Verf. für die Entstehungsbedingungen genialer Naturen Zeugnifs ablegen. Die Ehrenrettung Rousseau's, die Möbius einer moralistischen Pedanterie gegenüber unternimmt, ist reich an trefflichen Gedanken und wird Manchem die Freude machen, die Ref. bei ihrer Lectüre empfunden hat. Und noch eins! Ueber eigenthümliche, widerspruchsreich erscheinende Menschen und dichterische Figuren (cfr. Hamlet etc.) wird von Historikern viel Unverständliches und Langweiliges geschrieben. Manches davon würde vielleicht ungedruckt bleiben, wenn auch in Laienkreisen allmählich die Erkenntnifs hineindränge, dafs zur Beurtheilung abnormer Menschen gewisse psychiatrische Kenntnisse erforderlich sind. Mit Recht sagt Möbius in Bezug auf Rousseau: „Alle ‚Constructionen' des Charakters von psychologischen Anschauungen aus, alle psychologischen Motivirungen der Schicksale und Entschliefsungen

sind werthlos, denn die Literaturkenntnifs und die Psychologie befähigen nie und nimmermehr zum Verständnifs des Pathologischen."

GAUPP (Breslau).

MAURICE DE FLEURY. **L'âme du criminel.** Paris, F. Alcan, 1898. 192 S.

Es ist die Absicht des Verfassers, so klar und einfach wie nur möglich eine Zusammenstellung unserer Kenntnisse über Bau und Function des Gehirns zu geben, um daraus neue Gesichtspunkte für die Beurtheilung der Verbrecher, des Verbrechens und der Gesetzgebung abzuleiten und zu begründen. Die Italiener gehen ihm in ihren Bestrebungen, wie sie uns in der sogenannten positiven Schule entgegentreten, zu weit, und wir wollen ihm darin nicht widersprechen.

Ob er aber nicht denselben oder doch einen ähnlichen Fehler begeht, wenn er als erwiesen annimmt, dafs wir die Geheimnisse des Seelenlebens bereits mit Messer und Mikroskop ergründet hätten, und jeder Fortschritt auf dem Gebiete der Hirnanatomie auch einen neuen Einblick in die Functionen der Seele bedeute, darüber kann man anderer Meinung sein.

Ueber allen Zweifel ist dies sicherlich nicht, und wenn wir am Ende auch vernehmen müssen, dafs eine normale Geistesthätigkeit nur bei einem normalen, d. h. gesunden Gehirne bestehen kann, und dafs jede Abweichung von der Norm zugleich eine Abweichung in der Function nach sich ziehen wird und mufs, so entbehrt diese Annahme doch bisher des wissenschaftlichen Beweises, und den wird man doch wohl fordern dürfen, bevor man darauf hin die bestehende Rechtsanschauung umstofsen und die Strafgesetzgebung von Grund aus abändern will. Gewifs wird heutzutage kaum Jemand die Abhängigkeit unserer Willensäufserungen von Zuständen unseres Ichs bezweifeln, und gegen die Herrschaft des Determinismus oder die Unzulässigkeit einer freien Willensbestimmung anzugehen, hiefse offene Thüren einstofsen.

Aber was diese Ansichten mit der Structur der Neuronen zu thun haben, und weshalb es gerade diese Neurone sein müssen, die uns zu einer neuen Anschauungsweise nöthigen sollen, wird uns auch durch die angeblich klare Ausführung DE FLEURY's nicht näher gerückt, und vorläufig sind wir wirklich noch nicht so weit, die Gehirnanatomie zur Leiterin der Criminalpsychologie einzustellen und die Beurtheilung des Verbrechers mit seinem anatomischen Hirnbefunde zu begründen.

Ob wir es je so weit bringen werden, darüber kann man eine von der des Verf. abweichende Meinung haben, ohne gerade ein Verehrer der bisherigen Rechtsanschauungen zu sein. Zudem kann es dem Verbrecher nach den weiteren Ausführungen des Verf. im Grofsen und Ganzen gleichgültig sein, ob diese neuen Anschauungen zur Geltung kommen.

Es ist so recht bezeichnend für die besondere Art des Idealismus, wie sie der Verf. hegt, dafs er, in die Enge getrieben, eher in das Gegentheil umschlägt.

Zwar wird es seiner Ansicht nach den fortschreitenden Wissenschaften zweifellos gelingen, alle Seuchen mit Erfolg zu bekämpfen, und die Folgen des Alkoholmifsbrauches, der Syphilis und alles anderen aus der Welt zu

schaffen, so dafs eine Anlage zu Geistesstörung und Verbrechen fernerhin beim besten Willen nicht mehr angeboren oder erworben werden kann.

Sollte trotzdem noch etwas Ungehöriges überbleiben, so wird ihm durch die Erziehung und die Vereine der Zukunft vollends ein Ende gemacht.

Wer alsdann noch als Verbrecher oder Geisteskranker auftritt, mufs als absolut unheilbar rasch und gründlich aus der menschlichen Gesellschaft entfernt werden.

Am gründlichsten besorgt dies auch in der Zukunft die Todesstrafe, vorausgesetzt, dafs sie ihres erniedrigenden Charakters als Strafe entkleidet und in einer sanften und schmerzlosen Gestalt angewendet wird, dann kann sie unbedenklich eine weit liberalere Anwendung finden.

Für die Ueberlebenden kommt die Deportation in Frage, und zwar will der Verf. aus ihnen eine Colonialarmee errichten, die in fremden Landen zu Grunde gehen soll.

Saignées en masse, und für den Rest Madagaskar, das ist des Pudels Kern.

Man kann nicht behaupten, dafs mit derartigen Utopien der Sache selber viel gedient wäre, und dies wird am wenigsten auf einem Boden der Fall sein, wo an Gegnern kein Mangel ist und wir auf ihre Angriffe gefafst sein müssen. Diese Angriffe werden ihnen durch eine Beweisführung, wie die vorliegende, gar zu sehr erleichtert, und daher wird man den guten Willen des Verf. vielleicht loben können, sein Buch dagegen für nicht besonders gelungen erklären müssen. PELMAN.

W. VON BECHTEREW. **Suggestion und ihre sociale Bedeutung.** Deutsch von R. WEINBERG, mit einem Vorwort von Prof. FLECHSIG. Leipzig, Arthur Georgi, 1899. 84 S. 2 M.

In einer gelegentlich eines Festtages der Akademie Petersburg gehaltenen Rede zeigt BECHTEREW, von welch grofser socialer Bedeutung die Suggestion ist. Wenn ihr Wesen auch noch dunkel ist, so bedienen wir Aerzte uns ihrer Wirkung in vielen Fällen zur Beeinflussung der verschiedenartigsten Krankheiten. Die Bedeutung der Suggestion zeigt sich aber weit über diesen engen Rahmen hinausgehend im Leben des Einzelnen und grofser Gemeinwesen. Die Weltgeschichte ist voll von Beispielen hierfür. B. erinnert an die zahlreichen Epidemien, Veitstanz-Epidemien etc. des Mittelalters und die zahlreichen Secten des russischen Reiches, bei deren Entstehung die Suggestion eine hervorragende Rolle spielt. Genauer bespricht er den Maljowannismus, eine russische Sekte, deren Stifter Maljowanny geisteskrank war und von ihm genau beobachtet wurde und zeigt an ihr den grofsen Einflufs, den die Suggestion hier ausgeübt hat.

LÜCKERATH (Bonn).

C. Bos. **La portée sociale de la croyance.** *Rev. philos.* **46** (9), 293—302. 1898.

Verf. weist zunächst darauf hin, dafs in einer Gemeinschaft von Menschen die Ueberzeugung des Einzelnen eine Verstärkung erfährt, und dafs der durch diese gegenseitige Verstärkung erzielte Effect bis zum Fanatismus und zur Schwärmerei fortschreiten kann. Er gelangt zu dem Satze,

dafs die Kraft der Ueberzeugung im umgekehrten Verhältnifs steht zur Zahl der Geister, auf welche sie wirkt, dafs aber die Resultante die Summe der constutiven Elemente ungeheuer überschreitet. Bei der Uebermittelung der Ueberzeugung findet nach B. eine suggestion sociale à l'état de veille statt. Die Ueberzeugungsstarken suggeriren die Ueberzeugungsschwachen. Die Art dieses Vorganges bleibt für uns im Grunde ein unlösbares Räthsel. Vorbereitend wirkt der Gesichtsausdruck, der Ton der Stimme und der sprachliche Ausdruck der Ueberzeugungsfesten. Letztere üben einen Einfluſs auf den Willen der Wankelmüthigen aus. Zur Uebermittelung der Ueberzeugungen dient auch der Inhalt des sprachlich Fixirten. Namentlich war dies in den ersten Zeiten der Fall, wo das Individuum sich nur wenig von der Gattung unterschied und in den Ansichten noch Gleichförmigkeit herrschte. Die allgemeinen Wahrheiten wurden hier durch Sprichwörter fixirt. Als allmählich das Wort das Extract der persönlichen Erfahrungen der Individuen wurde, erweckte es zwar bei den einzelnen Hörern nicht mehr dieselben Bilder und Emotionen, wohl aber correspondirende, so dafs die Sprache auch jetzt noch zur Uebermittelung der Ueberzeugungen geeignet war. Diese Uebermittelung erfolgt um so leichter an nervöse und hysterische Personen, weil pathologische Individuen leichter suggerirbar sind. — Ohne Gleichförmigkeit der Ueberzeugungen kann keine Nation sich aufrecht halten. Denn wollte Jeder auf seinen eigenen Ansichten bestehen, so würde aus der staatlichen Gemeinschaft ein Chaos werden. Auch unsere Gesetzgebung constituirt sich dadurch, dafs unsere unbewufsten Ueberzeugungen im socialen Bewufstsein auftauchen. — Nach Hegel nimmt jede Ueberzeugung, welche von einer Gemeinschaft von Menschen getheilt wird, einen religiösen Charakter an. Deshalb, so behauptet Bos, brauche man nicht zu befürchten, dafs der religiöse Glaube jemals zu Ende gehen würde. — Sofern die Ueberzeugung das Princip der Synthese bildet und daher zur Quelle der Festigkeit wird, ist sie an und für sich auch etwas Moralisches. Nach Rousseau müfste eine Vereinigung von Heiligen, bei denen keine Weiterentwickelung der religiösen Ueberzeugung erfolgte, zu Grunde gehen. —

Offenbar ist in der Ansicht Hegel's das Wort „religiös" nur in seiner weitesten Bedeutung zu verstehen, welche das Uebersinnliche nicht in sich schliefst, nämlich nur so etwa wie die Lehren Darwin's die Glaubenssätze der Darwinianer bilden. Unmöglich kann man annehmen, dafs jede Gemeinschaft von Menschen zu einer Stütze für den Glauben an das Uebersinnliche wird. Der Rousseau'sche Gedanke ist eine Chimäre, die in der Wirklichkeit keine Analogie findet, wohl aber könnte er von den Anhängern des Unsterblichkeitsglaubens verwerthet werden zur Charakterisirung des von ihnen angenommenen seelischen Zustandes nach dem Tode. Sie könnten daraus entnehmen, dafs dieser Zustand kein ruhender sein kann, sondern ein Zustand der Entwickelung, etwa eine unendliche Reihe von Stadien zunehmender Gotteserkenntnifs und Gottähnlichkeit.

Gissler (Erfurt).

Untersuchungen über psychische Hemmung.

Von

G. Heymans.

Erster Artikel.

(Mit 17 Figuren.)

Inhalt.

Seite

Einleitung 321

I. Die Verdrängung von Empfindungen durch andere, local mit jenen zusammenfallende, aber qualitativ davon verschiedene Empfindungen 326

1. Farbenempfindungen 326

2. Geschmacksempfindungen 338

3. Schallempfindungen 351

II. Folgerungen: die Reizschwelle 356

Einleitung.

Mit dem Worte psychische Hemmung bezeichne ich die allgemeine Thatsache, dafs ein Bewufstseinsinhalt durch das gleichzeitige Gegebensein eines anderen Bewufstseinsinhaltes einen Intensitätsverlust erleidet, also entweder geschwächt, oder vollständig aus dem Bewufstsein verdrängt wird. Mit der experimentellen Untersuchung dieser Thatsache beschäftige ich mich seit mehreren Jahren; einige vorläufige Ergebnisse derselben habe ich im Jahre 1892 auf dem Londoner Psychologencongrefs mitgetheilt.[1] Jetzt bin

[1] *International Congrefs of Experimental Psychology*, Second Session, London 1892, S. 109—115: Ueber das Verhältnifs des Weber'schen Gesetzes zu den Erscheinungen der Vorstellungshemmung. — Indem das letzte Wort den Schein erwecken könnte, als ob es blos oder vorzugsweise die Hemmung von Erinnerungsvorstellungen bedeuten sollte, habe ich es hier durch „psychische Hemmung" ersetzt.

ich im Stande, ein mehrere Sinnesgebiete umfassendes, nach verschiedenen Methoden gewonnenes, jedoch einer allgemeinen Gesetzmäfsigkeit sich unterordnendes Thatsachenmaterial den Fachgenossen vorzulegen. Allerdings sind auch jetzt noch meine Untersuchungen weit davon entfernt, ihren Abschlufs erreicht zu haben. Einerseits halte ich es für wahrscheinlich, dafs das im Folgenden zu erörternde Hemmungsgesetz ein viel gröfseres Thatsachengebiet umspannt als dasjenige, über welches hier berichtet werden soll; andererseits möchte ich auch meine bisherigen Untersuchungen nur als eine Art Pionierarbeit angesehen haben, welche zwar die vorliegenden allgemeinen Abhängigkeitsverhältnisse festgestellt, keineswegs aber in der Bestimmung der für die besonderen Fälle geltenden Constanten höchste Genauigkeit erreicht zu haben beansprucht. Letzterem Mangel abzuhelfen, mufs ich den gröfseren, über ein zahlreiches Versuchspersonal verfügenden Laboratorien überlassen; in Bezug auf den ersteren hoffe ich innerhalb nicht zu langer Zeit Ergebnisse weiterer, zum Theil bereits angefangener oder abgeschlossener, zum Theil auch blos geplanter Versuche veröffentlichen zu können.

Es wird nützlich sein, der Erörterung specieller Hemmungsverhältnisse einige orientirende Beispiele aus der alltäglichen Erfahrung vorauszuschicken, und nachzusehen, was dieselben uns in Bezug auf die allgemeinen Bedingungen der Hemmung lehren können. Ich beschränke mich dabei auf das Gebiet, wo solche Beispiele sich am leichtesten darbieten, und von welchem auch in diesem ersten Artikel ausschliefslich die Rede sein wird, nämlich dasjenige der Verdrängung sinnlicher Empfindungen und Gefühle durch andere von gleicher Modalität. Schon Hippocrates lehrte, dafs von zwei an verschiedenen Körperstellen auftretenden Schmerzen der stärkere den schwächeren unter Umständen vollständig unmerklich macht; ebenso kann die Anwendung eines intensiven Kältereizes ein Schmerzgefühl momentan zum Verschwinden bringen. Das in der Stille der Nacht deutlich wahrnehmbare Ticken der Uhr läfst sich aus dem Tageslärm kaum, und während einer Musikausführung überhaupt nicht mehr unterscheiden; führt man einen starken elektrischen Strom durch die eine, und einen schwächeren durch die andere Hand, so wird letzterer nicht bemerkt. Schliefst man beide Augen, so hat man deutlich die Empfindung des Schwarzen; schliefst man dagegen blos ein Auge, so wird die Schwarzempfindung dieses Auges

durch die Lichtempfindung des anderen Auges vollständig verdrängt, und man sieht mit dem geschlossenen Auge so wenig wie mit dem Finger oder dem Rücken. Es wäre leicht die Beispiele zu häufen; das Angeführte wird jedoch zum Zwecke der vorläufigen Orientirung genügen.

Ueber die allgemeinen Bedingungen, denen der Verdrängungsprocefs unterliegt, läfst sich nun aus den angeführten Thatsachen schon soviel erkennen, dafs einmal die den Empfindungen zukommenden Intensitäten und Gefühlstöne, sodann auch die jeweilige Richtung der willkürlichen Aufmerksamkeit darunter eine wichtige Stelle einnehmen. Wenn die oben erwähnten hemmenden Reize allmählich abgeschwächt werden, so treten die anfangs gehemmten Empfindungen alsbald wieder ins Bewufstsein; das Nämliche findet statt, wenn man die Intensität der gehemmten Reize allmählich zunehmen läfst. Ein merklicher Gefühlston der zu hemmenden Empfindung wirkt, ebenso wie die Richtung der Aufmerksamkeit auf dieselbe, der Hemmung entgegen; haftet dagegen der hemmenden Empfindung ein bedeutender Gefühlston an, oder wird die Aufmerksamkeit derselben zugewendet, so wird dadurch der Hemmungsprocefs begünstigt. Es läfst sich vermuthen, dafs neben diesen Factoren auch die Qualitäten der Reize einen Einflufs haben werden; doch kann hierüber die einfache Selbstbeobachtung kaum etwas Sicheres lehren.

Man wird vielleicht bemerken, dafs die hier aufgezählten Factoren sich sämmtlich auf Einen zurückführen lassen, insofern auch Intensität, Gefühlston und Qualität der Empfindungen die Hemmung nur dadurch beeinflussen, dafs sie die Aufmerksamkeit mehr oder weniger von dem wahrzunehmenden Reize ab- oder auf denselben hinlenken. Dem mag so sein; es ist aber zu bedenken, dafs die zwischen jene Factoren und die Hemmungswirkung eingeschobene „Aufmerksamkeit" vielleicht ein unentbehrlicher Hülfsbegriff, aber gewifs keine für sich wahrnehmbare und mefsbare Bewufstseinserscheinung ist. Eine auf die Feststellung exacter Gesetze ausgehende Untersuchung wird sich demnach, statt auf die Aufmerksamkeit selbst, auf die dieselbe bestimmenden Factoren, welche sich theils in mefsbarer Weise variiren, theils constant erhalten lassen, richten müssen. Dementsprechend habe ich zunächst versucht, die Gesetze zu ermitteln, welche die Abhängigkeit der hemmenden Wirkung

von der Intensität des Hemmungsreizes beherrschen. Es lag nahe, dabei als Maafs der Hemmungswirksamkeit die Erhöhung der Reizschwelle zu verwenden, welche durch Einführung des Hemmungsreizes sich ergiebt; die concrete Frage, über welche Aufklärung gesucht wurde, ist also diese: nach welchem Gesetze diese Erhöhung der Reizschwelle von der Intensität des sie bewirkenden Hemmungsreizes abhängt. — Bei den zur Beantwortung dieser Frage angestellten Versuchen war selbstverständlich genau darauf zu achten, dafs Variationen der sonstigen mitwirkenden Factoren, also der Qualität, des Gefühlstons und der Richtung der willkürlichen Aufmerksamkeit, entweder ausgeschlossen oder in anderer Weise unschädlich gemacht wurden. In Bezug auf die Qualität hatte dies keine Schwierigkeit. Was den Gefühlston betrifft, so kam ein solcher den zu hemmenden Empfindungen, welche sich ohne Ausnahme in der Nähe der Reizschwelle befinden, in merklicher Weise überhaupt nicht zu, während die Hemmungsreize soviel wie möglich unterhalb der Grenze gehalten wurden, wo Unlustgefühle anfangen aufzutreten; kam letzteres dennoch vor, so wurde es gewissenhaft protokollirt. Nur bei den Geschmacksempfindungen liefsen sich Lust- oder Unlustgefühle auch bei den geringeren Intensitäten der Hemmungsreize nicht vermeiden; die Wirkung derselben scheint aber innerhalb weiter Grenzen derjenigen der Intensität parallel zu gehen; wenigstens enthielten die Versuchsergebnisse keine Anweisung, die beiden Einflüsse zu sondern. Was schliefslich die Richtung der willkürlichen Aufmerksamkeit anbelangt, so gab es, wenn jede Unsicherheit vermieden werden sollte, nur zwei Wege: entweder es mufste vorgeschrieben werden, die Aufmerksamkeit stets der zu hemmenden schwachen Empfindung, oder aber dieselbe stets der hemmenden stärkeren Empfindung möglichst zuzuwenden. Ich wählte die erstere, für die Versuchsperson bequemere und gröfsere Gleichmäfsigkeit der Ergebnisse versprechende Methode, obgleich dieselbe den Nachtheil hat, die Hemmungswirksamkeit möglichst herabzusetzen und dementsprechend die Feststellung gesetzlicher Beziehungen bedeutend zu erschweren. Mit Rücksicht hierauf habe ich geglaubt, meine Untersuchungen zunächst auf die Hemmungsverhältnisse zwischen gleichartigen Reizen, welche an einer oder an benachbarten Stellen angreifen, beschränken zu müssen, indem hier die Concentration

der Aufmerksamkeit auf die zu hemmende Empfindung zugleich der hemmenden Empfindung mehr oder weniger zu gute kommt. Wenn man auch die Hemmungsverhältnisse zwischen Reizen, welche an weit auseinander liegenden Stellen angreifen, oder gar zwischen disparaten Reizen nach dieser Methode untersuchen wollte, so stände zu befürchten, dafs die hemmenden Empfindungen durch die intensive Concentration der Aufmerksamkeit auf eine andere Körperstelle oder ein anderes Sinnesgebiet nahezu vollständig aus dem Bewufstsein verdrängt, und dementsprechend ihrer hemmenden Wirksamkeit für den gröfsten Theil beraubt werden sollten. Für die allseitige Durchforschung des vorliegenden Gebietes wird es demnach unbedingt nothwendig sein, dafs in Zukunft auch jener andere, schwierigere Weg, also derjenige der Entscheidung über die Merklichkeit der einen bei gleichzeitiger Concentration der Aufmerksamkeit auf die andere Empfindung, in irgend welcher Weise gangbar gemacht werde.

Das Schema, dem sich alle in diesem Artikel zu besprechenden Versuche einordnen, ist demnach Folgendes: es wird für eine bestimmte Empfindungsqualität erstens die einfache Reizschwelle, sodann die durch gleichzeitige Einwirkung eines in verschiedenen Intensitäten zur Anwendung gelangenden zweiten Reizes erhöhte Reizschwelle bestimmt; jene einfache wird von je einer dieser erhöhten Reizschwellen subtrahirt, und es wird gefragt, welche Beziehung zwischen den so erhaltenen Hemmungswirkungen und den entsprechenden Intensitäten des hemmenden Reizes besteht. Diesen hemmenden Reiz nenne ich im Folgenden den Activreiz, jenen anderen, auf welchen die Schwellenbestimmung sich bezieht, den Passivreiz; über die Frage, ob vielleicht auch dieser auf jenen irgendwelche hemmende Wirkung ausübt, wird durch diese Terminologie nicht präjudicirt. — Es wird vielleicht auffallen, dafs hier und im Folgenden überall von Verhältnissen zwischen Reizgröfsen die Rede ist, während doch die Hemmung als ein psychischer, zwischen Bewufstseinsinhalten und speciell zwischen Empfindungen stattfindender Procefs bestimmt wurde. Ich habe jene Fragestellung gewählt, um die Formulirung meiner Versuchsergebnisse in empirische Gesetze von allen unbewiesenen Voraussetzungen frei erhalten zu können. Ueber die Beziehung zwischen Reiz- und Empfindungsintensitäten läfst sich, wie mir scheint, zur Zeit noch nichts mit Sicherheit behaupten; indem nun nicht die Empfindungen, wohl aber die

Reize directer Messung zugänglich sind, lassen sich die vorliegenden thatsächlichen Verhältnisse, sofern denselben nichts Hypothetisches beigemischt werden soll, nur als Abhängigkeitsbeziehungen zwischen Reizgröfsen darstellen. Uebrigens glaube ich, dafs eben die Resultate dieser rein thatsächlichen Untersuchung über die Frage der Empfindungsintensität und ihrer Messung einiges Licht werden verbreiten können.

I. Die Verdrängung von Empfindungen durch andere, local mit jenen zusammenfallende, aber qualitativ davon verschiedene Empfindungen.

1. Farbenempfindungen.

Die in diesem Abschnitt zu besprechenden Untersuchungen hatten die Frage zu beantworten, ob und nach welchem Gesetze die Reizschwelle für eine bestimmte Farbe sich erhöht, wenn derselben andere intensiv abgestufte Farben von verschiedener Qualität beigemischt werden. Die Methode war diejenige der Minimaländerungen; als Versuchsmaterial dienten farbige Papiere, welche auf Papp- und Aluminiumscheiben festgeklebt, und mittels eines Zimmermann'schen Rotationsapparates in rasche Drehung versetzt wurden.

Des näheren sind die verwendeten Apparate folgenderweise eingerichtet. Fünf mit mattschwarzem Papier beklebte kreisförmige Scheiben von 11 cm Durchmesser sind an der Peripherie mit einer Gradeintheilung versehen; auf jede Scheibe ist ein von zwei concentrischen Kreisbogen und zwei Radien begrenztes Papierstück *a b c d* von weifser, rother, braungelber, grüner oder blauer Farbe angebracht, dessen eine radiale Grenze genau dem Nullpunkte der Gradeintheilung entspricht. Die im engeren Sinne farbigen Papiere (also alle mit Ausnahme des weifsen und des schwarzen Papieres) wurden so gewählt bezw. durch Auftragen einer Schicht schwarzer Wasserfarbe verdunkelt, dafs sie, nach der Martius'schen Methode untersucht, annähernd gleiche

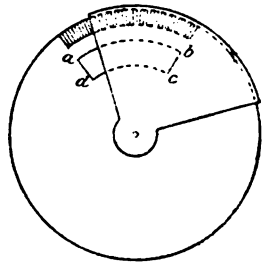


Fig. 1.

Helligkeit besafsen. Ferner gelangten sechszehn Sectorenscheiben aus Aluminiumblech zur Verwendung, von welchen eine (von 90°) mit mattschwarzem, und je drei (von 90°, 180° und 270°) mit Papier in den obengenannten fünf Farben beklebt sind. Wird nun (wie in der Figur dargestellt ist) eine Sectorenscheibe mit einer Kreisscheibe auf den Rotationsapparat befestigt, so kann durch Drehung der ersteren in Bezug auf die letztere der sichtbarbleibende Theil des auf dieser angebrachten farbigen Papierstücks beliebig variirt werden. Wird das Ganze in rasche Drehung versetzt, so gelangt ein farbiger Ring auf farbigem (oder bei Verwendung der schwarzen Sectorenscheibe auf schwarzem) Grund zur Wahrnehmung; letzterer ist in einem bestimmten Verhältnifs (in der Figur 1 : 3) aus der Farbe der Sectorenscheibe und Schwarz gemischt, während in dem ersteren ein beliebig variirbarer Theil des Schwarz durch die Farbe des auf der Kreisscheibe angebrachten Papierstückes ersetzt worden ist. Durch allmähliche Verstellung der beiden Scheiben läfst sich der Punkt bestimmen, wo ein qualitativer Unterschied zwischen Ring und Grund eben merklich wird; das hierzu erforderte Verhältnifs der Farbenreize kann dann ohne Weiteres an der Gradeintheilung abgelesen werden.

Die Fragestellung war überall die gleiche: die Versuchsperson wurde aufgefordert zu entscheiden, ob zwischen Ring und Grund ein Qualitätsunterschied in der Richtung von der Farbe des Papierstücks zur Complementärfarbe zu erkennen sei. Gelangte also beispielsweise eine rothe Sectorenscheibe auf einer Kreisscheibe mit blauem Papierstück zur Verwendung, so wurde gefragt, ob der Ring bläulicher bezw. der Grund gelblicher roth aussehe als das andere. Aus doppeltem Grunde glaubte ich diese Fragestellung der scheinbar einfacheren, ob in dem Ringe die Farbe des Papierstückes zu erkennen sei, vorziehen zu müssen. Einmal waren die verwendeten Papiere selbstverständlich weit davon entfernt, die betreffende Farbe in spectraler Reinheit darzubieten; sodann aber ist bekanntlich die genaue Bezeichnung der Farbenqualität grofsen Schwankungen und Unsicherheiten ausgesetzt, denen zu Folge eine Farbe, welche dem Einen als reines Roth erscheint, von einem Anderen schon als bläulich- oder gelblichroth bezeichnet werden kann. Jene andere Fragestellung würde demnach nur über die associative Verbindung zwischen Farbentönen und Namen, nicht aber über die Merk-

lichkeit der beigemischten in der Grundfarbe etwas gelehrt haben. Uebrigens bemerke ich gleich, dafs die wahrgenommenen Unterschiede fast ausnahmslos als ein Auftreten der Farbe des Papierstückes in der Grundfarbe gedeutet wurden; nur wo mit weifsen Sectorenscheiben experimentirt wurde, kam es öfters vor, dafs ehe noch der Ring die Farbe des Papierstückes erkennen liefs, sich im Hintergrunde schon die Contrastfarbe bemerklich machte.

Indem ich, dem Vorhergehenden zu Folge, über sechszehn Sectorenscheiben und fünf Kreisscheiben verfügte, wären im Ganzen $16 \times 5 = 80$ Combinationen von Sectorenscheiben und Kreisscheiben möglich gewesen. Von diesen habe ich jedoch zwölf (nämlich die Zusammenstellung der drei rothen, bezw. braungelben, grünen und blauen Sectorenscheiben mit den Kreisscheiben mit grünem, bezw. blauem, rothem und braungelbem Papierstück) ununtersucht gelassen, weil ja die Hinzufügung einer complementären Farbe derjenigen von lichtschwachem Weifs gleichkommt, und also diese Fälle, neben denjenigen wo farbige Sectoren auf Kreisscheiben mit Weifs zur Verwendung gelangten, kein eigenes Interesse bieten. Für jeden der übrigbleibenden 68 Fälle wurde zehnmal die obere und zehnmal die untere Reizschwelle bestimmt, aus den sich ergebenden Zahlen das Mittel gezogen, und der wahrscheinliche Fehler dieses Mittels nach der Formel $w = 0{,}8453 \frac{\Sigma v}{n \sqrt{n}}$ berechnet. Versuchsperson war bei diesen wie bei den später zu besprechenden Versuchen, wo nicht ausdrücklich Andere genannt werden, meine Frau. Das Verfahren war, mit Ausnahme der in der Fragestellung enthaltenen Hinweisung auf die Richtung des wahrzunehmenden Qualitätsunterschiedes, ein durchaus unwissentliches. Die Mittelwerthe der einfachen (mit der schwarzen Sectorenscheibe gewonnenen) und der erhöhten Reizschwellen, sowie die wahrscheinlichen Fehler derselben, sind in der 5. und 6. Verticalspalte der Tab. I angegeben; eine graphische Darstellung der ersteren findet man in den Figg. 2—6, wo die Abscissen die Intensitäten der Hemmungsreize, die Ordinaten die zugehörigen Reizschwellen zur Anschauung bringen. Dafs in der Tabelle 84 statt 68 Fälle vorkommen, liegt daran, dafs die einfache Reizschwelle für jede der fünf verwendeten Farben mit Rücksicht auf die systematische Ordnung der Versuche mehrfach bestimmt, und dementsprechend auch mehrfach in die Tabelle eingetragen wurde.

Tabelle I.

Nr.	Qualität und Intensität (in Graden) des Activreizes		Qualität des Passivreizes	Mittlere Reizschwelle in Graden	W. F. derselben in Graden	Hemmungscoefficient	Berechnete Reizschwelle in Graden
1	roth	0	roth	1,8	0,2	0,018	1,5
2	„	90	„	2,8	0,1		3,2
3	„	180	„	4,7	0,2		4,8
4	„	270	„	6,7	0,2		6,5
5	„	0	br.-gelb	1,7	0,1	0,012	1,4
6	„	90	„	2,1	0,2		2,5
7	„	180	„	3,4	0,2		3,5
8	„	270	„	4,8	0,2		4,6
9	„	0	blau	1,2	0,3	0,007	1,1
10	„	90	„	1,7	0,1		1,7
11	„	180	„	2,1	0,1		2,3
12	„	270	„	3,1	0,2		2,9
13	„	0	weifs	0,5	0,0	0,000	0,5
14	„	90	„	0,5	0,0		0,5
15	„	180	„	0,5	0,0		0,5
16	„	270	„	0,5	0,1		0,6
17	br.-gelb	0	roth	1,6	0,1	0,013	1,9
18	„	90	„	3,6	0,1		3,0
19	„	180	„	4,2	0,1		4,2
20	„	270	„	5,2	0,2		5,3
21	„	0	br.-gelb	1,7	0,1	0,010	1,9
22	„	90	„	3,1	0,1		2,8
23	„	180	„	3,6	0,1		3,7
24	„	270	„	4,5	0,1		4,6
25	„	0	grün	1,3	0,1	0,011	1,3
26	„	90	„	2,5	0,1		2,3
27	„	180	„	3,2	0,2		3,4
28	„	270	„	4,5	0,4		4,4
29	„	0	weifs	0,5	0,0	0,003	0,7
30	„	90	„	1,3	0,1		1,0
31	„	180	„	1,1	0,1		1,2
32	„	270	„	1,5	0,1		1,5

Nr.	Qualität und Intensität (in Graden) des Activreizes		Qualität des Passiv-reizes	Mittlere Reiz-schwelle in Graden	W. F. der-selben in Graden	Hemmungs-coefficient	Be-rechnete Reiz-schwelle in Graden
33	grün	0	br.-gelb	1,3	0,2	0,021	1,4
34	„	90	„	3,3	0,2		3,3
35	„	180	„	5,3	0,3		5,2
36	„	270	„	7,0	0,5		7,1
37	„	0	grün	1,3	0,2	0,008	1,3
38	„	90	„	2,1	0,1		2,0
39	„	180	„	2,6	0,2		2,7
40	„	270	„	3,4	0,1		3,4
41	„	0	blau	1,3	0,2	0,011	1,0
42	„	90	„	1,7	0,2		2,0
43	„	180	„	2,9	0,2		3,0
44	„	270	„	4,2	0,2		4,0
45	„	0	weifs	0,5	0,0	0,002	0,5
46	„	90	„	0,7	0,1		0,7
47	„	180	„	0,9	0,1		0,9
48	„	270	„	1,1	0,1		1,1
49	blau	0	roth	1,7	0,1	0,020	1,6
50	„	90	„	3,1	0,2		3,4
51	„	180	„	5,2	0,2		5,2
52	„	270	„	7,0	0,3		7,0
53	„	0	grün	1,3	0,2	0,018	1,3
54	„	90	„	2,8	0,1		2,9
55	„	180	„	4,7	0,2		4,6
56	„	270	„	6,2	0,3		6,2
57	„	0	blau	1,3	0,2	0,010	1,1
58	„	90	„	1,6	0,1		2,0
59	„	180	„	3,1	0,2		2,9
60	„	270	„	3,9	0,2		3,9
61	„	0	weifs	0,5	0,0	0,003	0,4
62	„	90	„	0,5	0,0		0,6
63	„	180	„	0,8	0,1		0,9
64	„	270	„	1 3	0,1		1,1

Nr.	Qualität und Intensität (in Graden) des Activreizes		Qualität des Passiv-reizes	Mittlere Reiz-schwelle in Graden	W. F. der-selben in Graden	Hemmungs-coefficient	Be-rechnete Reiz-schwelle in Graden
65	weifs	0	roth	1,4	0,2		1,8
66	„	90	„	5,0	0,2	0,032	4,7
67	„	180	„	7,9	0,4		7,6
68	„	270	„	10,1	0,2		10,5
69	„	0	br.-gelb	1,8	0,2		1,8
70	„	90	„	5,0	0,1	0,037	5,2
71	„	180	„	9,0	0,3		8,5
72	„	270	„	11,7	0,4		11,9
73	„	0	grün	1,5	0,0		1,7
74	„	90	„	5,0	0,2	0,035	4,9
75	„	180	„	8,4	0,2		8,0
76	„	270	„	10,9	0,1		11,2
77	„	0	blau	1,4	0,1		1,5
78	„	90	„	4,8	0,2	0,039	5,0
79	„	180	„	9,2	0,3		8,5
80	„	270	„	11,5	0,4		12,0
81	„	0	weifs	0,5	0,0		0,5
82	„	90	„	1,3	0,1	0,008	1,2
83	„	180	„	1,9	0,1		2,0
84	„	270	„	2,7	0,2		2,7

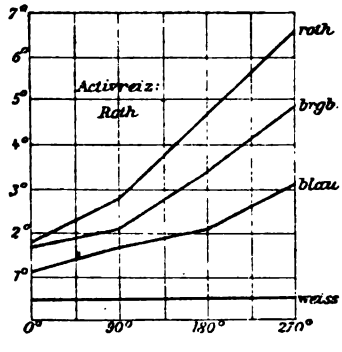


Fig. 2.

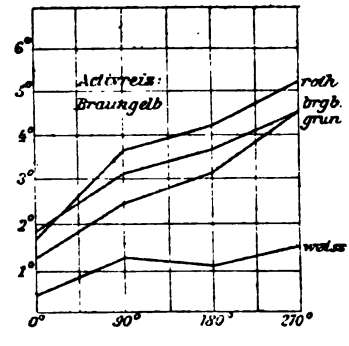


Fig. 3.

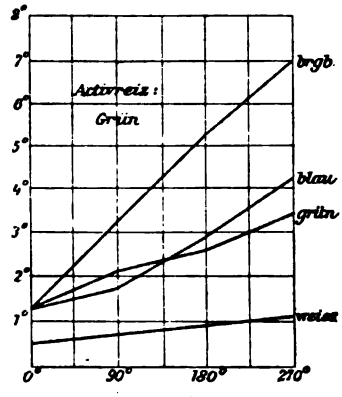


Fig. 4.

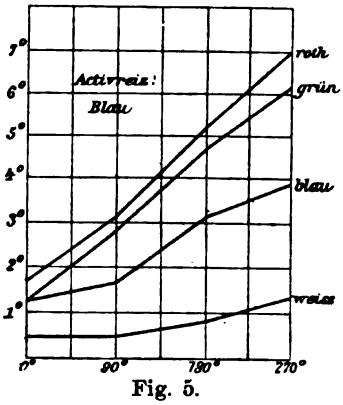


Fig. 5.

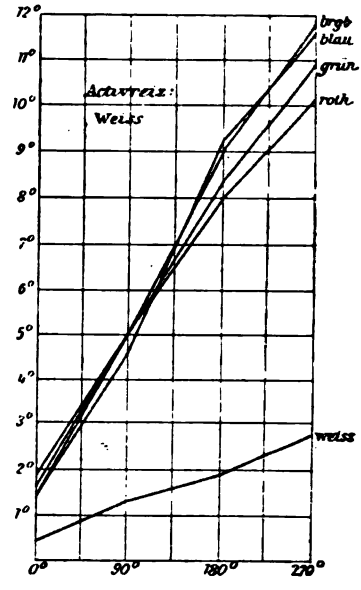


Fig. 6.

Ein Blick auf diese Figuren lehrt nun ohne Weiteres, dafs die Curven, welche die Endpunkte der Ordinaten mit einander verbinden, die ausgesprochene Tendenz haben in Geraden überzugehen. Die Abweichungen sind theils gering, theils nach beiden Seiten hin gleichmäfsig vertheilt[1];

[1] Allerdings lassen die Fig. 2—6, jede für sich betrachtet, mehrfach Abweichungen von der Geradlinigkeit erkennen, welche nach Einer Richtung verlaufen; so zeigen die Curven in Fig. 3 sämmtlich bei 90° eine ausgesprochene Convexität, während die Curven in Fig. 5 ebenso regelmäfsig bei 90° concav, diejenigen in Fig. 6 bei 180° convex verlaufen. Es lag nahe zu vermuthen, dafs diesen constanten Abweichungen Ungenauigkeiten in der Construction der Apparate, speciell der jeweilig verwendeten Sectorenscheiben, zu Grunde liegen; und in der That wurde diese Vermuthung durch die mikroskopische Messung vollkommen bestätigt. Es

sie lassen sich dem zu Folge fast ganz zum Verschwinden bringen, wenn man für jeden Passivreiz die Mittelzahlen aus den mit sämmtlichen Activreizen in der Intensität von 0° bezw. 90°, 180° und 270° erhaltenen Reizschwellen in Anschlag bringt (Fig. 7), oder gar aus diesen Mittelzahlen noch einmal das Mittel zieht (Fig. 8). Es ergeben sich dann folgende, in den genannten Figuren veranschaulichte Zahlenwerthe:

Tabelle II.

Passivreize	Intensität der Activreize			
	0°	90°	180°	270°
roth	1,6	3,6	5,5	7,3
braungelb	1,6	3,4	5,3	7,0
grün	1,4	3,1	4,7	6,3
blau	1,3	2,5	4,3	5,7
weifs	0,5	0,9	1,0	1,4
Mittel:	1,3	2,7	4,2	5,5

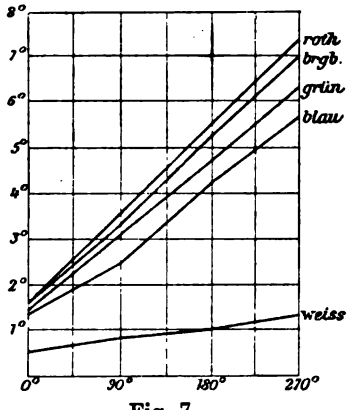


Fig. 7.

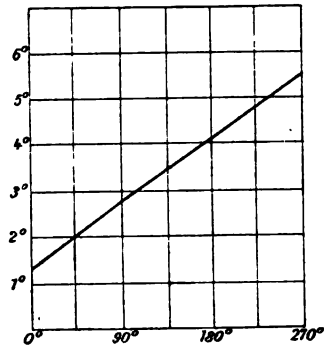


Fig. 8.

ergab sich, dafs die für die Ablesung dienenden Kanten der Sectorenscheiben nicht genau radial verlaufen, demzufolge die abgelesenen Werthe Correctionen von 1—3 Zehntelgraden erfordern, und dafs die erforderten Correctionen durchwegs auf die Entfernung der angedeuteten Abweichungen hinzielen. Ich habe versucht, die betreffenden Fehler der Apparate zahlenmäfsig zu bestimmen; leider waren aber die Oesen, mittels deren die Scheiben auf den Rotationsapparat befestigt wurden, durch den vielfachen Gebrauch etwas abgenutzt, demzufolge

Dürfen wir also annehmen, daſs sich die Curven der Figg. 2—6 unter verbesserten Versuchsbedingungen stets mehr der Geradlinigkeit annähern würden, so geht daraus hervor, daſs die Erhöhung der Farbenreizschwelle, welche durch Hinzufügung eines weiteren Farbenreizes erfolgt, der Intensität des letzteren proportional gesetzt werden muſs. Oder mit anderen Worten: die Hemmungskraft eines Farbenreizes, an den ebengehemmten Farbenreizen gemessen, wächst proportional seiner Intensität. Die Beziehung zwischen der einfachen Reizschwelle für eine bestimmte Farbe r_0 und der durch Beimischung eines zweiten Farbenreizes von der Intensität R erhöhten Reizschwelle r_R muſs sich demnach durch folgende Formel darstellen lassen:

$$r_R = r_0 + hR,$$

in welcher der Factor h in Bezug auf die betreffenden Reize eine Constante vorstellt, welche ich den Hemmungscoefficienten nenne. Die Bedeutung dieser Hemmungscoefficienten liegt offenbar darin, daſs sie das Verhältniſs zwischen den Sectorenbreiten der hemmenden und der durch dieselben eben gehemmten Reize ausdrücken, und also für die Hemmungskraft, welche einem Reize bestimmter Qualität einem anderen Reize bestimmter Qualität gegenüber zukommt, ein Maaſs abgeben. Unter Zugrundelegung der obigen Formel lassen sich nun nach der Methode der kleinsten Quadrate aus den vorliegenden Versuchsergebnissen leicht die wahrscheinlichen Hemmungscoefficienten, und aus diesen die wahrscheinlichen Reizschwellenwerthe ermitteln; beide sind in der 7. und 8. Verticalspalte der Tab. I eingetragen worden. Wie aus der Tabelle ersichtlich, fallen die Differenzen zwischen den beobachteten und den berechneten Werthen in 55 von den 84 Fällen innerhalb des wahrscheinlichen Fehlers; wodurch für das oben formulirte Hemmungsgesetz die exacte Begründung gegeben ist.

---

die gegenseitige Stellung der Scheiben nicht mehr vollkommen fest, und die genaue Bestimmung der einschlägigen kleinen Beträge nicht ohne eine gewisse Willkürlichkeit zu bewerkstelligen war. Nur soviel kann mit Sicherheit behauptet werden, daſs, wenn die betreffenden Fehler vermieden oder eliminirt hätten werden können, die Regelmäſsigkeit der Ergebnisse eine bedeutend gröſsere gewesen wäre als jetzt der Fall ist.

Damit ist jedoch die Bedeutung der vorliegenden Versuchsergebnisse noch keineswegs erschöpft. Wenn wir nämlich die oben berechneten Hemmungscoefficienten und die Mittelwerthe der zugehörigen einfachen Reizschwellen in einer Tabelle (III) übersichtlich zusammenstellen, so ergiebt sich ein äufserst merkwürdiger dreifacher Parallelismus zwischen dem Verlauf der einfachen Reizschwellen, der Hemmungscoefficienten für je einen Activreiz und der Hemmungscoefficienten für je einen Passivreiz; so zwar, dafs beim Uebergang von roth nach braungelb, grün, blau und weifs die beiden ersteren Werthe eine deutliche Tendenz zum Herabgehen[1], die letzteren eine ebenso deutliche Tendenz zum Ansteigen erkennen lassen. Allerdings gelangen diese Tendenzen in den auf je eine Farbe sich beziehenden horizontalen und verticalen Zahlenreihen nicht ausnahmslos, sondern nur im Grofsen und Ganzen zum Durchbruch; man braucht aber nur Mittelwerthe aus denselben zu ziehen, um den behaupteten Parallelismus klar und deutlich ans Licht treten zu lassen.

Tabelle III.

Activreize	Passivreize					
	roth	br.-gelb	grün	blau	weifs	Mittel
roth	0,018	0,012		0,007	0,000	0,009
br.-gelb	0,013	0.010	0,011		0,003	0,009
grün		0,021	0,008	0,011	0,002	0,011
blau	0,020		0,018	0,010	0,003	0,013
weifs	0,032	0,037	0,035	0,039	0,008	0,030
Mittel:	0,021	0,020	0,018	0,017	0,003	
Einf. Reizschwelle	1,7	1,6	1,4	1,2	0,5	

Wenn wir genauer zusehen, haben wir es hier sogar nicht nur mit einem Parallelismus der Richtung und des Verlaufs, sondern mit einer nahezu exacten, directen oder reciproken Proportionalität zu thun. Wird nämlich der mittlere Hemmungs-

[1] Dafs die Reizschwelle mit abnehmender Wellenlänge fortwährend sinkt, haben auch König und Brodhun gefunden.

coefficient aller Activreize in Bezug auf je einen Passivreiz mit 80, und der reciproke Werth des mittleren Hemmungscoefficienten je eines Activreizes in Bezug auf alle Passivreize mit 0,015 multiplicirt, so ergeben sich Zahlen, welche mit den entsprechenden einfachen Reizschwellen annähernd zusammenfallen (Tab. IV.).

Tabelle IV.

	roth	br.-gelb	grün	blau	weifs
Einfache Reizschwelle	1,7	1,6	1,4	1,2	0,5
Mittlerer Hemmungscoefficient für Passivreize × 80	1,7	1,6	1,4	1,4	0,2
Reciproker Werth des mittleren Hemmungscoefficienten für Activreize × 0,015	1,7	1,7	1,4	1,2	0,5

Sollte man vielleicht fragen, ob nicht diese auffallende Gesetzmäfsigkeit der Mittelzahlen der rechnerischen, von einer bestimmten Hypothese geleiteten Verarbeitung der Versuchsergebnisse zu verdanken sein könne, so ist darauf zu erwidern, dafs auch das rohe Versuchsmaterial die erwähnten Verhältnisse schon in unzweideutiger Weise erkennen läfst. Man wolle nur die Tab. II auf S. 333, sowie die untenstehende Tab. V etwas genauer durchsehen. In jener sind erstens (zweite Verticalspalte) die mittleren einfachen Reizschwellen für die verschiedenen Farben, sodann (dritte bis fünfte Verticalspalte) die mittleren durch Activreize verschiedener Intensität erhöhten Reizschwellen für die verschiedenen Farben zusammengestellt; sämmtliche vier Zahlenreihen zeigen, wenn man sie von oben nach unten verfolgt, eine zunächst langsamer, dann schneller verlaufende, durchgehende Abnahme. In der Tab. V sind dann in entsprechender Weise die mittleren bei Anwendung je eines Activreizes erhaltenen erhöhten Reizschwellen eingetragen; hier lassen die drei verticalen Zahlenreihen, fast ebenso deutlich wie dort eine Abnahme, eine zunächst langsamer, dann schneller verlaufende

Zunahme von oben nach unten erkennen. In der That brauchen nur zwei (zwischen Klammern gestellte) Zahlen aus dieser Tabelle etwas kleiner genommen zu werden, um in jeder der sieben einschlägigen Zahlenreihen die oben erörterte Gesetzmäfsigkeit durchgehend und ausnahmslos ans Licht treten zu lassen. Nimmt man nun hinzu, dafs von den beiden zu corrigirenden Werthen der eine nach einer früheren Bemerkung (S. 332—333) in der That durch einen Fehler des Apparates zu grofs ausgefallen ist, während der andere nur einer ganz unbedeutenden Correction bedarf um in die Reihe zu passen, so darf wohl mit Sicherheit geschlossen werden, dafs die behauptete Gesetzmäfsigkeit durch die rechnerische Verarbeitung nicht hervorgebracht oder verstärkt, sondern nur in eigener Reinheit, von fremden Beimischungen befreit, ans Licht gezogen worden ist.

Tabelle V.

Activreize	Intensität der Activreize		
	90°	180°	270°
roth	1,8	2,7	3,8
braungelb	(2,6)	(3,0)	3,9
grün	2,0	2,9	3,9
blau	2,0	3,5	4,6
weifs	4,2	7,3	9,4

Was ist nun aber der Sinn der Gesetzmäfsigkeit, welche wir hiermit kennen gelernt haben? Oder mit anderen Worten: was bedeuten die Zahlen, deren gegenseitige Abhängigkeit sie zum Ausdruck bringt, welche sind die Gröfsen, welche durch diese Zahlen gemessen werden?

Die Antwort ist im Vorhergehenden enthalten. Wenn der mittlere Hemmungscoefficient für Weifs als Activreiz höher ist als der mittlere Hemmungscoefficient für jede der anderen Farben als Activreize, so bedeutet dies, dafs ein bestimmtes Quantum Weifs im Durchschnitt die Reizschwelle für ihm beigemischte

Farben mehr erhöht, also einen gröfseren Betrag von diesen Farben unmerklich macht, als ein gleiches Quantum Roth, Braungelb, Grün oder Blau. Und wenn der mittlere Hemmungscoefficient für Weifs als Passivreiz niedriger ist als der mittlere Hemmungscoefficient für jede der anderen Farben als Passivreize, so will das sagen, dafs andere Farben im Durchschnitt die Reizschwelle für beigemischtes Weifs weniger erhöhen als die Reizschwelle für sonstige beigemischte Farben, dafs sie also einen geringeren Betrag von Weifs, als von Roth, Braungelb, Grün oder Blau unmerklich machen. Mit anderen Worten: die mittleren Hemmungscoefficienten für die verschiedenen Farben als Activreize geben ein Maafs für die hemmende Kraft, welche diesen Farben irgendwelchen passiven Farbenreizen gegenüber zukommt; und die reciproken Werthe der mittleren Hemmungscoefficienten für die verschiedenen Farben als Passivreize geben ein Maafs für den Widerstand, welchen diese Farben der Hemmung durch irgendwelche active Farbenreize entgegensetzen. Die oben erkannten Proportionalitätsverhältnisse lassen sich demnach in dem einfachen Gesetze ausdrücken: die Hemmungskräfte sind den Hemmungswiderständen, und beide den reciproken einfachen Reizschwellen proportional.

2. Geschmacksempfindungen.

Die Fragestellung, welche den hier zu besprechenden Versuchen zu Grunde liegt, ist derjenigen des vorhergehenden Abschnitts völlig analog: es wurde untersucht, inwiefern die Schwelle für Geschmacksreize sich erhöht, wenn denselben andere Geschmacksreize in verschiedener Intensität beigemischt werden. Aus dieser Fragestellung ergiebt sich das allgemeine Schema für die Versuchseinrichtung von selbst: es mufsten Lösungen von Schmeckstoffen in verschiedener Concentration, für sich oder mit Lösungen anderer Schmeckstoffe von bestimmter Concentration gemischt, auf das Geschmacksorgan applicirt, und der jeweilig zur Ebenmerklichkeit erforderte Concentrationsgrad festgestellt werden. Was die nähere Ausführung betrifft, so wurden als Schmeckstoffe verwendet Rohrzucker, Kochsalz, salzsaures Chinin und Salzsäure; von jedem dieser vier Stoffe wurden

Lösungen verschiedener Concentration in destillirtem Wasser hergestellt; und zwar zunächst solche maximaler (überhaupt möglicher oder für den Organismus unschädlicher) Concentration (Zucker 50%, Kochsalz 25%, salzsaures Chinin 2%, Salzsäure 0,5%), sodann andere, welche aus jenen durch zehnfache, hundertfache, nöthigenfalls tausendfache Verdünnung gewonnen wurden. Bei jedem Einzelversuch wurde von einer als Passivreiz zu untersuchenden Lösung ein bestimmtes Quantum in einen kleinen Mefscylinder gegossen, und entweder sofort oder nach Beimischung eines bestimmten Quantums einer anderen als Activreiz zu verwendenden Lösung bis zu einem Volumen von 10 cc. mit destillirtem Wasser angefüllt. Die so erhaltene einfache bezw. gemischte Lösung wurde von der Versuchsperson während einiger Augenblicke im Munde behalten, und sodann das Urtheil über die Merklichkeit oder Unmerklichkeit des Passivreizes abgegeben. In dieser Weise wurden im Ganzen 96 verschiedene, einfache oder erhöhte Reizschwellen bestimmt, indem jeder Schmeckstoff als Passivreiz einmal für sich, sodann in Verbindung mit den in 7 Concentrationsgraden (0,025, 0,05, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4 und 0,5 der maximalen Concentration) abgestuften anderen drei Schmeckstoffen als Activreizen zur Untersuchung gelangte. Die Feststellung dieser 96 Werthe erforderte viel Zeit und Sorgfalt. Die bekannte lange Nachwirkung von Geschmacksreizen machte nämlich vor jedem Einzelversuche eine ein- oder mehrstündige Ruhe des Geschmacksorganes nothwendig; dem zu Folge an einem Tage nur wenige solche Versuche angestellt werden konnten, und die nach der Methode der Minimaländerungen erfolgende Bestimmung eines einzigen oberen und unteren Reizschwellenwerthes regelmäfsig mehrere Tage in Anspruch nahm. Unter diesen Umständen konnte schwerlich davon die Rede sein, die 96 zu bestimmenden Schwellenwerthe in üblicher Weise durch Wiederholung der Versuche und Mittelziehung sicherzustellen; es bezieht sich demnach jede der im Folgenden anzugebenden Zahlen nur auf das Ergebnifs einer einzigen, in der angedeuteten Weise durch mehrere Tage sich hindurchziehenden Bestimmung der oberen und unteren Reizschwelle. Wenn ich dennoch für diese Zahlen einiges Vertrauen in Anspruch nehme, so kann ich mich dafür an erster Stelle auf die peinliche Sorgfalt berufen, mit welcher die Versuche angestellt wurden. Die Bestimmung jedes Schwellen-

werthes wurde durch zahlreiche Orientirungsversuche vorbereitet, welche denselben zwischen bestimmten Grenzen einzuschliefsen hatten; erst wenn zwei Concentrationsgrade des Passivreizes aufgefunden waren, in Bezug auf welche dreimal hinter einander die Merklichkeit bezw. Unmerklichkeit festgestellt worden war, wurden diese als Grenzen, zwischen welchen die gesuchte Reizschwelle liegen mufste, angenommen, und nunmehr zur genaueren Bestimmung dieser Reizschwelle fortgeschritten. Dazu wurde, zuerst von der unteren, sodann von der oberen Grenze ausgehend, durch allmähliche Verstärkung bezw. Abschwächung des Reizes die untere und obere Reizschwelle festgestellt, und schliefslich das Mittel aus diesen beiden Werthen als definitives Ergebnifs in die Tabelle eingetragen. Die einzelnen Versuche wurden nur angestellt, wenn während einer oder (nach stärkeren vorhergehenden Reizen) während mehrerer Stunden das Geschmacksorgan vollständig geruht hatte; vor jedem derselben wurde der Mund mit destillirtem Wasser sorgfältig ausgespült; jedes auch nur unbedeutende Unwohlsein der Versuchsperson veranlafste sofortige Unterbrechung der Versuche. — Dafs diese Vorsichtsmafsregeln genügt haben, um die Zuverlässigkeit der Resultate zu sichern, scheint mir aus doppeltem Grunde wahrscheinlich. Einmal ergab die Untersuchung ganz allgemein, dafs die Geschmacksempfindlichkeit der Versuchsperson von Tag zu Tag nur sehr geringen Schwankungen unterlag; es kam fast nicht vor (wie z. B. bei Druckempfindungen so oft der Fall ist), dafs gleiche Reize heute gemerkt, morgen als unmerklich beurtheilt wurden. Sodann scheint mir die Gesetzmäfsigkeit der gewonnenen Zahlen, ihr Zusammenstimmen unter einander und mit den für andere Sinnesgebiete erhaltenen Resultaten dafür zu sprechen, dafs denselben reale Bedeutung zukommt. In der That darf, mit Rücksicht auf diesen Zusammenhang, die Gesammtheit der vorliegenden Versuche als ebensoviele Bestätigungen einer einzigen allgemeinen Thatsache angesehen werden.

Tabelle VI.

Nr.	Qualität und Intensität (in %) des Activreizes		Qualität des Passivreizes	Mittlere Reizschwelle in %	Hemmungscoefficient	Berechnete Reizschwelle in %
1	Chin. mur.	0	NaCl	0,25		0,26
2	„	0,05	„	0,35		0,35
3	„	0,1	„	0,41		0,43
4	„	0,2	„	0,58		0,60
5	„	0,4	„	0,98	1,7	0,94
6	„	0,6	„	1,30		1,28
7	„	0,8	„	1,60		1,62
8	„	1,0	„	(2,25)		1,96
9	„	0	Sach. alb.	0,80		0,92
10	„	0,05	„	1,18		1,18
11	„	0,1	„	1,43		1,43
12	„	0,2	„	2,13		1,94
13	„	0,4	„	3,00	5,1	2,96
14	„	0,6	„	3,95		3,98
15	„	0,8	„	4,95		5,00
16	„	1,0	„	(6,50)		6,02
17	„	0	HCl	0,0033		0,0056
18	„	0,05	„	0,0070		0,0077
19	„	0,1	„	0,0103		0,0098
20	„	0,2	„	0,0163		0,0140
21	„	0,4	„	0,0248	0,042	0,0224
22	„	0,6	„	0,0275		0,0308
23	„	0,8	„	0,0410		0,0392
24	„	1,0	„	0,0465		0,0476
25	NaCl	0	Chin. mur.	0,0003		0,0000
26	„	0,625	„	0,0011		0,0007
27	„	1,25	„	0,0010		0,0014
28	„	2,5	„	0,0025		0,0029
29	„	5,0	„	0,0057	0,00115	0,0058
30	„	7,5	„	0,0083		0,0086
31	„	10,0	„	0,0116		0,0115
32	„	12,5	„	0,0146		0,0144

Nr.	Qualität und Intensität (in %) des Activreizes		Qualität des Passivreizes	Mittlere Reizschwelle in %	Hemmungscoefficient	Berechnete Reizschwelle in %
33	NaCl	0	Sach. alb.	0,40		0,19
34	„	0,625	„	0,55		0,57
35	„	1,25	„	0,85		0,94
36	„	2,5	„	1,68	0,60	1,69
37	„	5,0	„	2,93		3,19
38	„	7,5	„	4,75		4,69
39	„	10,0	„	6,30		6,19
40	„	12,5	„	(9,40)		7,69
41	„	0	HCl	0,0034		0,0029
42	„	0,625	„	0,0031		0,0034
43	„	1,25	„	0,0041		0,0039
44	„	2,5	„	0,0051	0,0008	0,0049
45	„	5,0	„	0,0065		0,0069
46	„	7,5	„	0,0083		0,0089
47	„	10,0	„	0,0118		0,0109
48	„	12,5	„	0,0128		0,0129
49	Sach. alb.	0	Chin. mur.	0,0006		0,0001
50	„	1,25	„	0,0010		0,0008
51	„	2,5	„	0,0017		0,0014
52	„	5	„	0,0025	0,00051	0,0027
53	„	10	„	0,0046		0,0052
54	„	15	„	0,0070		0,0078
55	„	20	„	0,0099		0,0103
56	„	25	„	0,0140		0,0129
57	„	0	NaCl	0,25		0,44
58	„	1,25	„	0,56		0,55
59	„	2,5	„	0,66		0,65
60	„	5	„	0,98	0,085	0,87
61	„	10	„	1,23		1,29
62	„	15	„	1,83		1,72
63	„	20	„	2,08		2,14
64	„	25	„	2,55		2,57

Nr.	Qualität und Intensität (in %) des Activreizes		Qualität des Passivreizes	Mittlere Reizschwelle in %	Hemmungscoefficient	Berechnete Reizschwelle in %
65	Sach. alb.	0	HCl	0,0038		0,0036
66	„	1,25	„	0,0035		0,0041
67	„	2,5	„	0,0045		0,0045
68	„	5	„	0,0060	0,00036	0,0054
69	„	10	„	0,0068		0,0072
70	„	15	„	(0,0045)		0,0090
71	„	20	„	(0,0038)		0,0108
72	„	25	„	(0,0045)		0,0126
73	HCl	0	Chin. mur.	0,0005		0,0004
74	„	0,0125	„	0,0008		0,0007
75	„	0,025	„	0,0011		0,0011
76	„	0,05	„	0,0016	0,026	0,0017
77	„	0,10	„	0,0031		0,0030
78	„	0,15	„	0,0043		0,0043
79	„	0,20	„	0,0055		0,0056
80	„	0,25	„	0,0069		0,0069
81	„	0	NaCl	0,24		0,28
82	„	0,0125	„	0,31		0,30
83	„	0,025	„	0,34		0,32
84	„	0,05	„	0,38	1,75	0,37
85	„	0,10	„	0,46		0,45
86	„	0,15	„	0,54		0,54
87	„	0,20	„	0,64		0,63
88	„	0,25	„	0,70		0,72
89	„	0	Sach. alb.	(0,54)		0,24
90	„	0,0125	„	(0,41)		0,32
91	„	0,025	„	0,39		0,40
92	„	0,05	„	0,63	6,56	0,57
93	„	0,10	„	0,90		0,90
94	„	0,15	„	1,20		1,22
95	„	0,20	„	1,58		1,55
96	„	0,25	„	1,86		1,88

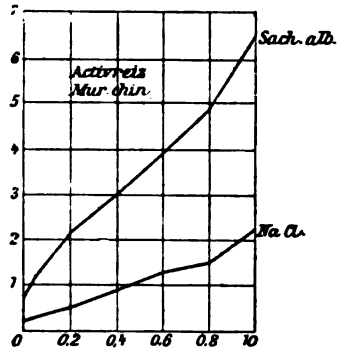


Fig. 9.

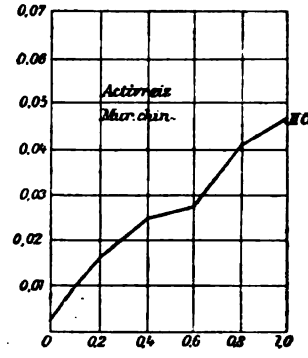


Fig. 10.

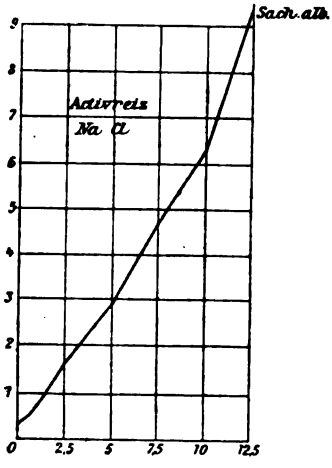


Fig. 11.

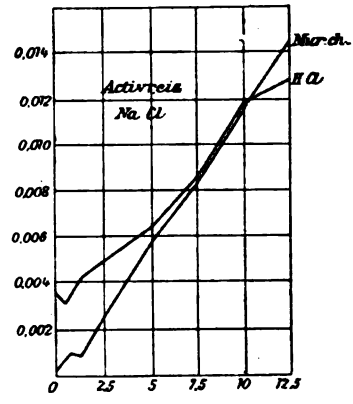


Fig. 12.

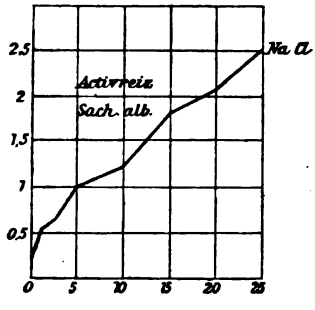


Fig. 13.

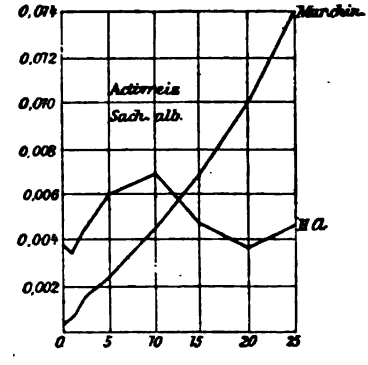


Fig. 14.

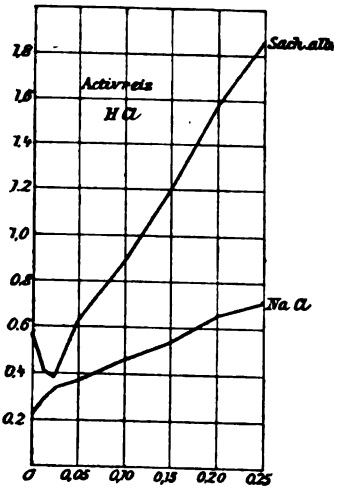


Fig. 15.

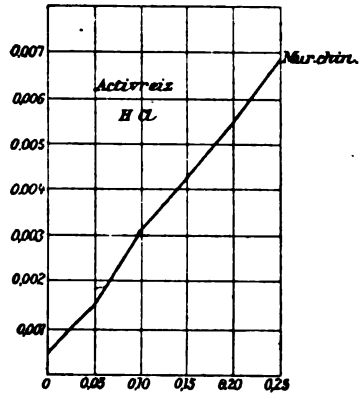


Fig. 16.

Die betreffenden Versuchsergebnisse sind in Tab. VI zusammengestellt worden, welche in genau derselben Weise wie die entsprechende Tab. I im vorhergehenden Abschnitt eingerichtet ist, nur dafs hier selbstverständlich die Spalte für wahrscheinliche Fehler nicht vorkommt. Wie aus dieser Tabelle und den beigefügten graphischen Darstellungen ersichtlich, lassen auch diese Versuchsergebnisse sehr schön eine der Intensität der Activreize proportionale Steigerung der Reizschwellen erkennen; dem zu Folge sich hier in gleicher Weise wie dort die Hemmungscoefficienten, und mittels derselben die berechneten, im Allgemeinen gut zu den wahrgenommenen stimmenden Schwellenwerthe ermitteln liefsen. Doch bedarf noch einiges weiterer Aufklärung. Erstens die sonderbare Curve für Sach. alb. — HCl (Versuche 65—72), wo auf die anfängliche Erhöhung der Reizschwelle alsbald eine ausgesprochene Abnahme folgt. Hier liegt die Erklärung ziemlich nahe: bekanntlich hat nämlich der süfse Geschmack stärkerer Zuckerlösungen einen säuerlich stechenden Beigeschmack; dementsprechend auch die Versuchsperson in einer 50-procentigen Lösung ohne jeden Zusatz in zwei aus drei Fällen einen saueren Geschmack erkannte (entsprechende Ergebnisse wurden mit einer 2-procentigen Saccharinlösung gewonnen). Daraus erklärt sich aber, dafs schwächere Zuckerlösungen, welche an und für sich noch nicht den saueren Geschmack erzeugen, dennoch nur eines geringen Zusatzes von

HCl bedürften, um denselben hervortreten zu lassen. Mit Rücksicht auf diesen störenden Umstand wurden hier der Bestimmung der Hemmungscoefficienten und der berechneten Werthe nur die für die fünf niedrigsten Intensitäten des Activreizes beobachteten Schwellenwerthe (65—69) zu Grunde gelegt, und sind die drei anderen (70—72), welche in der Tabelle zwischen Klammern gestellt sind, als unzuverlässig zu betrachten. — Eine entgegengesetzte Abweichung zeigt die Curve für HCl—Sach. alb. (Versuche 89—96), wo die Reizschwelle für Zucker bei allmählichem Zusatz von Salzsäure zuerst sinkt, dann regelmäfsig steigt. Hier ist der störende Umstand (vielleicht die Kiesow'sche Contrastwirkung?) nicht so leicht zu finden; das Vorhandensein eines solchen störenden Umstandes ist aber angesichts des regelmäfsigen Verlaufs der übrigen Curven kaum zu bezweifeln, dem zu Folge hier die Ergebnisse der Versuche 89 und 90 zwischen Klammern gestellt, und für die Bestimmung der Hemmungscoefficienten und berechneten Werthe aufser Betracht gelassen sind. — Schliefslich sind noch aus ähnlichen Gründen durch Klammern ausgezeichnet und von der Rechnung ausgeschlossen die Versuche 8, 16 und 40, wo die Ergebnisse in Folge der Mitwirkung ausgesprochener und einer 1-procentigen Chinin- bezw. 12,5-procentigen Kochsalzlösung gegenüber nicht befremdlichen Unlustgefühle offenbar zu hoch gerathen sind (vgl. S. 324).

Sehen wir nun von diesen wenigen (nur 8 von den 96 Versuchsergebnissen tangirenden), relativ unbedeutenden und aufserdem für den gröfseren Theil leicht und sicher erklärbaren Discrepanzen ab, so ergiebt sich als erstes Resultat dieser Untersuchung eine durchgängige Bestätigung des schon früher für das Gebiet der Farbenempfindungen festgestellten Gesetzes von der Proportionalität zwischen der Intensität des Activreizes und der dadurch bewirkten Steigerung der Schwelle für den Passivreiz. Selbst ist, wie ein Blick auf die Tabelle lehrt, die Uebereinstimmung zwischen beobachteten und berechneten Werthen hier noch etwas genauer als dort.

Fragen wir nun des weiteren, inwiefern auch der andere Theil des in Bezug auf Farbenempfindungen festgestellten Hemmungsgesetzes, nach welchem die Hemmungskräfte den Hemmungswiderständen, und beide den reciproken einfachen Reizschwellen proportional ver-

laufen, für die Geschmacksempfindungen gilt, so ist der Tab. VII, in welcher die berechneten Hemmungscoefficienten ähnlich wie früher übersichtlich zusammengestellt worden sind, die Antwort zu entnehmen.

Tabelle VII.

Activreize	Passivreize			
	HCl	Chin. mur.	NaCl	Sach. alb.
HCl		0,026	1,75	6,56
Chin. mur.	0,042		1,7	5,1
NaCl	0,0008	0,00115		0,60
Sach. alb.	0,00036	0,00051	0.085	
Einf. Reizschw.:	0,0035	0,0004	0,25	0,58

Im Grofsen und Ganzen entsprechen diese Zahlen in sehr befriedigender Weise der zu erwartenden Gesetzmäfsigkeit. Die Hemmungscoefficienten für die verschiedenen Activreize in der Ordnung HCl — Chin. mur. — NaCl — Sach. alb. lassen eine durchgehende Verminderung, die Hemmungscoefficienten für Passivreize und (mit Einer Ausnahme) die einfachen Reizschwellen in der nämlichen Ordnung lassen eine durchgehende Steigerung erkennen, so zwar, dafs die betreffenden Werthe für HCl und Chin. mur., sowie für NaCl und Sach. alb. einander ziemlich nahe kommen, während diejenigen für HCl und Chin. mur. einerseits, NaCl und Sach. alb. andererseits, weit auseinander liegen. Des näheren findet man, dafs die Hemmungscoefficienten für Sach. alb. und NaCl als Activreize sich in den beiden Fällen, welche Vergleichung zulassen, wie 1 : 2,2 und 1 : 2,3, die Hemmungscoefficienten für die nämlichen Stoffe als Passivreize wie 3,7 : 1 und 3,0 : 1, die Reizschwellen wie 2,3 : 1 verhalten. Ebenso verhalten sich die Hemmungscoefficienten für Chin. mur. und HCl als Activreize wie 1 : 1,0 und 1 : 1,3, und die Hemmungscoefficienten für dieselben als Passivreize wie 1,4 : 1 und 1,4 : 1; die einfachen Reizschwellen entsprechen zwar dieser Regelmäfsigkeit nicht, doch läfst sich dies wohl aus der bekannten alkalischen Beschaffenheit des Mundspeichels erklären, wodurch ein Theil der eingeführten Säure neutralisirt, und also die scheinbare Reizschwelle für dieselbe erhöht werden mufste. — Soweit ist Alles in der Ordnung; jetzt kommen aber die Schwierigkeiten. Ver-

gleicht man nämlich die Resultate für HCl und Chin. mur. mit denjenigen für NaCl und Sach. alb., so findet man zwar, wie oben bemerkt wurde, für jene ersteren Stoffe die activen Hemmungscoefficienten bedeutend höher, die passiven Hemmungscoefficienten und einfachen Reizschwellen bedeutend niedriger als für diese letzteren; die quantitativen Verhältnisse zeigen aber grofse Unregelmäfsigkeiten. Am besten lassen sich die vorliegenden Verhältnisse überschauen, wenn man, wie in Tab. VIII und IX geschehen ist, einmal die Hemmungscoefficienten für Passivreize und die einfachen Reizschwellen, sodann die reciproken Hemmungscoefficienten für Activreize auf die für einen beliebigen Reiz (etwa Sach. alb.) gefundenen Werthe als Einheiten reducirt.

Tabelle VIII.

(Verhältnisse der Hemmungscoefficienten für Passivreize und der einfachen Reizschwellen.)

Activreize	Passivreize			
	HCl	Chin. mur.	NaCl	Sach. alb.
HCl		0,0040	0,27	1
Chin. mur.	0,0082		0,33	1
NaCl	0,0013	0,0019		1
Sach. alb.	0,0013	0,0018	0,30[1]	
Einf. Reizschw.:	0,0060	0,0007	0,43	1

Tabelle IX.

(Verhältnisse der reciproken Hemmungscoefficienten für Activreize.)

Passivreise	Activreize			
	HCl	Chin. mur.	NaCl	Sach. alb.
HCl		0,009	0,45	1
Chin. mur.	0,020		0,44	1
NaCl	0,049	0,050		1
Sach. alb.	0,040	0,052	0,445[1]	

[1] Diese Zahlen sind, da ein Hemmungscoefficient für Sach. alb. an der entsprechenden Stelle in Tab. VII nicht vorkommt, durch Mittelziehung

Wie man leicht sieht, sind erstens die Hemmungscoefficienten für HCl — Chin. mur. und Chin. mur. — HCl in Bezug auf die anderen Zahlen zu hoch gerathen, und würde eine Verminderung des ersteren auf die Hälfte, des zweiten auf $^1/_6$ des festgestellten Betrages nöthig sein, um in den beiden Tabellen, jede für sich betrachtet, eine durchgehende Ordnung herzustellen. Woher diese Unregelmäfsigkeit stammt, ist schwer zu sagen; die Gegenseitigkeit des Verhältnisses legt die Vermuthung chemischer Einwirkung nahe. Ein weiteres, erst durch Vergleichung beider Tabellen hervortretendes Räthsel bietet der Umstand, dafs, während für HCl und Chin. mur., und ebenso für NaCl und Sach. alb., sich die activen nahezu reciprok den passiven Hemmungscoefficienten verhalten, die beiden ersteren Stoffe sich zwar sowohl durch Hemmungskraft als durch Hemmungswiderstand, aber bedeutend mehr durch diesen als durch jenen, vor den beiden anderen Stoffen auszeichnen. Um dem Reciprocitätsgesetze vollständig zu genügen, müfsten demnach die nach Obigem corrigirten passiven Hemmungscoefficienten für HCl und Chin. mur. noch 20 bis 30 Mal gröfser, oder aber diejenigen für NaCl und Sach. alb. 20 bis 30 Mal kleiner ausgefallen sein als thatsächlich der Fall war. Eine sichere Erklärung des abweichenden Thatbestandes vermag ich nicht zu geben; möglich ist allerdings, dafs eine solche in der trotz aller Vorsichtsmaafsregeln nicht ganz zu vermeidenden Nachwirkung süfser und salziger Geschmacksreize, welche ja in den täglich genossenen Speisen und Getränken ungleich frequenter als die anderen auftreten, zu finden wäre. Zur näheren Begründung dieser Möglichkeit ist noch anzuführen, dafs nach Aussage des Protokolls auch die einfachen und erhöhten Reizschwellen für Chin. mur. zu einer Zeit, als die Versuchsperson täglich vor den Mahlzeiten eine bittere Arznei zu sich nehmen mufste, ungeachtet einer möglichst günstigen Auswahl der Versuchszeiten sich bis auf das Dreifache der normalen Betrage steigerten; dem zu Folge damals die Versuche sofort unterbrochen, und erst später wieder aufgenommen wurden.

Trotz alledem wird man vielleicht Bedenken tragen, angesichts so bedeutender Discrepanzen die vorliegenden Versuchs-

aus den gegebenen Zahlen der nämlichen Verticalspalte gewonnen, und der Berechnung der weiteren Zahlen der betreffenden Horizontalspalte zu Grunde gelegt worden.

resultate als eine Bestätigung auch des zweiten Theiles des Hemmungsgesetzes anzuerkennen. Demgegenüber ist aber einerseits zu wiederholen, dafs nicht nur der allgemeine Verlauf sämmtlicher in die Tab. VIII und IX eingetragener Zahlen[1], sondern auch alle quantitativen Verhältnisse einmal zwischen den für HCl und Chin. mur., sodann zwischen den für NaCl und Sach. alb. festgestellten activen und passiven Hemmungscoefficienten in befriedigendster Weise zum Gesetze stimmen; andererseits, dafs die in Bezug auf die Verhältnisse zwischen den wirksameren und den weniger wirksamen Schmeckstoffen aufgedeckten Unregelmäfsigkeiten durchaus den Charakter nicht variabler, sondern systematischer Abweichungen tragen, und als solche weniger auf Ungültigkeit des Gesetzes für das betreffende Gebiet, als auf eine Verdunkelung seiner Wirkung durch störende Umstände hindeuten. Auch hält es nicht schwer, aufser den früher genannten noch andere solche störende Umstände, welche trotz aller Sorgfalt die Versuchsergebnisse haben beeinflussen können, über deren Wirkung nach Richtung und Intensität sich aber nur wenig sagen läfst, ausfindig zu machen. Ich erwähne erstens mögliche, physiologisch oder psychologisch begründete Veränderungen der Empfindlichkeit während der im Ganzen etwa 2 Jahre umfassenden Versuchszeit; sodann Zersetzungen, welche die Schmeckstoffe in Folge der starken Verdünnung vielleicht erfahren haben; ferner die den äufserst schwachen Passivreizen gegenüber nicht zu vernachlässigende Anwesenheit wenig bekannter Stoffe im Mundschleim; endlich störende, durch den Gefühlston der intensiveren Empfindungen veranlafste Hemmungswirkungen. Zieht man alle diese schwer controllirbaren, jedoch jede für sich eine gewisse Wahrscheinlichkeit beanspruchenden Möglichkeiten mit in Erwägung, so darf man sich nicht wundern, wenn das Gesetz nicht in allen Versuchsergebnissen mit gleicher Evidenz zu Tage tritt. Alles in Allem finde ich demnach in den vorliegenden Resultaten zwar keine directe Bestätigung des Reciprocitätsgesetzes, wohl aber einen zureichenden Grund, es für äufserst wahrscheinlich zu halten, dafs spätere und genauere Untersuchungen eine solche Bestätigung ergeben werden.

[1] Mit alleiniger Ausnahme der einfachen Reizschwelle für HCl, deren zu hoher Betrag sich, wie oben bemerkt wurde, aus bekannten Thatsachen erklären läfst.

3. Schallempfindungen.

Bei den auf diese sich beziehenden Untersuchungen gelangten folgende Apparate zur Verwendung:

1. Für die Herstellung activer, continuirlicher Geräusche: eine massive Holzrolle von 10 cm Durchmesser und 60 cm Länge, welche mittels eines Wassermotors um eine horizontale Axe gedreht wurde, und über welche nebeneinander 1 bis 4 Wellpappenstreifen von 10 cm Breite und 45 cm Länge dergestalt aufgehängt wurden, dafs ein Ende derselben am Fufs des Apparates befestigt ist, während das mit 50 g beschwerte andere Ende frei über die Rolle hinabhängt. Wird die Rolle gedreht, so erzeugt die Reibung derselben gegen die Wellpappenstreifen ein continuirliches Geräusch, welches, da die Drehungsgeschwindigkeit constant auf $^1/_2$ Sec. gehalten wurde, je nach der Anzahl der verwendeten Streifen in vier verschiedenen, sich wie 1 : 2 : 3 : 4 verhaltenden Intensitäten hervorgebracht werden kann.

2. Für die Herstellung activer oder passiver, continuirlich oder momentan erklingender Töne: zwei mit HELMHOLTZ'schen Resonatoren versehene elektromagnetische Stimmgabeln zu 128 und 256 Doppelschwingungen, welche mittels einer in einem Nebenzimmer aufgestellten Accumulatorenbatterie mit Interruptor in constanter, durch Einführung oder Ausschaltung von Widerständen zu regelnder Bewegung erhalten wurden. Zur Messung der Reizintensitäten dienten je zwei stählerne, vorn konisch zugespitzte Mikrometerschrauben *M* (Fig. 17), welche in einem die Gabel umfassenden und am Gabelstativ befestigten soliden kupfernen Bügel *ABCD* drehbar sind, und bei jeder Umdrehung um 0,5 mm senkrecht zu den Seitenflächen der Gabel verschoben werden. Indem die Peripherie der an die Schrauben befestigten Cylinder *E* in 100 Theile eingetheilt ist, entspricht einer Drehung

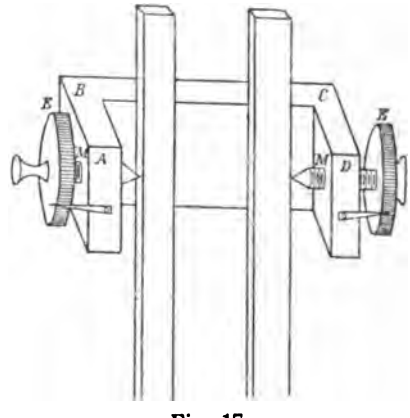


Fig. 17.

um Einen Theilstrich eine Verschiebung von 0,005 mm. Um mittels dieser Einrichtung die Amplitude der schwingenden Gabel direct messen zu können, ist nur nöthig, dafs die Schraubenspitzen mit den Seitenflächen, einmal der ruhenden, sodann der bewegenden Gabel eben in Berührung gebracht, und die entsprechenden Schraubenstellungen abgelesen werden; die Differenz derselben ergiebt dann die gesuchte Amplitude. Wenn die Gabel schwingt, gelingt die genaue Bestimmung der zur Berührung erforderten Schraubenstellung sehr leicht; so bald nämlich die langsam vorgeschobene Schraubenspitze den Punkt der gröfsten Abweichung der Gabel vom Ruhestande erreicht, macht sich ein leises, periodisch aussetzendes Ticken hörbar, welches bei nicht allzugrofsen Amplituden durch Drehung des Cylinders um einen einzigen Theilstrich zum Verschwinden gebracht und wieder hervorgerufen werden kann. Die Bestimmung der zur Berührung der ruhenden Gabel erforderten Schraubenstellung erfolgt mit Hülfe einer elektrischen Klingel, welche in einem einerseits mit der Stimmgabel, andererseits mit den Mikrometerschrauben verbundenen Stromleiter eingeschaltet ist, und im Momente der Berührung sofort zu läuten beginnt. Indem auch diese Einrichtung mit fast idealer Präcision functionirte, gelang es die kleineren Amplituden bis auf 0,005 mm, die gröfseren jedenfalls bis auf 0,02 mm genau zu bestimmen.

3. Für die Herstellung passiver Geräusche: ein kleines Fallphonometer, mittels dessen eine Elfenbeinkugel von 7 mm Durchmesser und 0,4 g Gewicht von einer Höhe von 1 bis 30 cm auf ein Ebenholzbrettchen hinunterfällt; und

4. das Läutewerk einer gewöhnlichen Weckeruhr, dessen Schall durch allmähliches Vergröfsern oder Verkleinern der Entfernung von der Versuchsperson abgeschwächt oder verstärkt wird.

Bei den drei Versuchsreihen, über welche ich hier zu berichten habe, wurden zum Erzeugen der Activreize ausschliefslich die Holzrolle mit Wellpappenstreifen, zum Erzeugen der Passivreize dagegen abwechselnd die Stimmgabel zu 128 Doppelschwingungen, das Fallphonometer und die Weckeruhr verwendet. Die Versuchsperson safs bei fixirter Kopflage am Experimentirtisch; vor ihr standen in constanten Entfernungen die schallerzeugenden Apparate, mit Ausnahme der Weckeruhr, welche in der Medianebene, einer eingetheilten Schnur entlang, vom Experimentator hin- und herbewegt wurde. Die Bestimmung der Schwellen für

die drei Passivreize geschah abwechselnd ohne dafs ein Hemmungsreiz (mit Ausnahme des bei allen Versuchen constant mitgegebenen schwachen Geräusches des Wassermotors)einwirkte, und bei gleichzeitiger Anwendung eines solchen in einer der vier möglichen Intensitäten; mit Rücksicht auf die nicht ganz gleiche Stellung der Versuchsperson zu den verschiedenen Wellpappenstreifen wurde sorgfältig darauf geachtet, dafs die Streifen in allen möglichen Combinationen gleich oft zur Verwendung gelangten. Bei jedem Versuch wurden nach der Methode der Minimaländerungen die Amplituden der Gabel, die Fallhöhen der Elfenbeinkugel und die Entfernungen der Weckeruhr, bei welchen die Reize sich eben bemerklich machten, bestimmt; und schliefslich die Quadrate der ersteren, die directen Werthe der zweiten und die umgekehrten Quadrate der letzteren der Berechnung der Mittelwerthe und wahrscheinlichen Fehler zu Grunde gelegt. Die einfachen Reizschwellen wurden 12 mal, die erhöhten Reizschwellen bei Anwendung des Activreizes in je einer Intensität 24 mal für jeden der Passivreize bestimmt. In den Tab. X—XII sind als Einheiten die Reizstärken angenommen, welche unter den oben angegebenen Bedingungen die Holzrolle bei Verwendung Eines Wellpappenstreifens, die Gabel bei einer Amplitude von 0,01 mm, die Elfenbeinkugel bei einer Fallhöhe von 1 cm, und die Weckeruhr in einer Entfernung von 10 m erzeugt. Die Hemmungscoefficienten und die daraus berechneten, mit den beobachteten zu vergleichenden Schwellenwerthe sind in der nämlichen Weise wie früher ermittelt worden.

Tabelle X.

(Passivreiz: schwingende Gabel.)

Intensität d. Activreizes	Mittlere Reizschwelle	W. F. derselben	Hemmungscoefficient	Berechnete Reizschwelle
0	20	1,3		18,2
1	46	2,2		46,8
2	74	3,4	28,6	75,4
3	102	4,4		104,0
4	135	6,9		132,6

Tabelle XI.

(Passivreiz: fallende Elfenbeinkugel.)

Intensität d. Activreizes	Mittlere Reizschwelle	W. F. derselben	Hemmungs-coefficient	Berechnete Reizschwelle
0	1,18[1]	0,07		1,17
1	3,75	0,35		3,61
2	5,88	0,33	2,44	6,05
3	8,33	0,29		8,49
4	11,08	0,36		10,93

Tabelle XII.

(Passivreiz: Weckeruhrgeläute.)

Intensität d. Activreizes	Mittlere Reizschwelle	W. F. derselben	Hemmungs-coefficient	Berechnete Reizschwelle
0	0,31	0,01		0,41
1	1,24	0,05		1,15
2	1,97	0,08	0,74	1,89
3	2,60	0,05		2,63
4	3,33	0,09		3,37

Aus diesen Tabellen erhellt ohne Weiteres, dafs das Gesetz von der Proportionalität zwischen Intensität des Activreizes und Erhöhung der Passivreizschwelle sich auch für das Gebiet der Schallempfindungen trefflich bewährt. Die Uebereinstimmung ist hier sogar so genau, dafs es unnöthig erschien, dieselbe durch graphische Darstellungen noch einmal zu veranschaulichen.

Man wird vielleicht fragen, ob für das vorliegende Gebiet, wo die Intensitäten der Activreize in durchaus willkürlichen Einheiten ausgedrückt worden sind und keine exacte Vergleichung zulassen, der Begriff des Hemmungscoefficienten seine Gültigkeit nicht verliere. Darauf wäre zu erwidern, dafs allerdings diese Hemmungscoefficienten über das Intensitätsverhältnifs zwischen hemmenden und gehemmten Reizen keine Auskunft gewähren,

[1] Diese Zahl ist nicht ganz zuverlässig, da bei diesen geringen Fallhöhen die Kugel, statt von dem Fallbrett zurückzuspringen, oft an demselben hinabrollt, und so ein abnorm verlängertes Geräusch hervorbringt. Doch kann, mit Rücksicht auf das befriedigende Zusammenstimmen der Zahlen, der Fehler kaum erheblich sein.

sondern nur dazu dienen, die wahrscheinlichen Schwellenwerthe zu berechnen und die Geltung der Hemmungsgesetze in möglichst exacter Weise zu erproben. Aber für die früher besprochenen Empfindungsgebiete liegt die Sache nicht wesentlich anders. Auch die Intensitäten qualitativ verschiedener Farben- oder Geschmacksempfindungen haben wir in letzter Instanz nur durch verschiedene und unvergleichbare Einheiten messen können; wir können ja gar nicht wissen, ob die optischen Energien des von gleichgroſsen rothen und blauen Sectoren zurückgeworfenen Lichtes, oder die chemischen Energien gleichprocentiger Kochsalz- und Zuckerlösungen einander gleich sind oder nicht. Das ist aber, um die Hemmungscoefficienten für den angegebenen Zweck verwendbar zu machen, auch gar nicht nöthig. Denn die Energien eines Reizes von bestimmter Qualität sind doch jedenfalls der Breite der Sectoren oder dem Concentrationsgrade der Lösungen proportional; um also die vorgefundenen Werthe auf eine gemeinsame Energieeinheit zurückzuführen, brauchten dieselben nur mit einem für jede Reizqualität constanten Factor multiplicirt zu werden. Dadurch würden aber offenbar zwar die festgestellten Constanten, nicht aber die ermittelten gesetzlichen Verhältnisse eine Veränderung erleiden.

Wenn also der Ermittelung der Hemmungscoefficienten jetzt ebensowenig wie früher etwas im Wege steht, so gestatten jedoch die bis dahin von mir verwendeten Schallreize nicht, dieselben in gleicher Weise wie früher auszunutzen. Von den beiden für Farben- und Geschmacksreize festgestellten, den Zusammenhang zwischen Hemmungskräften, Hemmungswiderständen und Reizschwellen bei qualitativ verschiedenen Reizen beherrschenden Gesetzen, läſst sich nämlich dasjenige von der Proportionalität zwischen Hemmungskräften und Hemmungswiderständen ohne Einführung neuer Apparate nicht auf seine Gültigkeit für Schallempfindungen prüfen. Das liegt an dem Umstande, daſs von den Apparaten, welche ich für die Hervorbringung von Passivreizen verwendet habe, nur Einer sich annähernd dazu eignet, auch für die Erzeugung von Activreizen, welche sich ihrer Intensität nach mit jenen vergleichen lieſsen, gebraucht zu werden. Der Schall der fallenden Elfenbeinkugel schlieſst, selbst wenn sich derselbe durch Vergröſserung des Gewichtes und der Fallhöhe genügend verstärken lieſse, durch seinen momentanen Charakter die Verwendung als Activreiz aus; der Ton der

Stimmgabel kann zwar durch das Anbringen eines Leitungsrohres vom Resonator bis zum Ohr der Versuchsperson bedeutend verstärkt werden, das Maafs dieser Verstärkung läfst sich aber nicht genau bestimmen. Nur das Geläute der Weckeruhr gestattet eine genügende und meſsbare Verstärkung durch fortgesetzte Annäherung; doch würden auch hier bei zu geringen Entfernungen Fehlerquellen kaum zu vermeiden sein. Jedenfalls lassen sich die drei auf ihre Hemmungswiderstände untersuchten Reize nicht gleichfalls auf ihre Hemmungskräfte untersuchen und vergleichen, und muſs demnach die Frage nach dem gesetzlichen Verhältniſs zwischen diesen Gröſsen vorläufig unentschieden bleiben. Vielleicht finde ich später Gelegenheit, diese Frage mit Hülfe neuer Apparate zu untersuchen; es würde mich aber freuen, wenn sich irgendein jüngerer Fachgenosse dieser nützlichen, nicht allzu schweren und Erfolg versprechenden Analogiearbeit unterziehen wollte.

In Bezug auf das zweite der obenerwähnten Gesetze, nach welchem die Hemmungswiderstände qualitativ verschiedener Reize den einfachen Reizschwellen umgekehrt proportional verlaufen, liegen die Verhältnisse günstiger. Die einfache Reizschwelle verhält sich zum Hemmungscoefficienten in Tab. X wie 1 : 1,43, in Tab. XI wie 1 : 2,07, in Tab. XII wie 1 : 2,39; die Reizschwellen betragen also durchwegs 0,4 bis 0,7 des Hemmungscoefficienten, wodurch sich das erwähnte Gesetz auch für das jetzt vorliegende Gebiet in befriedigender Weise bewährt.

II. Folgerungen: die Reizschwelle.

Die Gesetze, welche unsere bisherigen Untersuchungen ans Licht gefordert haben, fasse ich noch einmal in folgende Formel kurz zusammen: die an der Erhöhung der Reizschwellen gemessenen Hemmungswirkungen sind den Intensitäten der hemmenden Reize, und bei qualitativer Verschiedenheit derselben den Widerständen, welche sie selbst der Hemmung durch andere Reize entgegensetzen, sowie ihren reciproken Reizschwellen, proportional. Aus diesen Gesetzen lassen sich mehrere wichtige Folgerungen allgemeinerer Natur ableiten, von welchen jedoch einige eine vorhergehende Discussion der Frage, ob wir es hier mit im engeren Sinne physiologischen oder mit psycho-

logischen Verhältnissen zu thun haben, erfordern würden. Indem ich es vorziehe, diese Discussion zu verschieben, bis wir das Hemmungsgesetz noch auf seine Gültigkeit für weitere Erscheinungen geprüft haben, beschränke ich mich hier auf eine kurze Folgerung in Bezug auf den Begriff der Reizschwelle, welche, soweit ich sehe, unabhängig von jener Frage aus den vorliegenden Versuchsresultaten sich ergiebt.

Die Thatsache, dafs bei allmählicher Abschwächung eines Reizes die zugehörige Empfindung verschwindet ehe der Reiz den Nullwerth erreicht, wird gewöhnlich aus dem Zusammenwirken zweier Factoren erklärt: einmal aus Widerständen, welche die physiologische Wirkung des Reizes in den Sinnesorganen oder in den nervösen Leitungsbahnen zu überwinden hat, sodann aus der Concurrenz anderer, gleichzeitig der Aufmerksamkeit sich aufdrängender Reize. Dieser letztere Factor fällt offenbar unter den Begriff der Hemmung; seine Bedeutung für das Zustandekommen des vorliegenden Phänomens wird durch zahlreiche und naheliegende Thatsachen, vor Allem durch die Herabsetzung der Schwelle für Licht- oder Schallreize im Dunkeln oder in der Stille, aufser Zweifel gesetzt. Von jenem ersteren Factor dagegen wird meistens die hypothetische Natur zugestanden; für die Annahme desselben sprechen zwar gewisse physikalische und physiologische Analogien, aber keine directen Thatsachen. Ueber die Frage schliefslich, in welchem Verhältnifs die beiden Factoren zur Thatsache der Reizschwelle beitragen, fehlen bis dahin alle Daten; auch ist kaum Aussicht vorhanden, auf directem experimentellem Wege diese Frage zur Entscheidung zu bringen. Denn dazu müfste es möglich sein, unter vollständiger Ausschliefsung aller Hemmung die Reizschwellen zu bestimmen, wozu nicht nur absolute Stille und Dunkelheit sowie Aufhebung aller Druck- und Organreize, sondern auch vollständige Leere des Bewufstseins, mit alleiniger Ausnahme der auf ihre Merklichkeit zu untersuchenden Empfindung, erfordert wäre. Wenn aber an eine directe experimentelle Sonderung jener beiden Factoren nicht zu denken ist, so kann doch, wie mir scheint, über das thatsächliche Verhältnifs zwischen denselben aus den vorliegenden Versuchsergebnissen mit genügender Sicherheit etwas geschlossen werden. Wir haben nämlich für die drei bis dahin untersuchten Sinnesgebiete im Grofsen und Ganzen übereinstimmend gefunden, dafs die Reizschwellen für

Empfindungen verschiedener Qualität sich nahezu umgekehrt proportional den Hemmungswiderständen verhalten: das heifst also, dafs sie zu den Erhöhungen, welche sie unter dem Einflusse einer beliebigen hemmenden Kraft erfahren, in einem constanten Verhältnisse stehen. Diese durchgehende Proportionalität zwischen der Empfänglichkeit für Hemmungswirkungen und für die Einflüsse, welche die Reizschwelle bestimmen, weist nun in unzweideutiger Weise darauf hin, dafs diese letzteren Einflüsse, oder wenigstens der überwiegende Theil derselben, gleicher Natur sein müssen wie jene ersteren. Wenn und insofern Hemmungswirkungen der Reizschwelle zu Grunde liegen, läfst die festgestellte Gesetzmäfsigkeit sich ohne Weiteres als nothwendig begreifen; wenn und insofern dieselbe dagegen durch Widerstände im Nervensystem zu Stande kommt, bleibt diese Gesetzmäfsigkeit durchaus unerklärt. Stand also, wie oben bemerkt wurde, aus anderen Gründen schon fest, dafs wenigstens ein Theil der Reizschwelle auf Hemmungswirkungen beruht, so sind wir jetzt wohl berechtigt zu schliefsen, dafs dieser Theil dem Ganzen sehr nahe kommt. Dasjenige, was in unseren Laboratorien als Reizschwelle gemessen zu werden pflegt, mufs entweder ganz, oder bis auf einen in die Beobachtungsfehler sich versteckenden Bruchtheil, nicht eliminirbaren oder nicht eliminirten Hemmungswirkungen zugeschrieben werden.

Es erübrigt noch, kurz zu bemerken, dafs, wenn diese Folgerung zugestanden wird, jene nicht eliminirbaren oder nicht eliminirten Hemmungswirkungen, welche den Reizschwellen für ein bestimmtes Sinnesgebiet zu Grunde liegen, sich ohne Schwierigkeit mit einer beliebigen jenem Gebiete angehörigen Kraft vergleichen und in derselben ausdrücken lassen. So findet man aus Tabelle III, dafs die Reizschwellen für Farben auf Hemmungswirkungen beruhen, welche denjenigen eines im durchschnittlichen Verhältnifs von 113:247 mit Schwarz gemischten blauen Sectors gleichkommen; aus Tabelle VII, dafs den Reizschwellen für Geschmacksempfindungen Hemmungswirkungen zu Grunde liegen, welche im Mittel mit denjenigen einer zweiprocentigen Zuckerlösung äquivalent sind; aus Tabellen X—XII, dafs die nicht eliminirbaren Hemmungswirkungen bei Schallempfindungen im Durchschnitt etwa $^1/_2$ der-

jenigen betragen, welche durch die Reibung der Holzrolle gegen Einen Wellpappenstreifen zu Stande kommen.[1] Man könnte vielleicht glauben, dafs hiermit auch die Möglichkeit gegeben wäre, Reize verschiedener Modalität auf ihre Hemmungskräfte zu vergleichen; indem nämlich vorauszusetzen sei, dafs bei den unter möglichst gleichen Umständen angestellten Schwellenversuchen überall dieselben uneliminirbaren Hemmungswirkungen vorkommen, seien die mit diesen gleichgestellten hemmenden Kräfte auch als unter sich äquivalent aufzufassen. Wer so schliefsen wollte, würde jedoch den überaus bedeutsamen Einfluſs der jeweiligen Richtung der Aufmerksamkeit übersehen. Bei Versuchen, welche auf ein bestimmtes Sinnesgebiet sich beziehen, ist die Aufmerksamkeit allgemein den Erscheinungen dieses Gebietes angepafst; von der Gesammtheit der physikalisch wirksamen uneliminirbaren Reize werden demnach bei Schallversuchen fast ausschliefslich die Schallreize, bei Farbenversuchen fast ausschliefslich die Lichtreize als hemmende Factoren in Betracht kommen u. s. w. Den Reizschwellen für Empfindungen verschiedener Modalität liegen also Hemmungswirkungen zu Grunde, welche nicht durch die nämlichen, sondern durch verschiedene uneliminirbare Reize veranlafst werden, und welche wir nicht berechtigt sind für gleich zu halten; die bis jetzt zur Verwendung gelangten Untersuchungsmethoden sind demnach nicht im Stande, über das Verhältnifs der hemmenden Kräfte disparater Reize irgendwelchen Aufschluſs zu gewähren.

---

[1] $\frac{1}{4}\left(\frac{1,7}{0,020} + \frac{1,4}{0,018} + \frac{1,2}{0,010} + \frac{0,5}{0,003}\right) = 113.$

$\frac{1}{2}\left(\frac{0,25}{0,085} + \frac{0,0004}{0,00051}\right) = 1,9$; wobei die nach S. 347 unzuverlässige Reizschwelle für HCl aufser Betracht gelassen ist.

$\frac{1}{3}\left(\frac{20}{28,6} + \frac{1,18}{2,44} + \frac{0,31}{0,74}\right) = 0,53.$

(*Eingegangen am 29. Juni 1899.*)

(Aus dem psychologischen Laboratorium der Universität Breslau.)

Die Wahrnehmung von Tonveränderungen.

Von

L. William Stern.

Zweite Mittheilung:

Tonunterschiede und Tonänderungen.

(Paralleluntersuchung nach der Methode des Urtheilsganges.)

(Mit 5 Fig. im Text.)

Als ich im Sommer 1896 die erste Mittheilung über die Wahrnehmung von Tonveränderungen veröffentlichte, hoffte ich, ihr bald weitere folgen lassen zu können. 1897 wurden im psychologischen Laboratorium der Breslauer Universität zwei Versuchsgruppen mit verbessertem Apparat, vervollkommneter Methode und zum Theil ganz anderer Problemstellung abgeschlossen, aber mannigfache äußere Umstände verzögerten die Publication. Inzwischen habe ich an anderem Ort[1] bereits das Verfahren in seinen Grundzügen, sowie einige Hauptergebnisse kurz mitgetheilt und ihre psychologische Bedeutung besprochen; auf diese Darlegungen werde ich daher zum Theil zurückgreifen können, wenn ich in Folgendem eine eingehendere Schilderung der Untersuchungen und eine Erörterung ihrer verschiedenen Resultate geben werde.

Die vorliegende Mittheilung soll nur über die erste jener beiden Versuchsgruppen berichten.

Die Frage, wie sich die Wahrnehmung discreter Reize (successiver Verschiedenheiten) zu der Wahrnehmung stetig sich ändernder Reize verhalte, ist meines Wissens bisher

[1] Psychologie der Veränderungsauffassung, Breslau 1898.

noch nicht in den Kreis der Untersuchung gezogen worden. Man studirte die Unterscheidungsfähigkeit für auf einander folgende Einzelreize unter den verschiedensten Bedingungen, z. B. unter Variation der dazwischen liegenden Zeit; man hat neuerdings auch die Wahrnehmungsschwelle für stetige Veränderungen, ebenfalls unter mannigfachen Bedingungen, namentlich in Abhängigkeit von der Aenderungsgeschwindigkeit, untersucht — aber in Beziehung hat man diese beiden, doch so analogen Phänomene, noch nicht gebracht. Suchte man einmal auf die Frage: wird ein Reizunterschied besser bemerkt, wenn die Zwischenzeit zwischen Anfangs- und Endphase durch eine reizleere Pause oder wenn sie durch die continuirliche Ueberleitung des Reizes dargestellt wird? . . . eine provisorische Antwort zu geben, so lautete dieselbe wohl immer zu Gunsten des discreten Reizunterschiedes.[1] Die im Folgenden beschriebenen Experimente zeigen, dafs diese Antwort falsch ist, wie sie auch eine andere „selbstverständliche" Annahme der natürlichen Reflexion, dafs nämlich schnellere Veränderungen stets besser bemerkt werden als langsamere desselben Umfangs, ad absurdum führen.

Ich stellte mir die Aufgabe, die Unterscheidungsfähigkeit für discrete Tonhöhenunterschiede und für continuirliche Tonhöhenveränderungen in durchgehender Parallele zu untersuchen, und zwar beide zugleich in ihrer Abhängigkeit, 1. von der Gröfse der Tondifferenz, 2. von der Zeitdifferenz zwischen Anfangs- und Endphase, d. h. der Geschwindigkeit der Reizänderung, 3. von der Richtung der Veränderung.

Der Apparat.

Der benutzte Apparat glich in seinem Grundprincip dem früher benutzten, war aber durch eine Reihe von Verbesserungen in seinen Leistungen ungleich exakter, mannigfaltiger und zuverlässiger, in seiner Bedienung bequemer geworden (Fig. 1).

„Der Ton[2] wird erzeugt durch Anblasen einer Flasche *F*, die Tonveränderung dadurch, dafs während des Anblasens in der Flasche Quecksilber nach einer bestimmten Gesetzmäfsigkeit zum Steigen oder Fallen gebracht wird. Unter der Flasche be-

[1] Auch ich selbst habe dies früher geglaubt. Siehe: Wahrn. v. Tonv. I, *diese Zeitschr.* 11, 25.

[2] Psychol. d. Veränd. S. 82f.

findet sich ein mit Quecksilber gefüllter Cylinder *C*, auf der einen Seite abgeschlossen durch einen quecksilberdicht schliefsenden Kolben, welcher durch Kurbeldrehung vorwärts oder rückwärts bewegt werden kann.

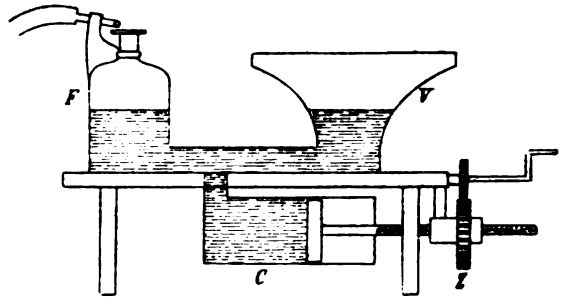


Fig. 1.

Da in der Flasche der Ton sich in den höheren Regionen, d. h., wenn sie mehr gefüllt ist, schneller ändert als bei niederem Niveaustande, für uns aber die Gleichmäfsigkeit der Tonänderung nothwendiges Erfordernifs ist, so mufs die Steigungsgeschwindigkeit in *F* regulirt werden. Diesem Zwecke dient der mit *F* communicirende „Variator" *V*, ein eigenthümlich geformtes Gefäfs, welches von unten nach oben an Weite stark zunimmt.[1]

Das aus dem Cylinder *C* nach oben gepreſste Quecksilber vertheilt sich nun auf die beiden Gefäfse *F* und *V*, und zwar wird es, je höher es steigt, zu einem um so gröfseren Bruchtheile von *V* absorbirt, d. h. es steigt in *F* mit abnehmender Geschwindigkeit. Das ist aber — nach obigem — nöthig, um eine gleichmäfsige Tonänderung in *F* zu erzielen. Der in *C* laufende Kolben, welcher mit einer Schraubenspindel fest verbunden ist, wird durch Kurbeldrehung und Zahnradübertragung zur Verschiebung gebracht." In der Figur ist nur eine Kurbel dargestellt; der von mir verwandte Apparat besitzt deren zwei, eine gröfsere, deren jedesmalige ganze Umdrehung eine Tonveränderung von $3^1/_2$ Schwingungen bewirkt, eine kleinere, deren ganze Um-

[1] Die genaue Berechnung dieser Form siehe: *diese Zeitschr.* **11**, 7ff. Dieselbe ergab den Satz: Um eine gleichmäfsige Tonänderungsgeschwindigkeit zu erzielen, mufs man die Summe der Querschnitte (von *F* und *V*) proportional der dritten Potenz der Schwingungszahl steigen lassen.

drehung den Ton nur um $^1/_2$ Schwingung verändert. Bei den folgenden Versuchen habe ich lediglich die kleinere Kurbel benutzt. Rotation im Uhrzeigersinne führt Erhöhung, in entgegengesetzter Richtung Vertiefung des Tones herbei.

Um nun eine gleichmäfsige Tonveränderung zu erzielen, mufs die Kurbel gleichmäfsig gedreht werden, und hierin liegt die hauptsächlichste, ja die einzige Schwierigkeit in der Handhabung des Apparates. Da mir keine mechanischen Kräfte zum Betrieb der Kurbel zur Verfügung standen[1], so mufsten die Kurbeldrehungen mit der Hand vorgenommen werden. Hierbei hat man nun erstens darauf zu achten, dafs jede Einzeldrehung in der gleichen Zeitspanne vollführt wird wie jede andere; um dies zu ermöglichen bediente ich mich eines „stummen Metronoms", nach dessem Tact ich die Drehung vollführte. Das stumme Metronom stellte ich mir her durch Aufhängung eines Metallstückes an einem Faden; einmal angestofsen, pendelte dasselbe sehr lange völlig geräuschlos hin und her. Durch Benutzung verschiedener Fadenlängen konnte ich die Tactdauer beliebig abstufen; die verschiedenen von mir gebrauchten Tactzeiten wurden durch eine Fünftelsecundenuhr bestimmt und durch Zeichen am Faden markirt. Das zweite Erfordernifs ist aber, dafs innerhalb der Einzeldrehung das Gleichmaafs der Bewegung gewahrt bleibe. Um hier genügende Constanz zu erreichen, ist einige Uebung nöthig; denn im Allgemeinen hat man die Neigung, die abwärts gehenden Phasen der Drehung schneller zu vollziehen als die aufwärts gehenden. Diese Tendenz glaube ich durch Umgewöhnung überwunden zu haben; da ich aufserdem mit ziemlich langsamen Geschwindigkeiten arbeitete, so war ich meist in der Lage, eine Drehung auf mehrere Pendelschläge zu vertheilen und hierbei darauf zu achten, dafs in den Einzeltacten gleich grofse Bruchstücke der Drehungsperipherie zurückgelegt wurden. Bedenkt man endlich, dafs eine ganze Drehung der Kurbel den Ton erst um eine halbe Schwingung verändert, so wird man wohl die Zuversicht haben, dafs die trotz alledem unvermeidlichen Schwankungen der Geschwindigkeit innerhalb der einzelnen Tour jedenfalls weit unterhalb der

[1] Es wird überhaupt schwer halten, einen Motor ausfindig zu machen, der völlig gleichmäfsige langsame Rotationen ermöglicht und aufserdem so geräuschlos läuft, dafs er nicht die gleichzeitigen akustischen Versuche empfindlich stört.

Schwelle liegen. Es ist mithin das für die Versuche nöthige Gleichmaafs der Tonveränderung zur vollen Genüge gewährleistet.

Der als Luftquelle dienende Blasebalg wurde vor jedem Versuch bis oben mit Luft gefüllt, während des Versuches aber nicht bedient, da jeder Tritt nicht nur Geräusch, sondern auch kleine Tonschwankungen herbeiführte, die das Experiment illusorisch machten. Der einzelne Versuch konnte daher im besten Falle über 20 Secunden ausgedehnt werden, da die im Blasebalg nach einmaliger Füllung vorhandene Luft nicht länger reichte. Hierdurch war den anzuwendenden Geschwindigkeiten leider eine untere Grenze gesetzt. Der Tonveränderungsapparat gestattet die Anwendung beliebig langsamer Geschwindigkeiten.

Methode und Technik der Versuche.

Die Herren Dr. med. Kalmus und cand. phil. Reichel stellten sich mir als Reagenten freundlichst zur Verfügung; ihnen sei an dieser Stelle für ihre Bereitwilligkeit mein herzlichster Dank ausgesprochen. Dafs die an nur zwei Personen gefundenen Resultate keine absolute Allgemeingültigkeit beanspruchen dürfen, ist gewifs. Da aber die Resultate nach derselben Richtung hin liegen, wie die der früher publicirten Versuchsreihen, da ferner, wie die Versuche selbst zeigen werden, K. und R. zwei ziemlich verschiedene Typen repräsentiren und dennoch zahlreiche Uebereinstimmungen aufweisen, so ist eine gewisse Generalisation des Befundes wohl immerhin gestattet.

Das Tongebiet, für welches die Untersuchungen angestellt wurden, war stets die Gegend um 240 Schwingungen (etwa *b* der kleinen Octave).

Von den beiden für Veränderungsversuche anwendbaren Verfahrungsweisen, dem Beurtheilungsverfahren und dem Reactionsverfahren[1] stand für eine solche Fragestellung lediglich das erstere zur Verfügung, da ein Reactionsact der Versuchsperson im Momente der Wahrnehmung nur da möglich ist, wo der Reiz dauernd in allmählicher Wandlung dargeboten wird, nicht aber dort, wo nur zwei Reizetappen mit dazwischen liegender Trennungspause vorhanden sind. Um die Parallelität zu wahren, mufste daher ein vom Experimentator bestimmter und

[1] Psychol. d. Veränd. S. 20ff.

begrenzter Reiz dem Beobachter zur Beurtheilung vorgelegt werden. „Die schematische Grundform der Reize war die folgende:

Continuirlicher Reiz (oder *C*-Reiz) — Discreter Reiz (oder *D*-Reiz)

d. h. sie bestanden aus einem in sich constanten Anfangstone, einem in sich constanten Endtone und dem Uebergang dazwischen; der Unterschied zwischen beiden Reizarten bestand lediglich darin, dafs während der Ueberführung aus der Anfangs- zur Endphase das eine Mal der Ton weiter tönte, das andere Mal unterbrochen wurde."[1] Die Unterbrechung konnte mit Leichtigkeit dadurch geschehen, dafs der zur Flasche strömende Anblaseluftstrom vermittelst eines Schiebers momentan abgesperrt und ebenso momentan wieder freigegeben werden konnte. In jede Reihe wurden auch einige Gleichheiten eingeschaltet, d. h. Versuche, bei welchen der Ton von Anfang bis zu Ende constant blieb. Nach jedem Versuche hatte der Beobachter dann ein Urtheil abzugeben, ob er Erhöhung, Vertiefung oder Gleichheit gehört habe.

Es ist klar, dafs bei einer solchen Versuchsanordnung die Parallelität zwischen *C*- und *D*-Reihen sowohl in Bezug auf die Gröfse der Tonverschiedenheit wie auf die Veränderungsdauer mit völliger Consequenz durchgeführt werden konnte. Der Tonunterschied wird durch die Anzahl, beziehungsweise Bruchtheile der hinzugefügten oder fortgenommenen Schwingungen gemessen; unter Veränderungsdauer verstehe ich lediglich die Zeit, die zwischen den beiden Grenzphasen liegt, ohne diese mitzurechnen. Jede Anfangsphase, sowie jede Endphase dauerte durchgehends je 1 Secunde.

Die zur Anwendung kommenden Zeitdistanzen betrugen 2, 4, 6 und 8 Secunden, die angewandten Tondistanzen bei Versuchsperson K. $^1/_2$, 1 und 2 Schwingungen, bei R., der eine feinere Empfindlichkeit besafs, $^1/_4$, $^1/_2$, 1 und $1^1/_2$ Schwingungen. Jede Zeitdistanz wurde mit jeder Tondistanz combinirt. Die

[1] Psychol. d. Veränd. S. 188—189.

etwas complicirten Verhältnisse werden sofort durch das folgende Schema der bei K. angewandten Veränderungsgröfsen klar.

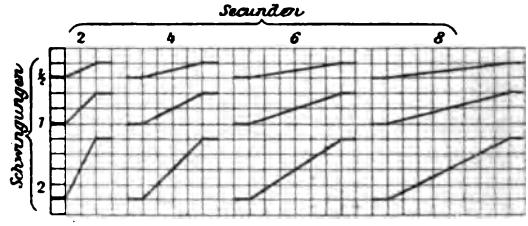


Fig. 2.
Schema der angewandten Reizformen.

Jede Veränderungsgröfse wurde nun in genau gleicher Häufigkeit und in vorher bestimmtem Wechsel dargeboten; Erhöhung, Vertiefung und Constanz kamen ebenfalls in völlig übereinstimmender Zahl vor. Durch Innehaltung dieser von vornherein festgestellten systematischen Anordnung war es am Schlufs der Versuche möglich, die Ergebnisse nach den verschiedensten Gesichtspunkten zu verarbeiten. Der Umfang: 1 Schwingung war (bei *D*- sowohl wie bei *C*-Reizen) ebenso häufig dargeboten, wie die Umfänge $^1/_2$ und 2, die Veränderungsdauer 4 Sec. ebenso oft wie 2, 6, 8 Sec., Erhöhung ebenso oft wie Vertiefung und Gleichheit, *D*-Versuche ebenso oft wie *C*-Versuche. Im Einzelnen gestaltete sich die Anordnung der Experimente folgendermaafsen:

An jedem einzelnen Versuchstage wurde nur ein bestimmter Tonumfang, z. B. 1 Schwingung, vorgenommen. Jeder Versuchstag brachte 4 Doppelreihen, deren jede eine *C*- und die entsprechende *D*-Reihe enthielt. In jeder Doppelreihe war die Zeitdistanz eine andere.

Die Serie eines Tages hatte also z. B. folgende Gestalt:

Erster Versuchstag.
Tonumfang: 1 Schwingung.

I. Doppelreihe		II. Doppelreihe		III. Doppelreihe		IV. Doppelreihe	
Veränderungsdauer 4 Secunden		Veränderungsdauer 6 Secunden		Veränderungsdauer 2 Secunden		Veränderungsdauer 8 Secunden	
D	*C*	*D*	*C*	*D*	*C*	*D*	*C*
9 Vers.	9 Vers.	9 Vers.	9 Vers.	9 Vers.	9 Vers.	9 Vers.	9 Vers.

Am folgenden Tage wurde dann etwa durchgehends mit $^1/_2$ Schwingung gearbeitet, am dritten mit 2 Schwingungen. Dann begann die Anordnung wieder von vorn, um schliefslich noch ein drittes Mal durchgemacht zu werden. In Folge dessen dauerten die Versuche für K., bei dem ich nur 3 verschiedene Tonumfänge benutzte, 9 Tage, für R., mit 4 Tonumfängen, 12 Tage. Die Reihenfolge der Zeiten innerhalb des Versuchstages und die

Reihenfolge von *D* und *C* innerhalb der Doppelreihe wechselten von Tag zu Tag.

Jede Einzelreihe bestand aus 9 Versuchen, indem in unregelmäfsiger Mischung 3 Erhöhungen, 3 Vertiefungen und 3 Gleichheiten dargeboten wurden. Von dieser gleichen Zahl innerhalb der Reihe, sowie von der Art der Reihenfolge der 4 Versuche, wufste der Reagent nichts, so dafs das Verfahren als unwissentliches zu bezeichnen ist. Er wufste bei jedem Versuch nur, dafs er zu einer Reihe gehörte, bei der ein bestimmter Tonumfang in einer bestimmten Zeit durchmessen wird; dagegen mufste er darüber ohne jedes Vorwissen entscheiden, ob er im Einzelfalle überhaupt eine Veränderung oder eine Constanz (bezw. bei dem *D*-Versuch: Verschiedenheit oder Gleichheit) gehört habe, ferner ob die eventuell gehörte Veränderung (Ungleichheit) ein „höher" oder „tiefer" bedeutet. Durch diese Unwissentlichkeit unterscheiden sich die Versuche vortheilhaft von denen meiner früheren Experimente, bei welchen ich in Folge der Unvollkommenheit des Apparates stets nur Tonerhöhung vorführen konnte.

Da in jeder Reihe Erhöhung, Vertiefung und Gleichheit schon dreifach vorkamen und aufserdem die Versuche jedes Tages noch 3 Mal wiederholt wurden, so ist im Ganzen für jede nach Umfang und Dauer bestimmte Veränderungsform, jede Veränderungsrichtung bei den *C*- wie bei den *D*-Versuchen 9 Mal dargeboten worden. Da nun im Ganzen solcher Veränderungsformen bei K. 12 vorhanden sind, so sind innerhalb jeder Gruppe $12 \times 9 = 108$ Erhöhungen, 108 Vertiefungen und 108 Gleichheiten vorgeführt worden, die sich auf die 3 Umfänge oder 4 angewandten Dauern gleichmäfsig vertheilen. Nimmt man die *C*- und *D*-Versuche zusammen, so ergiebt sich für K. eine Gesammtsumme von $2 \times 3 \times 108 = 648$ Versuchen; für R., bei welchem 16 Veränderungsformen zur Anwendung gelangten, steigt diese Zahl auf $2 \times 3 \times 144 = 864$ Versuche.

Die Versuche eines Versuchstages währten etwa $^5/_4$ Stunden; die einzelnen Reihen wurden durch genügende Pausen getrennt; eine gröfsere Pause fand nach der zweiten Doppelreihe statt.

Jeder Einzelversuch wurde, nachdem der Blasebalg gefüllt war, durch ein Signal eingeleitet. Eine Secunde später öffnete der Experimentator die Luftzufuhr zur Flasche durch Zug an einem Knopf mit der linken Hand: der Ton erklang. Nachdem er eine Secunde constant getönt hatte, begann der Experimentator die Kurbel nach dem Tact des stummen Metronoms mit der rechten Hand so zu drehen, dafs bei gleichmäfsiger Rotation der gewünschte Umfang in der gewünschten Zeit erreicht wurde. Sodann liefs er die Endphase eine Secunde bestehen, um schliefslich durch Absperrung des Tones den Versuch zu beenden: der Reagent hatte nun sein Urtheil niederzuschreiben. Bei den *D*-Versuchen wurde natürlich in dem Augenblick, wo die Drehung begann, der Ton abgesperrt und erst wieder freigegeben in dem Moment, da die Drehung abgeschlossen war.

Bei beiden Versuchspersonen war eine mehrtägige Vorübung den eigentlichen Versuchen vorangegangen.

Die verhältnifsmäfsig complicirte Fragestellung: Haben Sie Erhöhung oder Vertiefung oder Gleichheit bemerkt? hatte naturgemäfs auch eine verhältnifsmäfsig grofse Mannigfaltigkeit der Urtheilsäufserungen zur Folge. „Ist eine Veränderung von bestimmter Dauer an dem Beobachter vorbeigezogen, und soll er dann seine Wahrnehmung formuliren, so ist es nicht etwa jedesmal mit einer der drei Antworten „ja", „unbestimmt", „nein" gethan. Bei gewöhnlichen Versuchen über Unterschiedsempfindlichkeit kann man meist mit Leichtigkeit eine Beschränkung der Urtheile auf jene Dreizahl herbeiführen; bei Veränderungen, namentlich bei allmählichen, liegt die Sache viel complicirter. Man bedenke, dafs die Beobachtung eine Zeit hindurch währt, und dafs während dieser Zeit der Beobachter die mannigfaltigsten Erlebnisse haben kann und auch meistens hat. Jetzt glaubt er eine Veränderung wahrzunehmen, im nächsten Moment wird er wieder zweifelhaft, bald, ob er Veränderung oder Constanz, bald, ob er Veränderung der einen oder der anderen Richtung wahrgenommen hat u. s. w.; wenn dann das Schlufssignal kommt und er ein Facit aus seinen Beobachtungen ziehen soll, so ist es natürlich, dafs seine Antworten eine ganze Stufenreihe von Sicherheitsgraden enthalten können. Es ist ferner verständlich, dafs zwei in Dauer, Geschwindigkeit und Richtung übereinstimmende Veränderungsprocesse das eine Mal so und das andere Mal anders beurtheilt werden können." [1] Und so wurden denn auch durch unsere Versuche nicht weniger als 10 Urtheilskategorien provocirt, die folgendermaafsen lauteten (die daneben stehenden Zeichen drücken die Symbole aus, welche bei der Protokollirung der Urtheile benutzt wurden):

Erhöhung deutlich /!	Vertiefung deutlich \\!
Erhöhung /	Vertiefung \\
Erhöhung fraglich /?	Vertiefung fraglich \\?
Erhöhung oder Vertiefung ∧	
Erhöhung oder Gleichheit ∠	Vertiefung oder Gleichheit ∖
Gleichheit deutlich —!	
Gleichheit —	
Gleichheit fraglich —?	

Was liefs sich mit diesen vielgestaltigen Urtheilen, die zudem noch in buntester Weise über die verschiedenen Veränderungs-Gröfsen und -Formen zerstreut waren, anfangen?

[1] Psychol. d. Veränd. S. 91.

Dafs bei der schon oben erwähnten starken Streuung der Urtheile die Bezeichnung einer einzelnen Veränderungsgröfse als Schwellenwerth unmöglich sei, war von vornherein klar; dafür aber war etwas Anderes möglich, was vielleicht mindestens ebenso werthvoll wie die Constatirung des Schwellenpunktes ist: für jede einzelne Veränderungsgröfse liefs sich feststellen, wie sich die gefällten Urtheile zu den dargebotenen Reizen verhielten, d. h. wie häufig und mit welcher Sicherheit richtig geurtheilt worden war. Und so liefs sich, da nach der Art der Versuchsanordnung die Ergebnisse für die einzelnen Veränderungsgröfsen ohne Weiteres vergleichbar waren, der Gang der Urtheilsrichtigkeit und Urtheilssicherheit von Stufe zu Stufe verfolgen.

Da ich eine eingehendere Begründung dieses neuartigen Darstellungsverfahrens, das ich als „Methode des Urtheilsganges" bezeichne, in dem mehrfach erwähnten Buche gebe[1], so bleibt nur übrig, an dieser Stelle zu berichten, wie ich für unsere vorliegenden Versuche die Berechnung angestellt habe.

Es sei

N die Anzahl der dargebotenen Fälle irgend einer Veränderungsform,

r die Anzahl der richtigen Urtheile.

Es bedeute ferner

$(r)a$ die Anzahl der richtigen „Deutlich"-Urtheile,

$(r)b$ die Anzahl der richtigen prädicatlosen „Bemerkt"-Urtheile,

$(r)u$ die Anzahl der richtig tendenzirten „Unsicher"-Urtheile.

So giebt der für jede Veränderungsform berechenbare Quotient $\frac{r}{N}$ an, in welcher relativen Häufigkeit richtige Urtheile vorgekommen sind. Ich bezeichne daher $\frac{r}{N}$ als den Quotienten der Urtheilsrichtigkeit. Bei dieser einfachen Berechnung kommt aber gar nicht die Thatsache zum Ausdruck, dafs die Urtheile mit sehr verschiedener Sicherheit gefällt worden sind; der Quotient $\frac{r}{N}$ ist der gleiche, wenn unter 9 Fällen 6 Mal „Erhöhung fraglich", wie wenn 6 Mal „Erhöhung deutlich" geurtheilt worden ist. Um nun auch das verschiedene Gewicht der Urtheile bei der Berechnung zur Geltung kommen zu lassen, berechnete ich noch einen anderen Quotienten, in welchem die Deutlich-Urtheile den Werth des Zählers heraufdrückten, die Unsicherheits-Urtheile ihn verminderten. Dies war nur möglich durch verschiedene Bezifferung der Urtheilsgewichte: ich zählte nicht einfach jedes richtige Urtheil = 1, sondern die richtigen

[1] S. 95 ff.

Deutlich-Urtheile = $1^1/_2$, die einfachen prädicatlosen richtigen Urtheile = 1, die unsicheren Urtheile, so weit sie noch eine richtige Tendenz hatten (also nicht einfach ∧ oder unbestimmt lauteten), = $^1/_2$. Der so entstehende Quotient: $\frac{1^1/_2\,(r)_a + 1\,(r)_b + {}^1/_2\,(r)_u}{N}$ giebt nun in der That nicht nur ein Bild von der durchschnittlichen Richtigkeit der Urtheile für eine bestimmte Veränderungsform, sondern darf als Maafs dienen für den durchschnittlichen Sicherheitsgrad, mit welchem jede Veränderungsform erkannt wird.[1]

Im Allgemeinen habe ich die Feststellung der Urtheilssicherheit vorgezogen, in manchen Fällen aber mich mit der Urtheilsrichtigkeit begnügt.

Die Urtheilsrichtigkeit hat einen oberen Grenzwerth $\frac{r}{N} = 1$, welcher bedeutet, dafs alle dargebotenen Fälle einer Veränderungsform richtig beurtheilt worden sind. Der untere Grenzwerth liegt dort vor, wo r mit der Wahrscheinlichkeitszahl zusammenfällt, welche besagt, wie viel Urtheile schon durch blofsen Zufall richtig sein können.[2]

„Die Urtheilssicherheit[3] hat drei Hauptwerthe:

den Deutlichkeitswerth = 1,5; d. h.: sämmtliche dargebotenen Fälle einer Veränderungsform sind richtig und deutlich bemerkt worden;

den Vollwerth = 1; d. h.: im Durchschnitt sind alle Fälle richtig bemerkt worden;

den Unsicherheitswerth = 0,5; d. h.: im Durchschnitt sind alle Fälle mit Unsicherheit richtig bemerkt worden.

Die Sicherheitswerthe sind selbstverständlich nur dann zu benutzen, wenn für dasselbe Versuchsmaterial die Formel $\frac{r}{N}$ oberhalb des Wahrscheinlichkeitswerthes liegt."

Durch diese Werthe ist die Bedeutung der dazwischen liegenden Zahlen bestimmt, welche sich bei den Berechnungen ergeben. Doch sei hier sofort betont, dafs nicht in diesen absoluten Zahlen-

---

[1] Ich bin mir dessen voll bewufst, dafs jede derartige Bezifferung eine gewisse Willkür einschliefst. Dennoch bin ich der festen Ueberzeugung, dafs sie nicht werthlos ist; auch die Resultate sprechen dafür. Das Nähere zur Rechtfertigung dieses Verfahrens siehe Psychol d. Veränd. S. 100. Auch in meiner ersten Mittheilung über Tonveränderung habe ich bereits durch eine ähnliche Bezifferung den Grad der Urtheilssicherheit festzustellen gesucht.

[2] Psychol. d. Veränd. S. 104.

[3] Ebda. S. 105.

werten die eigentliche Bedeutung der Methode liegt, sondern in den Beziehungen, welche zwischen den für verschiedene Tondistanzen oder Veränderungsdauern oder Veränderungsrichtungen u. s. w. gefundenen Quotienten bestehen. Hierdurch werden wir in den Stand gesetzt, die Urtheilsfähigkeit hier und dort zu vergleichen, den Gang derselben festzustellen, eventuelle Maxima und Minima aufzuzeigen u. s. w. Deswegen wird auch oft die graphische Veranschaulichung der gefundenen Werthe nützlich sein, wobei die Resultate der *C*-Reihe durch continuirliche, die der *D*-Reihe durch punktierte Linien dargestellt sein werden.

Ergebnisse.

Ich formulire und belege zunächst sämmtliche Ergebnisse, um sie dann zu discutiren.

Auf Grund unserer Versuche lautet die Antwort auf die im Anfang aufgeworfene Frage:

I. Continuirliche Tonveränderungen werden besser bemerkt als die entsprechenden Tonunterschiede.

Beide Versuchspersonen zusammen haben bei 756 *C*-Versuchen 457 richtige Urtheile gefällt, bei gleich viel und durchaus gleich angelegten *D*-Versuchen nur 407. Die Urtheilssicherheit beider Beobachter hatte die Werthe (die *D*-Zahlen sind zur besseren Unterscheidung hier und im Folgenden stets cursiv gedruckt):

Tabelle 1.

Urtheilssicherheit für Tonänderungen und Tonunterschiede.

K.		R.	
C-Reize	*D*-Reize	*C*-Reize	*D*-Reize
0,707	*0,508*	0,740	*0,676*

Die gelieferten Urtheile liefsen sich nun nach verschiedenen Gesichtspunkten fractioniren, so dafs in jeder Fraction stets gleich viel und entsprechende Reizformen vorhanden sind, die eine Vergleichung der Werthe ohne Weiteres erlauben. Die

Gruppirung nach Tondistanzen ergibt die folgenden Sicherheitswerthe, deren jeder aus 108 Urtheilen abgeleitet ist:

Tabelle 2.

Urtheilssicherheit, abhängig von der Tondistanz.

K.			R.		
Reizumfang i. Schwingg.	Urtheilssicherheit		Reizumfang i. Schwingg.	Urtheilssicherheit	
	C-Reize	*D*-Reize		*C*-Reize	*D*-Reize
			$^1/_4$	0,421	*0,495*
$^1/_2$	0,477	*0,440*	$^1/_2$	0,651	*0,588*
1	0,597	*0,481*	1	0,741	*0,708*
2	1,046	*0,626*	$1^1/_2$	1,162	*0,921*

Die Zahlen lassen sich graphisch darstellen:

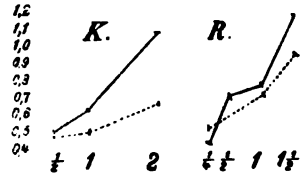


Fig. 3. Urtheilssicherheit, abhängig von der Tondistanz.

II. Die Urtheilsfähigkeit steigt mit zunehmendem Tonumfang; doch ist diese Zunahme eine viel geringere bei discreten Reizen als bei continuirlichen.

Für ganz kleine Tonumfänge ist die Sicherheit im Urtheilen ziemlich gleich und zwar gleich gering, mögen dieselben in continuirlicher oder in discreter Form wahrgenommen werden; wächst aber die Tondistanz, so erreicht die Beurtheilung von Veränderungen mit Geschwindigkeit die höchste Stufe der Sicherheit, während die Beurtheilung von getrennten Reizen nur langsam ein mittleres Niveau erklimmt.

Wir fractioniren weiter, und zwar indem wir die Resultate für Erhöhungen, Vertiefungen und Gleichheiten gesondert wiedergeben. Hierbei wird es von Interesse sein, sowohl die Urtheilsrichtigkeit, wie die Urtheilssicherheit kennen zu lernen. Tabelle 3 giebt die erstere, Tabelle 4 die letztere an. Jede Zahl

basirt hier auf 36 Versuchen. Dafs auch die „Gleichheiten" nach Tondistanzen geordnet auftreten, ist, denke ich, verständlich; unter $^1/_4$ Schwingung stehen die Urtheile über diejenigen Gleichheiten, welche in Veränderungsversuche von $^1/_4$ Schwingung Umfang eingestreut waren, u. s. w.

Tabelle 3.

Urtheilsrichtigkeit für Erhöhung, Vertiefung und Gleichheit, abhängig von der Tondistanz.

K.

Reizumfang i. Schwingg.	Urtheilsrichtigkeit $\frac{r}{N}$					
	Erhöhungen		Vertiefungen		Gleichheiten	
	C	*D*	*C*	*D*	*C*	*D*
$^1/_2$	0,39	*0,36*	0,58	*0,47*	0,39	*0,44*
1	0,61	*0,44*	0,56	*0,61*	0,53	*0,42*
2	0,86	*0,67*	0,75	*0.67*	0,81	*0,44*

R.

Reizumfang i. Schwingg.	Urtheilsrichtigkeit $\frac{r}{N}$					
	Erhöhungen		Vertiefungen		Gleichheiten	
	C	*D*	*C*	*D*	*C*	*D*
$^1/_4$	0,53	*0,64*	0,44	*0,56*	0,22	*0,19*
$^1/_2$	0,72	*0,47*	0,47	*0,72*	0,58	*0,33*
1	0,69	*0,56*	0,64	*0,83*	0,67	*0,47*
$1^1/_2$	1,00	*0,78*	0,81	*0,89*	0,81	*0,36*

Multiplicirt man die Richtigkeitszahlen in Tabelle 3 mit 100, so erhält man den Prozentsatz der richtigen Urtheile. Da in den Versuchen stets die drei Reizformen, Erhöhung, Vertiefung, Gleichheit in gleicher Anzahl vorkamen, so ist die Wahrscheinlichkeit, schon aus blofsem Zufall richtig zu urtheilen $^1/_3 = 0{,}33$. Diese Zahl wird (mit zwei Ausnahmen) überall überschritten. Wir dürfen somit von einer positiven Richtigkeit der Urtheile sprechen, bewegen uns nicht mehr auf dem Gebiet des absolut Untermerklichen. R. ist im Stande, Veränderungen und Unter-

schiede von dem ausserordentlich geringen Umfange einer Viertelschwingung ziemlich häufig richtig zu erkennen; er besitzt somit eine sehr feine Empfindlichkeit für Tonhöhen. K. steht bei $^1/_2$ Schwingung (wenigstens für Erhöhung) noch ziemlich nahe der unteren Richtigkeitsgrenze; seine Empfindlichkeit ist geringer, wenn auch absolut genommen immer noch recht gut. Die obere Grenze 1 (Richtigkeit aller Urtheile) wird von R. bei continuirlichen Erhöhungen von $1^1/_2$ Schwingungen erreicht; seine anderen Werthe für denselben Umfang kommen ihr ziemlich nahe. Dagegen ist K. bei 2 Schwingungen noch weiter von der völligen Richtigkeit entfernt. Wir können hiernach sagen, dafs die ganzen gewählten Reizgröfsen bei beiden Versuchspersonen innerhalb des ziemlich breiten Schwellengebietes liegen.

Die Urtheilsrichtigkeit zeigt übrigens einen durchaus proportionalen Gang zu der Urtheilssicherheit, die in Tabelle 4 numerisch und zugleich in Figur 4 graphisch dargestellt ist.

Tabelle 4.

K.

Reizumfang i. Schwingg.	Urtheilssicherheit $\frac{1^1/_2(r)_d + 1(r)_b + {}^1/_2(r)_u}{N}$					
	Erhöhungen		Vertiefungen		Gleichheiten	
	C	*D*	*C*	*D*	*C*	*D*
$^1/_2$	0,44	*0,32*	0,61	*0,56*	0,37	*0,44*
1	0,69	*0,44*	0,61	*0,64*	0,49	*0,36*
2	1,19	*0,68*	0,90	*0,69*	1,04	*0,40*

R.

Reizumfang i. Schwingg.	Urtheilssicherheit $\frac{1^1/_2(r)_d + 1(r)_b + {}^1/_2(r)_u}{N}$					
	Erhöhungen		Vertiefungen		Gleichheiten	
	C	*D*	*C*	*D*	*C*	*D*
$^1/_4$	0,58	*0,68*	0,47	*0,64*	0,21	*0,17*
$^1/_2$	0,83	*0,57*	0,53	*0,85*	0,58	*0,35*
1	0,85	*0,62*	0,74	*1,04*	0,64	*0,46*
$1^1/_2$	1,43	*1,07*	1,04	*1,22*	1,01	*0,44*

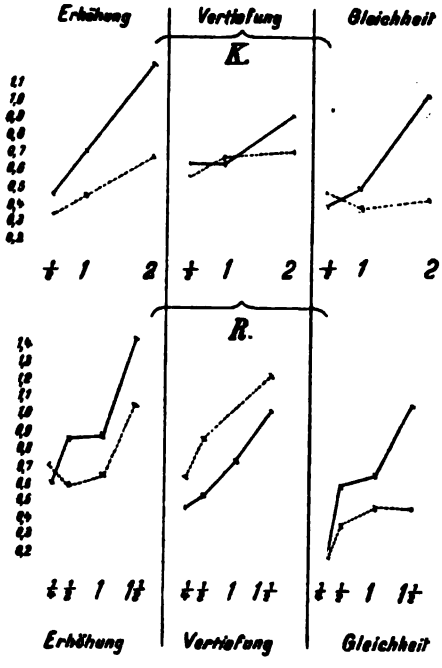


Fig. 4. Urtheilssicherheit für Erhöhung, Vertiefung und Gleichheit, abhängig von der Tondistanz.

In den K.'schen Curven ist die verschiedenartige Steilheit der Linien mit grofser Anschaulichkeit ausgeprägt. Man sollte es in der That kaum erwarten, dafs die Beurtheilung discreter Tonunterschiede von 1 zu 2 Schwingungen so wenig an Sicherheit gewinnt, und doch ist es so. Bei R. bewegen sich die Sicherheitswerthe für discrete Erhöhungen um $^1/_4$, $^1/_2$ und 1 Schwingung in fast demselben Niveau.

Eigenthümliche Ergebnisse zeigt die Vergleichung der Urtheils-Sicherheit für die drei Reizformen. Die Erhöhungen und Vertiefungen verhalten sich nämlich in gewisser Hinsicht ganz entgegengesetzt. Aus den Curven läfst sich dies ohne Weiteres ablesen.

III. Bei continuirlichen Veränderungen wird Erhöhung sicherer beurtheilt als Vertiefung (die Erhöhungscurven liegen

höher und sind steiler) während Vertiefungen besonders gut bei discreten Reizen erkannt werden.[1]

Diese günstigere Stellung der *D*-Vertiefung führt bei K. dazu, sie den Sicherheitswerthen der *C*-Vertiefung stark zu nähern, während sie bei R. sogar einen beträchtlichen Vorsprung vor jenen erhält.

Am meisten divergiren die *C*- und *D*-Curven bei den Gleichheiten.

IV. Die Wahrnehmungsfähigkeit für die Gleichheit zweier successiver Töne ist aufserordentlich gering, weit geringer als die für das Gleichbleiben eines anhaltenden Tones, ferner geringer als die Wahrnehmungsfähigkeit für discrete Verschiedenheiten.

Sehr bemerkenswerth ist das steile Aufsteigen der Curve für *C*-Gleichheiten: es bedeutet Zunahme der Sicherheit in der Beurtheilung der Gleichheiten mit Zunahme der Veränderungsgröfsen, zwischen welchen sie eingestreut worden waren. Je gröfser die Veränderungen sind, um so mehr heben sich die Constanzen von ihnen ab. Diese ja eigentlich von vornherein zu erwartende Contrastwirkung ist vor Allem deswegen von Interesse, weil sie sich nur bei continuirlichen Reizen findet. „Die durchweg sehr geringe Sicherheit in der Beurtheilung zweier getrennten gleichen Töne scheint gar nicht oder wenig davon abhängig zu sein, ob unmittelbar vor und nach jenen Gleichheiten grofse oder geringe Tonunterschiede gehört wurden.“[2] Die Curve läuft so gut wie horizontal. Wir formuliren:

V. Die Wahrnehmung continuirlicher Constanzen ist wesentlich abhängig von dem Contrast, in dem sie zu unmittel-

[1] Berechnet man die Urtheilssicherheiten für die drei Reizformen ohne Fractionirung nach Tondistanzen, so ergiebt sich:

Versuchsperson	Urtheilssicherheit					
	Erhöhungen		Vertiefungen		Gleichheiten	
	C	*D*	*C*	*D*	*C*	*D*
K.	0,78	*0,48*	0,71	*0,69*	0,63	*0,39*
R.	0,92	*0,74*	0,69	*0,93*	0,61	*0,36*

[2] Psychol. d. Veränd. S. 194.

bar vorher und nachher vorkommenden Veränderungen stehen. Bei discontinuirlichen Gleichheiten fehlt diese Contrastwirkung völlig.

Die Fractionirung der Urtheile nach den angewandten Zeitdistanzen liefert uns eine fernere Gruppe von Ergebnissen. Vereinigen wir zunächst beide Versuchspersonen, so erhalten wir folgende Sicherheitswerthe, deren jeder aus 189 Urtheilen abgeleitet ist:

Tabelle 5.

Urtheilssicherheit, abhängig von der Zeitdistanz.

Zeitdistanz (Veränderungsdauer in Secunden)	Urtheilssicherheit	
	C	*D*
2	0,69	*0,59*
4	0,71	*0,62*
6	0,83	*0,63*
8	0,67	*0,53*

Die Tabelle widerlegt auf das Bündigste die scheinbar über jeden Zweifel erhabene Annahme, dafs bei gleicher Veränderungs- bezw. Unterschieds-Gröfsen deren Wahrnehmbarkeit mit wachsender Zeitdistanz abnehme. Zwischen zwei und sechs Sekunden ist das Gegentheil der Fall: Tonveränderungen werden besser gemerkt, wenn sie zur Erreichung eines bestimmten Umfanges 6, als wenn sie dafür 2 oder 4 Secunden brauchen; zwei getrennte Einzeltöne werden besser unterschieden, wenn ihre Trennungszeit 6, als wenn sie nur 2 oder 4 Secunden beträgt. Von 6 zu 8 Secunden tritt dann eine Abnahme der Urtheilssicherheit ein, die bei weiter wachsender Zeitdauer wahrscheinlich anhalten würde. Es stellt also die Zeit von 6 Secunden einen optimalen Zeitwerth für die Wahrnehmung von Veränderungen und Verschiedenheiten dar.

Dies Ergebnifs deckt sich durchaus mit jenen, welche ich in Bezug auf continuirliche Veränderungen in meiner ersten Mittheilung über Tonveränderung veröffentlichen konnte. Das Beurtheilungsverfahren führte mich zu dem Satze: „Bei gleichem

Umfange der Veränderung ist das Urtheil um so sicherer, je geringer die Geschwindigkeit (oder je länger die Dauer) ist".[1] Und das Reactionsverfahren hatte gelehrt: „Es giebt eine gewisse Zeitgegend, innerhalb welcher die Tendenz zur Fällung des Veränderungsurtheils am gröfsten ist."[2] Ein gleiches ergeben die in der dritten Mittheilung zu veröffentlichenden Versuche, so dafs heute die Existenz der Optimalzeit auf unserem Wahrnehmungsgebiet als ein durchaus gesichertes Factum gelten kann.

Ein specielles Beispiel veranschauliche diese Verhältnisse: K. hatte continuirliche Tonerhöhung von einer Schwingung 6 mal (unter 9 Fällen) richtig erkannt, wenn die Erhöhung binnen 2 Secunden sich vollzog, dagegen 5 mal bei 4 Secunden, 7 mal bei 6 Secunden, 4 mal bei 8 Secunden Dauer. Die entsprechende Zahlen für Vertiefung sind: 4, 4, 8, 4.

Das Phänomen der Optimalzeit ist bei Untersuchungen über Unterschiedsempfindlichkeit bisher noch wenig bemerkt worden. Das liegt wohl zum gröfsten Theile daran, dafs man continuirliche Reizänderung noch selten zum Gegenstande des Versuchs gemacht hatte. Denn in der That scheinen stetige Aenderungen eine ganz besonders günstige Vorbedingung für die auffällige Bevorzugung eines bestimmten Zeitwerthes zu sein.

Soweit man früher die Wahrnehmbarkeit discreter Reize bei verschiedenen Zeitdistanzen untersucht hatte, ergab sich nie eine scharfe Culmination zu einer bestimmten Zeit, wohl aber fand man, dafs innerhalb eines gewissen Zeitgebietes die Unterscheidungsfähigkeit für discrete Reize nicht abnahm. Wolfe[3], der ebenfalls Tonhöhenunterscheidung prüfte, fand, dafs zwischen 4 und 7 Secunden der Procentsatz der richtigen Fälle gleich blieb; Lewy[4] constatirte bei der Gleichheitsbeurtheilung successiv gesehener Linien zwischen 3" und 7" Constanz des mittleren Fehlers, und Lehmann[5] fand bei Untersuchung der Empfindlichkeit für Tonstärken ein schwaches Ansteigen der Urtheilssicherheit zwischen 4" und 6".[6]

---

[1] *Diese Zeitschr.* **11**, 19.
[2] *Diese Zeitschr.* **11**, 24.
[3] *Philos. Stud.* **3**, 534.
[4] *Diese Zeitschr.* **8**, 231.
[5] *Philos. Stud.* **7**, 207.
[6] Zusammengestellt in: Psych. d. Veränd. 197.

Hiermit aber stimmen meine Resultate durchaus überein. Denn die *D*-Versuche haben, wie obige Tabelle zeigt, keine mit den *C*-Versuchen irgendwie vergleichbaren Culminationen der Urtheilssicherheit bei 6 Secunden Zeitdistanz zu Tage gefördert, vielmehr bleibt für discrete Reize die Sicherheit des Urtheils zwischen 2 und 6 Secunden nahezu constant.

Die Ergebnisse betreffs der Zeitdistanz lassen sich somit folgendermaafsen zusammenfassen:

VI. Wenn ceteris paribus die Zeitdistanz zwischen den beiden Grenzphasen wächst, so findet zwischen 2″ und 6″ weder bei continuirlichen Veränderungen noch bei discreten Unterschieden eine Abnahme der Wahrnehmungsfähig-

VI^a. keit statt. Vielmehr zeigt sie für Veränderungen bei 6″ eine starke Culmination, für discrete

VI^b. Unterschiede bleibt sie innerhalb der angegebenen Zeit ziemlich constant. Von 6″—8″ stellt sich bei beiden Reizformen eine Abnahme der Urtheilssicherheit ein.

Diese allgemeinen Verhältnisse sind nun aber noch einer Specification fähig, zu welchem Zweck wir die Urtheilssicherheiten der beiden Versuchspersonen in ihrer Abhängigkeit von der Veränderungsdauer gesondert geben und hierbei noch die drei Veränderungsformen scheiden. Jede Zahl beruht bei K. auf 56, bei R. auf 72 Urtheilen.

Tabelle 6.

Urtheilssicherheit für Erhöhung, Vertiefung und Gleichheit, abhängig von der Zeitdistanz.

K.

Zeitdistanz (Veränderungsdauer) in Secunden	Urtheilssicherheit $\frac{1^1/_2\,(r)_d + 1\,(r)_b + {}^1/_2\,(r)_u}{N}$					
	Erhöhungen		Vertiefungen		Gleichheiten	
	C	*D*	*C*	*D*	*C*	*D*
2	0,81	*0,46*	0,57	*0,65*	0,70	*0,39*
4	0,70	*0,51*	0,70	*0,68*	0,67	*0,46*
6	0,94	*0,48*	0,83	*0,72*	0,68	*0,35*
	0,65	*0,46*	0,72	*0,46*	0,48	*0,41*

R.

Zeitdistanz (Veränderungsdauer) in Secunden	Urtheilssicherheit $\frac{1^1/_2(r)_d + 1(r)_b + {}^1/_2(r)_u}{N}$					
	Erhöhungen		Vertiefungen		Gleichheiten	
	C	*D*	*C*	*D*	*C*	*D*
2	0,87	*0,68*	0,65	*0,89*	0,54	*0,47*
4	0,85	*0,75*	0,62	*0,93*	0,72	*0,36*
6	1,06	*0,81*	0,75	*1,03*	0,69	*0,35*
8	0,92	*0,71*	0,75	*0,90*	0,49	*0,24*

Da sehen wir zunächst, dafs die Gleichheitswahrnehmung sich nicht der Optimalzeit fügt. Die *C*-Gleichheiten zeigen wenigstens zwischen 2″ und 6″ keine Abnahme der Urtheilssicherheit, die *D*-Gleichheiten, die überhaupt, wie wir schon früher erwähnten, mit besonderer Unsicherheit beurtheilt wurden, weisen völlige Regellosigkeit auf. Um so wichtiger sind die Versuche, in denen der Ton nicht gleich blieb.

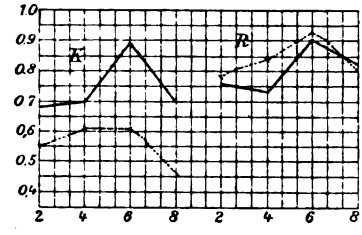


Fig. 5. Urtheilssicherheit für Veränderungen und Unterschiede, abhängig von der Zeitdistanz.

Figur 5 giebt für jede Person die Veränderungs- (d. h. die vereinigten Erhöhungs- und Vertiefungs-) Werthe wieder; sie läfst eine sehr charakterische Verschiedenheit beider Beobachter anschaulich hervortreten. In Bezug auf die stetige Veränderung stimmen sie überein; beide zeigen ziemliche Constanz zwischen 2″ und 4″, starkes Anschwellen der Urtheilssicherheit von 4″ bis 6″ und sodann mehr oder minder starken Abfall von 6″ bis 8″. Die (punctirte) *D*-Curve zeigt von 2″ bis 4″ ebenfalls noch Uebereinstimmung: schwaches Ansteigen der Urtheilssicherheit, ebenso von 6″ bis 8″ beide Mal Abfall; in der kritischen

Zeit aber, von 4″ bis 6″, strebt bei R. die Urtheilssicherheit schnell einem Optimalwerth zu, während bei K. die Fähigkeit der Beurtheilung sich auf gleichem Niveau erhält. Wir werden weiter unten sehen, dafs dies verschiedene Verhalten für die differentielle Charakterisirung beider Versuchspersonen von Bedeutung ist.

Discussion der Ergebnisse.

Wie ist zunächst das erste Hauptergebnifs (I), dafs continuirliche Reizänderungen besser wahrgenommen werden als die entsprechenden discontinuirlichen Reizunterschiede, zu erklären? Aus einer grobkörnigen Vorstellungsmechanik heraus müfste das Gegentheil erwartet werden; „denn das Erinnerungsbild der Anfangsphasen kann bei den *D*-Versuchen, soweit es nicht von selbst verblafst, ungestört verharren, bis der zweite Reiz eintritt; bei den *C*-Versuchen dagegen wird es durch den anhaltenden und allmählich sich ändernden Eindruck überdeckt und unterdrückt".[1] In Wirklichkeit aber sträubt sich das psychische Leben an allen Ecken und Enden gegen solche, nicht nur zu HERBART's Zeiten beliebten Mechanisirung; so auch in unserem Falle.

Die Wahrnehmung continuirlicher Reize vollzieht sich nicht so einfach, dafs die verschiedenen Etappen successiv mit der Reproduction der Anfangsphase verglichen werden. Eine solche Zersplitterung des Wahrnehmungsinhaltes in isolirte Phasen, die mit einander confrontirt werden, ist zunächst nicht vorhanden; vielmehr bildet für den Beobachter eine mehr oder minder grofse Strecke des zeitlichen Ablaufs einen durchaus ungetrennten Bewufstseinsinhalt, den er als ein einheitliches Ganzes auffafst und gleichsam mit einem Blicke überschaut. Die Gegenwart ist für ihn kein Punkt, sondern eine kleine Zeitspanne, die ich als „psychische Präsenzzeit" bezeichnet habe.[2] Der diese Zeit hindurch währende Reizablauf ist dem Beobachter durchaus Anschauungsthatsache, genau wie eine simultane Helligkeitsscala für ihn Anschauungsthatsache ist; und er bedarf gar keiner wirklichen Reproduction, um über sie ein Urtheil zu fällen. Freilich ist die Dauer der Zeit, die so zum Gegenstand eines Anschauungsactes gemacht werden kann, nur kurz, sie wird wohl zwei

[1] Psychol. d. Veränd. S. 190.

[2] *Diese Zeitschr.* **13**, 325.

Secunden kaum überschreiten. Ist nun also der Beobachter diesem continuirlichen Reiz ausgesetzt, so zerfällt der Act nicht sowohl in lauter zu vergleichende momentane Phasen, als vielmehr in einige wenige in sich zusammenhängende Stadien, deren jedes für sich schon ein evidentes Urtheil über die Reizform zu extrahiren vermag. Es ist nämlich entweder innerhalb des einzelnen Stadiums die Veränderung schon als Anschauungsdatum gegeben; oder sie ist nicht gegeben; d. h. es wird constantes Anhalten des Reizes anschaulich wahrgenommen. Hat ein einzelnes Stadium Constanz ergeben, so kann nunmehr noch weitere Beobachtung controllirend und modificirend eingreifen; es kann jetzt eine reale Vergleichung späterer Etappen mit den Erinnerungsbildern früherer hinzukommen und entweder dazu führen, das provisorische Constanzurtheil zu bestätigen, oder dazu, es aufzuheben. Wir sehen also: bei den *C*-Versuchen beruhen die Constanzurtheile stets auf wirklichen Anschauungsdaten. Die Veränderungsurtheile beruhen zuweilen, nämlich wenn schon das einzelne Präsenzstadium sie zum Bewufstsein brachte, d. h. bei gröfseren Tonumfängen, ebenfalls auf directer Anschauung; es wird, wie meine Versuchspersonen mehrmals spontan aussagten, ein wirkliches „Gleiten" des Tones gehört, zuweilen aber bedürfen auch sie der unanschaulichen Vergleichung einer gegenwärtigen Phase mit einer früheren; das gilt da, wo der Umfang der Veränderung so gering ist, dafs innerhalb des einzelnen Anschauungsactes die Schwelle noch nicht überschritten wird.

Die Urtheile über successive getrennte Reize dagegen können immer und immer nur durch unanschauliche Vergleichung zu Stande kommen; aufserdem fehlt bei ihnen die Gelegenheit, schon während des Versuchs selbst ein vorläufiges Urtheil mehrmals zu controlliren und zu revidiren.

Der Vorzug der Veränderungsversuche beruht also auf zwei Factoren: auf der Möglichkeit mehrfacher Controlle des Urtheils, ehe man es definitiv fällt, und auf der Möglichkeit, die Reizformen nicht durch bloſse Vergleichung, sondern durch Anschauung aufzufassen, eine Möglichkeit, die namentlich bei Constanzen und bei den gröfseren Veränderungen gewährleistet ist. Und was lehren nun unsere Tabellen und Curven? Man vergleiche Ergebnifs II. Gerade bei gröfseren Tonumfängen

übertrifft die Urtheilssicherheit für Veränderungen die für Verschiedenheiten so beträchtlich. Ergebnifs IV: die anschaulich wahrnehmbaren Constanzen werden unvergleichlich viel besser erkannt, als die unanschaulich aufzufassenden successiven Gleichheiten. Endlich Ergebnifs V: sind Constanzen in Veränderungen grofsen Umfanges eingestreut, so werden sie durch den Contrast gehoben, weil hier Anschauung gegen Anschauung steht; bei den discreten Reizen, wo die Anschauung fehlt, fehlt auch der Contrast.

Das eben geschilderte Verhältnifs der *C*-Wahrnehmung zur *D*-Wahrnehmung ist freilich nicht ohne Weiteres über die von mir angewandten Veränderungsgröfsen und Zeitdauern hinaus auszudehnen; bei Anwendung noch langsamerer Veränderungen und noch längerer Zeiten halte ich vielmehr eine Umkehrung der Beziehung für wahrscheinlich. Wird z. B. eine Reizänderung um 1 Schwingung so langsam vollzogen, dafs sie erst nach 10 Secunden erreicht ist, so hat, glaube ich, die discrete Wahrnehmung der beiden Grenzphasen gröfsere Aussicht auf Erfolg als die continuirende Wahrnehmung des ganzen Processes. Denn hier ist von einer Anschauung der Veränderung innerhalb des einzelnen Präsenzstadiums keine Rede mehr; die blofse Vergleichung der Endphase wird aber sicherlich durch das unaufhörliche Tönen des Uebergangs erschwert; aufserdem ermüdet die Aufmerksamkeit, welche ununterbrochen auf der Wacht sein mufs, während sie bei discreten Tönen sich ausruhen kann.

Wenn ich übrigens oben immer davon sprach, dafs die *D*-Urtheile auf Grund von Vergleichung zu Stande kommen, so darf man nicht glauben, dafs hierzu stets der erste Reiz bewufst reproducirt und mit dem zweiten confrontirt werden müfste. Meine beiden Versuchspersonen suchten freilich, wie ihre Selbstaussagen ergeben, den ersten Ton so lange wie möglich im Gedächtnifs fest zu halten; doch gelang dies nicht immer, namentlich nicht bei den längeren Zwischenpausen. Trat dann der zweite Ton ein, so „urtheile ich direct. Es fällt mir der Ton von vorhin gar nicht mehr ein, ich rufe ihn mir nicht etwa mehr ins Gedächtnifs. Aber ich habe die Empfindung, als ob er noch unbewufst in mir wäre". (R.) Hier liegt dasjenige Phänomen vor, welches ich in meinem Buche als „latente Reproduction" beschrieben habe.[1] Die Nachwirkung des früheren Eindrucks

[1] Psychol. d. Veränd. S. 52.

hat nicht mehr Energie genug, um als selbständiges Bewufstseinsgebilde sich neben dem neuen Eindruck zu behaupten, zeigt aber darin noch ihre psychische Valenz, dafs sie der neuen Wahrnehmung eine bestimmte eigenartige Nüance verleiht. Diese Nüance, auf Grund deren wir dann sagen: der zweite Ton erscheint mir höher oder tiefer, beruht wahrscheinlich zum gröfsten Theil auf Gefühlsmomenten. Die auf latente Reproductionen gegründete Vergleichung spielt eine weit gröfsere Rolle, als man gemeiniglich annimmt; ihr Vorzug liegt vor Allem darin, dafs sie über Zeitstrecken hin, über welche ein klares und bewufstes Gedächtnifsbild nicht mehr existenzfähig ist, doch noch Urtheile über Verschiedenheiten und Gleichheiten ermöglicht.

Für die Thatsache, dafs die Urtheilssicherheit für Erhöhung und Vertiefung bei *C* sich gerade umgekehrt verhält wie bei *D* (Ergebnifs III.), vermochte ich keine befriedigende Erklärung zu finden.[1]

Das die Zeit betreffende Hauptergebnifs (VIa) lautete: es stellt die Dauer von 6 Secunden einen optimalen Werth für die Wahrnehmung von Veränderungen dar, so dafs eine Veränderung bestimmter Gröfse, die 6 Secunden währt, besser erkannt wird, als eine Veränderung, welche ein gleich grofses Reizgebiet in 4 Secunden durchmifst. Die Thatsache der Optimalzeit, die uns eigenthümliche Einblicke thun läfst in die Dynamik des seelischen Bestehens, wird uns in einem nächsten Artikel so ausführlich zu beschäftigen haben, dafs hier eine kurze Besprechung genügen mufs. Sie zeigt, dafs das geistige Leben nicht einem glatt und träge dahin fliefsenden Strom gleicht, sondern eher einer Kaskade, welche in schneller Periodik zwischen Stellen ruhigeren Ablaufs und solchen starker Energieentfaltung wechselt. Dafs im Grofsen — z. B. im Verlaufe eines Tages oder noch längerer Frist — ein solches Auf und Nieder der geistigen Frische und Energie besteht, ist allbekannt, minder bekannt sind die kleineren Oscillationen, die nur wenige Secunden währen. Und doch beherrscht diese psychische Rhythmik alles seelische Geschehen; „diese innerpsychische Periodik macht sich nun besonders dort bemerk-

[1] In meiner „Psychol. d. Veränd." S. 193 Anm. erwähne ich eine Vermuthung, die eine kleine Unvollkommenheit des Apparates als mitwirkende Ursache obiger Erscheinungen hinstellt. Doch scheint mir die Bedeutung jenes Factors nur sehr secundärer Natur zu sein.

lich, wo äufserlich zu einer solchen gar kein Anlafs gegeben ist; hier schafft sich eben erst die Psyche aus eigener Machtvollkommenheit, aber auch aus eigenem Drange und Zwange zeitliche Abgrenzungen, rhythmische Gliederungen, inhaltliche Differenzirungen."[1]

Ich sprach vorhin von „Präsenzzeiten", d. h. jenen Beobachtungsstadien, die zu einem anschaulichen Bewufstseinsganzen zusammengefafst werden; die Optimalzeit scheint dann einen Culminationspunkt eines solchen Beobachtungsstadiums darzustellen. Wenn wir erwägen, dafs die Zahl „6 Secunden" die Zeit des Uebergangs zwischen Anfangs- und End-Phase bedeutet, dafs aber jede dieser beiden Phasen selbst je eine Secunde dauert, so ergiebt sich, dafs eine Dauer des Gesammtversuchs von 8 Secunden die beste Bedingung für die Fällung des Urtheils liefert. Da nun das einzelne Präsenzstadium nicht annähernd so lange dauert, so dürfen wir annehmen, dafs wir es hier mit der Culmination einer zweiten Präsenzzeit zu thun haben; das erste Beobachtungsstadium diente dann vor Allem dazu, den Anfang des Reizes entgegenzunehmen, der zweite führte das Urtheil herbei.[2]

Uns hat hier vor Allem die Frage zu interessiren, aus welchem Grunde die scharfe Culmination der Optimalzeit bei Vergleichung successiver Unterschiede so viel weniger in die Erscheinung tritt, als bei der Beobachtung continuierlicher Veränderungen (Ergebnifs VIb). Wir citirten oben eine Reihe von Versuchen anderer Forscher, welche zeigen, dafs die Urtheilssicherheit sich ungefähr gleich bleibt, wenn die Pause zwischen zwei successiven Reizen von 4—6 Secunden variirte; und ihnen schliefst sich unsere Versuchsperson K. durchaus an. (Siehe die punktirte Curve von K. in Figur 5.) Zur Erklärung dieser Erscheinung müssen wir annehmen, dafs das oben geschilderte periodische Auf- und Nieder-Schwellen der psychischen Energie in gewissem Maafse durch Willkür geleitet und modificirt werden kann, dafs aber diese souveräne Verfügungsfähigkeit nur dort sich geltend machen kann, wo der Bewufstseins-

[1] Psychol. d. Veränd. S. 235.

[1] Die in der nächsten Mittheilung zu veröffentlichenden Versuche haben ebenfalls einen Optimalwerth von 8 Secunden und zwar dort ausgesprochenermaafsen als zweiten Culminationspunkt ergeben.

inhalt selbst nicht ununterbrochen die Seele in Anspruch nimmt. Bei der Veränderung ist der Zwang zu einer stetigen Beobachtung vorhanden; und gerade unter diesem Zwange folgt die Aufmerksamkeit gleichsam mechanisch ihrer inneren Funktionsnorm des Auf- und Nieder-Schwingens; sie hat ja gar keine Gelegenheit, sich selbst einen Zeitmoment auszusuchen, in welchem ihr Nachlassen den relativ geringsten Nachtheil bietet. „Anders bei discreten Unterschieden. Hier ist nicht die Aufmerksamkeit dauernd in Anspruch genommen; sie hat in der Pause Zeit, sich zu entspannen, und vermag dann mit einer gewissen Willkür auf den zweiten Reiz die Entfaltung maximaler Energie einzustellen. So kommt es, dafs innerhalb weiter Grenzen die Länge der Pause von wenig merklichem Einflufs ist".[1]

So ist denn die Wahrnehmung continuirlicher Veränderungen psychologisch auch deswegen so interessant, weil bei ihr die Wirkung der Optimalzeit in einer Reinheit und einer Stärke, wie vielleicht bei keinem anderen Phänomen zum Ausdruck kommt.

Schliefslich noch ein Wort über die Abweichung, welche meine beiden Versuchspersonen gerade in den eben besprochenen Punkten zeigen, eine Abweichung, die von typischer Bedeutung ist. K. zeigt, wie gesagt, bei discreten Reizen keine eigentliche Optimalzeit, sondern nur eine längere Constanz der Urtheilssicherheit; bei R. dagegen culminirt die Optimalzeit in *D*-Versuchen mit ziemlich derselben Schärfe wie in *C*-Versuchen. (Siehe Figur 4.) Nach unserer obigen Erklärung ist R. somit nicht, wie K., in der Lage, die zeitliche Periodik seiner Aufmerksamkeit den dargebotenen Verhältnissen entsprechend willkürlich zu beeinflussen. Vielmehr wird er von jenen Oscillationen selbst beherrscht, daher er aufeinanderfolgende Reize, wenn der zweite gerade in ein Optimum der psychischen Energie fällt, gut, und wenn nicht, weniger gut beurtheilt. Sein psychischer Habitus ähnelt sich gegenüber *C*- und *D*-Reizen stark, was auch darin zum Ausdruck kommt, dafs er beide mit ziemlich gleicher Sicherheit erkennt. Man könnte hier somit von zwei Typen des Urtheilens, einem inhaltlichen und einem zeitlichen sprechen. K. gehört dem ersteren an, er sucht

[1] Psychol. d. Veränd. S. 196.

sich in der Dynamik seines Urtheilens dem zur Beurtheilung stehenden Inhalt möglichst anzupassen. R. repräsentirt den letzteren: er wird in seinen Urtheilen stark durch die zeitliche Periodik seiner eigenen Psyche bestimmt. Unsere nächste Mittheilung wird auf Grund anderer Versuche diese differentiell-psychologische Erforschung der Urtheilstypen weiter führen; sie wird die hier gefundene Unterscheidung von K. und R. aufs Genaueste bestätigen, zugleich aber noch die individuellen Aspecte beider Personen um wichtige Züge vermehren.

(*Eingegangen am 21. Juni 1899.*)

Notiz über die Nachbilder vorgetäuschter Bewegungen.

Von

Sigm. Exner,
Professor der Physiologie in Wien.

Kürzlich habe ich im Physiologischen Club zu Wien[1] einen Versuch demonstrirt, aus welchem hervorgeht, dafs nicht nur Bewegungen im gewöhnlichen Sinne des Wortes, sondern auch vorgetäuschte Bewegungen Nachbilder hervorrufen. Zwei hinter einander gelegene Systeme von Linien wanderten in entgegengesetzter Richtung vor dem Beschauer vorbei. Das näher gelegene System, zwischen dessen Linien hindurch das fernere gesehen wurde, wich in der Lage nur wenige Winkelgrade von letzterem ab, so dafs im Netzhautbilde die Linien der beiden Systeme spitze Winkel mit einander einschlossen. Die scheinbaren Durchschnittspunkte je zweier solcher Linien verschoben sich nun in senkrechter Richtung, wenn die Linien in horizontaler gegen einander rückten. Diese vorgetäuschte senkrechte Bewegung erzeugt nun ein deutliches negatives Bewegungsnachbild.

In diesem Versuche war die vorgetäuschte Bewegung des primären Bildes eine continuirliche, und es lag nahe zu fragen, ob auch bei der gewöhnlichsten Form vorgetäuschter Bewegung, nämlich der stroboskopisch gesehenen, Nachbilder auftreten.

Zu diesem Zwecke entwarf ich durch eine Anzahl von Linsen und eine Bogenlampe auf einem weifsen Schirm ein rundliches helles Feld, innerhalb dessen das Schattenbild eines Drahtes als horizontaler Streifen zu liegen kam. Der Durchmesser des hellen Feldes betrug 18—20 cm, der dunkle Streifen war 1 cm dick. Durch eine Rotationsvorrichtung nach dem Principe stroboskopischer Scheiben wurde bewirkt, dafs dieses helle Feld innerhalb einer Minute 400 Mal und jedesmal nur

[1] *Centralbl. f. Physiologie* 12 (26), v. 18. März 1899.

für sehr kurze Zeit auftaucht. Dabei nahm der dunkle Streifen periodisch verschiedene Lagen ein und zwar in folgender Weise: er erschien beim 1. Aufblitzen im untersten Theile des hellen Feldes, beim 2. Aufblitzen um 4,8 cm höher, beim 3. und 4. Aufblitzen jedesmal um dieselbe Strecke höher, so dafs er beim 4. Male schon am oberen Rande des Feldes angelangt war, dann blitzte das Feld vier Mal auf ohne dafs ein Streifen sichtbar war, worauf das Spiel von vorne begann. Diese Pause stellte sich deshalb als nothwendig heraus, weil bei Ermangelung derselben der Eindruck entsteht, als würde der Streifen immer wieder zurückspringen.

Demnach schien der Streifen 50 Mal in der Minute durch das helle Feld zu laufen. Arretirt man nach zwei Minuten währender Fixirung der Mitte des Feldes (meine Augen befanden sich 120—130 cm vom Schirm entfernt) die Vorrichtung der Art, dafs der Streifen im Felde stille steht, so scheint er zu sinken, d. h. er hat ein negatives Bewegungsnachbild hervorgerufen.

Ich habe die Lebhaftigkeit desselben mit der des Bewegungsnachbildes verglichen, den ein ganz gleichartiges Gesichtsobject, in welchem aber der Schatten des Stabes wirklich durch das helle Feld, natürlich in denselben Perioden, wandert, und im letzteren Falle das Nachbild recht merklich deutlicher gefunden. Es hängt das offenbar auch damit zusammen, dafs im letzteren Falle das Feld nicht flackerte, sondern continuirlich erhellt war.

(*Eingegangen am 21. Juli 1899.*)

Literaturbericht.

Ch. Féré. **L'expression des cadavres.** *Rev. philos.* **46** (9), 303—311. 1898.

Verf. hat sich die Mühe genommen, aus einer gröfseren Anzahl von Schriften auf das obige Thema bezügliche Thatsachen zu sammeln und kommt dadurch zu folgenden Resultaten: Nicht alle Lebenserscheinungen hören auf, sobald das Leben aus dem Körper entflohen ist. Schon die Alten wufsten, dafs Nägel, Haupthaar und Bart noch weiter wachsen. Die schwingenden Bewegungen der Wimperhaare in den Luftwegen, ebenso die der Spermatozoen können noch 12 bis 14 Stunden andauern. Bei Infectionskranken ziehen sich die willkürlichen Muskeln nach dem Tode zusammen und rufen Gesichtsgrimassen hervor, desgleichen Verschiebungen der Extremitäten, sowie das bekannte Zähneknirschen. Man erklärt diese Bewegungen durch die Wirkung gewisser Toxine auf die nervösen Elemente. Die nach dem Tode eintretende Muskelstarre, welche übrigens durch Kälte aufgehalten, durch Wärme beschleunigt wird, bringt keine wirklichen Emotionen zum Ausdruck. Anders steht es mit der sogenannten kataleptischen Muskelstarre. Hier bemerkt man den charakteristischen Ausdruck einer Emotion. Der Körper behält nämlich die Haltung bei, in welche er durch den letzten willkürlichen Act versetzt war. Diese Thatsache hat man beobachtet bei den vom Blitz erschlagenen Personen, ferner bei denen, die während des Grabens nach Schätzen vom Tode überrascht wurden, ferner bei den auf dem Schlachtfelde Gefallenen, auch an Thieren. Die Muskelstarre wird zurückgeführt auf eine Verletzung oder Reizung der Centra, welche der jeweiligen muskulären Bewegung vorstehen. Sie rührt nicht von einer Verletzung des Rückenmarks, da letzteres bei vielen gefallenen Soldaten, an denen man die Erscheinung beobachtet hatte, gar nicht verletzt war. Giessler (Erfurt).

J. Rosenthal. **Allgemeine Physiologie der Muskeln und Nerven.** 2. umgearb. Aufl. *Internat. wiss. Bibl.* 27. Leipzig, Brockhaus, 1899. 324 S.

Weiter auf der Grundlage, welche Weber, Helmholtz, Du Bois-Reymond geschaffen haben, bauend, hat der Erlanger Physiolog in der zweiten Auflage seines Büchleins neuere Untersuchungsergebnisse aufgenommen, daher vielfache Ergänzungen (z. B. Besprechung der Leitungsbahnen im Centralnervensystem) gebracht und einzelne Abänderungen vorgenommen.

Der Leser erhält eine durch Kürze, Klarheit und Einfachheit ausgezeichnete Darstellung des heutigen Standes der Nerven- und Muskelphysiologie. Liepmann (Dalldorf).

W. Heinrich. **O wahaniach w natężeniu minimalnych optycznych i akustycznych wrażeń. (Zur Erklärung der Intensitätsschwankungen eben merklicher optischer und akustischer Eindrücke.)** Mit 4 Figuren im Text. *Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau* 363—381. November 1898.

Münsterberg hat die Behauptung aufgestellt, dafs die Schwankungen in der Accommodation und Fixation des Auges die Ursache der Intensitätsschwankungen minimaler optischer Reize bilden. Was nun die Fixationsänderungen anlangt, so wird ihnen kaum eine Bedeutung zugeschrieben werden können. Dagegen erblickt auch Verf. in den regelmäfsigen Accommodationsschwankungen der Linse, zumal deren Periode sich in denjenigen Grenzen bewegt, welche für die Schwankungen minimaler Lichteindrücke gefunden wurden, die Ursache der letzteren.

Hinsichtlich der minimalen akustischen Eindrücke hatte Verf. zusammen mit V. Hammerschlag die Beobachtung gemacht, dafs das Trommelfell sich synchron mit dem Pulse und der Athmung bewegt. Es rückt bei der Inspiration nach aufsen, bei der Exspiration nach innen. Um nun zu untersuchen, ob diese Trommelfellbewegungen einen Einfluſs auf die Schwankungen der minimalen Schallempfindungen haben, wurden letztere zusammen mit Puls und Athmung registrirt. Die Versuche führten indessen nicht zu einem ganz positiven Resultat. Nicht jeder Athmungsperiode entsprach eine Schwankung der Empfindungsintensität, und bei Tönen waren überhaupt keine Schwankungen zu beobachten, die vielmehr nur bei Geräuschen eintraten. Dennoch glaubt Verf., dafs auch die Schwankungen der Intensität minimaler akustischer Eindrücke peripher bedingt sind wie beim Auge. Schaefer (Gr. Lichterfelde).

Van Biervliet. **L'asymétrie sensorielle** *Bullet. de l'acad. royal. de Belgique* 34 (8), 326—367. 1897.

Durch 8600 Versuchsreihen, die mit 120 Personen, gröfstentheils Studenten, vorgenommen wurden, hat B. die als Rechtshändigkeit resp. Linkshändigkeit bekannte Ungleichwerthigkeit beider Körperhälften zunächst für das Gebiet der Muskelempfindungen, dann aber weiter für Gehörs-, Gesichts- und Tastempfindungen verfolgt.

Auf dem Gebiete der Muskelempfindungen wurde mit 4 verschiedenen Grundgewichten von 500, 1000, 1500 und 2000 g operirt, welche die Rechtshänder stets rechts, die Linkshänder stets links hoben, während die Gewichtsbelastung der anderen Hand das eine Mal in aufsteigender, das andere Mal in absteigender Richtung variirt wurde, bis sie der des (stets zuerst gehobenen?) Grundgewichts gleich erschien. Zur Prüfung der beiderseitigen Gehörsempfindungen verwandte B. zwei möglichst gleich gebaute Apparate, bei denen eine auf eine Metallplatte aus 30 cm Höhe auffallende metallene Kugel den Ton erzeugte. Beide Apparate standen in gepolsterten Kästen, die durch Hörrohre mit je einem Ohr der dazwischen sitzenden Versuchsperson verbunden waren. Bei den Versuchen mit Gesichtsempfindungen fand zunächst eine möglichst sorgfältige Correction beider Augen statt und wurde alsdann die Gesichtsschärfe durch den Abstand ermittelt, in welchem das rechte resp. linke Auge von Snellen'schen Tafeln drei der kleinsten Buchstaben gerade noch lesen konnte. Für die

Tastempfindungen endlich gelangte das Weber'sche Aesthesiometer auf der Dorsalseite der Hände zur Anwendung. Im Uebrigen war die Anordnung der Versuchsfolge überall die gleiche.

Das Resultat, welches B. mit merkwürdiger, auch dem Zahlenwerth nach geltender Uebereinstimmung für alle geprüften Sinnesgebiete erhielt, besagt, dafs es eine Asymetrie giebt, die sich auf alle Sinnesorgane auszudehnen scheint. Die rechte Körperseite ist bei der Mehrzahl (78 %), die linke bei der Minderzahl (22 %) um den Betrag von $^1/_9$ empfindlicher, als die entgegengesetzte Körperseite.

Vom psychophysischen Standpunkte lassen sich schwere Bedenken gegen B.'s Versuche geltend machen, hat er doch nicht einmal den Zeit- und Raumfehler genügend berücksichtigt. Pilzecker (Göttingen).

W. A. Nagel und A. Samojloff. **Einige Versuche über die Uebertragung von Schallschwingungen auf das Mittelohr.** *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, Physiol. Abth., 505—511. 1898.

Die Verf. haben den Gedanken zur Ausführung gebracht, die Paukenhöhle eines frisch dem Schlachthause entnommenen Thierkopfes als Gaskammer mit einer Koenig'schen empfindlichen Flamme in Verbindung zu bringen und die Reaction der Flamme auf Schallschwingungen des Trommelfells zu studiren. Das Gas trat aus der Leitung durch ein in die Tube eingeführtes Rohr in die Paukenhöhle und gelangte von hier durch einen die Bulla ossea durchbohrenden Schlauch zum Brenner. Die Versuche glückten vollkommen. Es wurden zunächst Vocale und Consonanten in den Gehörgang des Präparates gesungen resp. gesprochen und deren Flammenbilder im rotirenden Spiegel beobachtet, wobei sich mancherlei für die Phonetik interessante Einzelheiten ergaben. Ferner liefs sich zeigen, dafs die Flamme auch auf eine auf den Schädel gesetzte tönende Stimmgabel reagirt, und dafs diese Reaction zunimmt, wenn der äufsere Gehörgang verschlossen wird. Die Verf. bestätigten endlich noch den Berthold'schen Versuch, welcher darin besteht, dafs eine mit dem äufseren Gehörgang eines normalhörigen Menschen verbundene empfindliche Flamme in Vibrationen geräth, wenn die Versuchsperson ihre Stimme ertönen läfst oder eine schwingende Gabel auf ihren Kopf setzt. Schaefer (Gr. Lichterfelde).

V. Hammerschlag. **Ueber den Tensorreflex.** *Arch. f. Ohrenheilkunde* **46** (1), 1—13. 1899.

P. Ostmann. **Bemerkungen zu vorstehender Arbeit des Herrn Dr. Victor Hammerschlag: „Ueber den Tensorreflex."** *Ebenda* 14—32.

Der erste Autor hat in einer Reihe von Versuchen den Hammer des einen Gehörorgans von Hunden und Katzen möglichst von seinen Gelenk- und Bänderverbindungen gelöst und an ihm Tensorzuckungen bei akustischer Reizung des anderen, intakten Ohres beobachtet. Die Reaction ist stärker bei jungen als bei alten Thieren und ausgiebiger bei hohen Tönen als bei tiefen. Elektrische Reizung des Akustikus hat keine Contraction des Tensors zur Folge. Die zweite Hälfte der Abhandlung ist ein offenbar recht mangelhaft motivirter Angriff auf die Untersuchung Ostmann's „Ueber die Reflexerregbarkeit des Musculus tensor tympani durch Schallwellen und

ihre Bedeutung für den Höract", *Archiv f. Anat. u. Physiol.* 1898, (Referat darüber in *dieser Zeitschrift* **20**, 202), welchen Ostmann mit einer entsprechenden Abfertigung erwidert. Schaefer (Gr. Lichterfelde).

Th. Beer. **Vergleichend-physiologische Studien zur Statocystenfunction. I. Ueber den angeblichen Gehörsinn und das angebliche Gehörorgan der Crustaceen.** Pflüger's *Archiv f. d. ges. Physiol.* **73**, 1—41. 1898.

Vor einigen Jahren hat bekanntlich Kreidl gezeigt, dafs keinerlei Gründe vorliegen, den Fischen Gehör zuzuschreiben. Zu dem gleichen Resultat kommt jetzt Beer hinsichtlich der Crustaceen. In seinem Vortrage: „Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über das Hören der Thiere" (*Wiener Klinische Wochenschrift* Nr. 39, 1896) hatte er den Satz aufgestellt, dafs, von wenigen Ausnahmen abgesehen, zwingende Beweise für das Hören der Thiere abwärts von den Amphibien nicht erbracht seien. Diese Ausnahmen waren: die echten Spinnen nach Dahl; nach Graber die Küchenschaben, Ruderwanzen, Wasserskorpione, einige Käfer; Cerambyx nach Will unter den Krebsen; nach Hensen Dekapoden (Palaemon), Schizopoden (Mysis), Brachyuren (Carcinus). Dafs gerade die Krebse ein vorzügliches Hörvermögen besäfsen, ist von vielen Autoren behauptet worden. Einen besonders hervorragenden Platz nehmen in dieser Beziehung die Untersuchungen von Hensen (Studien über das Gehörorgan der Dekapoden, *Zeitschr. f. wiss. Zool.* **13**, 1863 und Physiologie des Gehörs, Hermann's *Handbuch der Physiologie*, Leipzig 1880) ein. Verf. kritisirt die Schlüsse, die Hensen aus seinen Experimenten gezogen hat, und knüpft daran die Mittheilung seiner eigenen Versuche, die nach klar durchdachten Principien angestellt und mit anerkennenswerther Vorsicht verwerthet sind.

Auf Schall aus der Luft reagiren die untersuchten Krebse nicht. Auf Schall, der im Wasser selbst erzeugt wird, reagiren nur wenige Arten und zwar mit einem so schablonenhaften Fluchtreflex, dafs die Annahme einer Schall- oder Tonhöhenunterscheidung nicht statthaft ist. Vielmehr dürfte es sich lediglich um einen Tangoreflex, um einen Berührungsreflex handeln, derart, dafs die Krebse mittels der ihre Körperoberfläche bedeckenden feinen Härchen die Schallvibrationen des Wassers fühlen. Dafür spricht, dafs Verf. selbst diese Vibrationen mit der Hand fühlen konnte, wenn die Versuchsbedingungen nicht gar zu ungünstig gewählt wurden; dafs die Krebse an den Punkten, wo die Hand die Erschütterungen am stärksten empfand, auch am besten reagirten, und dafs die Reaction der Krebse dort ausblieb, wo auch Verf. nichts mehr von den Schallschwingungen wahrnehmen konnte.

Exstirpirt man die Statocysten von Krebsen, bei denen diese Organe im Schwanze liegen, so hört der Fluchtreflex nach Schallerschütterungen auf, aber nicht etwa, weil die Statocysten Gehörorgane sind, sondern weil ihr Fortfall eine allgemeine Reflexhemmung, die vielleicht auch mechanisch bedingt sein könnte, verursacht. Auch nach optischen oder taktilen Reizen bleibt unter diesen Umständen der Fluchtreflex aus. Krebse, welche ihre Statocysten nicht im Schwanze haben, zeigen nach der Beseitigung derselben gelegentlich den Fluchtreflex auf Schallreize, nachdem ihre Reflexerregbarkeit durch Strychnin erhöht ist. Die Function der Statocysten ist

also keine akustische. Die Krebse bedürfen auch keines Gehörorganes, denn die überwiegende Mehrzahl der im Wasser lebenden Kruster ist stumm. Wo Geräusche hervorgebracht werden, da geschieht es sicher aus äufseren, accidentellen Ursachen, nicht zu Zwecken gegenseitiger Verständigung. Wenigstens vermochte Verf. nie etwas Derartiges zu beobachten.

SCHAEFER (Gr. Lichterfelde).

F. KIESOW. **Zur Psychophysiologie der Mundhöhle.** WUNDT's *Philos. Stud.* 14 (4), 567—588. 1898.

Verf. hatte schon früher auf eine Stelle der Wangenschleimhaut hingewiesen, die sich Nadelstichen gegenüber völlig schmerzfrei zeigte. Dieser Befund ist inzwischen durch v. FREY bestätigt worden, welcher auch noch die auffällige Unempfindlichkeit jener Region gegen elektrische Schmerzreize feststellte. In der vorliegenden Abhandlung untersucht nun Verf. eingehender die mechanische, elektrische und thermische Reizbarkeit der schmerzfreien Fläche und der Wangenschleimhaut überhaupt. Nadelstiche werden innerhalb des fraglichen Gebietes nur als leiser Tasteindruck oder auch gelegentlich gar nicht empfunden. In der Umgebung treten Schmerzempfindungen von wechselnder Stärke auf, doch scheinen die Schmerzpunkte auf der ganzen Wangenschleimhaut nicht sehr dicht bei einander zu liegen. Die Tastempfindlichkeit der schmerzfreien Partie ist nicht geringer als die der übrigen Wangenschleimhaut und die der Tastflächen der Körperhaut. Die elektrische Prüfung ergab, von gewissen, wohl in den Eigenthümlichkeiten dieser Reizart selbst begründeten Abweichungen abgesehen, das nämliche Resultat wie die mechanische Reizung. Die Wangenschleimhaut, die hinteren Theile des Mundraumes und die hintere Zungenhälfte dürften, wenn man die inneren Organe aufser Acht läfst, von allen Körpertheilen die geringste Schmerzempfindlichkeit besitzen. Die Warmempfindlichkeit der Wangenschleimhaut ist, wie die des ganzen Mundraumes, stark herabgesetzt und fehlt vielleicht an manchen Stellen überhaupt. Wärmeschmerz tritt erst bei relativ hohen Temperaturen auf, dann aber auch an der bei mechanischer und elektrischer Reizung schmerzfrei gefundenen Stelle. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um eine Irradiation des Reizes auf seitlich oder tiefer gelegene Organe und nicht um eine Wärmeschmerz-Empfindlichkeit der Schleimhaut selbst. Ungleich bestimmter als die Warmempfindung wird auf der ganzen Wangenschleimhaut die Kaltempfindung erkannt. Auch der Kälteschmerz tritt überall auf der ganzen inneren Wange auf, dürfte aber ebenfalls auf Ausbreitung beruhen. — Dafs auf der bewufsten Schleimhautpartie auch bei maximal gesteigerter mechanischer und elektrischer Reizung kein Schmerz hervorgerufen wird, obwohl die Tastempfindlichkeit gut entwickelt ist, ist als ein Beweis dafür anzusehen, dafs der Schmerz nicht „der Gefühlsseite unseres Seelenlebens zugeschrieben werden kann, sondern als ein besonderes Empfindungselement aufgefafst werden mufs."

SCHAEFER (Gr. Lichterfelde).

Benet et Vaschide. **Sur un ergograph à ressort.** *Comptes rendus de l'acad. des sciences* **125**, 1161. 1897.

An Stelle der bei dem bekannten Mosso'schen Ergographen die Belastung und Fingerspannung bewirkenden Gewichte haben die Verf. eine Feder gewählt. Sie glauben dadurch folgende Vortheile gegenüber jener älteren Construction von Mosso erreicht zu haben:

1. kann die Versuchsperson gleich Anfangs ihre volle Kraft anwenden,
2. läfst sich das allmähliche Abnehmen der Kraft bis zum völligen Erschöpfen hin darstellen,
3. vermag die Versuchsperson jederzeit eine ihrem Kräftezustande proportionale Arbeit auszuführen.

Der Apparat, von dem die Verf. eine Beschreibung geben, ist von Collin in Paris zu beziehen. A. Pilzecker (Göttingen).

G. Dubreuque. **L'intuition motrice.** *Rev. philos.* **46** (9), 253—292. 1898.

Das Bewufstsein hat verschiedene Grade: von der absoluten Verwirrung, wo nur organische Empfindungen herrschen, bis zum klaren und analytischen Bewufstsein. Den Uebergang vom synthetischen zum analytischen Bewufstsein nennt D. Aufmerksamkeit, wenn es sich auf die Vorstellungen erstreckt, Reflexion, wenn es sich um innere Empfindungen und Emotionen handelt. Die Bewegungsvorstellungen nehmen eine mittlere Stellung ein zwischen Vorstellungen und Emotionen, sie entgehen leicht dem Nachdenken, weshalb sie die alte Psychologie fast gänzlich vernachlässigt hat. In vorliegender Abhandlung sollen sie genauer studirt werden.

Verf. verbreitet sich zunächst über einige die Entstehung der Raumanschauung betreffende Theorien und geht dann zu seinen eigenen Ausführungen über: Die empirischen Vorstellungen sind Extracte, die geometrischen dagegen Modelle. Der geometrische Gedanke zählt nicht die Prädicate auf, welche einem Subjecte zukommen, sondern bestimmt die Relationen, welche innerhalb ein und derselben unmittelbaren Erkenntnifs (Intuition) mit einander verträglich sind. Jede dieser Relationen kann einen generischen Charakter annehmen. Die Intuitionen der Geometrie sind motorische Intuitionen. Das Verhältnifs zwischen der allgemeinen Idee und der motorischen Intuition ist dasselbe wie zwischen einer Wollung und gewollten Bewegung, wie zwischen Potentiellem und Actuellem. Die geometrische Idee als eine unendliche Möglichkeit von partiellen Subsumptionen ist ein psychisches Phänomen sui generis, nicht zurückführbar auf das Bild. Die mathematische Wissenschaft reducirt sich auf ein Spiel von Formeln, welche die Zusammenfassung überflüssig machen. Zu einer Intuition überhaupt sind zwei Bedingungen nöthig: Der Gegenstand der Intuition mufs klar und deutlich sein, und man mufs ihn als Ganzes auf einmal erfassen, nicht successive. — Das fundamentale Merkmal der Geometrie ist die Bewegung im Raum, die Raumzeit. Die Figuren sind Bewegungen, welche man studirt, ohne auf Geschwindigkeiten und Beschleunigungen Rücksicht zu nehmen. Daher ist die Unvollkommenheit der visuellen Erinnerungen kein absolutes Hindernifs für die Entwickelung der mathematischen Fähigkeit. Unter den Begriffen der Geometrie ist es der

des Unendlichen, welcher das vorwiegende Auftreten des motorischen Gedächtnisses erfordert, und erst secundär die visuelle Einbildung. Das Sehorgan allein genügt nicht dazu, das Unendliche in der Tiefenrichtung vorzustellen. Die Mechanismen der Accommodation und Convergenz sind einer solchen Bewegung sogar hinderlich. Denn der Eindruck der Tiefe, soweit er durch Convergenz und Zusammenfliefsen der beiden Netzhautbilder hervorgerufen wird, reicht nach D. nicht weiter als 200 m. Für das Abschätzen entfernterer Distanzen aber sind bestimmend: 1. die Abnahme der Klarheit mit der Entfernung, 2. die Unmöglichkeit, in entsprechendem Verhältnifs die Vorstellungen von Objecten zu reduciren, deren objective Gröfse bekannt ist. Nach Hirth (Kunstphysiologie) erklärt sich eine grofse Zahl von optischen Illusionen durch den Mangel eines Normalmaafses als gemeinsamen Mafses für alle Netzhautbilder. Wir besitzen nur eine kleine Zahl von subjectiven Maafsen, die Finger, die Elle, die Spanne, den Schritt. — Die Vorstellung einer unendlichen Zeit trat historisch früher auf als die eines unendlichen Raumes, letztere erst im 5. Jahrhundert vor Christus durch die Pythagoräer. Dies erklärt sich dadurch, dafs die motorische Ausdehnung ursprünglich beschränkt ist wie die visuelle Ausdehnung. Die eingebildete Ermüdung hält die eingebildete Bewegung auf. Erst durch Abstraction wurde die klare Vorstellung einer Bewegung, welche bis ins Unendliche fortgeht, ermöglicht. — Alle unsere Ideen waren ursprünglich nützliche Ideen, weniger zum Erkennen des Mediums als vielmehr zur Vertheidigung gegen das Medium. Die Erfahrung ist nicht eine passive Information des Subjectes durch das Object, sondern eine gegenseitige Action zwischen Subject und Object unter Vorwiegen des centrifugalen Stromes. Die actuellen Bilder werden durch die typischen Bilder in der Seele des Individuums vereinfacht und für die Praxis brauchbar gemacht. So besitzt auch der Raum eine Anzahl motorischer Schemen als typische Bilder, welche die Perceptionen beeinflussen, indem sie zusammenstimmende Eindrücke assimiliren und widersprechende inhibiren. Nach Stuart Mill sind die visuellen Empfindungen Substitute für tactile und muskuläre, welche langsam auf einander folgten. Nach ihm verleihen erstere letzteren den Charakter der Gleichzeitigkeit und bilden die Symbole der letzteren. Dies ist nach Verf. nicht richtig. Vielmehr ziehen nach ihm die Empfindungen der Netzhaut die motorischen Empfindungen herbei. — Dunan hält den visuellen und tactilen Raum für heterogen und irreductibel. Nach ihm haben die Sehenden den visuellen, die Blinden den tactilen Raum. Hiergegen weist Verf. darauf hin, dafs man andere Personen ebenso sehr handeln fühlt als handeln sieht, und dafs ihre Bewegungen mit Hülfe des Muskelgedächtnisses festgehalten werden, während der Gesichtssinn nur vorübergehende Eindrücke empfängt. — Die materielle Bewahrung der visuellen Erinnerung verhindert nicht immer ein vollständiges Erlöschen des Festhaltens der räumlichen Beziehungen. Bei einem Kranken, der weder an Seelenblindheit noch an Alexie oder Agraphie litt, war das Sehen normal, er erkannte die Objecte wieder und zeichnete sie nach dem Gedächtnifs, aber er konnte sie nicht im Raume vergegenwärtigen z. B. die räumlichen Beziehungen zwischen den Gängen seines Gartens, den Meubles und Thüren seines Zimmers. Demnach ist zum Vorstellen des Raumes noch mehr

nöthig als blos eine Sammlung von visuellen Erinnerungen. — Féré hat interessante Beobachtungen gemacht über die Beziehungen zwischen der intellectuellen Entwickelung und der Vollkommenheit der willkürlichen Beweglichkeit. Bei gut befähigten Menschen ist die Energie und Schnelligkeit gröfser als bei Ungebildeten und Wilden, namentlich bemerkte er bei ersteren eine bedeutende Entwickelung der Muskeln des Daumens. — Die Vorstellung ist nur der Entwurf der Bewegung, sie ist folglich im schwachen Zustande aus denselben motorischen Empfindungen zusammengesetzt, welche im starken Zustande mit der in Wirklichkeit ausgeführten Bewegung verbunden sind. Nach Spencer unterscheidet sich die willkürliche Bewegung von der unwillkürlichen durch die Anticipation der Bewegung und das Einschalten eines temps d'arrêt zwischen dem schwachen Stadium der motorischen Empfindung und dem starken Stadium, welches darauf folgt. — W. James sucht den Willen in der centralen Phase, wo eine endgültige Vorstellung festgehalten wird nach stattgehabter Wahl zwischen verschiedenen Vorstellungen von möglichen Actionen. Das willkürliche fiat ist in vielen Fällen nur ein Zustand der Zustimmung, mehr ein Entschluſs zu dulden als zu handeln. — Die erste Bedingung des Willens ist also das zusammenfassende und gleichzeitige Bewuſstsein einer Anzahl motorischer Vorstellungen. Bei den Unentschiedenen und Willenlosen geht die Schädigung der Willensthätigkeit aus einer Schwächung der Fähigkeit der Synthese und aus einer Verengung des Feldes des Bewuſstseins hervor.

„Das Minimum von Materie einer geometrischen oder arithmetischen Vorstellung läſst sich zusammenfassen in eine visuelle Vorstellung, welche an eine Tastvorstellung gebunden ist, indem beide an motorische Vorstellungen gebunden sind.“ Wie ist nun die motorische Vorstellung mit der visuellen verknüpft? An kleinen Kindern beobachtet man, daſs das Visuelle und Motorische ursprünglich vereinigt waren. Aber durch Uebung und Gewohnheit entsteht allmählich ein motorischer Automatismus. Vielleicht besteht eine Function des Gedächtnisses, ebenso wie der Gewohnheit und des Instincts, welches im Grunde nur Arten von Gedächtniſs sind, darin, zu dissociiren, was unzertrennlich vereinigt ist in der Wahrnehmung oder in den primitiven Handlungen. Es existiren ja auch psychologische Gesetze für die Dissociation der Elemente ebenso wie für ihre Association. Der motorische Mechanismus verselbstständigt sich allmählich. Die Association mit den übrigen Mechanismen wird schwächer und löst sich. Das Gesetz der geringsten Anstrengung ist im Grunde ein Gesetz der Dissociation. Bei der Kunst des Schauspielers, bei allen körperlichen Uebungen, bei der Bearbeitung der musikalischen Instrumente ist die Dissociation des motorischen Mechanismus die Regel.

Bei jeder Abstraction der Form hat man im Allgemeinen 3 Momente zu unterscheiden: 1. das tactile Erforschen bringt eine musculäre Synenergie zu Stande, um dadurch das Beharren einer Berührungsempfindung von ein und derselben Intensität und an ein und demselben Punkte der Hautperipherie zu erreichen. 2. Das Schema ist constituirt, und wir sind im Stande, mit Hülfe desselben die früheren Umrisse zu reproduciren, aber ohne Variation. Die Schemata sind noch Copieen, aber noch keine Modelle. 3. Das Schema entsteht durch Construction einer autonomen Entwickelung.

Das Beispiel einer virtuell unbegrenzten Entwickelung der intelligiblen Formen, an welcher die empirische Intuition keinen Antheil hat, ist die Mathematik. Zwischen ihren Formen besteht aber keine deductive Verkettung. So z. B. kann man den Begriff der Epicycloide auf deductivem Wege nicht aus dem Begriff des Kreises ableiten. — Nachdem KANT die Existenz der synthetischen Urtheile a priori erkannt hatte, sah er sich veranlafst, den Raum als eine Intuition zu betrachten. Aber die Hypothese einer reinen Intuition stöfst nach DUBREUQUE auf Schwierigkeiten. Um ihnen zu entgehen, mufs man die motorische Intuition als Mittelglied zwischen der empirischen Perception und der Entwickelung der Concepte einschieben. Die 4 fundamentalen Attribute, auf welche KANT seine Demonstration von der Idealität des Raumes gründete, sind gebunden an die motorische Intuition:

1. Apriorität. Nach KANT mufs, damit ich mir die Dinge als von einander räumlich getrennt vorstellen kann, die Vorstellung des Raumes im Princip gegeben sein. . . . Ohne die motorischen Schemata würden aber die homogenen Empfindungen zu zusammengesetzten Empfindungen zusammenfliefsen, die heterogenen Empfindungen der verschiedenen Sinne, die Localzeichen der Netzhaut, die Organempfindungen würden eine subjective Vielheit bilden, aber nichts Objectives. Als synthetisches Concept von Beziehungen motorischer Intuitionen ist der Raum etwas Späteres als die Intuition.

2. Nothwendigkeit. Nach KANT ist der Raum eine nothwendige Vorstellung a priori: Man kann sich nicht vorstellen, dafs es keinen Raum gäbe, obwohl man sich wohl denken kann, dafs kein Gegenstand darin enthalten sei. . . . . Man kann einen Raum ohne Objecte fassen, denn wenn er auch leer ist von Berührungs- und Netzhautempfindungen, so ist er doch erfüllt mit motorischen Empfindungen.

3. Unendlichkeit. Dem Begriff des Unendlichen liegt eine discursive locomotorische Construction zu Grunde.

4. Einheit. Die Vielheit der Ueberräume (4-, 5-, ... n-dimensionaler Raum) wird vereinbar mit der Einheit des EUCLID'schen (3-dimensionalen) Raumes von dem Moment an, wo diese Einheit und Vielheit rein conceptionell sind, denn beide sind gebunden an die physiologischen Bedingungen der Motilität. Sie sind nur Besonderheiten des regulativen Automatismus. Die Unmöglichkeit, uns die Ueberräume vorzustellen, liegt in den fehlenden physiologischen Bedingungen der entsprechenden Motilität.

Ref. erscheint die Ansicht des Verf., dafs die Ausdehnung eine Intuition, das Räumliche dagegen ein Concept sei, der an bestimmte motorische Schemata gebunden ist, eine glückliche zu sein. Die Fähigkeit, räumliche Unterschiede zu empfinden und zu denken, ist entschieden etwas Unmittelbares, in der Natur der lebenden Plasma Begründetes. Die Anwendung dieser Fähigkeit in der Praxis dagegen hängt von dem Vorhandensein bestimmter motorischer Organe ab, welche je nach ihrer Beschaffenheit und je nach der Stufe ihrer Entwickelung geeignet sind, das Aufkommen anderer und anderer motorischer Schemata in geringerer oder gröfserer Vollendung behufs Erfassens von räumlichen Verhältnissen zu begünstigen. — Die motorische Intuition als Mittelglied zwischen der empirischen Con-

ception und der Entwickelung der Concepte tritt besonders in der Stereometrie bemerkbar hervor, namentlich bei solchen Problemen, wo man eine Anschauung von räumlichen Verhältnissen zwischen mathematischen Körpern gewinnen will, von denen sich der Aufgabe nach einer oder einige innerhalb eines anderen in bestimmter Lage befinden sollen. Hier werden an die motorische Phantasie besonders hohe Anforderungen gestellt. Anhaltend und discontinuirlich wird der motorische Apparat in Bewegung erhalten, wenn, wie in der höheren Mathematik, die reinen Intuitionen als Formeln gegeben sind, von denen ausgehend wir erst, nachdem wir besondere Rechnungen, Differentiirungen u. s. w. vorgenommen haben, die Maxima und Minima, Wendepunkte, Doppelpunkte, Rückkehrpunkte, isolirte Punkte, Grenzpunkte, Spitzen u. s. w. und somit den Verlauf der Curve uns vorstellen können. Hier wird der Wirksamkeit der motorischen Phantasie immer von Neuem durch die Rechnungen Stillstand geboten. Diese Hemmungen dauern um so länger, je weniger der betreffende Mathematiker sich in die „Sprache" der höheren Mathematik bisher hineingelebt hatte. GIESSLER (Erfurt).

A. BICKEL. **Ueber die Bedeutung der Sensibilität für den thierischen Organismus.** *Münch. medic. Woch.* 172—174. 1898.

Der Artikel enthält im Wesentlichen eine Zusammenstellung bekannter Details über die Bedeutung, welche den centripetal zuströmenden Erregungen für die Regulirung der Bewegungen, für den Schutz des Organismus und für die „Gedankenarbeit" zukommt.

Die Frage, welche Ref. seiner Zeit aufgeworfen hat, inwieweit die Integrität der centripetalen Nerven eine Bedingung für die willkürliche Bewegung ist, beantwortet Verf. insofern nicht entsprechend, als er folgende „Thatsache", dafs die Aufserfunctionsetzung sämmtlicher centripetaler Leitungsbahnen in einem sonst normalen Organismus jede Bewegung also auch die ‚spontane' und ‚willkürliche' aufhebt", als „so gut wie erwiesen" ansieht.

Dieser Satz drückt jedoch nicht eine Thatsache, sondern — in der Form und in der Einschränkung, wie ihn Ref. seiner Zeit formulirte — nur einen Schluſs aus, der zwar sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich hat, aber der Bestätigung noch bedarf, denn der Nachweis ist einwandsfrei bis jetzt nur für den Rückenmarkfrosch erbracht worden.

H. E. HERING (Prag).

FÜRSTNER. **Die Zurechnungsfähigkeit der Hysterischen.** *Archiv für Psychiatrie* **31**, 627—641.

Die psychischen Symptome und Symptomencomplexe, die sich auf dem Boden der Hysterie entwickeln, haben noch nicht die ausführliche Bearbeitung gefunden, die sie verdienen, und wie sie beispielsweise die epileptischen bereits gefunden haben. Während Epileptiker mehr durch Gewaltthätigkeiten gegen Personen und durch Brandstiftungen mit dem Gesetz im Conflict gerathen, spielt bei den Hysterischen Diebstahl die

Hauptrolle, oft in Verbindung mit Betrug. So zählte z. B. Moravcsik unter 19 Fällen 7 Diebstähle, unter 26 weiteren 14 mal Diebstahl. Während bei Epileptikern das jugendliche Lebensalter das Hauptcontingent zu den Verbrechen hergiebt, ist es bei den Hysterischen die Zeit nach der Pubertät.

Ausgeschlossen ist die Zurechnungsfähigkeit bei den psychischen Störungen, welche mit den hysterischen Anfällen mehr oder weniger in Verbindung stehen, wenn auch die Bewufstseinsstörung stark schwanken kann. Selten sind bei den hysterischen Anfällen psychische Prodrome, während welcher es zu automatischen Handlungen, auch crimineller Art, kommen kann. Partielle Amnesie für die Zeit der Prodroma kommt vor, totale nach Fürstner nicht. Am häufigsten ist die Zurechnungsfähigkeit aufgehoben durch die paroxysmellen Psychosen, bei welchen aber die Bewufstseinstrübung ebenfalls sehr schwankt. Während derselben kommt es oft zu pathologischem Fabuliren und Lügen, Erlebtes und Erdichtetes wird vermengt bei scheinbar correcter Darstellung. Auch kommen nach hysterischen Anfällen somnambule Zustände vor. Die solchen paroxysmellen Zuständen vorhergehenden eigentlichen hysterischen Anfälle können oft unbedeutend, leicht zu übersehen sein, namentlich wenn sie bei Nacht auftreten. Anfälle als solche bedingen noch keine Unzurechnungsfähigkeit, die Psyche kann dabei intact bleiben. Auch ist das Bestehen des hysterischen Temperaments noch nicht beweisend für Unzurechnungsfähigkeit; dasselbe kann aber in der Intensität schwanken, beim Begehen einer criminellen Handlung stärker hervorgetreten sein als es nach der That aussieht. Da die Hysterischen eine grofse Neigung zum Fabuliren, zu pathologischen Lügen besitzen, ist die Beurtheilung des Einzelfalles oft sehr schwer. Doch ist nicht jedes Lügen einer Hysterischen gleich als pathologisch zu bezeichnen. Oft wissen die Hysterischen recht gut, dafs sie lügen. Sie lügen dann, erzählen erdichtete Geschichten bei vollem Bewufstsein. Zu erforschen ist dabei immer, ob nicht zugleich ein mehr oder weniger grofser intellektueller Defect besteht, welcher ev. für mildernde Umstände sprechen würde. — Eine gesteigerte sexuelle Erregbarkeit gehört nicht zu dem Bilde der Hysterie. Eine conträre Sexualempfindung oder dergl. kann aber neben der Hysterie bestehen. Allgemeine Regeln für die Beurtheilung Hysterischer lassen sich nicht aufstellen. Der Gutachter mufs individualisiren. Jedenfalls ist bei Epileptikern viel häufiger Unzurechnungsfähigkeit zu constatiren als bei Hysterischen. Umpfenbach.

Psychiatrische Beiträge zur Psychologie des Rhythmus und Reimes.

Von

Prof. A. Pick (Prag).

In einem bedeutsamen Aufsatze über „Hörspiele“ [1] erörtert K. Gross die psychologische Bedeutung des Rhythmus und Reimes auf Grund einer ausführlichen Darstellung der von ihm sogenannten Hörspiele. Während er nun der überzeugenden Fülle von Thatsachen aus den „productiven“ Hörspielen auch solche aus der Psychopathologie anfügen kann, indem er auf das Aneinanderreihen sinnloser Reime beim manischen Irresein nach einem Citat von Kraepelin hinweifst, [2] fehlen Analoga für die „receptiven Hörspiele“ nicht blos bei ihm, sondern auch in der bisherigen psychiatrischen Literatur, soweit ich sie überblickt habe; trotzdem mufs man ja von vornherein vermuthen, dafs bei der organischen Grundlegung des rhythmischen Gefühls auch auf dem Gebiete der receptiven Vorgänge sich gelegentlich wenigstens ähnliche Erscheinungen nachweisen lassen müfsten. [3] Das ist nun thatsächlich der Fall und nehme ich hier Veranlassung die mir durch die Arbeit von Gross in die Erinnerung zurückgerufenen Beobachtungen psychiatrischer Art kurz mitzutheilen. Diesen stehen Beobachtungen nahe, die in der Otologie nicht

[1] *Vierteljahrsschr. f. Philos.* (1898), 22; seither als Abschnitt des Buches „Ueber die Spiele des Menschen“ erschienen.

[2] Bei dieser Gelegenheit wären auch zu erwähnen die rhythmischen Bewegungen geistig sehr tief stehender Idioten, die zuweilen auch deutlich musikalisches Gehör verrathen; nebenbei sei auch bemerkt, dafs die Reimereien Maniakalischer nicht immer sinnlos sind.

[3] Dazu ist es gewifs interessant, dafs Billroth anläfslich seiner Studien zu dem Essay: Wer ist musikalisch, an Hanslick schreibt (*Deutsche Rundschau* Oct. 1894, S. 81): „Dies führte mich wieder zu einem Buche über Hallucinationen . . . . ja in die Geisteskrankheiten hinein.“

selten an Kranken mit subjectiven Gehörsempfindungen gemacht werden. So habe ich jetzt gerade einen Kranken mit beiderseitiger Otitis media aus anderen Gründen in Beobachtung, der das Zischen und die „Musik" in seinen Ohren mit Pfeifen und rhythmischem Klatschen der Hände begleitet, sichtlich als Ausdruck des rhythmischen Charakters, den jene entotischen Geräusche für ihn besitzen.

An die Beobachtungen aus der Psychopathologie knüpfen die nicht seltenen Beobachtungen an, dafs Paranoische (Verrückte) in jenen ersten Stadien, wo der Kranke noch einzelne, ihm zugerufene Worte hallucinirt, dieselben nicht selten aus rhythmisch sich gestaltenden Geräuschen heraushören[1]; so hört ein Kranker aus dem Ticken der Uhr einen sich taktmäfsig wiederholenden Schimpf, ein anderer etwas Aehnliches aus dem Geräusche der Räder des Wagens, der ihn zur Anstalt bringt. Aber auch ohne diese rhythmisirende Grundlage haben gelegentlich die Gehörshallucinationen in dem eben erwähnten Stadium einen gewissen rhythmischen Charakter und so habe ich noch kürzlich von einer Kranken erzählen hören, dafs die Schulkinder beim Vorübergehen an ihrem Hause ein rhytmisch erklingendes Schimpfwort gegen ihre Person ausstiefsen. Solche nicht zu den Seltenheiten gehörige Beobachtungen bilden nun den Uebergang zu den beiden nachstehend zu berichtenden Beobachtungen, die soweit ich beurtheilen kann, jedenfalls zu den seltenen gehören.

Im Jahre 189. wird ein gewesener Privatlehrer zu meiner Klinik mit einem ärztlichen Zeugnisse aufgenommen, dem Nachstehendes zu entnehmen ist:

Er stammt aus einer angeblich geistig gesunden Familie, war aber seit jeher geistig abnorm; er folgte seinen Eltern nicht, verspottete sie, in verschiedenen Stellungen that er nicht gut, gerieth auf Abwege und wurde wegen Veruntreuung von Geld mit Kerker bestraft; dabei hatte er immer einen aufserordentlichen Drang zum Lernen, erlernte durch Privatfleifs Französisch und etwas Englisch; in den letzten Jahren erwarb er seinen Lebensunterhalt durch Privatstunden, vertrug sich jedoch wenig mit den Leuten, mufste überdies den Unterricht einschränken wegen hochgradiger Myopie; aufserdem litt er an subjectiven

[1] Vgl. dazu die Beobachtungen Mach's über unwillkürliches Tacthören in dessen „Beiträge zur Analyse der Empfindungen" 1886, S. 104 ff.

Geräuschen am rechten Ohr; seit angeblich 14 Tagen hört er auf beiden Ohren Stimmen, die mehrmals hintereinander seinen Namen rufen; Männer- und Frauenstimmen, oft einzeln oder auch im Chore; sie halten ihm seine Vergehen auf sexuellem Gebiete und die Strafen, die seiner harren, vor und Alles das hört er nur in Reimen; dann hört er auch ein Jammern aus weiter Ferne, das er für das Jammern der Leute in der Hölle hält und da er glaubt, dafs sein letzter Tag nahe, verlangt er, man möge für ihn beten, ist ängstlich, will nicht allein im Zimmer gelassen werden, bittet seinen alten gebrechlichen Vater bei Gott für ihn Fürbitte einzulegen, er, der früher ein Freigeist gewesen; dabei besteht noch Krankheitseinsicht. Nach den Angaben der Angehörigen scheinen die Zeichen der Charakteränderung schon weiter zurückzugehen; schon seit etwa 2 Jahren bemerken die Angehörigen eine Aenderung im Wesen des Kranken; während er sich früher nicht um Religion gekümmert, wurde er seither bigott; in der letzten Zeit sei er aufgeregt geworden, klage ängstlich, er sei verdammt, müsse sterben.

Beim klinischen Examen stellt sich Patient als ein beträchtlich über seinen Stand geistig gebildeter Mensch dar; er erzählt, dafs er nur 5 Volksschulklassen absolvirt und sich durch Selbstunterricht vervollkommnet habe. Das zuvor erwähnte Verbrechen hat er sich im Alter von 16 Jahren zu Schulden kommen lassen: er sei als Lehrer vielfach mit der Geldbriefaufgabe betraut gewesen, und da sei ihm nun einmal zu einer Zeit, wo er durch vieles Romanlesen ganz „überspannt" gewesen, der Gedanke gekommen, einen Geldbrief zu veruntreuen, um gut leben zu können; er sei auch in die Hauptstadt davon, wäre aber alsbald arretirt und der Betrag ganz restituirt worden. Er habe später immer als Privatlehrer Unmassen gelesen, sei nie spaziren gegangen und habe diese Lebensweise bis zu seinem 40. J. getrieben. Im Jahre 1888 bekam er angeblich eine Netzhautablösung, verbrachte damit viel Zeit in verschiedenen Kliniken. Schon seit Kindheit habe er ein leises Rauschen im Ohre, das mit den Jahren immer schlimmer wurde. Vor 14 Tagen habe er, eben bei einem Dominospiel sitzend, auf einmal immer lauter seinen Namen rufen hören; es waren hohe und tiefe Stimmen; dann später hörte er ganz deutlich immer einen Zusatz zu seinem Namen: z. B. B. P . . . du mufst sterben, B. P . . . du hast gelogen, B. P . . . du hast betrogen, du hast gestohlen, dich wird

der Teufel holen"; dann habe er gehört, wie wenn ihm eine überirdische Stimme rufe: „Was ich gestrebt, was ich gestritten, wie ich gelebt, wie ich gelitten."

Befragt, was er von dem Ganzen halte, sagt er, er werde sterben, aber seine Seele werde leben und in der Hölle geplagt werden und führt zum Beweise dafür an, dafs er gestern zum ersten Male eine entsetzliche Gestalt und zwar mit beiden Augen gesehen habe. Auf den Einwurf, ob denn das Alles den Charakter der Wirklichkeit habe, sagt Patient: „Ich sage mir ja selbst, es ist ja unmöglich; ich frage, ob das Alle vor dem Tode haben; jede Kleinigkeit, die ich längst vergessen habe, wird mir vorgeworfen, ich glaube ja selbst, dafs sich Alles physisch durch den Blutandrang erklären läfst"; aber gleich darauf sagt er „es ist kein Zweifel, es ist der Teufel".

Die Stimmen kommen theilweise von aufsen, theilweise von innen heraus, selbst vom Herzen ziehen sie zum Gehirn. Alles gehe darauf hinaus, dafs er verloren ist, in die Hölle kommen und besonders gemartert werden wird.

In einer Erörterung über die von ihm selbst als gereimt erkannten Stimmen giebt er an, sich gelegentlich in Uebersetzungen czechischer Gedichte versucht zu haben. „Wenn ich sonst gereimt habe, habe ich die Reime gesucht, aber hier geben sie sich von selbst" und unmittelbar daran anknüpfend, giebt er folgendes eben Hallucinirte wieder: „du bist nicht getröstet, du wirst geröstet, dir ist nicht zu rathen, du wirst gebraten."

Er ist örtlich und zeitlich orientirt und hinsichtlich seiner Befürchtungen nur soweit zu beruhigen, dafs er sagt, wenn er nicht heute oder morgen sterbe, so wolle er gerne zugeben, dafs es sich um Sinnestäuschungen handle; daneben macht er immer wieder Aufserungen, die auf Krankheitsbewufstsein schliefsen lassen; er habe in den letzten Tagen auf verschiedenen Kliniken Hülfe gesucht, wollte sich zur Ader lassen, weil sein Gehirn mit Blut überfüllt sei. Bezüglich seines somatischen Zustandes giebt er noch an, dafs er schlecht schlafe; sowie er einschlafe, spüre er sofort einen Reiz im Gehirn, wie wenn eine Feder gerissen und dann könne er nicht mehr schlafen.

Die somatische Untersuchung ergiebt einen Strabismus convergens; Augenspiegelbefund: hochgradige Myopie mit Conus. Der Befund am Gehörorgane lautet:

R. Trommelfell in der vorderen und unteren Partie nach vorne und unten vom kurzen Fortsatz nach innen eingebuchtet. Die Kuppe dieser Einbuchtung von der Ebene des hinteren oberen Theiles des Trommelfelles um 3 mm entfernt; das Trommelfell getrübt; *L.* Trommelfell getrübt, eingezogen;

	L.	*R.*
V.	0,4	0,2
Vs.	ø	ø

Als die Grundlage der in der letzten Zeit aufgetretenen psychopathischen Erscheinungen läfst sich ein denselben vorangehendes hypochondrisches Stadium nachweisen, in welchem sexuelle Perversitäten eine hervorragende Rolle spielen; auch jetzt klagt er über allerlei hypochondrische Sensationen, Stehenbleiben des Herzens, Blasenschwäche, Impotenz. Auch läfst sich ein kurzes Stadium von Illusionen, dem der Hallucinationen vorangehend, nachweisen; im Beginne habe er die Stimme hauptsächlich nur dann gehört, wenn irgend ein Geräusch entstand: z. B. wenn ein Gegenstand zur Erde fiel, hörte er sofort: mne boli hlava (czechisch) „mir thut der Kopf weh" — oder wenn mit einem Gegenstand auf den Tisch geschlagen wurde, hörte er sofort: „mne boli hlava" und im Anschlusse daran „mne boli prsa" (czechisch) „mir thut die Brust weh."

Am nächsten Tag ist er sehr ängstlich, er glaubt an die Wirklichkeit all der erzählten Dinge; es gebe Dämonen, welche die Herren der Welt sind und ihn abholen werden; einer dieser Dämonen heifse Fikeral und er habe gehört:

„Bald wird man dich holen,
Fikeral hol' ihn ab."

Aber nicht blos diese und ähnliche Gedankengänge werden von Hallucinationen, die meist gereimt sind, begleitet, sondern vielfach auch alle anderen: so hört der Kranke, während seine Augen untersucht werden: „Du wirst bald nichts mehr sehen, dann wird es bald vergehen" (nach der Melodie „Ich hatte einen Kameraden . .") oder während er zu fühlen glaubt, dafs das Herz stocke, hörte er:

„Mein Herz geräth ins Stocken,
wie bin ich da erschrocken."

In den folgenden Tagen klagt er, dafs die Rufe die ganze Welt erfüllen; erzählt von einem grofsen Gesicht, das er gesehen,

mit vorgestreckten Krallen; er sah es beim Ofen, so deutlich, wie ein Kurzsichtiger eine Sache sieht; daran knüpft er die Erzählung, dafs, sowie er, um die Frazze nicht mehr zu sehen, die Augen zudrückte, er sofort hörte: „Er will die Augen zudrücken, er hat kein gutes Gewissen". „Was ich sehe, pflege ich gleich zu hören mit einem Reim; wenn ich sage, ich werde es selbst versuchen, so heifst es sofort darauf, „er wird es selbst versuchen", es kommt dasselbe 20 bis 30 mal, und jetzt kommt dazu noch, „er wird sich selbst verfluchen". Jetzt höre ich „B. P. . . . aus K . . . in, komme her und komme hin", „er kann es nicht erwarten, er kommt in unseren Garten". Dazu sagt die Stimme: „Gott hat die Sprachen selbst gemacht, deshalb ist Alles gereimt". Noch weiter bezüglich des Rhythmischen seiner Hallucinationen befragt, giebt er an, dafs wenn es mit den Versfüfsen nicht ganz correct ausgeht, es durch die Melodie, die es hat, entsprechend gedehnt wird, so dafs es dann klappt. Patient erzählt auch weiter, dafs er auch häufig Verse ihm bekannter Gedichte z. B. Bürger (Leonore), Rückert hallucinirt; gelegentlich habe er, wenn der Reim nicht sofort von selbst komme, die Empfindung, wie wenn die Stimmen dieselben erst suchen würden. Auch Nachts höre er, wenn er z. B. plötzlich mit dem obenerwähnten Gefühle des Risses im Gehirne erwache, gereimte Hallucinationen „Es zittert seine Seele, er will nicht in die Hölle". Aufmerksam gemacht auf den schlechten Reim in dieser Hallucination, sagt er, er habe selbst schon die Stimmen darauf aufmerksam gemacht, die hätten ihm aber geantwortet „die Reime sind nicht so schlecht wie du". Ein ander Mal erzählt er, dafs als einer der Kranken auf der Harmonika spielte, er die Worte nach dieser Melodie hörte. Es spreche jetzt nicht nur im Ohre, sondern, sozusagen, alle Adern sprechen, das Herz „geht wie eine Blechtafel"; jeder Anschlag ist zugleich ein Wort „mein Name immer wieder"; ein ander Mal spricht er von einem Strömen des Blutes im Kopfe. Während er in den ersten Tagen seines Aufenthaltes in der Klinik noch immer Zweifel äufserte, es könnte das Ganze doch krankhaft sein, ist er dann später immer fester von der Wirklichkeit desselben überzeugt; sein Zustand sei sehr schlecht, das ganze Gehirn sei voll Blut, überall spreche es, im Gehirn, in den Adern „ich meine wirklich, vom Teufel besessen zu sein; so ein wahrhafter Unsinn und ich mufs doch glauben diesen Gesprächen im Herzen und im Kopfe". Auf den Einwurf, wie

denn im Herzen gesprochen werden könnte, sagt er: „Es ist so, wie wenn eine Tafel aufgeschrieben wäre, zugleich aber höre ich Stimmen, wie wenn es Jemand lesen würde; ich höre jetzt weniger Reime, nur die drohenden Reime höre ich noch, es kommt auch vor, dafs ich auf jedem Ohr etwas Anderes höre". Die Gesichtshallucinationen nehmen entschieden zu, häufig geht der Traum in solche über; das Wahnsystem entwickelt sich weiter, und weil ihm offenbar in Anlehnung an seine Wahnbildung die Stimmen einmal sagten, sie seien Fliegen, glaubt er, dafs die Fliegen, die er in seiner Jugend gemartert, jetzt zu Teufeln verwandelt seien, die ihn jetzt martern werden.

Vor seiner bald darauf erfolgten Transferirung in eine andere Anstalt aufgefordert, einige Proben seiner gereimten Hallucinationen niederzuschreiben, producirt er folgende Specimina:

Der Mann, der gar nicht zeugen kann,
Der ist ja gar kein rechter Mann,
Der ist ja schon gestorben,
Und wenn er hundert Jahre lebt,
Er hat ja ganz umsonst gestrebt
Er ist ja ganz verdorben.

Er hat uns wohl verstanden,
Er liegt in Todesbanden,
Er wird nicht lang' mehr machen,
Er fällt uns in den Rachen.

Du hast genommen, du wirst bekommen;
Du hast entwendet, du wirst geblendet;
Du hast gestohlen, er legt dich auf die Kohlen.

Was Ihr für Kindermärchen haltet
Und für veraltet,
Das ist die Wahrheit,
Ihr habt es noch nicht ergründet,
Da habt Ihr schon darüber Klarheit.

Er ist schon hier, bei dir
Uz je zde u tebe (Czechische Uebersetzung der vorangehenden Zeile)
il est là, chez toi.

Das ganze Interesse des vorstehenden Falles concentrirt sich auf die gereimten Hallucinationen und es wird deshalb genügen,

wenn ich einfach darauf hinweise, dafs ein ziemlich typischer Fall von Paranoia hallucinatoria vorliegt, in welcher auf ein mehr chronisches Vorstadium von Hypochondrie in subacuter Entwickelung das Stadium des Verfolgungswahnes gefolgt ist.

Was nun die Erscheinungen der gereimten Hallucinationen betrifft, so handelt es sich zunächst um ein Individuum, welches viel Verse gelesen und auswendig gelernt und mag zunächst darin, sowie in den eigenen Versuchen von gereimter Uebersetzung die psychische Disposition zu rhythmischer Verarbeitung des Gedachten zu suchen sein, da es sich im Sinne MEUMANN's offenbar um ein rhythmisch gut veranlagtes Individuum handelt. Zu dieser psychischen Disposition treten hinzu die bei dem Kranken so lange schon bestehenden subjectiven Ohrgeräusche, die offenbar die, sagen wir, illusorische Basis für die rhythmischen Hallucinationen bilden. Aber auch andere rhythmisirende Factoren treten in den ganz unbeeinflufst gegebenen Aeufserungen des Kranken deutlich hervor; so in den Aeufserungen, dafs es im Herzen, in allen Adern spreche, was gewifs nicht zufällig mit der Thatsache zusammenfällt, dafs in allen Theorien bezüglich der somatischen Grundlagen des rhythmischen Gefühls gerade diese rhythmisch functionirenden Organe eine Hauptrolle spielen.[1] Es ist recht wohl begreiflich, dafs unter pathologischen Zuständen das Pulsiren dieser Organe subjectiv viel stärker hervortritt[2] und in einem psychisch dazu disponirten Falle Veranlassung zur Auslösung rhythmischer Empfindungen und zwar auch solcher im Gehörorgane gegeben wird, welch' letzteres schon an sich, wie eben erwähnt, disponirt erscheint. Nicht minder interessant ist die in den Mittheilungen des Patienten über die Form seiner Hallucinationen deutlich zu Tage tretende enge Beziehung zwischen Vers, Reim und Melodie, die ja auch dem entspricht, was man in der normalen Psychologie dieser Erscheinungen annimmt.[3]

---

[1] BILLROTH in einem Briefe an HANSLICK, von diesem als Einleitung mitgetheilt zu „Wer ist musikalisch?" (*Deutsche Rundschau* Oct. 1894, S. 80): „Das elementar-rhythmische Moment im Menschen ist der Herzschlag." Vgl. ebendort S. 85 f.

[2] Vgl. dazu die Beobachtungen von DANA, On a New Type of Neurasthenic Disorder-Angio-Paralytic or „pulsating" Neurasthenia. Repr. fr. *The Journ. of the American med. Assoc.* 26. Jan. 1895.

[3] Vgl. auch BILLROTH (l. c. S. 89).

Als ein Seitenstück zu dem eben mitgetheilten Falle liegt mir ein zweiter wesentlich älterer vor, der insoferne etwas unvollständig ist, als es sich um eine Kranke handelt, die ich nicht klinisch beobachtet, sondern nur einmal vor Jahren gesehen, die aber so liebenswürdig war, mir den wesentlichen Theil ihrer Erlebnisse in einer Heilanstalt mitzutheilen; diesen Aufzeichnungen entnehme ich auch das uns hier Interessirende.

Es handelte sich, soweit ich jetzt nachträglich feststellen kann, um eine auf hysterischer Basis entwickelte Psychose, die etwa als ein Mittelding zwischen acuter Paranoia und Verwirrtheit classificirt werden müfste. Dem Manuscripte der Kranken entnehme ich mit Hinweglassung einer Menge unwesentlicher Mittheilungen folgenden Auszug:

In zehn Tagen war ich von meiner Melancholie ziemlich geheilt, kam von der Villa, wo die unruhigeren Kranken wohnen, ins Vorderhaus, wo ich mich täglich mehr erholte, Andere tröstete und unterhielt und schon in den nächsten Tagen ausgehen oder fahren sollte.

Da bekam ich Schüttelfrost, was ich früher nie gehabt, der geringste Zug machte mir rasende Schmerzen; der Director verschrieb mir Tropfen, die natürlich nicht helfen konnten, da die Krankheit erst im Beginne war. Bei mir setzte sich aber der Gedanke fest, sie haben mir geschadet, da man Alles thue, um die Kranken zurückzuhalten. Nun stellten sich Lach- und Weinkrämpfe ein, die meinen Körper sehr schwächten, Nervenzuckungen und gänzliche Schlaflosigkeit. Schlafmittel halfen schon durch Tage nicht und ich bekam eine solche Angst vor ihnen, dafs ich der Oberpflegerin, die ich die ersten Tage hoch verehrte, Alles aus der Hand schlug mit dem Bemerken, sie wolle mich vergiften. Meine Hallucinationen fingen schon an, aber mehr wie Träume, denn ich erinnere mich, dafs ich Morgens, wenn mir meine Zimmernachbarinnen ihr Leiden klagten (Eine hörte immer „Ki-ke-ri-ki" schreien oder ein häfsliches Wort, das sie stets verfolgte, die Andere litt an Gedächtnifsschwäche, konnte nichts lesen und war aufgeregt) oft sagte: Ach, was ist das gegen mein Leiden; was sie jede allein haben, habe ich Alles zusammen und noch so viel, so viel dazu." Vor dem Arzte hatte ich entsetzliche Angst, er trachtete mir, meiner Meinung nach, nach dem Leben, weil ich hinter all seine Geheimnisse gekommen war und deshalb nie mehr die Anstalt ver-

lassen sollte. Ich hatte die Empfindung, als werde ich jeden Abend in das Zimmer der anderen Damen übertragen, man halte mir vor Mund und Nase ein chloroformirtes Tuch, dann hypnotisire mich der Arzt und da ich so ein gutes Medium bin, stelle er an mich alle möglichen Fragen. Dabei spürte ich eine Kälte, die meine Zähne klappern machte und als ich die Antwort, ob es einen Gott giebt, dreimal umgehen wollte und immer wieder gefragt wurde, lag ich dann da, wie eine Sterbende.

Dann sollte ich mir wählen, welchem Wahnsinn ich verfallen sein will und unter all den Kranken, die ich kannte, suchte ich mir eine alte Frau aus, die jeden Moment aufs Bett fiel und schlief. „Nur schlafen, schlafen" jammerte ich immer, sowie ich später, nachdem mir die „Stimmen" verboten im Bette zu liegen, nur einen Wunsch hatte und der war, im Bette zu sterben.

Ich erinnere mich, ich habe geweint, bis ich an Decke und Hemd keinen trockenen Faden hatte und selbst um meine Augen bangte, Alles, weil mich der Arzt so maltraitirte; denn alle meine Leiden schrieb ich ihm zu und in jedem sogenannten Verhöre, welches ich später in meinen Hallucinationen zu bestehen hatte, erzählte ich von diesen Thränen. . . . . bald hörte ich da, bald dort die Stimmen meiner nächsten Verwandten, die mich riefen, mich suchten und nie vorgelassen wurden. Essen wollte ich nichts, ich fürchtete mich vor Gift; den Director hielt ich für meinen gröfsten Feind und all die Hexerei, die um mich herum vorging, betrieb er. Er war es, der die Verhöre mit mir leitete, meine Antworten, die ihm durch das Hörrohr, das bei mir, vielleicht in Erinnerung an das Telephon, welches durch die ganze Anstalt geht, eine grofse Rolle spielte, zukamen, verdrehte, Andere für mich arbeiten liefs und mich unmenschlich quälte. Er hatte eine eigene Melodie, nach der ich ihn erkannte, telegraphirte nach allen Erdtheilen und Alles meinetwegen, denn alle Professoren, alle reichen Leute kamen nach P. . . ., um mich zu hören, so ein interessanter Fall war ich. Später als ich wieder mit dem Wahn anfing, die Anstalt beruhe auf galvanischem Strome und ich werde immer wieder hypnotisirt, da spürte ich ein Sausen und Brausen im Kopfe, ein Stechen in den Gliedern, dafs ich immer wieder daraus flüchtete, umsomehr als mir die sogenannten Stimmen zuriefen, Sie dürfen nicht im Bette bleiben, Sie galvanisiren die ganze Anstalt. Rührte ich

an dem Kleiderkasten, so hörte ich P. . . . . schallen, berührte ich den Tisch, so dröhnte es P. . . . . ebenso von der Fensterscheibe; „ach", rief ich verzweifelt, „selbst die Pots sprechen bei P. . . . ." Drei Tage und drei Nächte saſs ich mit dem Rücken an der Wand quer über dem Bett und vertheidigte mich gegen die Angriffe. Jede Nothlüge, die ich je gebraucht, jedes Unrecht, das ich durch üble Nachrede u. a. gethan, jede Jugendsünde wurde aufgebauscht zu einer Anklage und viele falschen dazugethan und über mich gerichtet. Manchmal waren die Stimmen gut mit mir, da scherzte ich auch, aſs lachend die auf meinem Nachttisch aufgehäuften Eſswaaren und war beglückt, bischen Ruhe zu haben. Böhmisch, Deutsch, Französisch und Englisch, selbst die paar Worte hebräisch, die ich kannte, wurden um mich herum gesprochen und dann fing es in Versen an. Ich selbst sollte Festgedichte machen, zum Lobe P. . . . .'s, des Bürgermeisters etc., war aber nie vorbereitet. Die Wärterin hatte, um mich zu retten, Alles auf den Boden aufgeschrieben, wenn ich es abging, hörte ich jeden Reim genau, aber gleich war er vergessen. „Haben Sie denn nicht den Rhythmus gelernt", hieſs es dann; „Sie sehen also all die Reime machen wir, in P. . . ., wann hätten Sie sonst einen französichen oder englischen Reim gemacht."

War ich etwas muthiger, hieſs es: „Nicht so tollen, hier im Vollen; im Irrwahn, daſs Sie glauben, daſs ich das leiden kann, Sie fangen wieder mit dummen Versen an". — „Ich, der Doctor E. . . . . echt, Ihr Henkersknecht, hab' Sie behandelt nach Fug und Recht."

„Und ich die R . . . . r, treib es mit Ihnen noch toller."

„Das ist ja eben der dumme Witz, es heiſst immer Sie und die L . . . . . itz. „Das sind lauter Verse, die nicht kommen aus Ihrer Ferse". „Man kann nicht Alles haben, zusammen Behagen und Unbehagen". Dann schrieen mich die Frauen an: „Sind Sie verrückt, hat Sie Jesaias uns geschickt; müssen wir Ihretwegen solange sitzen und arbeiten und dabei schwitzen". „Was wollen Sie jetzt haben, wollen Sie wieder die Gischt in die Anstalt tragen."

Ich mochte was immer anziehen, dann war ich „die dumme Gacke, im rothen, rosa oder weiſsen Fracke."

Immer wieder sollte mich der Büttel holen, mich mit Ruthen peitschen, im Hemd durch P . . . . fahren und die Kinder, die

mich schreiend begleiten wollten, hörte und sah ich vor meinem Fenster.

Am meisten aufsässig waren mir die Juden, weil ich die Gebote der Religion nicht befolgte, da hiefs es „Ascher melech ist der König, paps ewek kennt Sie der Jude wenig". Der Rabbiner zeigte mir vom Fenster vis-a-vis, ich solle mich taufen lassen und Niemand wollte mein Glaubensbekenntnifs, „ich liebe die Menschheit und trage meinen Gott im Herzen, nicht auf der Zunge", gelten lassen. „Sie glauben alles, darum sind Sie der Dalles" hiefs es.

Ich sah Jesus, Gott Vater und unterhielt mich mit meiner verstorbenen Schwester. Früh, wenn ich 'mal bischen geschlafen, frug es: „Was haben Sie geträumt, Sie wissen es nicht, wir werden es Ihnen sagen. Von Ihrer Schwester haben Sie wieder geträumt. Von der Schwester können Sie nicht immer träumen, der Tag wird kommen und Sie werden weinen"; „ich weifs, ich weifs", sagte ich dann „ich weine schon jetzt."

Als mich mein Bruder zum ersten Male besuchte, war ich aufgelöst vor Freude. Zwei Stunden hatte ich Ruhe in seiner Nähe, dann fing es an. Seine Cravattennadel sprach zu mir, ich hörte wie immer die Vögel sprechen, mich warnen, den Bruder ja fortzuschicken, ihm alles mögliche schlechte von mir zu sagen etc.

Dachte ich an ihn, so hiefs es: Was wollen Sie wieder von Ihrem Bruder, dem Feuerluder?

Im Juni als er das zweite Mal mich besuchte, bestürmte ich ihn so lange, bis er mich nach Hause nahm.

Als ich vor Wochen mir den Muth gemacht, den Arzt zu fragen, ob ich denn nicht fort aus der Anstalt könnte, meinte er, oh ja, aber die Stimmen nehmen Sie mit. Ich dachte „natürlich, da Sie es nicht anders wollen". Aber es war auch so. In dem Getrappel der Pferde, die uns zur Bahn brachten, in den Tritten der Menschen, und als wir uns ins Coupé setzten, im Pusten der Locomotive, die nach Doctor P . . . . .'s alter Melodie mich, meinen Bruder und alles, was mich anging, höhnte: „Doctor P . . . . hat gewonnen, die Stimmen haben Sie mitgenommen", hiefs es auch. — Ich freute mich zu Hause, aber die Angst wich nicht von mir. Die Uhr mufste man stehen lassen, denn ich hörte meine Stimmen aus ihr, im Bette konnte ich es nicht aushalten, zeitlich Morgens sah ich vor dem Hause P . .-

Spione stehen. So brachte mich mein armer Bruder wieder nach P . . . . zurück. „Herr Doctor E . . . . echt Sie haben mich behandelt, nach Fug und Recht", kam ich meinem Arzte entgegen; ich wollte damit sagen, dafs ich nichts werth bin, nicht einmal zu Hause aushalten konnte und all das Schreckliche, das er über mich verhängt, verdient habe. —

Bezüglich der uns wesentlich interessirenden Erscheinung der gereimten Hallucinationen ergiebt sich auch für diesen Fall das Zutreffende der für den ersten Fall gegebenen Ausführungen. Auch hier scheint es sich um eine rhythmisch veranlagte Person gehandelt zu haben, obzwar ich nicht in der Lage war, das von der Kranken nachträglich bestätigt zu erhalten. Auch hier können wir gewisse somatische Grundlagen für das Rhythmische nachweisen; zunächst bemerkenswerth nach dieser Richtung ist das Zusammenfallen der Verse mit Gehbewegungen, eine Beziehung, die ja mehrfach schon von früheren Autoren als Grundlage des Rhythmus angesehen worden ist; weiter das von der Kranken angegebene Sausen im Kopfe. In interessanter Weise tritt auch das illusionirende Grundmoment in der Beschreibung der Hallucinationen während ihrer Heimreise hervor; nehmen wir endlich noch dazu, dafs nach einer Aeufserung der Kranken von der „alten Melodie", falls dieselbe nicht blos bildlich genommen ist, auch das musikalische Moment in dieser Beobachtung nicht fehlt, so sehen wir, wie auch dieser Fall in seinen wichtigsten Thatsachen hinsichtlich der Form und der Grundlage der rhythmischen Erscheinungen mit dem ersten zusammenfällt; von grofsem Interesse ist die Aeufserung der Kranken, sie selbst sollte auf Geheifs der Stimmen Verse machen, wäre aber nie vorbereitet gewesen. Wie wir ja für die grofse Ueberzahl der Hallucinationen bei Kranken dieser Art nachweisen können, dafs sie nur einen Reflex aus dem Vorstellungsgebiete auf ein oder das andere Sinnesgebiet darstellen, so sehen wir hier, wie die in den Gehörshallucinationen zum Ausdrucke kommende rhythmische Disposition in der psychischen Verarbeitung zu der entsprechenden Vorstellung Veranlassung giebt und sozusagen auch zu Auslösung auf motorischem Gebiete drängt. Dazu kommt es aber bei unserer Kranken offenbar deshalb nicht, weil es in der Mehrzahl der so gearteten Fälle zu Reizzuständen im motorischen Sprachgebiete oder, sagen wir lieber ganz unvoreingenommen, zu

Auslösungen auf diesem Gebiete, zu ideenflüchtigem Reden nicht kommt.[1]

Es ist diese Beobachtung jedenfalls ein nicht unwichtiges Argument gegen die, übrigens gleich anfänglich durchaus nicht allgemein acceptirte bekannte Anschauung von STRICKER, dafs die Wortvorstellungen ausschliefslich motorischen Charakter besitzen. —

Fassen wir zum Schlusse die beiden hier mitgetheilten Fälle gemeinsam ins Auge, so liegt, nach den jedem einzelnen gewidmeten Bemerkungen, die vielfache Uebereinstimmung der uns hier interessirenden Erscheinungen zu klar zu Tage, als dafs es noch einer besonderen Bemerkung darüber bedürfte. Für die Psychologie des Reimes innerhalb des Normalen dürfen wir aber in denselben eine nicht unwichtige Bestätigung der bisher darüber bestehenden Ansichten sehen. Bezüglich der Mehrzahl derselben bedarf es nicht erst besonderer Hervorhebung, aber auf einzelne will ich doch hier eingehen. So ist schon seit Langem auf die Beziehungen zwischen aufmerksamer Erwartung und Rhythmus aufmerksam gemacht worden; und MEUMANN hat dieselbe neuerlich zur Grundlage psychophysischer Untersuchungen gemacht. Nun spielt gerade auf dem Gebiete der Sinnestäuschungen die Erwartung eine wichtige Rolle und es ist eine immer wieder mit den bekannten Versen SCHILLER's belegte Erfahrung der Psychopathologie von der Bedeutung des Erwartungsaffectes für die Entstehung von Illusionen speciell des Gehörs; dasselbe gilt aber auch für Gehörshallucinationen, in deren Entstehung dieser Affect eine nicht geringere Rolle spielt. Von besonderem Interesse scheint mir endlich der in unseren pathologischen Fällen deutlich hervortretende Factor des „Unwillkürlichen" in der Rhythmusbildung, wodurch dieselbe ein Analogon zu der gleichen Erscheinung in den von verschiedenen Autoren angestellten Gedächtnifsversuchen mit sinnlosen Silben darstellt.[2]

---

[1] Dazu ist es gewifs interessant, in vereinzelten Fällen von Paranoia chronic. mit acuten Nachschüben, in solchen vereinzelt eine ausgesprochen rhythmische Form von Verbigeration oder ideenflüchtigen Plapperns, gelegentlich auch Schreibens, beobachten zu können. Bei diesen Erörterungen ist allerdings nicht zu übersehen, dafs die Differenzen zwischen dem sensorisch- und motorisch-rhythmischen Gebiete noch andere, eigenartige sein mögen.

[2] Vgl. dazu das Wort BILLROTH's (l. c. S. 92) „es spielt in uns", womit

Zum Beweise, dafs es nicht blos bei manisch Kranken mit ihrem gesteigerten Bewegungsdrange zu motorischer Auslösung rhytmischer und gereimter Sätze kommt, will ich nur ganz kurz eine neue Beobachtung einer Frau erwähnen — auf die ganze, sehr complicirte Erscheinungsreihe hier einzugehen, wäre überflüssig — bei der es gelegentlich zu förmlich zwangsmäfsigem Auftreten sprachlicher, zuweilen ganz sinnloser Aeufserungen kommt, angeblich zur Entlastung von peinlichen Vorstellungen; und diese sprachlichen Aeufserungen tragen häufig direct den Charakter des Rhythmischen und Gereimten; so lautet eine derselben nach dem Stenogramm des Mannes:

iftiringi, iftiringi
ping, ping, pang
ofteringi, ofteringi
ming, ming, mang.

Die eigenen Angaben der Frau bezüglich ihres rhythmischen Gefühls ergaben nur, dafs sie viel Gedichte gelesen und auch memorirt hat.

Meine Erwartung, dafs bei darauf gerichteter Aufmerksamkeit sich die im Vorangehenden berichteten Erscheinungen doch öfter als sich dies aus der bisherigen Seltenheit einschlägiger Mittheilungen schliefsen liefse, der Beobachtung darbieten würde, fand kurze Zeit nach Absendung des Manuscriptes ihre Bestätigung.

Am 1. Juli kam ein 30jähriger Fabrikarbeiter zur Klinik, bei dem sich auf dem Boden eines durch intensiven Alkoholgenufs entstandenen chronischen Alkoholismus, veranlafst durch eine fieberhaft verlaufende Infectionswunde an der Hand, eine Psychose entwickelt hatte, in der, um es kurz zu erwähnen, Erscheinungen akuter Alkoholparanoia mit solchen eines Delirium tremens gemischt, die ersteren jedoch viel prägnanter hervortraten. Die Haupterscheinung auf psychischem Gebiete bildeten vorwiegend Hallucinationen des Gehörs, neben denen die des Gesichtes entschieden sowohl an Intensität wie auch zeitlich zurücktraten.

Sofort am ersten Tage seines Aufenthaltes in der Klinik bezüglich der ersteren befragt, giebt er an, dafs ihm, als er sich

---

wir wieder anknüpfen an die Hörspiele von Groos, deren Analoga auf pathologischem Gebiete wir im Vorstehenden aufgezeigt.

Abends zu Bette legte, eine Stimme alles Mögliche aus seinem früheren Leben vorhielt; das habe die ganze Nacht gedauert, habe wie Musik geklungen, sei entschieden rhythmisch gewesen und hätte Versform gehabt; es „wurde in Worten gesungen", „wenn er mit dem einen fertig war, fing er mit dem anderen an". Auf die Frage, ob es auch gereimt war, sagt er ja, es habe „sich so schön geschickt"; Versuche, von dem Kranken die tschechischen Akuasmen zu erfahren, um selbst über deren Natur etwas urtheilen zu können, führen nicht zum Ziel; das, was der Kranke davon wiedergiebt, läfst nur den beiläufig rhythmischen Charakter erkennen; dafs aber das Ganze nicht als etwas in den Kranken „Hineinexaminirtes" anzusehen ist, geht daraus hervor, dafs der Kranke ganz spontan angiebt, dafs nur in dieser ersten Nacht die Gehörshallucinationen jenen Charakter an sich trugen, während schon im Folgenden „es nur gewöhnlich war".

Zur Psychologie auch dieses Falles wäre noch zu erwähnen, dafs der Kranke spontan angab, dafs er die Stimme vorwiegend auf dem Ohr hörte, mit dem er auf dem Polster lag, (er wechselte auch deshalb öfter die Lage) und dafs er grofse Angst hatte und deshalb sehr scharf auf die Stimme aufpafste. Die rhythmisirende Wirkung dieser Factoren ist zu deutlich, als dafs es noch einer besonderen Erörterung bedürfte.

(*Eingegangen am 20. Juni 1899.*)

Die Fixation.

Von
Dr. Reddingius,
im Haag.

Aufser dem Richten der Foveae auf schon peripher wahrgenommene Gegenstände, ist noch das auf diese Gegenstände Gerichtet-Halten der Foveae eine Function unserer Augenmuskeln. Erstere Function kann man Einstellung, die zweite Fixation nennen.

Beim Sehen ist nur willkürlich das Lenken der Aufmerksamkeit; im Uebrigen kommen alle unsere Augenbewegungen als Reflexe zu Stande. Für jede Augenbewegung müssen daher ursächliche sensorische Eindrücke zu finden sein.

Der für die Einstellung nothwendige sensorische Eindruck ist ohne Weiteres klar; es ist die Thatsache, dafs ein Bildpunkt, worauf die Aufmerksamkeit sich richtet, auf der Retina nicht central, sondern irgendwo peripher gelegen ist. Die Reizung jedes sensiblen Retinatheilchens besitzt ein motorisches Aequivalent, das von der Lage dieses Theilchens bestimmt wird in diesem Sinne: je weiter das Theilchen von der Fovea entfernt ist, desto gröfser ist sein motorisches Aequivalent.

Wenn nun durch die Einstellung Fovea und Bildpunkt zusammenfallen, worin kann dann der sensorische Eindruck bestehen, welcher die für die Fixation benöthigten Muskelcontractionen zu Stande bringt? In diesem Augenblicke sind dergleichen sensorische Eindrücke nicht denkbar. Dafs es erwünscht ist, das schon Erreichte zu erhalten, kann ja kein sensorischer Eindruck sein. Nur durch Verlust der richtigen Einstellung wird die Erhaltung von sensorischen Eindrücken von Neuem möglich gemacht. Die sensorischen Eindrücke, welche die Fixation zu Stande bringen, müssen die Wirkung von Verschiebungen des Bildpunktes auf der Retina sein.

So bin ich zum Schlufs gekommen, dafs wirkliche Fixation nicht besteht, und dafs dasjenige, was wir darunter verstehen, ein jedesmaliger Verlust der für das centrale Sehen zu erstreben-

den Lage sein muſs, der von immer neuen Einstellungen gefolgt wird. Weil wir objectiv diese Einstellungsbewegungen nicht wahrnehmen können, müssen sie sehr klein sein; vielleicht wäre es möglich, mit einem auſserordentlich gut am Kopfe des zu Untersuchenden fixirten Corneamikroskops diese Bewegungen zu constatiren.

Der Reihe nach werde ich hier betrachten die Fixation:

bei Abwesenheit der Convergenz- und Divergenz-Innervation,
beim binocularen Sehen mit Orthophorie,
beim normalen monocularen Sehen,
beim binocularen Sehen mit Esophorie und Exophorie,
beim binocularen Sehen mit Hyperphorie.

Erstere Fixationsart kann vorkommen bei Personen, die durch alten Strabismus die Convergenz- und Divergenz-Innervation ganz verloren haben; ihre Fixation ist natürlich immer monocular.

Eine excentrische Lage des Bildpunktes wird bei ihnen Einstellungsreizung der Organe für das Sehen nach rechts, nach links, nach oben und nach unten zur Folge haben. Durch die auf diese Reizungen folgenden Muskelcontractionen wird die Fovea nach dem Bildpunkte bewegt, und wenn dieser erreicht ist, hört die Einstellungsreizung auf. Das Auge ist ein Organ, das beim Fehlen von Innervationsreizen nach der Ruhestellung zurückstrebt; so geht die richtige Einstellung wieder verloren, und es entsteht der sensorische Eindruck für eine andere kleine Einstellungsreizung.

Je mehr peripher der zu fixirende Gegenstand im Blickfelde gelegen ist, desto stärker wird die Elasticitätskraft der das Auge umgebenden Gebilde sein, welche das Auge wieder in seine Ruhestellung zurückdrängen, desto stärker wird auch der einfache oder combinirte Innervationsimpuls sein müssen, der zuerst die Einstellung und darauf die Fixation wieder herstellen soll. Bei stark peripherer Lage des Bildpunktes im Blickfelde wirkt die Elasticitätskraft am stärksten, und sie kann daher jedesmal das Auge einen gröſseren Weg zurücklegen lassen, ehe die Fixationsinnervation die Fovea wieder zu dem Bildpunkte zurückkehren läſst.

Bei Untersuchung der Blickfeldgröſse habe ich oft gesehen,

dafs auch bei normalen Menschen die Länge des vom Auge unter dem Einflufs der antagonistischen Muskel- und Elasticitätswirkungen zurückgelegten Weges in der Peripherie so grofs ist, dafs objectiv nystagmusartige Bewegungen zu constatiren sind.

Wenn man beim Fixiren eines stillstehenden Gegenstandes das Auge mit dem Finger etwas nach rechts dreht, dann bemerkt man, dafs — durch das Fehlen des bei der Drehung gewöhnlichen psychischen Aequivalentes der Augenmuskelcontraction — der Gegenstand sich scheinbar nach links bewegt. Wenn nun beim Fixiren in der Peripherie des Blickfeldes die Elasticitätskraft — deren Wirkung ebenso wenig ein psychisches Aequivalent besitzt — das Auge in die Richtung der Ruhestellung bewegt, ist es möglich, dafs auch dabei Scheinbewegung zu bemerken ist. Wirklich ist das bei mir der Fall, wenn ich einige Zeit mit einem Auge in der Obergrenze des Blickfeldes anhaltend fixire: der oberste Theil des Gesichtsfeldes scheint sich dann nach oben zu bewegen.

Ich stelle mir also die Fixation, insoweit sie von den Innervationen abhängig ist, welche den Blick in den zwei Dimensionen von Breite und Höhe bewegen, derart vor, dafs sie aus einer pendelnden Bewegung der Fovea zum Bildpunkte hin und wieder zurück besteht.

Den Centralapparat, durch welchen wir im Stande sind, direct stereoskopisch in einer uns ganz unbekannten Umgebung zu sehen, durch welchen wir beim bekannten Dove'schen Versuch in der Dunkelkammer im Stande sind wahrzunehmen, ob ein einziger elektrischer Funken, der irgendwo zur Seite eines fixirten Lichtpunktes überspringt, näher oder weiter entfernt war als der fixirte Lichtpunkt, durch welchen wir im bekannten Hering'schen Versuch ohne Fehler die Lage der fallenden Kugeln in Bezug auf ein fixirtes Stäbchen angeben können, kann man das Organ des binocularen Sehens nennen.

Dieses Organ mufs ein Complex von anderen einfacheren Organen sein, und als solche meine ich deren vier annehmen zu müssen. Nur zwei sind hier vorläufig von Interesse, die sensumotorischen Organe für die Convergenz und für die Divergenz. Diese beiden Organe der dritten Dimension sind bei Personen, welche binocular sehen, die Hauptelemente für die Fixation, obgleich die soeben genannten Innervationen der zwei anderen

Dimensionen auch dazu beitragen, und beim Fixiren in der Peripherie des Blickfeldes noch die wichtigste Rolle spielen.

Die allererste Entstehung des binocularen Sehens denke ich mir folgendermaafsen. Bei irgend einer höheren Thiergattung sind mit der Zeit die beiden Augen, welche bei älteren Gattungen zu beiden Seiten des Kopfes standen, so weit nach vorn verschoben, dafs Theile der Gesichtsfelder von beiden Augen aufeinanderfielen. Damit wurden die in dem gemeinschaftlichen Theile sich befindenden Gegenstände in ungleichnamigen Doppelbildern gesehen. Von dieser neuen Gattung sensorischer Eindrücke ist von der Natur Gebrauch gemacht worden, eine neue Innervation ist entstanden, welche auf diese Eindrücke reagirte. Ebenso wie die Wirkung der bereits anwesenden Innervationen in den zwei Dimensionen von Breite und Höhe in der Vernichtung der bestehenden sensorischen Eindrücke bestand, so ward die Wirkung der neuen Innervation die Vernichtung der ungleichnamigen Doppelbilder. Die neue Innervation wurde die Convergenzinnervation. In je gröfserem Abstande von einander die ungleichnamigen Doppelbilder stehen, desto stärker wird der Innervationsreiz, desto stärker wird ihr psychisches Aequivalent. Das psychische Aequivalent mufs die Wahrnehmung des Näherseins sein, und das zeigt sich uns zum Beispiel beim Hering'schen Versuche.

Als zuerst die Convergenzinnervation wirkte, und Einstellung für die Nähe erhalten war, genügte es, dafs die Aufmerksamkeit des Thieres sich plötzlich auf einen weiterabliegenden Gegenstand richtete, um die Entstehung einer zweiten Gattung sensorischer Eindrücke zu verursachen. Auch diese Eindrücke, gleichnamige Doppelbilder, riefen eine neue Innervation hervor, die Divergenzinnervation, und ein psychisches Aequivalent, die Wahrnehmung des Weiterentferntseins, welche auch wieder mit dem Hering'schen Apparate zu constatiren ist.

Es ist also sicher, dafs bei uns Convergenz- und Divergenzinnervationen als Einstellungsinnervationen bestehen. Bestehen sie nun auch als Fixationsinnervationen?

Weil, nach einer Einstellungsbewegung durch Convergenzinnervation, die Elasticitätskraft die Augen augenblicklich wieder nach der Ruhestellung zurückbewegt, ist das Bestehen einer Fixationsinnervation der Convergenz sicher.

Sieht man stark nach rechts und nach unten nach einem

auf einige Meter entfernten Gegenstand und schiefst das eine Auge ab, so bemerkt man, wenn man das Auge wieder öffnet, Doppelbilder. Weil dieselben Gleichnamige sind, und doch unmittelbar Fixation folgt, ist bewiesen, dafs auch eine Fixationsinnervation der Divergenz besteht in den Fällen, wo durch Muskelwirkung der Organe für nach rechts oder nach links und nach unten Sehen eine functionelle convergente Ruhestellung besteht. Denn man kann nicht annehmen, dafs das Dasein von gleichnamigen Doppelbildern eine Abnahme eines bestehenden Convergenzinnervationsreizes verursacht; wenn auch beim monocularen Sehen vielleicht ein Convergenzinnervationsreiz bestand, so hatte diese eine Ursache, die beim Oeffnen des anderen Auges, durch eine Anwesenheit von gleichnamigen Doppelbildern nicht verloren ging.

Was ist nun aber die binoculare Fixation in gewöhnlicher Blickrichtung in mehr oder weniger convergenten Stellungen? Die Einstellungsimpulse der Convergenz hören auf, sobald die Foveae die Bildpunkte erreicht haben. Es fragt sich nun, ob durch die Kraft dieser Bewegung die Bildpunkte auch ein wenig überschritten werden, in welchem Fall natürlich ein antagonischer Divergenzimpuls ausgelöst werden würde.

Zur Beantwortung dieser Frage mufs ich auf die relative Accommodations- und Fusionsbreite anticipirend hinweisen. Nach einer Theorie, die ich in einer Monographie (*Das sensumotorische Sehwerkzeug*, Engelmann, Leipzig 1898) publicirt habe, bestehen bei monocularer Fixation immer gleichgrofse Convergenz- und Divergenzimpulse (homogene Innervation), und besteht diese Gleichheit bei binocularer Fixation nur in dem Falle, wo Orthophorie da ist; besteht Esophorie, so ist bei binocularer Fixation der Divergenzimpuls erhöht; ist Exophorie da, dann ist er vermindert. In jener Monographie habe ich gezeigt, dafs dieses Princip bei den so mannigfaltigen Phänomenen der relativen Accommodations- und Fusionsbreite überall durchzuführen ist. Jene Erklärung, aus welcher sich ergeben würde, dafs bei normaler binocularer Fixation ebensowohl Divergenz- als Convergenzreiz da sein würde, stelle ich der Donders'schen gegenüber. Dafs das Bedürfnifs einer solchen Erklärung schon von Anderen gefühlt worden ist, folgere ich aus der Thatsache, dafs Nagel für das Sehen mit concaven Gläsern als Erklärung gab, dafs der durch die vergrösserte Accommodationserregung be-

wirkte zu grofse Convergenzimpuls beim monocularen Sehen Strabismus convergens latens verursacht, und dafs das binoculare Sehen nur durch eine Contraction der Recti externi ermöglicht wird. Man wird leicht einsehen, dafs für eine Erklärung der negativen relativen Accommodation angenommen werden mufs, dafs auch beim normalen Fixiren schon Divergenzreiz da ist, und dafs, durch Verminderung jenes Reizes, das binoculare Sehen durch convexe Gläser ermöglicht wird.

Wenn angenommen ist, dafs bei normaler Fixation immer Divergenzreiz da ist, mufs sich die Frage stellen: welche sind die sensorischen Eindrücke, die sie verursachen? Die Antwort ist jetzt klar. Die binoculare Fixation mufs eine Pendelbewegung sein, wobei die Bildpunkte nicht an den temporalen Enden der fortwährend von den Foveae durchlaufenen Wege liegen, sondern irgendwo zwischen dem temporalen und nasalen Ende dieses Weges. Abwechselnd entstehende ungleichnamige und gleichnamige Doppelbilder haben dann antagonistische Convergenz- und Divergenz-Fixationsreize zur Folge, welche natürlich sehr schnell auf einander folgen müssen.

Mit diesen sehr frequenten Innervationsimpulsen sind ebenso frequente psychische Aequivalente gegeben, und weil aus diesen Aequivalenten unsere absolute Abstandsbestimmung und daraus wieder unsere absolute Gröfsenbestimmung von Gegenständen hervorgeht, leuchtet es ein, welche Bedeutung diese frequente Zufuhr von Orientirungsmaterial für uns hat.

Kann nun vielleicht auch die Fixation, insofern sie nur von den Organen für das Sehen nach rechts, nach links, nach oben und nach unten abhängt, in eben solcher Weise zu Stande kommen? Unmöglich scheint mir dasselbe nicht; die Vorstellung, dafs die Fixation dort eine Bewegung der Fovea zum Bildpunkte sei, ohne dafs der Bildpunkt bei dieser Bewegung genügend überschritten wird, um eine antagonistische Innervation zu verursachen, habe ich nur gewählt, weil sie mir die einfachste schien, und soviel ich weifs keine Thatsachen bekannt sind, welche die complicirtere Vorstellung nöthig machen.

Weil die anatomische Ruhestellung der Augen einigermaafsen divergent ist, und beim Fixiren immer mehr oder weniger convergente Stellungen nöthig sind, kann man vermuthen, dafs von den zwei antagonistischen Fixationsinnervationen die der Convergenz die mächtigste sein wird, weil sie immer der Elasticitäts-

kraft der Gewebe, welche das Auge in seine Ruhestellung zurück zu bringen strebt, Widerstand zu leisten hat; während die Divergenzinnervation durch diese Elasticitätskraft unterstützt wird. Aufserdem kann, wie v. D. BRUGH bemerkt hat (*Sitz. Niederl. Ophth. Gesellsch.*, Mai 1899), wenn ein ziemlich grofser Convergenzgrad der Augen besteht, die Wirkung eines Divergenz reizes durch die Verlängerung der Musculi externi vermehrt sein, während durch die dabei bestehende Verkürzung der Musculi interni, die Wirkung eines Convergenzreizes vermindert sein mufs. Auch das würde Ursache sein zu vermuthen, dafs unter gleichen Umständen die Kraft der Convergenz gröfser sein wird als die der Divergenz.

Es ist wichtig sich einige Rechenschaft von dem Verhältnifs zwischen den beiden Kräften zu geben. Möglich wird es, wenn man die Theorie von DONDERS — dafs nämlich das normale Band zwischen Accommodations- und Convergenzinnervation in einem Augenblick (beim monocularen Sehen) absolut fest, und im Folgenden (bei relativer Accommodation und Fusion) bis zu gewissen Grenzen verschwunden sein sollte — verwirft, und dagegen dieses Band als absolut betrachtet. Eben dies „bis zu gewissen Grenzen" kann ich mir nicht denken; wohl würde ich, wenn Thatsachen, was nicht der Fall ist, dasselbe nöthig machten, es wagen ein Band anzunehmen, das nur beim monocularen, nicht aber beim binocularen Sehen bestehen würde.

Nimmt man jedoch mit mir an, dafs in normalen Fällen das Band zwischen Convergenz- und Accommodationsinnervationen unzertrennlich ist, dann besitzt man in einem sich gleichbleibenden Accommodationszustand ein Mittel, wodurch man vom Gleichbleiben des Convergenzimpulses versichert ist. Allein ich meine annehmen zu müssen, dafs schon in einem Alter von 33 Jahren durch die physiologische Linsensklerose die letzte noch bequem bemerkbare Aenderung im Accommodationszustande bei nicht maximalem Convergenzimpuls schon erreicht ist.

Nach Correction meiner, weniger als 1 D. betragenden Myopie, und während ich auf 5 m Entfernung mit gleichbleibendem Minimum von Accommodationseinspannung sehe, kann ich noch mit einem abducirenden Prisma von 8°, aber auch mit einem adducirenden Prisma von 20°, scharf fixiren. Daraus geht hervor, dafs beim Fixiren mit einem Minimum von Convergenzreiz meine beim Fixiren zu verwendende Divergenz die Gesichtslinien über $(8° + 20°) : 2 = 14°$ aus einander bringen kann.

Beim Fixiren sowohl auf 33 als auf 25 cm Entfernung (ohne sphärische Gläser) finde ich jedoch als stärkstes abducirendes Prisma ungefähr 22°, und als stärkstes adducirendes Prisma 36°. Bei jenen Graden von Convergenz- und Accomodationsreiz (2,5 und 3,5 D.) kann daher meine Divergenz die Gesichtslinien über $(22^0 + 36^0) : 2 = 29^0$ aus einander bringen.

Diese beträchtliche Differenz, auf deren Bestehen ich durch eine Bemerkung von v. d. Brugh aufmerksam geworden bin, mufs dem Umstande zugeschrieben werden, dafs eine convergente Stellung der Augen die Wirkung der Divergenzinnervation erleichtert, und die der Convergenz erschwert.

Auf 5 m Entfernung mit Adductionsprisma von 20°, mit Minimum von Accommodations- und Convergenzreize, sehend, war auch ein Minimum von Divergenzreiz zugegen. Dasselbe Divergenzminimum darf ich auch voraussetzen, wenn ich mit Maximum von Accommodation, soviel wie möglich convergirend, fixire. Es gelingt mir mit Gläsern von + 3 D (mein Accommodationsvermögen beträgt 6 D) und einem Prisma adducens von 36° noch auf eine Distanz von 123 mm von den Drehpunkten meiner Augen (welche 64 mm von einander liegen) scharf zu fixiren. Nur ist das indirecte binoculare Sehen (in der Peripherie) dabei durch Raddrehung der Augen unmöglich geworden. Der dabei erhaltene Convergenzgrad stimmt dann ungefähr mit dem überein, welchen ein Prisma adducens 96° allein geben würde. Daraus geht hervor, dafs meine Convergenz die Augen über einen Winkel von ungefähr $(96^0 - 20^0) : 2 = 38^0$ zu einander bringen kann. Bei jüngeren Menschen ist das Convergenzvermögen im Allgemeinen noch gröfser.

In Hinsicht auf eine mögliche Bemerkung: dafs oben genannte Versuche wenig Werth hätten, weil man durch etwas Uebung in beträchtlichem Grade abweichende Bestimmungen erhalten kann, weise ich darauf hin, dafs diese Uebung in Anpassungen besteht, wofür das Divergenzorgan sehr geeignet ist. Diese Uebung oder Anpassung, welche sich in der Acquirirung von Esophorie oder Exophorie offenbart, mufs bei obenstehenden Bestimmungen soviel als möglich umgangen werden. Dieses habe ich gethan, indem ich die Versuche, welche Esophorie geben, immer mit denen, welche Exophorie geben, abwechseln liefs, und aufserdem die Bestimmungen schnell machte.

Weil in obenstehender Untersuchung die Convergenzkraft

(38°) in für sie ungünstigen convergenten Stellungen gemessen ist, und die Divergenzkraft bei der ersten Bestimmung (14°) nur theilweise in für sie ungünstigen divergenten Stellungen, meine ich folgern zu müssen, dafs unter gleichen Umständen ein Convergenzreiz wohl 3mal mächtiger wirken wird als ein gleicher Divergenzreiz. Und weiter, dafs bei den beim gewöhnlichen Sehen bestehenden Umständen, in welchen eine mehr oder weniger convergente Stellung der Gesichtslinien besteht, wodurch die Divergenzwirkung vermehrt wird, doch noch immer die Kraft eines Convergenzreizes gröfser sein wird als die Kraft eines gleich grofsen Divergenzreizes.

Wenn die Entfernungen von einigen Bildpunkten zur Fovea gleich grofs sind, so können wir, obgleich dieselben eben durch ihre Lage verschiedene, einfache oder combinirte Innervationsimpulse zur Folge haben werden, die sensorischen Eindrücke gleich grofs, und auch die Innervationsimpulse gleich grofs nennen, ohne damit zu rechnen, dafs die Kräfte, welche diese Impulse, auf verschiedene Muskeln oder Muskelgruppen wirkend, dem Auge mittheilen werden, sehr gut ungleich sein können.

Um als sensorischer Eindruck gelten zu können, mufs natürlich die Entfernung der Doppelbilder zu den Foveae einen bestimmten Minimalwerth besitzen. Man hat keinen Grund anzunehmen, dafs diese kleinste Distanz bei gleichnamigen und bei ungleichnamigen Doppelbildern verschiedene Werthe haben. Darum gilt die Annahme, dafs möglichst geringe Innervationsimpulse gleich grofs sind. Wenn nun auch noch die dadurch innervirten Muskeln dem Auge eine gleich kräftige Bewegung gäben, und weiter das Auge ganz frei beweglich wäre, dann würden bei Fixation die Bildpunkte in der Mitte der von den Foveae unaufhörlich hin und her durchlaufenen Wege liegen.

Aber in Wirklichkeit ist das Auge nicht frei beweglich, es besitzt eine anatomische Ruhestellung, gegen welche es stets durch die Elasticitätskraft der Gewebe (besonders der Muskelgewebe) zurückgetrieben wird. Und aufserdem wird noch derselbe Innervationsreiz dem Auge verschiedene Kräfte mittheilen können, je nachdem verschiedene Grade von schon bestehender Dehnung des Muskels, auf welchen er wirkt, da sind. Sowohl die Elasticitätskraft der Gewebe als der für den Effect der

Innervationsreize günstige Dehnungsgrad der Musculi externi verursachen, dafs bei convergenter Augenstellung der Effect des Divergenzreizes vermehrt wird.

In Hinsicht auf die Lage des Bildpunktes in dem von der Fovea beim Fixiren stets durchlaufenen Bogen, ist zu bemerken, dafs eben durch die oben bewiesene unter gleichen Verhältnissen bestehende Ungleichheit der Kräfte von Convergenz- und Divergenzinnervationen, die Möglichkeit entsteht, dafs, bei Fixation in je länger je mehr convergenten Stellungen, der durch die Dehnung der Musculi externi stets wachsende Effect eines Divergenzreizes eben dem ursprünglich gröfseren Effect eines gleichen Convergenzreizes das Gleichgewicht hält. Bei Fixation könnten deshalb die Bildpunkte stets in der Mitte der von den Foveae durchlaufenen Bogen liegen, und damit die Convergenz- und Divergenzimpulse einander gleich sein.

Dafs bei der Fixation ein ungefähr Gleichsein der antagonistischen Innervationsimpulse gewünscht ist, scheint mir höchstwahrscheinlich, weil sowohl positive als negative relative Accommodation und Fusion möglich sein müssen.

Meines Erachtens ist es klar, dafs, wenn Jemand für sein gewöhnliches binoculares Sehen als wichtigsten Theil seiner Fixation die Convergenz- und Divergenzreize gebraucht, er dieselben auch bei seinem häufig nothwendigen monocularen Sehen anwenden wird. Wer allmählich sein binoculares Sehen und damit den Gebrauch seiner Convergenz- und Divergenzinnervationen verloren hat, lernt für die Fixation andere Innervationen zu gebrauchen; aber ich glaube nicht, dafs es Jemand, der habituell binocular sieht, so mit einem Schlage gelingen wird.

Dennoch, ungleichnamige und gleichnamige Doppelbilder sind die sensorischen Eindrücke, welche Convergenz- und Divergenzreize hervorrufen können, und beim monocularen Sehen fehlen dieselben. Eine andere Gattung sensorischer Eindrücke der dritten Dimension besteht beim monocularen Sehen, die Zerstreuungskreise. Nach meiner Meinung ist das motorische Aequivalent dieser Zerstreungskreise ein Impuls, der aus gleich grofsen Reizen der Accommodation, Pupillen, Convergenz und Divergenz besteht. Der Nutzen einer solchen einfachen Einrichtung wäre dieser, dafs

Jemand seine ihm geläufige Fixationsinnervation auch bei seinem häufig nothwendigen monocularen Fixiren anwenden könnte.

Wenn von monocularer zur binocularen Fixation übergegangen wird, verändert sich bei einem normalen Menschen die Accommodationsanstrengung natürlich nicht. Ist nun, so wie ich es annehme, die Accommodationsinnervation unzertrennbar mit der Convergenzinnervation verbunden, so geht daraus hervor, dafs bei diesem Uebergang zum binocularen Sehen auch der Convergenzimpuls sich nicht ändert, und dafs — weil bei monocularem Sehen die Convergenz- und Divergenzreize immer gleich sind, und beim gewöhnlichen binocularen Sehen auch Gleichheit dieser Reize angenommen werden kann — auch der beim monocularen Sehen gebrauchte Divergenzimpuls derselbe bleibt.

Daraus würde wieder hervorgehen, dafs beim Uebergang vom monocularen zum normalen binocularen Sehen, und umgekehrt, die Augenstellung ganz dieselbe bliebe, dafs mit anderen Worten Orthophorie bestehe. Bekanntlich ist das Bestehen von Orthophorie beim Sehen in allen nicht zu kleinen Distanzen normal.

Besteht Gleichheit der Convergenz- und Divergenzreize, so nenne ich die Fixationsinnervation homogen. Wenn daher Orthophorie besteht, ist nach mir auch die binoculare Fixationsinnervation homogen, und nehme ich gleiche Ausschläge der Foveae zu beiden Seiten der Bildpunkte an.

Weil jedoch gleiche Ausschläge zwar wünschenswerth aber nicht unbedingt nothwendig sind, sind auch binoculare Fixationen, bei welchen der Bildpunkt nicht mehr in der Mitte, sondern mehr nasalwärts, und andere, bei welchen er mehr temporalwärts liegt, denkbar. Nach meiner Meinung bestehen diese Innervationsgattungen auch in der That.

Liegt der Bildpunkt an der nasalen Seite der Mitte des fortwährend von der Fovea durchlaufenen Weges, dann wird die Distanz der gleichnamigen Doppelbilder stets gröfser sein als die Distanz der ungleichnamigen, woraus hervorgeht, dafs bei jener Fixation die Divergenzreize stets stärker sein werden, als die Convergenzreize. Jenes kann nothwendig werden, wenn die

Divergenz weniger als sonst der Fall ist von den Elasticitätskräften und von dem Dehnungsgrad der Musculi recti externi unterstützt, und dagegen die Convergenz von diesen Kräften weniger als sonst behindert ist.

Das ist der Fall, wenn der Convergenzwinkel kleiner ist als normal bei der bestehenden Gröfse der Convergenz- und Accommodationsimpulse vorkommt; das ist es was wir wahrnehmen beim binocularen Sehen durch concave Gläser und durch abducirende Prismen. Weil bei jener Fixation der Divergenzreiz gröfser als der Convergenzreiz sein mufs, habe ich sie Sehen mit gesteigerter Divergenz genannt.

Ganz analog ist meine Erklärung des binocularen Sehens durch convexe Gläser und durch adducirende Prismen, wobei die Bildpunkte stets an der temporalen Seite der Mitte des von der Fovea durchlaufenen Weges liegen. Jene Fixationsart ist Sehen mit verminderter Divergenz zu nennen.

Die Leser meiner obengenannten Monographie bitte ich, anstatt der daselbst in § 54 gegebenen Erklärung des Sehens mit gesteigerter und mit verminderter Divergenz, die obenstehende Erklärung zu lesen.

Weil beim Uebergehen zum monocularen Sehen die Gröfse des Divergenzreizes wieder ganz der Convergenzreizgröfse gleich wird, besteht beim Sehen durch concave Gläser Esophorie, beim Sehen durch convexe Gläser Exophorie.

Die Möglichkeit der Fixation mit gesteigerter und mit verminderter Divergenz ist durchaus kein zufälliges Ergebnifs, das nur entsteht, wenn ein normaler Mensch mit sphärischen Gläsern oder Prismen Versuche anstellt. Fast ununterbrochen wird von dieser Fähigkeit Gebrauch gemacht. Nicht nur besteht im erwachsenen Alter beim Nahesehen fast immer etwas Exophorie, sondern auch bei seitwärts oder nach oben oder unten gelenktem Blicke erscheinen leichte Esophorien oder Exophorien. Ohne die Möglichkeit einer Veränderung des Divergenzreizes würde dabei scharfes binoculares Sehen nicht möglich sein. Daher kann man die Divergenzinnervation bezeichnen als die Innervation, welche die Augenstellung beim binocularen Sehen in seinen verschiedenen Beschaffenheiten regulirt.

Aber die Divergenzinnervation hat aufserdem eine Eigenschaft, die ihre Brauchbarkeit als solche noch erhöht. In der

erwähnten Monographie habe ich darauf hingewiesen, dafs diese Innervation eine Anpassungsfähigkeit besitzen mufs, welche sich darin äufsert, dafs, wenn sie z. B. eine Viertelstunde gewirkt hat, einige Minuten braucht, um wieder ganz zu verschwinden. Eben daselbst habe ich gezeigt, dafs solche Anpassungen auch in den Innervationen von Arm- und Beinmuskeln erreichbar sind.

Diese Anpassung der Divergenzinnervation ist folgende. Wenn es nöthig ist eine sehr verminderte Wirkung des Divergenzreizes zu erhalten, dann entsteht central eine Art Parese der Divergenzinnervation, so dafs ein sensorischer Eindruck von bestimmter Gröfse (eine bestimmte Distanz der gleichnamigen Doppelbilder) einen kleineren motorischen Effect hat als früher.

Ist jedoch eine gröfsere Wirkung als gewöhnlich nöthig, dann entsteht dagegen eine erhöhte Irritabilität.

Sowohl die Parese als die erhöhte Irritabilität bleiben noch einige Zeit bestehen, nachdem ihre nützliche Anwendung aufgehört hat, und desto länger, je länger ihre Anwendung gedauert hat. Wenn deshalb ein normaler Mensch einige Zeit durch starke adducirende Prismen binocular gesehen hat, wird er nachher Esophorie besitzen, weil der beim monocularen Sehen an den Convergenzimpuls gebundene gleich grofse Divergenzimpuls, welcher früher Orthophorie verursachte, jetzt, durch die acquirirte Parese der Divergenzinnervation, einen geringeren Effect haben wird. Koster hat sogar bei längerem Tragen der Prismen einen manifesten Strabismus convergens erhalten, der einige Stunden bestehen blieb.

Ganz analog ist meine Erklärung der Exophorie, welche einige Zeit bestehen bleibt, nachdem starke abducirende Prismen beim binocularen Sehen gebraucht worden sind.

Im Anfang dieses Artikels habe ich gesagt, dafs ich das binoculare Sehen als die Wirkung eines Complexes nicht von zwei, sondern von vier Organen auffasse. Aufser den Organen für Convergenz und Divergenz supponire ich noch zwei andere.

Binoculare Fixation besteht darin, dafs die Gesichtslinien sich in einem Punkte schneiden. Dafür ist es nöthig, dafs durch beide Gesichtslinien eine Ebene gelegt werden kann. Kann man sich vorstellen, dafs die Augen, die Orbitalfettgewebe, das Gesichtsskelett, so symmetrisch gebaut sind und gebaut bleiben, dafs in der anatomischen Ruhestellung die Gesichtslinien gerade

in einer Ebene liegen? Und wenn das auch der Fall wäre, kann man sich dann aufserdem noch vorstellen, dafs unsere Augen, die Anheftung unserer Augenmuskeln, die Augenmuskeln selbst, so fehlerlos symmetrisch gebaut wären, dafs unter der habituellen Muskelwirkung der bis jetzt erwähnten Innervationen das Liegen beider Gesichtslinien in einer Ebene möglich bleibt?

Dann und wann sieht man Menschen, welche beim monocularen Sehen in einzelnen Blickrichtungen eine Abweichung des anderen Auges nach oben oder nach unten zeigen, und doch die Augenstellung corrigiren können, so dafs sie in denselben Blickrichtungen binocular sehen.

Physiologisch ist das Vermögen, beim binocularen Sehen ein schwaches in verticaler Richtung brechendes vor ein Auge gehaltenes Prisma zu überwinden. Dabei kann man constatiren, dafs das Auge hinter dem Prisma sich etwas erhebt oder senkt, ohne dafs sich das andere mitbewegt. Den Leser, der hier sogleich an eine unpaarige Innervation denkt, erinnere ich, dafs etwas dergleichen im horizontalen Meridiane stattfindet, ohne dafs noch an eine unpaarige Innervation gedacht wird. Wenn man Jemandem das linke Auge mit der Hand bedeckt, ihn nach einem Gegenstand mit dem rechten Auge sehen läfst, und dann vor dieses Auge ein concaves Glas stellt, so sieht man, dafs das rechte Auge auf den Gegenstand gerichtet bleibt, das linke Auge hinter der Hand jedoch nasalwärts abweicht. In diesem Falle schliefst man auf das Hinzukommen zweier paarigen Innervationen, nämlich einer Convergenzinnervation und einer gleich starken Innervation für das Sehen nach rechts.

Aus Obenstehendem geht hervor, dafs Innervationen bestehen müssen, welche die Gesichtslinien in eine Ebene bringen, oder dieselben — beim Vorhalten eines schwachen vertical brechenden Prismas — aus dieser Ebene verschieben.

Die einfachste und auch von Hering angenommene Vorstellung geht dahin, dafs eine unpaarige, nur auf ein Auge wirkende Innervation auftritt. Sie käme dadurch zu Stande, dafs der Bildpunkt auf einem Auge etwas nach oben oder nach unten von der Fovea fiele und so als sensorischer Eindruck für die unpaarige Innervation wirke. Wenn das richtig wäre, könnte man voraussetzen, dafs dieselbe unpaarige Innervation auch beim monocularen Sehen auftrete. Das ist jedoch keineswegs der Fall. Beim monocularen Sehen ist derselbe Umstand, das Liegen des

Bildpunktes etwas nach oben oder nach unten von der Fovea, Ursache paariger Bewegung; das andere Auge wird mitbewegt.

Simon schreibt (*diese Zeitschrift* · Bd. XII, S. 113): „Die Untersuchung mit höhenablenkenden Prismen ergiebt noch eine wichtige Thatsache. Wie oben erwähnt, sind die Senker meines rechten Auges einerseits, die Heber des linken andererseits im Stande, ein Prisma von 6° zu überwinden. Da, wie auch Hering zugiebt, diese stärkere Hebung resp. Senkung nur durch eine rein einseitige Innervation zu erklären ist, also insoweit scheinbar eine Unabhängigkeit des einen Auges vom anderen besteht, konnte als wahrscheinlich vorausgesetzt werden, dafs bei gleichzeitigem Vorhalten von Prismen vor beide Augen, auf dem rechten mit der Basis oben, auf dem linken unten, jedes Auge ebenfalls noch 6° Prisma überwinden würde. Es zeigt sich aber, dafs beide Prismen zusammen nur eine Stärke von 6° haben dürfen."

Meines Erachtens kann die Thatsache, dafs der Versuch mit vertical brechenden Prismen sich zu dem analogen Versuche mit abducirenden und mit adducirenden horizontal brechenden Prismen ganz gleich verhält, keinen Zweifel übrig lassen. Auch die angewendeten verticalen Innervationen müssen paarig sein. Deshalb mufs eine Innervation angenommen werden, welche das rechte Auge nach unten und zugleich das linke nach oben zieht, und eine antagonistische, welche das linke Auge nach unten und zugleich das rechte nach oben bewegt. Wegen ihrer grofsen Aehnlichkeit mit Convergenz und Divergenz, habe ich die zwei antagonistischen paarigen Innervationen resp. verticale Convergenz und Divergenz genannt.

Neulich war hier ein Fall von verticalem Strabismus concomitans als Folge einer Verletzung des Cerebellum. Weil nach einigen Tagen, während sich der Allgemeinzustand besserte, der Strabismus wieder verschwunden war, glaube ich ihn einer vorübergehenden Läsion eines dieser hypothetischen Organe zuschreiben zu können. Magendie konnte ja auch bei Reizung eines bestimmten Punktes im Cerebellum bei Thieren eine verticale Divergenz hervorrufen.

Horizontale Convergenz- und Divergenzinnervationen haben psychische Aequivalente, die Wahrnehmungen von näheran und weiterab. Die analogen verticalen Innervationen können solche nicht besitzen, weil dieselben für uns kein Interesse haben.

Denn keine Zustände oder Veränderungen der Aufsenwelt würden dadurch zu unserem Bewufstsein kommen, und dafür allein dienen psychische Aequivalente der Augenbewegungen. Die Organe der verticalen Convergenz und Divergenz wirken daher ganz unbewufst. Ihre sensorischen Eindrücke sind Doppelbilder mit Höhendifferenz, und ihre Wirkung beim binocularen Sehen ist das Bringen beider Gesichtslinien in eine Ebene.

In Fällen wo in gewöhnlicher Blickrichtung eine vollkommene Symmetrie zugegen wäre, würden beide Innervationen gleich stark sein. Ist diese Symmetrie jedoch nicht vorhanden, so wird die eine Innervation fortwährend stärkere Reize bekommen als die andere; die Folge wird sein, dafs erstere Innervation selbst stärker wird als die andere, wodurch die später benöthigten antagonistischen Reize einander wieder gleich sein können.

Dafs man wirklich sehr leicht die Kraft dieser verticalen Innervationen bleibend ändern kann, hat sich mir gezeigt, als ich während einiger Zeit ein vertical brechendes Prisma, das noch gerade das Zustandekommen des binocularen Sehens nicht verhinderte, getragen hatte. Nach Ablegen dieses Prismas hatte ich Hyperphorie, welche eine kurze Zeit bestehen blieb. Diese Hyperphorie kann ich mir nur dadurch erklären, dafs auch hier eine ähnliche Anpassung besteht, wie ich sie schon der horizontalen Divergenzinnervation zugeschrieben habe.

Weil ein, in dieser Weise (durch Asymmetrie im Gesichtsskelett und andere oben genannte Umstände) bedingter, Kraftunterschied zwischen beiden Innervationen häufig bestehen mufs, und doch Hyperphorie so selten vorkommt, glaube ich annehmen zu müssen, dafs auch bei monocularer Fixation eines binocular Sehenden die beiden verticalen Fixationsinnervationen betheiligt sind, und gleiche Reize erhalten.

Wenn aber mit einem Auftreten von Strabismus das ganze Organ des binocularen Sehens atrophisch geworden ist, mufs eine Hyperphorie der anatomischen Ruhestellung manifest werden, und darin suche ich die Erklärung der Thatsache, dafs eine leichte Höhendeviation beim gewöhnlichen Strabismus convergens und divergens so häufig wahrgenommen wird, dafs Panas sie sogar als Regel nennt.

(*Eingegangen am 31. Juli 1899.*)

(Aus der physikalischen Abtheilung des physiologischen Instituts zu Berlin.)

Ueber die Wahrnehmung von Helligkeitsunterschieden.

Von

Richard Simon.

(Mit 1 Fig.)

Schirmer [1] hat, im Gegensatz zu vielen anderen Untersuchern, gefunden, dafs das Weber'sche Gesetz auch für den Lichtsinn in weiten Grenzen gültig sei, wenn nur die Adaptation genügend berücksichtigt würde. Auf Herrn Professor Arthur König's Veranlassung begann ich vor mehreren Jahren, die Schirmer-schen Versuche nachzuprüfen. Wenngleich das erhaltene Resultat aus später zu erörternden Gründen mancher Ergänzung bedarf, so erscheint es mir doch gerechtfertigt, kurz über die Versuche zu berichten, da sich dabei eine Abhängigkeit der Unterschiedsempfindlichkeit (U.E.) von mehreren Bedingungen ergab, die deren Gröfse nicht unbeträchtlich beeinflussen, bisher aber, soviel ich sehe, nicht genügend berücksichtigt worden sind. Für die Mehrzahl der Versuche wurden die Masson'schen Scheiben verwandt.

I. Einfluſs der Uebung.

Wenngleich schon von vielen Seiten auf den Einfluſs der Uebung hingewiesen worden ist, so scheint es doch noch wenig bekannt und berücksichtigt worden zu sein, nach wie langer Zeit sie sich noch bemerklich macht. So giebt z. B. Schirmer an, dafs er nach 8tägiger Uebung bereits das Maximum seiner

[1] Ueber die Gültigkeit des Weber'schen Gesetzes für den Lichtsinn. v. Graefe's *Arch. f. Ophthalmol.* **36** (4), 121.

U.E. ($^1/_{217}$) erlangt habe. Meine eigene U.E. war nach wochenlangen Versuchen auf $^1/_{220}$ gestiegen. Ich benutzte nun zu den definitiven Versuchen Scheiben, deren kleinster Helligkeitsunterschied $^1/_{220}$ betrug. Nach monatelanger Prüfung war ich zum Zweck anderer Versuche einmal genöthigt, Scheiben mit noch geringerem Unterschied zu benutzen und bemerkte zu meinem Erstaunen, dafs jetzt meine U.E. eine weit bessere geworden war, dafs ich bei guter Beleuchtung selbst $^1/_{250}$ meistens erkennen konnte. Die Resultate bezüglich des WEBER'schen Gesetzes wurden dadurch stark geschädigt. Leider zu spät fand ich, dafs MÜLLER-LYER dieselbe Beobachtung gemacht hatte.[1]

Jedenfalls erscheint es nach diesen Erfahrungen dringend geboten, sich vor Anstellung definitiver Versuche viel länger zu üben als es z. B. SCHIRMER gethan hat, der seine nach 8 Tagen erlangte U.E. als das Maximum der überhaupt erreichbaren betrachtete. Ueber weitere Erfahrungen bezüglich der Uebung werde ich weiter unten berichten.

II. Einfluſs der Gröſse des beleuchteten Gesichtsfeldes.

Die Gröſse der Unterschiedsempfindlichkeit hängt nicht nur von der Gröſse des Objectes, d. h. dem zugehörigen Gesichtswinkel ab, sondern auch von der Ausdehnung des beleuchteten Gesichtsfeldes, und zwar ist die U.E. umso gröſser, je gröſser der belichtete Netzhautbezirk ist.

Betrachte ich z. B. eine MASSON'sche Scheibe, die 4 cm vom Mittelpunkt entfernt einen schwarzen Sectorabschnitt von 2 mm Höhe trägt, in 50 cm Entfernung und eine gleichgroſse Scheibe mit einem Sectorabschnitt von 20 mm Höhe, gleichweit vom

[1] Psychophysische Untersuchungen. *Arch. für Anatomie u. Physiologie* 1889, Physiolog. Abth., Supplementband, S. 96: „Die Versuche, die ich in dieser Richtung angestellt, sind zeitlich von den bisher mitgetheilten getrennt; dieselben wurden mehrere Monate nach jenen angestellt und dieses Intervall war durch beinahe tägliche anderweitige Untersuchungen über optische Unterschiedsempfindlichkeit ausgefüllt. Es zeigte sich sofort bei Beginn dieser Versuche, dafs die Unterschiedsempfindlichkeit jetzt beträchtlich höhere Werthe erreichte, als in den anfänglichen Versuchen. Da die Versuchsbedingungen in keiner Weise geändert worden waren, so kann die Veränderung nur auf die unterdessen erlangte gröſsere Uebung bezogen werden."

Centrum entfernt, aus einer Distanz von 5 m, wobei also der Gesichtswinkel des Objectes der gleiche ist, so ist in letzterem Falle die U.E. deutlich vermindert, d. h. die Breite des Sectorabschnittes mufs im letzteren Falle gröfser sein als in ersterem.

Sicherer erschien es mir, die Untersuchung nicht aus verschiedener Entfernung, wobei vielleicht noch andere Momente mitspielen, anzustellen, sondern stets aus der gleichen Distanz. Aus diesem Grunde bediente ich mich der von MÜLLER-LYER[1] angegebenen Untersuchungsmethode. An dem einen Ende einer Rutschbahn, auf der eine sehr gleichmäfsig brennende Petroleumlampe angenähert und entfernt werden konnte, wurde ein weifser Carton aufgestellt, der von vorn durch 2 seitlich vom Untersucher befindliche Gaslampen erleuchtet und aus 60 cm Entfernung durch eine schwarze Röhre betrachtet wurde. Am Ende der Röhre wurden verschiedengrofse Diaphragmen angebracht, so dafs ein gröfseres oder kleineres Gesichtsfeld herausgeschnitten wurde. Die Untersuchung fand in einem Raum mit schwarzen Wänden statt, aufserdem wurde durch ein über den Kopf gezogenes schwarzes Tuch alles seitliche Licht vom Auge des Untersuchers abgehalten. Sollten dunkle Objecte auf hellerem Grunde geprüft werden, so wurden unmittelbar hinter den Carton schwarze Scheiben von verschiedener Gröfse an ganz dünnen unsichtbaren Fäden gehängt. Helle Objecte auf dunklerem Grunde wurden so erzielt, dafs dicht hinter dem Carton, also zwischen ihr und der Petroleumlampe, eine schwarze Scheibe aus Metall aufgestellt wurde, die in ihrer Mitte runde Ausschnitte von verschiedener Gröfse hatte. Auf Adaptation wurde natürlich sorgfältig geachtet. Es ergaben nun zahlreiche Untersuchungen bei gleicher Gröfse des Objectes — und zwar sowohl eines dunklen auf hellerem Grunde wie eines hellen auf dunklerem — stets eine bessere Unterschiedsempfindlichkeit bei grofsem als bei kleinem Gesichtsfeld. So wurde z. B. bei einem Durchmesser des Gesichtsfeldes von etwas über 3° das Object bei einem Abstand der Petroleumlampe vom Carton von ca. 130 cm nur noch undeutlich, bei 150 cm überhaupt nicht mehr gesehen, während unter sonst genau den gleichen Bedingungen, aber bei einem Gesichtsfeld von ca. 19° Durchmesser das Object bei einem Ab-

[1] Experimentelle Untersuchungen zur Amblyopiefrage. *Arch. f. Anat. u. Physiol.* (Physiol. Abth.) Jahrg. 1887, S. 400.

stand der Petroleumlampe von 235 cm noch undeutlich zu sehen war. Die Unterschiedsempfindlichkeit wächst also recht beträchtlich bei Gröfserwerden des beleuchteten Gesichtsfeldes.

Es gehört diese Thatsache wohl in jene Reihe von Erscheinungen, die zuerst URBANTSCHITSCH[1] fand, der nachwies, dafs die Sehschärfe eines Auges zunahm nicht nur, wenn das andere Auge beleuchtet wurde, sondern auch, wenn in das lesende Auge noch directe Strahlen gelangten. SEWALL[2] und später SCHMIDT-RIMPLER[3] bestätigten die Zunahme der Sehschärfe bei einem gewissen Grad skleraler Beleuchtung. Auch MÜLLER-LYER[4] constatirte eine bessere Unterschiedsempfindlichkeit, wenn nicht alles seitliche Licht abgehalten wurde. Vielleicht gehört hierher auch eine Beobachtung WERTHEIM's.[5] Zur Prüfung der indirecten Sehschärfe benutzte er kreisrunde Gitter von parallelen schwarzen Drähten, deren Entfernung von einander gleich dem Durchmesser der Drähte war. Blieb nun der Durchmesser der ganzen Gitter gleich und wurde nur die Drahtstärke geändert, so war die Sehschärfe für die Ferne schlechter als für die Nähe. Wurde aber das ganze Gitter, nicht nur die einzelnen Stäbe, auf gleiche relative Gröfse gebracht, so war die Sehschärfe stets dieselbe. Die Sehschärfe hing also nicht allein von dem gegenseitigen Abstand der Gitterstäbe, sondern auch von der Gesammtgröfse des Gitters ab. Je gröfser das Prüfungsobject und damit die Netzhautfläche war, deren Sehschärfe bestimmt wurde, desto gröfser wurde die letztere gefunden.

III. Einfluſs des Gesichtswinkels.

AUBERT[6] hatte bei Untersuchung mit MASSON'schen Scheiben gefunden, dafs die Unterschiedsempfindlichkeit mit kleiner werdendem Gesichtswinkel sehr schnell abnimmt. Er stellte die

---

[1] Ueber die Wechselwirkung der innerhalb eines Sinnesgebietes gesetzten Erregungen. *Arch. f. d. ges. Physiol.* **31**, 280. 1883.

[2] On the Physiological Effect of Light which enters the Eye through the Sclerotic Coat. *Journ. of Physiol.* 5, 132.

[3] Ueber den Einfluſs peripherer Netzhautreizung auf das centrale Sehen. *Bericht d. XIX. Vers. der ophth. Gesellsch. zu Heidelberg* 76.

[4] l. c. 105.

[5] Ueber die indirecte Sehschärfe. *Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. der Sinnesorg.* 7, 172.

[6] Physiologie der Netzhaut, 85.

Prüfung in folgender Weise an: „Eine MASSON'sche Scheibe wird von einer Stearinkerze beleuchtet, welche 2300 mm von ihr entfernt ist, und deren Licht durch einen Schirm von dem Beobachter abgeblendet wird. Der Beobachter befindet sich zuerst in gröfster Nähe der Scheibe und stellt dieselbe so ein, dafs er in dieser Nähe d. h. bei gröfstem Gesichtswinkel eben noch einen Kranz unterscheiden kann. Während ein Gehülfe die Scheibe dreht, entfernt sich der Beobachter allmählich, bis er den Kranz nicht mehr unterscheiden kann; dann wird ein gröfserer Sector eingestellt, und für diesen die Entfernung bestimmt, in welcher der Beobachter eben noch den Kranz unterscheiden kann u. s. w. Bei der Berechnung des Gesichtswinkels wurde die Breite des Kranzes oder der Radiustheil des Sectorabschnittes = 25 mm zu Grunde gelegt, welcher dividirt durch die Entfernung die Tangente des Gesichtswinkels giebt."

Bei weifsen Scheiben mit schwarzem Sectorabschnitt betrug die Unterschiedsempfindlichkeit

bei einer	Entfernung	von		200 mm	(= 7°	Gesichtswinkel)		$^1/_{72}$
„	„	„	„	2000 „	(= 0° 43′	„	)	$^1/_{35}$
„	„	„	„	5000 „	(= 0° 17′ 10″	„	)	$^1/_{28}$
„	„	„	„	13500 „	(= 0° 6′ 22″	„	)	$^1/_{11}$.

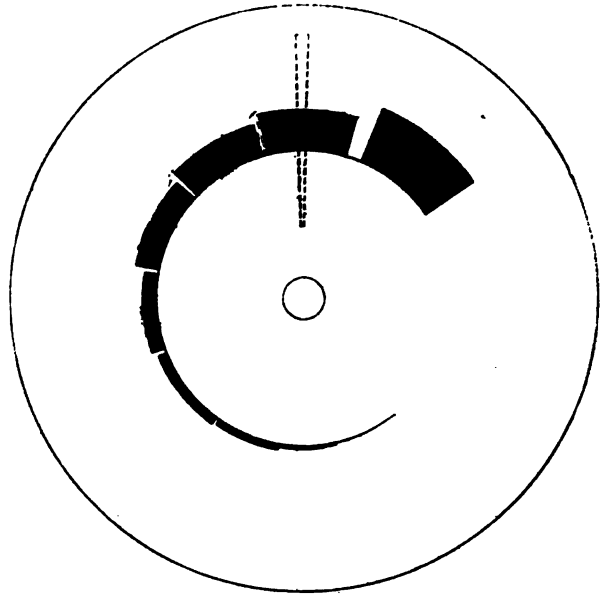
Die Unterschiedsempfindlichkeit hatte also bei einer 10fachen Verkleinerung um die Hälfte, bei einer 25fachen um das 3fache, bei einer ca. 60fachen um das 6fache abgenommen.

MÜLLER-LYER hat nach der oben beschriebenen Methode untersucht und ebenfalls eine Zunahme der Unterschiedsempfindlichkeit mit Gröfserwerden des Gesichtswinkels constatirt. —

Die Versuchsanordnung AUBERT's unterliegt verschiedenen Bedenken. Erstens hat er bei aufserordentlich geringer Helligkeit untersucht und das Ergebnifs läfst sich nicht ohne Weiteres auf gute Beleuchtung übertragen. Vor Allem aber waren bei den verschiedenen Gröfsen des Gesichtswinkels die sonstigen Bedingungen nicht die gleichen. Die Flächenhelligkeit blieb zwar gleich, die Gröfse des Gesichtsfeldes nahm aber in gleichem Maafse wie die des Gesichtswinkels ab, und wir haben oben gesehen, dafs schon bei Gesichtsfeldern, deren Durchmesser sich ungefähr wie 1 : 6 verhalten, die Unterschiedsempfindlichkeit bedeutend differirt; bei AUBERT's Versuchen aber betrug das Verhältnifs des Durchmessers des gröfsten Gesichtsfeldes zu den

anderen 10 : 1, 25 : 1 und 67,5 : 1. Angenommen, AUBERT's Scheiben hatten 20 cm im Durchmesser, so hätte dies in der gröfsten Distanz einem Winkel von 51′ entsprochen, das Bild der ganzen Scheibe hätte also noch nicht einmal die Fovea bedeckt. Und dabei wurde auf Adaptation an die geänderten Verhältnisse nicht die geringste Rücksicht genommen.

Ich selbst kam bei Prüfung dieser Frage mit Hülfe der MASSON'schen Scheiben zu anderen Ergebnissen. Vor Allem war es wichtig, die Untersuchung stets unter sonst den gleichen Be-



dingungen anzustellen und nur die Gröfse des Objectes, also die Höhe des Sectorabschnittes, zu variiren. Es war dies leicht möglich durch Anwendung doppelter Scheiben. Auf die eine (siehe obenstehende Figur) wurden mit einem Zirkel mit Tusche Sectorabschnitte von $^1/_2$ bis 20 mm Höhe mit dem centralen Rande in gleicher Entfernung vom Mittelpunkt gezogen, die andere Scheibe hatte einen sectorförmigen Ausschnitt (in der Figur punktirt eingezeichnet). Je nachdem dieser breit oder schmal genommen wurde, nahm der Helligkeitsunterschied zwischen Grund und dem grauen Ring zu oder ab. Indem ein höherer oder niedrigerer Sectorabschnitt der unteren Scheibe

vor den Ausschnitt der oberen geschoben wurde, wechselte die Gröfse des Gesichtswinkels ohne Aenderung der Helligkeitsdifferenz. Da auf diese Weise stets aus derselben Entfernung untersucht werden konnte, blieben alle übrigen Versuchsbedingungen genau die gleichen.

Die Herren Professor König, Dr. Ginsberg und Dr. Salomonsohn sowie der Diener des physiologischen Institutes, der in solchen Untersuchungen natürlich nicht geübt war, fanden gleich mir die beste Unterschiedsempfindlichkeit bei einem Gesichtswinkel von ca. 15′ bis 30′, darüber und darunter nahm sie ab. Bei sehr starker Herabsetzung der Beleuchtung scheint allerdings eine Aenderung einzutreten. Wurden die Scheiben in einem vollkommen dunkeln Raum durch eine Normalkerze aus ca. 4 bis 6 m Entfernung beleuchtet, so fand ich meine Unterschiedsempfindlichkeit am besten bei einer einem Gesichtswinkel von ca. 2° entsprechenden Höhe des Ringes, was bei guter Beleuchtung schon eine deutliche Verminderung der Unterschiedsempfindlichkeit ergab. Doch konnte ich auch bei so geringer Helligkeit Aubert's Angaben nicht bestätigen, dafs die Unterschiedsempfindlichkeit mit zunehmendem Gesichtswinkel ständig wächst.

Diese Ergebnisse gelten zunächst nur für Masson'sche Scheiben und zwar weifse Scheiben mit dunklerem Objecte. Bei umgekehrter Anordnung, hellere Objecte auf dunklen Scheiben, konnte ich nicht untersuchen, da es mir nicht gelang, derartige Scheiben in wünschenswerther Vollkomnenheit herzustellen.

Die Müller-Lyer'schen Angaben konnte ich nicht mehr nachprüfen, vermag daher auch nicht zu sagen, woher die differenten Resultate kommen.

IV. Einflufs monocularer und binocularer Beobachtung.

Nachdem ich mich schon Monate lang mit Untersuchungen der Unterschiedsempfindlichkeit beschäftigt hatte, prüfte ich diese einmal für das rechte und das linke Auge allein. Ich hatte entweder keine oder, entsprechend der geringen Abnahme der Sehschärfe bei monocularem Sehen, eine nur ganz unbedeutende Verringerung der Unterschiedsempfindlichkeit erwartet; sie erwies sich aber als recht beträchtlich. Sowohl mit dem rechten

wie mit dem linken Auge allein betrug sie nur ca. $^1/_{150}$. Erst nach vierwöchentlicher, allerdings nicht täglicher Uebung mit dem linken Auge allein war sie auf ca. $^1/_{204}$ gestiegen, also immer noch geringer als bei binocularer Beobachtung. Die Unterschiedsempfindlichkeit des nicht geübten rechten Auges war in gleichem Maafse gestiegen.

Die Thatsache ist recht bemerkenswerth, dafs monoculare Uebung und binoculare Uebung zwei nicht parallel gehende Vorgänge sind, so dafs jede einzeln erst erworben werden mufs.

V. Einflufs der Untersuchungsmethode.

Sowohl König und Brodhun [1] wie Dreser [2] hatten mit einer anderen Untersuchungsmethode, bei der polarisirtes Licht zur Verwendung kam, ihre Unterschiedsempfindlichkeit beträchtlich geringer gefunden, als es nach den meisten früheren Angaben zu erwarten war, und zwar König und Brodhun = $^1/_{60}$. Ich selbst stellte ungefähr 14 Tage lang Untersuchungen mit dem von König und Brodhun benutzten Apparat an und fand dann meine Unterschiedsempfindlichkeit gleich $^1/_{80}$ gegen ungefähr $^1/_{250}$ an der Masson'schen Scheibe. Worauf diese grofsen Differenzen beruhen, ist noch ganz unklar. Zum Theil mögen sie von der verschiedenen Gröfse des beleuchteten Gesichtsfeldes herrühren. Aber allein scheint mir dieser Umstand zur Erklärung nicht genügend. Der naheliegende und von Dreser auch ausgesprochene Hinweis auf die Polarisation des Lichtes, „dafs es vielleicht eine Eigenthümlichkeit des Auges sei, dafs es bei der Reizung mittels polarisirten Lichtes gröfserer Unterschiede in den Reizstärken bedarf, damit ein eben merklicher Unterschied in der Empfindung auftritt", ist nicht zutreffend. Wenn ich bei der oben erwähnten Versuchsanordnung nach Müller-Lyer den Carton mit blofsem Auge oder durch einen Nicol betrachtete, so war in beiden Fällen die Unterschiedsempfindlichkeit die gleiche.

Auch hier zeigt sich übrigens wieder der aufserordentliche Einflufs der Uebung. Während meine Unterschiedsempfindlichkeit an den Masson'schen Scheiben beträchtlich gröfser war als

[1] Experimentelle Untersuchungen über die psychophysische Fundamentalformel in Bezug auf den Gesichtssinn. *Sitzgs.-Ber. d. Berl. Acad. d. Wiss.* 1889. S. 641—644.

[2] Ueber die Beeinflussung des Lichtsinnes durch Strychnin. *Arch. f. experim. Pathol. u. Pharmakol.* **33**, 251.

die von Herrn Professor KÖNIG, erreichte ich an dem KÖNIG'schen Apparate dessen Unterschiedsempfindlichkeit nicht vollkommen. Der Grund dafür kann wohl nur darin gefunden werden, dafs ich mich an den MASSON'schen Scheiben viele Monate, an dem anderen Apparate nur 14 Tage geübt hatte, während Professor KÖNIG keine besondere Uebung an MASSON'schen Scheiben hatte.

VI. Ueber die Gültigkeit des WEBER'schen Gesetzes für den Lichtsinn.

Zur Prüfung dieser Frage wurden, um den Einfluſs des Gesichtswinkels gänzlich auszuschlieſsen, weiſse MASSON'sche Scheiben benutzt mit schwarzen Sectorabschnitten, die bis zum Rande reichten, so daſs also nur die Grenzlinie zwischen dem grauen Ring und der weiſsen Scheibe zur Beobachtung kam. Es wurde stets während der Mittagsstunden und nur an solchen Tagen untersucht, an denen ein Wechsel der Beleuchtung durch Wolken ausgeschlossen war. Auf Adaptation wurde sorgfältig geachtet und mindestens 20—30 Minuten vor Beginn der definitiven Versuche dazu verwandt. Da die Dauer der Versuche mindestens $^1/_4$ Stunde betrug, so können $^3/_4$ Stunden auf die Adaptation gerechnet werden. Während ein Gehülfe die Scheiben wechselte und das Uhrwerk in Gang setzte, wurde auf eine gleich helle Scheibe gesehen, bis die nöthige Rotationsgeschwindigkeit der MASSON'schen Scheiben erreicht war, so daſs auch dabei eine Störung der Adaptation nicht eintreten konnte. Eine genügende Umdrehungsgeschwindigkeit ist, worauf auch HELMHOLTZ[1] aufmerksam macht, von gröſster Bedeutung. Nach vielen Versuchen glaube ich, daſs dieselbe nicht unter 60 in der Secunde sinken darf. Es wurden deshalb Scheiben nur von solchem Durchmesser benutzt, daſs ihnen mit dem zu Gebote stehenden Uhrwerk eine Geschwindigkeit von mindestens 70 Umdrehungen in der Minute ertheilt werden konnte, was um so nothwendiger ist, als sich Augenbewegungen, in Folge deren leichter Flimmern der Scheiben entsteht, bei dieser Art der Untersuchung nicht ausschlieſsen lassen.

Die zu diesen Versuchen benutzten Scheiben trugen Sectorabschnitte, die bei Rotation einen Unterschied zwischen dem

[1] Physiolog. Optik. Zweite Auflage, S. 391.

hellen Grund und dem dunkleren Rand von $^1/_{95}$—$^1/_{220}$ aufwiesen. Es ergab sich, dafs meine Unterschiedsempfindlichkeit von ca. 700 Meterkerzen als gröfster Helligkeit, bei der ich untersuchte, bis gegen 40 Meterkerzen scheinbar gleich blieb; dann machte sich schon eine allerdings ganz geringe Abnahme bemerklich, indem $^1/_{220}$ nur noch unsicher erkannt wurde. Bei 12 Meterkerzen wurde $^1/_{220}$ überhaupt nicht mehr, $^1/_{204}$ dagegen deutlich unterschieden. Bei 1 Meterkerze wurde auch $^1/_{204}$ undeutlich und nicht immer erkannt. Wie bereits oben bemerkt, beging ich den Fehler, den schon viele frühere Untersucher gemacht hatten, mit Scheiben zu operiren, die nicht meiner höchsten Unterschiedsempfindlichkeit entsprachen. Da aber die Versuche bei den niedrigeren Helligkeitsstufen am Schlufs der ganzen, sich über viele Wochen erstreckenden Untersuchungsreihe angestellt wurden, darf ich die Besultate, die von ca. 40 Meterkerzen an erhalten wurden, wohl als richtig betrachten. Es ergab sich also, dafs das Weber'sche Gesetz für den Lichtsinn entweder überhaupt nur eine angenäherte Gültigkeit hat oder wenigstens in viel engeren Grenzen gültig ist, als es Schirmer behauptet. Da er aber mit der nach nur 8tägiger Uebung erzielten U.E. gerechnet hat, so ist es mir sehr wahrscheinlich, dafs Schirmer denselben Fehler wie ich gemacht hat, die Unterschiedsempfindlichkeit geringer anzunehmen, als sie im Verlauf der Versuche thatsächlich geworden war.

Ich möchte nicht verfehlen, Herrn Professor A. König für sein andauerndes Interesse an den Untersuchungen meinen Dank auch an dieser Stelle auszusprechen.

(*Eingegangen am 24. Juli 1899.*)

Literaturbericht.

E. B. Titchener. **The Postulates of a Structural Psychology.** *Psychol. Review* 7 (5), 449—465. 1898.

So wie die individuelle Biologie in drei Arbeitsgebiete zerfalle: 1. die Untersuchung der Structur des einzelnen Organismus ohne Rücksicht auf seine Function, 2. die Untersuchung der Functionen desselben und 3. die der Veränderungen des individuellen Organismus im Laufe seiner zeitlichen Entwickelung und seines Verfalles, also 1. Morphologie, 2. Physiologie, 3. Ontogenese, und analog die generelle Biologie, etwa in 1. „*taxonomy*" oder „systematische Zoologie" bezw. Wissenschaft der Classification, 2. das Leben der Gesammtheit, „*oecology*" und 3. Phylogenese, so müsse, in Anlehnung an Ebbinghaus, Grundzüge der Psychologie I, 161 ff. auch für die Psychologie eine gleiche Gliederung des Stoffes gefordert werden. Hierbei legt der Verf. nicht so sehr auf eine — wohl auch kaum mögliche — lückenlose Durchführung dieses Princips das Schwergewicht, als auf den methodisch-heuristischen Werth speciell der Sonderung von structureller und functioneller (anatomischer und physiologischer) Psychologie. Weniger vorsichtig und zurückhaltend als Ebbinghaus erblickt T. in dieser Parallele nicht blos eine willkommene Stütze zur systematischen Gliederung des Stoffes, ihm bezeichnet sie eine ganz grundwesentliche Thatsache, von der er sich Klärung und Fortschritt der psychologischen Forschung verspricht; insbesondere die Frage nach den letzten unrückführbaren Thatsachen des psychischen Lebens wird im Lichte dieser Anschauung eingehend discutirt.

Martinak (Graz).

B.-R. Kr. Aars. **The Parallel Relation between the Soul and the Body.** *Videnskabsselskabets Skrifter* 2, *Histor.-filos. Kl.* (7). 1898.

Nach einer ausführlichen Erörterung der strengeren (eine Art prästabilirte Harmonie voraussetzenden) und der weniger strengen (als Materialismus, Solipsismus oder Identitätslehre auftretenden) Formen des Parallelismus gelangt der Verf. zum Ergebnifs, dafs die Erfahrung in unzweideutiger Weise auf Wechselwirkung hinzeige; dafs auch die Naturwissenschaft, solange sie auf ihrem eigenen Gebiete die occulten Qualitäten (wie potentielle Energie u. dergl.) nicht entbehren kann, sich für die Annahme gleichfalls occulter, psychischer Qualitäten nicht zu scheuen brauche; dafs aber die Unmöglichkeit, Psychisches aus Physischem und Physisches aus Psychischem wirklich zu erklären, durchaus den Versuch rechtfertige, die Trennung der beiden Reihen von Erscheinungen überall aufrecht zu erhalten.

Heymans (Groningen).

G. Lindner. **Aus dem Naturgarten der Kindersprache. Ein Beitrag zur kindlichen Sprach- und Geistesentwickelung in den ersten vier Lebensjahren.** Leipzig, Th. Grieben, 1898. VIII u. 122 S.

Desselben Verfassers „Beobachtungen und Bemerkungen über die Entwickelung der Sprache des Kindes" (1882) werden von Preyer (Die Seele des Kindes S. 363ff.) lobend erwähnt und theilweise verwerthet. Lindner hat nun an seinem zweiten Kinde, einem Knaben, neuerlich sorgfältige Beobachtungen gesammelt und deren Ergebnisse, verglichen mit dem, was er früher beobachtet, vorgelegt. Er sondert wieder in der Sprachentwickelung drei Perioden, die „physiologische", die „logische" und die „philologische" Stufe, die sich trotz der, wie der Verf. selbst zugiebt, wenig zutreffenden Namen, als sachlich und begrifflich klar geschiedene Phasen darstellen. In der ersten steht das Kind, wenn und insofern es ohne irgend ein Zweckbewufstsein nur Laute nachahmt und erzeugt, in der zweiten, wenn das Sprachverständnifs beginnt, die Fähigkeit der Mittheilung innerer Zustände durch Sprachlaute aber noch nicht erworben ist, und in der dritten, wenn es letztere erwirbt und ausübt. Dafs diese drei Phasen mannigfach in- und übereinander greifen, betont der Verf. selbst ganz nachdrücklich; immerhin aber gestattet das Vorherrschen einer derselben eine glückliche und klare Gruppirung des reichen Stoffes.

Der Verf. beobachtet gewissenhaft und liebevoll und ist bestrebt, möglichste Objectivität zu wahren, was bekanntlich gerade an derartigen Beobachtungen die allerschwerst zu erfüllende Forderung ist. Seine thatsächlichen Angaben machen durchaus den Eindruck vollster Verläfslichkeit, die daran sich schliefsenden Deutungen und Betrachtungen sind manchmal etwas breit, aber im Grofsen und Ganzen treffend. Nur selten geht der Verf. in der logischen Deutung rein psychologischer Erscheinungen etwas zu weit (so z. B. S. 41 erster Absatz, S. 52 letzter Absatz und S. 53—54); ebenso ist z. B. die S. 71 herangezogene Uebereinstimmung mit dem Lateinischen rein zufällig und deshalb belanglos. — Die am Schlusse gegebene Uebersicht über das zeitliche Auftreten einzelner bedeutender Entwickelungsmomente erhöht die Brauchbarkeit des Buches; ein Sachregister fehlt.

Das sehr angenehm zu lesende Buch ist einerseits von Allen, die auf den Gebieten der Kinder- und der Sprachpsychologie arbeiten, als Fundstätte zuverlässigen Materiales dankbar zu begrüfsen, andererseits darf es aber auch bei dem einfachen und doch zugleich warmen Tone der Darstellung als für weitere Kreise höchst anregend und belehrend bezeichnet werden. Martinak (Graz).

F. Schaefer. **Schule und Arbeit. I. Wie erzieht die Schule zur Arbeitsfreudigkeit? II. Gegen den Handfertigkeitsunterricht in den Schulen.** Leipzig u. Frankfurt a. M., Mayer, 1898. 90 S.

Die erste Abhandlung, hervorgegangen aus einem Preisausschreiben der Kgl. Regierung in Wiesbaden und mit dem zweiten Preise ausgezeichnet, ist eine auf liebevolles Verständnifs für die Kindesnatur und auf guten erzieherischen Takt sich gründende Betrachtung über das Wesen

der Arbeitsfreudigkeit und über die Mittel, dieselbe bei den Kindern zu wecken, zu entwickeln und zu erhalten.

Die zweite Abhandlung, hervorgegangen aus einer Preſsfehde über den Werth des Handfertigkeitsunterrichts in Knabenschulen, unterzieht die Forderung der obligatorischen Einführung desselben einer scharfen, aber, wie es scheint, meist berechtigten Kritik. M. Offner (München).

Linus W. Kline. **Methods in Animal Psychology.** *American Journal of Psychology* **10** (2), 258—279. 1899.

Die Thierpsychologie hat in ihren Untersuchungen bisher zwei Methoden eingeschlagen, die Kline die natürliche und die experimentelle nennt. Erstere beobachtet das Leben der Thiere in Freiheit, letztere unter künstlich erzeugten Bedingungen. Kline versuchte eine Vereinigung beider Methoden bei der Untersuchung der Glockenthierchen (vorticella gracilis), Wespen (polistes rubiginosus), Küchlein und weiſsen Ratten. Bei den ersteren beobachtete er alle Bewegungen, die zur Selbsterhaltung dienen (Aufnahme und Ausstoſsung von Nahrung, Stellung des Mundes in eine günstigere Lage, Zusammenziehung des Stengels bei der Berührung mit einem fremden Körper), Bewegungen, die zur Reproduction führen, und vermischte (miscellaneous) Bewegungen, unter denen er jene Contractionen des Stengels versteht, die auf keine durch das Mikroskop wahrnehmbare Ursache zurückzuführen sind. Es sei kein Zweifel, daſs die Mundwimpern und der Stengel empfindlich sind und lebenserhaltende Bewegungen vollziehen, aber es sei kein Grund vorhanden anzunehmen, daſs sie von einer Psychose geleitet werden, daſs sie eine Auslese zwischen nützlichen und schädlichen Einflüssen verrathen. Es sind rein mechanische Berührungsreflexe, die das Vorhandensein eines psychischen Princips zwar nicht ausschlieſsen, aber auch keineswegs verlangen. Das Resultat der sehr ausführlichen und genauen experimentellen Beobachtungen ist in einer Tabelle zusammengestellt. Bei den Wespen beobachtete Kline, daſs sie eine specifische Geruchsempfindung besitzen und zwischen angenehmen (Theer, Terpentin) und unangenehmen (grüne Minze) Gerüchen unterscheiden. Der Geruchssinn scheint bei wiederholten Experimenten sich abzustumpfen. Sehr interessant sind die Ergebnisse bei Küchlein. Gehör und Gesicht entwickelten sich sehr rasch am zweiten und dritten Tage, das Picken ist von Anbeginn an besser entwickelt als das Schlucken. Die Furcht wächst mit der Entwickelung von Gesicht und Gehör. Sie folgen gerne der Hand. Morgan und Mills dachten, dies sei der ihr ausströmenden Wärme zuzuschreiben; indes fand Kline, daſs sie jedem kleinen, sich bewegenden Object folgen. Scheinkämpfe beginnen am dritten Tage und fangen in der sechsten Woche an ernst zu werden. Auch hier ist das Spiel die Schule des Lebens. Sie lernen manche Dinge durch Nachahmung, z. B. Trinken, Essen bestimmter Nahrungsmittel, Entfliehen aus der Einzäunung, während andere Aufgaben von ähnlicher Einfachheit nicht gelernt werden. Die Ansicht Thorndickes, daſs Hausthiere ihre verschiedenen Verrichtungen nicht durch Nachahmung von einander lernen, sei als zu weitgehend zu verwerfen. — Das Experiment mit zwei weiſsen Ratten diente lediglich dazu, festzustellen, inwieweit sie bei der Gewinnung der Nahrung aus einer verschlossenen Kiste durch Er-

fahrung profitiren. Der erste Versuch, die Nahrung zu erreichen, dauerte 1 Stunde 30 Minuten, der zweite (nach 24 Stunden) nur mehr 8 Minuten. Bei den Versuchen kam der Unterschied zwischen Instinkt, Verstand und Gewohnheit sehr deutlich zu Tage. WALLASCHEK (Wien).

JACQUES LOEB. **Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie mit besonderer Berücksichtigung der wirbellosen Thiere.** Leipzig, J. A. Barth, 1899. 208 S.

Verf. ist durch eine Reihe äufserst interessanter Versuche an niederen und höheren Thieren zu einer in vielfachen Beziehungen neuen Anschauung über die Bedeutung der nervösen Substanz gelangt.

Er vermochte nachzuweisen, dafs eine Menge Erscheinungen, für deren Zustandekommen man bisher eine nervöse Thätigkeit für unerläfslich erachtete, auch ohne Nervensystem in Folge besonderer Arten von Reizbarkeit des thierischen Protoplasmas vor sich gehen können. So zeigt er, dafs die rhythmischen Contractionen der Medusen auch nach Abtragung des Randes, welcher das Nervensystem enthält, in derselben Weise wie vor der Operation sich nach etwa 48 Stunden Dauer wieder einstellen. Das Nervensystem ist also nicht nothwendig für diese Bewegungen. Die Bedingungen hierfür müssen im Protoplasma selbst gelegen sein; dieses habe eben durch seine eigenartige chemische Constitution die Fähigkeit sich zu contrahiren und zu erschlaffen — unter der Einwirkung eines in den umgebenden Bedingungen gelegenen, möglicherweise continuirlichen Reizes. Dafs aber das Thier sich als Ganzes zusammenzieht und nicht in uncoordinirte Flimmerbewegungen verfällt, liege daran, dafs das Protoplasmatheilchen mit der kürzesten Schwingungsperiode den Reiz für die Contractionen aller übrigen Theile abgäbe, so dafs sich diese dem Rhytmus des am schnellsten sich contrahirenden Elementes anbequemten.

Verf. hat diese Auffassung, die für das Verständnifs der Herzbewegungen höherer Thiere sicher von Bedeutung ist, durch hübsche Versuche sehr wahrscheinlich gemacht.

An denselben Thieren zeigte er, dafs sie auf Reizung einer Stelle ihres Mantels, das Manubrium an diese Stelle bringen, und erinnert mit Recht an die Aehnlichkeit dieses Vorganges mit dem Wischreflexe des enthirnten Frosches. Das Protoplasma als solches besitzt eben die Fähigkeit, auf Reize sich zu contrahiren und thut dies am stärksten an der Reizstelle selbst, in abnehmendem Maafse, je weiter die Theilchen von der gereizten Stelle entfernt sind.

Sehr eingehend beleuchtet Verf. das was er Tropismen der Thiere genannt hat. Auch sie beruhen nicht auf specifischer Nerventhätigkeit, sondern auf bestimmten Reizbarkeiten des Protoplasmas und können bei sehr nahe verwandten Arten sehr verschieden sein. Er unterscheidet den Geo-, Helio- und Stereo-Tropismus der Thiere, die er für den Tropismen der Pflanzen identische Erscheinungen hält. So stellt die Actinie ihr Kopfende unter allen Umständen nach oben, den Fufs nach unten. Sie ist negativ geotropisch.

Der Seestern, auch ein abgeschnittener Arm desselben, dreht sich, wie man ihn auch legt, stets auf seine Bauchseite: diese ist positiv, stereotropisch.

Die Tropismen wechseln bei demselben Thiere je nach seinem Entwickelungsstadium und den äufseren Bedingungen. Gewisse Raupenarten sind sogleich nach ihrem Auskriechen positiv heliotropisch und streben in Folge dessen nach den Spitzen der Bäume, wo ihnen die jungen Triebe Nahrung bieten. Sind sie gesättigt, so verlieren sie ihren Heliotropismus. Manche Seethiere sind bei starker Beleuchtung negativ heliotropisch und wandern in die Tiefe, wo sie bei Lichtmangel positiv heliotropisch werden und wieder zur Oberfläche zurückkehren. So erklären sich die periodischen Wanderungen derselben.

Alle diese Erscheinungen, welche, wie Verf. des Weiteren ausführt, nicht blos bei den einfacheren Reflexen, sondern auch bei vielen Instinkten eine hervorragende Rolle spielen, sind nicht von dem Vorhandensein eines nervösen Systemes abhängig, sondern dem lebenden Protoplasma inhärent. Das Nervensystem stellt nur eine bequeme Leitung für die Uebertragung der Reize auf den Bewegungsapparat dar, bietet wie Verf. stillschweigend annimmt, auch besonders günstige Leitungsbedingungen dar, und wird, je höher man in der Thierreihe emporsteigt, mehr und mehr zur alleinigen Protoplasmabrücke zwischen reizbarer Oberfläche und Muskulatur.

Des Weiteren wendet sich Verf. zu den nervösen Apparaten der segmental gebauten Thiere deren höchst entwickelte Vertreter die Wirbelthiere sind. Bekanntlich besitzt bei ihnen jedes Segment sein eigenes Ganglion; am vorderen Körperende sind die Ganglien von mehr oder weniger Segmenten zu einem besonderen Organ umgewandelt, dem Gehirn. Diesem Organ hat man von jeher eine besondere, führende Rolle bei den Lebensäufserungen der Thiere zugeschrieben. Es sollte verschiedene Bewegungsmechanismen beherrschen, deren Muskelapparat ganz anderen als den Gehirnsegmenten angehörte. Verf. zeigte, dafs diese Ansicht unrichtig sei, dafs jedes Segment so lange seine normale Reflexthätigkeit bewahre, als sein segmentales Nervensystem unverletzt sei. Die Verkoppelung der Segmentalganglien unter einander und mit dem Gehirn biete nur die Möglichkeit für eine Ausbreitung des Reizes über den ganzen Thierkörper.

So gelang Verf. bei Limulus Polyphemus entgegen bisherigen Annahmen der Nachweis, dafs die Athmung des Thieres auch nach Entfernung des Gehirns sich wieder einstelle, ja dafs jedes der Abdominalsegment für sich zu athmen vermöge, wenn er alle ihre Verkoppelungen unter einander und mit höher gelegenen Ganglien durchschnitten hatte. Eine Nereisart gräbt sich in den Sand ein; sie unterläfst es, wenn man ihr den Kopf abschneidet. Bedeckt man jedoch einem so verstümmelten Thiere das vordere Körperende mit Sand, so macht der übrige Körper sofort dieselben Grabbewegungen, wie der eines normalen Thieres. Nicht das Gehirn ist das Centrum des Grabreflexes, sondern die Berührung des Sandes mit dem Munde des Thieres veranlafst die Grabbewegungen. Fällt diese reizbare Oberfläche weg, so bedarf es anderer Reize zur Auslösung des Reflexes.

„Die eigenthümlichen Reactionen der Thiere werden bestimmt 1. durch die verschiedenen Formen der Reizbarkeit ihrer Elemente und deren Anordnung an der Oberfläche, 2. durch die Anordnung der Muskelfasern."

Die selbständige Rolle der Segmentalganglien ändert sich nicht, wenn man zur Classe der Wirbelthiere emporsteigt. Dafs die Reflexe nach Rückenmarksdurchtrennung caudalwärts von der Schnittfläche erlöschen, sei Schockwirkung. Diese Reflexe kehren bei Hunden, die die Operation lange genug überleben, alle wieder, wie Goltz gezeigt hat. Die Schockwirkungen habe man für eine Ausfallserscheinung nach Verlust des nervösen Centrums gehalten. Man habe allgemein den Fehler begangen und habe zu hoch localisirt. So habe man auch in der Grofshirnrinde die Centren für die Körpermuskulatur gesucht, die doch in den segmentalen Ganglien des Rückenmarkes lägen.

Natürlich verschliefst sich Verf. nicht den am Menschen gesammelten pathologischen Erfahrungen über die Grofshirnrinde, aber er ist geneigt, die hierbei beobachteten Ausfallssymptome für Schockwirkungen zu halten. Hierin wird er bestärkt durch den Umstand, dafs Rindenherde immer eine viel gröfsere Functionstörung in den Armen als in den Beinen bewirken sollen, deren Segmentalganglien weiter von der Rinde entfernt liegen.

Das ist in dieser Allgemeinheit direct unrichtig; es genügt, auf die cerebralen Kinderlähmungen zu verweisen, die gar nicht selten die Beine vorzüglich, oder sogar ausschliefslich betheiligen.

Auch die pathologischen Rindenveränderungen, die im Leben keine Erscheinungen verursachten, sind sicher in keiner Weise gegen die Centrentheorie zu verwerthen.

Es dürfte eben doch ein allmähliches Höherrücken der Functionen, an das Verf. nicht glauben will, in der Stufenleiter der phylogenetischen Entwickelung statthaben. Die segmentalen Ganglien werden im Verhältnifs zu ihren Projectionsgebieten in der Grofshirnrinde immer unbedeutender und können schliefslich nur noch in Verbindung mit diesen functioniren.

Zum Schlufs einige Worte über das, was Verf. Bewufstsein der Thiere nennt.

„Das Bewufstsein ist nur eine Function einer bestimmten maschinellen Vorrichtung, des associativen Gedächtnisses." Unter associativem Gedächtnifs versteht Verf. „diejenige Einrichtung, durch welche eine Reizursache, nicht nur die ihrer Natur und der specifischen Structur des reizbaren Gebildes entsprechenden Wirkungen hervorbringt, sondern aufserdem auch noch solche Reizwirkungen anderer Ursachen, welche früher einmal nahezu oder völlig gleichzeitig mit jenem Reiz an dem Organismus angriffen." Von diesem associativen Gedächtnifs unterscheidet ein anderes, das kein Kriterium des Bewufstseins sein soll und das auch bei Pflanzen und niederen Thieren vorkomme. So schlafen viele Motten bei Tag und wachen des Abends auf, wenn es dunkel wird. Hält man sie bei Tage im dunklen Zimmer, so bleibt der Turnus des Schlafens und Wachens zunächst unverändert. Ich sehe nicht, wie dieses Beispiel geeignet sein soll, den Unterschied zwischen Gedächtnifs schlechthin und associativem Gedächtnifs klar zu machen. Genügt doch bei diesen Motten der nach einer bestimmten Zeit eintretende Reiz innerer Veränderungen, denselben Effect zu erzielen,

den in früherer Zeit der gleichzeitig sie treffende Reiz des Dunkelwerdens bewirkte.

Viel verständlicher erscheint uns das Kriterium, das Bethe als Prüfstein des Bewufstseins ansieht, die individuelle Entwickelungsfähigkeit, die Fähigkeit des Thieres zu seinen angeborenen Fertigkeiten neu hinzuzulernen.

Ganz unverständlich aber wird Verf. wenn er behauptet, der Mensch brauche das Gehen nicht zu erlernen. Der Mensch gehe von dem Augenblicke an, wo seine körperliche Entwickelung mit Bezug auf seine äufseren und inneren (nervösen) Bewegungsorgane vollendet sei. In diesem Zustande wird z. B. das Hühnchen geboren.

Mit demselben Rechte könnte man natürlich behaupten, der Mensch brauche das Sprechen und folgerichtig auch das Lesen und Schreiben nicht zu erlernen.

Es hiefse ein Buch schreiben, wollte man auf die philosophischen Anschauungen des Verf.'s näher eingehen.

So unhaltbar diese zu sein scheinen, so grofse Anerkennung verdienen die thatsächlichen Beobachtungen L.'s.

Sie können in der That in vieler Hinsicht befruchtend wirken auf die weitere Entwickelung der Anatomie und Physiologie des menschlichen Gehirns. Storch (Breslau).

Ewald Hering. **Zur Theorie der Nerventhätigkeit.** Leipzig, Veit u. Co., 1899. 31 S.

In diesem am 21. Mai 1898 gehaltenen akademischen Vortrag wendet sich H. gegen die Annahme, dafs der in den Nervenfasern sich fortpflanzende Erregungsvorgang in allen Nervenfasern stets von ganz derselben Art sei und daher nur nach Stärke und zeitlichem Verlauf, nicht aber in seiner Qualität Aenderungen unterworfen sei, und dafs somit alle functionelle Differenzirung der Nerven nur ihre centralen oder peripheren Endapparate betreffe. Die Anhänger der „Gleichartigkeitstheorie" schliefsen aus der Gleichheit des elektrischen Verhaltens der verschiedenen Nerven während der Erregung ohne Weiteres auf die Gleichheit des den elektrischen Erscheinungen zu Grunde liegenden chemischen Processes und bedenken nicht, dafs man z. B. mit demselben Recht auch aus der Gleichheit der thermischen Folgeerscheinungen zweier chemischer Processe auf die Identität der letzteren schliefsen könnte. Ebensowenig wie die Gleichheit der elektrischen Erscheinungen, welche die Erregung des Nerven begleiten, kann die morphologische und chemische Gleichartigkeit der Nervenfasern zum Beweise für die Gleichartigkeitstheorie angeführt werden; denn allenthalben müssen wir eine Ungleichartigkeit des feinsten Aufbaues (z. B. der Keimzellen, Drüsenzellen etc.) annehmen, obwohl wir mit unseren Hülfsmitteln eine morphologische oder chemische Verschiedenheit nicht nachweisen können. Zum Mindesten ist also hiernach die Gleichartigkeit der verschiedenen Nervenfasern ebenso unbewiesen wie ihre Ungleichartigkeit.

H. geht aber noch einen Schritt weiter. Er frägt die Anhänger der Gleichartigkeitstheorie, wie sie erklären wollen, dafs die Erregung des einen Nerven uns Licht und Farben, die des anderen Kalt und Warm etc. zur Empfindung bringt, wenn doch alle diese Nerven dem Gehirn Erregungen ganz gleicher Qualität zuführen. Die Antwort, dafs dies nur auf die Ungleichartigkeit der Ganglienzellen des Gehirns zurückzuführen sei, läfst H. nicht gelten, weil die Nervenfasern nur integrirende Bestandtheile der Zellneuronen sind und daher eine Ungleichartigkeit, welche man den Ganglienzellen der einzelnen cerebralen Sinnescentren zugesteht, auch den Fasern zuzuerkennen ist, in welche sich die Zellen fortsetzen. Den Einwand, dafs wenigstens für die Sinnescentren die Fasern höchster Ordnung wahrscheinlich nicht aus den corticalen Sinneszellen entspringen, sondern diese mit ihren Endbäumen umgeben, dafs also die von Hering supponirte Continuität gerade von dem Standpunkt der Neurontheorie nicht besteht, bespricht H. nicht. Er denkt sich die cerebralen Zellen als „elementare Lebewesen, deren specifische oder individuelle Verschiedenheit sich bis in die letzten Enden ihrer fadenförmigen Ausläufer zu erstrecken vermag". Selbst unter den Neuronen derselben Gruppe schreibt H. einem jeden eine mehr oder weniger individuelle Eigenart zu.

Mit der Lehre von der Gleichartigkeit des Erregungsprocesses in allen Nervenfasern fällt auch der Satz, dafs jede Nervenfaser und jede Ganglienzelle nur einer Art der Erregung fähig sei. Nach H. hängt also die Thätigkeit des Neurons und seiner Faser nicht nur in ihrer Stärke, sondern auch in ihrer Qualität von der Art des Reizes ab. Damit ist ferner auch die Möglichkeit verschiedenartiger centrifugaler Einwirkungen seitens der Neuronen — z. B. auf Drüsenzellen etc. — gegeben.

Eine specielle Bedeutung hat die Hering'sche Anschauung für die sensiblen Leitungen. Jede sensible Faser theilt sich nach ihrem Eintritt in das Centralnervensystem in zahlreiche Aeste. Die Gleichartigkeitstheorie nimmt an, dafs die Auswahl unter diesen Wegen für die einzelne sensible Erregung abhängt von der verschieden grofsen Erregbarkeit und Leitfähigkeit der einzelnen Bahnen und dem verschiedenen Maafs des Widerstands beim Uebergang von einem Neuron auf das andere. Nach H.'s Anschauung wird die Bahn, welche von einer Erregung eingeschlagen wird, mitbestimmt durch die Qualität der letzteren. Auf eine bestimmte ihnen zugeleitete Erregung werden vorwiegend diejenigen Neuronen reagiren, deren Eigenart eben dieser Erregungsqualität besonders entspricht.[1] Mithin wird nicht nur dieselbe Bahn verschiedene unter sich verwandte Qualitäten zu leiten vermögen, sondern es wird auch die aus demselben Neuron austretende Erregung nach ihrer jeweiligen Beschaffenheit verschiedene Wege im Nervensystem einschlagen können. Während ferner nach der Gleichartigkeitstheorie zwei gleichzeitig demselben Neuron zugehende Erregungen sich nur entweder gegenseitig verstärken oder schwächen können, können nach Hering's Auffassung zwei solche Erregungen auch

[1] Eine solche qualitative auf die Fasern übergehende „Abstimmung" hat Ref. übrigens bereits (Leitf. d. phys. Psych. 1. Aufl. S. 111) gelehrt.

verschiedener Art sein, und aus ihrem Zusammentreffen kann eine neue Qualität entstehen, welche zwar beiden Einzelerregungen nahe verwandt, aber keiner von beiden gleich ist. Ref. hat denselben Satz bereits in der 2. Auflage seines physiopsychologischen Leitfadens (S. 125 ff.) bereits für die Erklärung der complicirten Gefühlstöne entwickelt.

Eine unveränderliche Constanz der Functionen der einzelnen Nerven nimmt H. nicht an, ebensowenig aber eine totale Indifferenz der Function aller Nervenfasern des Neugeborenen. Namentlich die phylogenetisch ältesten Theile unseres Nervensystems haben viel von ihrer Um- und Ausbildungsfähigkeit (im postembryonalen Leben) eingebüfst. Die Grofshirnrinde ist phylogenetisch relativ jung; ihre Neuronen gehören daher, wie es scheint, zu denjenigen Elementarorganen unseres Körpers, welchen im postembryonalen Leben der relativ weiteste Spielraum individueller Entfaltung unter dem Einflufs der sie treffenden Reize gewährt ist.

Die Reactionsweise eines Neurons wird also mitbestimmt durch seine angeborenen Eigenartigkeiten, aber von seinen angeborenen Anlagen werden sich diejenigen im Lauf seines Lebens am reichsten entwickeln, zu deren Entfaltung es von seinen Nachbarneuronen am häufigsten oder stärksten angeregt wird: das Neuron besitzt also nicht nur die Fähigkeit quantitativer, sondern auch die Fähigkeit qualitativer Ausbildung.

Speciell erklärt H. mit Recht alle Erfahrung und Uebung für unerklärlich, wenn man nicht eine qualitative Abstimmbarkeit, d. h. eine qualitativ variable Ausbildung annimmt. Er kehrt damit zu einem schon von Cartesius (Pass. anim. I, 42) und später noch oft wiederholten Satz zurück.

„Die specifischen Energien," schliefst Verf., „sind also ein phylogenetisch erworbenes Erbgut nicht blos der Sinnesnerven, sondern mehr oder weniger aller Neuronen, ihrer Fasern sowohl als ihrer Zellen; aber das dem einzelnen Neuron zugetheilte Erbe ist durchaus nicht immer so spärlich und einförmig, wie man dies für die Zellen der Sinnescentren annahm, und ist auch nicht mit der Klausel vermacht, nach welcher der Erbe zu seinem Erbtheil nichts Neues hinzuerwerben darf."

Ziehen (Jena).

J. Munk und P. Schultz. **Die Reizbarkeit des Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes** *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, Physiol. Abth., 297—316. 1898.

Die älteren Bearbeitungen dieses Themas, wie die von Pflüger, welcher bekanntlich zu dem Satz vom lawinenartigen Anschwellen eines im Nerven vom Centrum zur Peripherie fortschreitenden Reizes gelangte, und anderen Autoren haben deswegen keine entscheidende Bedeutung, weil die betreffenden Versuche am verletzten Nerven angestellt sind. Schon 1879 hat Hermann betont, dafs der Nerv vor Allem undurchschnitten sein müsse. Beck führte nun bereits vor einiger Zeit Versuche am Halssympathicus und Phrenicus aus, welche dieser und gewissen weiteren nothwendigen Voraussetzungen entsprachen und ein dem eben erwähnten Ergebnifs Pflüger's gerade entgegengesetztes Resultat lieferten. Nach der Ansicht der Verf. ist jedoch der Halssympathicus aus anatomischen Gründen ein ungeeignetes Object, und sind andererseits die Experimente Beck's am

Phrenicus aus technischen Rücksichten nicht als beweisend anzuerkennen. Sie selbst fanden in ihren eigenen Versuchen, dafs der Phrenicus (von Hunden, Kaninchen und namentlich Katzen), wenn er nicht aufs Sorgfältigste präparirt ist, sich bald den Angaben von Beck, bald denen von Pflüger entsprechend verhält. Ist der Nerv aber ganz unversehrt geblieben und ist kein Eingriff in das Centralnervensystem erfolgt, so zeigt die elektrische Reizbarkeit central, peripher und in der Mitte keine nennenswerthen Unterschiede. Die Verf. befinden sich demnach in bester Uebereinstimmung mit Weiss, dessen Beobachtungen in *dieser Zeitschrift* **20**, 43 besprochen worden sind. Schaefer (Gr. Lichterfelde).

M. Verworn. **Beiträge zur Physiologie des Centralnervensystems.** I. Theil: **Die sogenannte Hypnose der Thiere.** Jena, G. Fischer, 1898. 92 S.

V. hat in der bekannten Weise „hypnotische" Versuche an Meerschweinchen, Hühnern, Fröschen und Brillenschlangen angestellt. Dabei lenkte er zunächst seine Aufmerksamkeit auf die eigenthümliche Haltung, in welcher die Hypnose eintritt. Sie ist nach seinen Beobachtungen nur der „Ausdruck eines plötzlich stehengebliebenen Lagecorrectionsversuches". In diesem Nachweis besteht das wesentliche und sehr erhebliche Verdienst der Abhandlung. Das plötzliche Stocken der Lagecorrectionsversuche beim Eintritt der Bewegungslosigkeit hat seine Ursache nicht etwa in der Unfähigkeit, die tonisch contrahirten Muskeln zu hemmen, sondern vielmehr in dem Ausbleiben der motorischen Impulse für die nöthigen Bewegungen selbst. Dabei erschlaffen jedoch die einmal innervirten Muskeln nicht mehr vollständig, sondern behalten eine Contraction zurück. Begünstigt wird das Tonischwerden der Lagecorrectionsbewegungen und der Eintritt der Bewegungslosigkeit besonders dadurch, dafs eine starke Anstrengung nöthig, ein starker Widerstand zu überwinden ist, um die Bewegung auszuführen.

Weiter weist V. nach, dafs eine Veränderung der Erregbarkeit der höheren Sinnessphären in dem hypnotischen Zustand nicht besteht. Ob die Reflexerregbarkeit herabgesetzt ist, war nicht sicher zu entscheiden; die öfter beobachtete Herabsetzung ist vielleicht nur auf Ermüdung zurückzuführen.

Wie Heubel und Danilewsky bei dem Frosch, vermochte V. bei dem Huhn auch nach Exstirpation des Grofshirns (incl. Thalamus opticus) die „Hypnose" zu erzielen. Während aber unverletzte Hühner durchschnittlich nur 5—10 Min., selten eine halbe Stunde bewegungslos auf dem Rücken liegen bleiben, behalten grofshirnlose Thiere ihre Rückenlage mindestens $^1/_2$ Stunde, zuweilen über $2\,^1/_2$ Stunden bei. Das Aufstehen erfolgt wie bei intacten Hühnern entweder spontan oder in Folge irgend einer Reizung. Für das spontane Aufstehen ist übrigens meist ein innerer Reiz (Defäcation) nachzuweisen.

V. schliefst aus diesen Versuchen, dafs die centralen Ursachen des Zustandes im Gebiet des cerebralen Lagereflexes zu suchen sind. Dafs das Rückenmark nicht primär betheiligt ist, folgert V. daraus, dafs bei Meerschweinchen nach Durchschneidung des Rückenmarks zwischen 3. und 4. Lendenwirbel die Hinterbeine während des hypnotischen Zustandes

völlig schlaff blieben. Das Vorkommen des hypnotischen Zustandes bei decapitirten Hühnern bestreitet er. Er denkt sich also, dafs durch das plötzliche Fixiren des Thieres in einer Zwangslage zunächst die Zellen des cerebralen Lagereflexgebietes heftig erregt werden und motorische Impulse zu Lagecorrectionsbewegungen geben, dafs aber plötzlich bei der Unterdrückung dieser Bewegungen die Impulse ausbleiben, während die Zellen in einem Zustand mittlerer tonischer Erregung verharren. Mit guten Gründen wird ferner dargethan, dafs hierbei die motorischen Rindengebiete des Grofshirns sich nicht nur im gewöhnlichen Zustand der Unthätigkeit, sondern in einem Zustand mehr oder weniger starker Hemmung befinden, der erst durch entsprechend stärkere Sinneseindrücke überwunden werden kann.

In den theoretischen Erörterungen wirft Verf. die Frage auf, welche Veränderungen des „Biotonus", d. h. des Verhältnisses von Assimilation zu Dissimilation dem tonischen Contractionszustand der thierischen „Hypnose" zu Grunde liegt. Er nimmt an, dafs auf die centralen Zellen ein dauernder Reiz einwirkt. Zu Beginn der Einwirkung wird die Dissimilation ziemlich stark in die Höhe schnellen, dann aber allmählich abnehmen, bis die in Folge der Selbststeuerung des Stoffwechsels gesteigerte Assimilation mit ihr gleiche Höhe erreicht hat (Hering). Damit ist von neuem Gleichgewicht hergestellt. Dies Gleichgewicht unterscheidet sich allerdings von dem der Ruhe dadurch, dafs Zähler und Nenner des Biotonusbruchs absolut gröfser sind. V. erkennt jedoch ganz richtig, dafs hierin noch kein Grund für eine dauernde Contraction zu suchen wäre. Diesen sucht er vielmehr darin, dafs, ehe es zum Gleichgewicht zwischen Dissimilation und Assimilation kam, viel mehr Biogenmoleküle (d. h. lebendige Eiweifsmoleküle im Sinne Pflüger's) zerfallen als regenerirt sein müssen — denn die Assimilation hat später begonnen und sich niemals bis zur anfänglichen Höhe der Dissimilation entwickelt — und dafs sonach stets ein Plus von assimilationsfähigem Matèrial („Biogenresten") vorhanden ist. In dem Muskel und dem motorischen Neuron soll dies Verhältnifs analog sein, nur kommt es in letzterem voraussichtlich zu keiner Contraction. Nach der Meinung des Ref. erklärt sich die tonische Erregung[1] viel ein-

[1] Ueberhaupt kann ich gegen die von V. eingeführte Gegenüberstellung von Erregung und Lähmung einige Bedenken nicht unterdrücken. V. nimmt sowohl für die Dissimilation wie für die Assimilation sowohl Erregung wie Lähmung an. Mir scheint im Allgemeinen Erregung mit Dissimilation zusammenzufallen; nur aufserhalb des Nervengebietes — z. B. im Bereich der Sehsubstanzen — wirkt auch die Assimilation „erregend". Vollends scheint mir für die Lähmung nur die Verarmung an dissimilationsfähigem Material oder die Absperrung der die Dissimilation herbeiführenden Erregungen charakteristisch. Abnahme der Dissimilation und Abnahme der Assimilation kommen auch ohne Lähmung vor. Ich halte daher für besser, Zunahme der Dissimilation und der Assimilation einerseits und Abnahme der Dissimilation und der Assimilation andererseits nicht mit den Terminis Erregung und Lähmung zu verknüpfen.

facher aus dem Fortbestehen einer starken Dissimilation der motorischen Neuronen, wie sie durch fortlaufendes Zugehen von Reizen unterhalten und durch die HERING'sche Selbststeuerung ermöglicht wird. Eine solche continuirliche Dissimilation pflanzt sich längs der Nervenfasern fort und bedingt unter Umständen, die uns im Einzelnen noch wenig bekannt sind, eine tonische Muskelcontraction. Auf die letztere schon heute die Begriffe der Dissimilation und Assimilation anzuwenden scheint mir verfrüht. Jedenfalls scheint mir das Plus von Biogenresten keine wesentliche Rolle spielen zu müssen.

Im Folgenden versucht V. von seinem Standpunkte auch die Hemmung zu beleuchten. Die specielle Hemmung der bewegungslos gemachten Versuchsthiere führt er auf den starken Sinneseindruck des Ergreifens und Fixirens zurück. Im Uebrigen neigt er dazu, der Hemmung einer dissimilatorischen Erregung durch einen assimilatorisch erregenden Reiz eine grofse Rolle zuzuweisen. Speciell nimmt er für den Schlaf an, dafs hier die Ursache für die Herabsetzung der Erregbarkeit, für die Hemmung nicht in der Abnahme der Menge dissimilatorischer Substanz und auch nicht etwa in der Anhäufung von Ermüdungsstoffen zu suchen ist, sondern dafs es die gesteigerte Assimilation ist, welche die Hemmung dissimilatorischer Reizwirkungen erzeugt. Er schliefst dies daraus, dafs unmittelbar vor dem Einschlafen, auf der Höhe der Dissimilation, noch immer Erregbarkeit für Reize besteht, hingegen nach dem Einschlafen und namentlich nach mehreren Stunden Schlafes, wo die dissimilatorische Erregung längst vorüber ist, die Erregbarkeit für den gleichen Reiz herabgesetzt oder ganz erloschen ist.

Mit Recht betont Verf., dafs die Beziehungen zur menschlichen Hypnose ganz äufserliche sind. ZIEHEN (Jena).

B. RAWITZ. **Das Gehörorgan der japanischen Tanzmäuse.** *Arch. f. Anat. u. Physiol.*, Physiolog. Abth., 236—243. 1899.

Die japanischen Tanzmäuse sind eine albinotische Spielart der gewöhnlichen Hausmaus. Sie haben die merkwürdige Eigenthümlichkeit, von Zeit zu Zeit ihre Nahrungsaufnahme oder ihre Vorwärtsbewegung, die übrigens stets im Zick-Zack ausgeführt wird, plötzlich zu unterbrechen und sich eine Weile mit grofser Schnelligkeit bald nach rechts, bald nach links um einen festen Gegenstand oder um sich selbst im Kreise zu drehen. Diese Manègebewegungen sind den Thieren ebenso von Geburt an eigen wie ihre auffallende Unruhe, welche Verf. darauf zurückführt, dafs sie — wie besondere Versuche evident ergaben — taub sind und sich daher fortwährend des Gesichts und Geruchs zur Orientirung in der Umgebung bedienen müssen. Das Kreislaufen, das übrigens keine Zwangsbewegung ist, da ja die Mäuse ihr „Tanzen" jederzeit willkürlich beenden können, hängt zweifellos mit dem hochgradig pathologischen Zustande der Ohrlabyrinthe zusammen. Die durch Photogramme illustrirte anatomische Beschreibung derselben lehrt Folgendes: „Die japanischen Tanzmäuse haben nur einen normalen Bogengang und zwar den oberen, während der äufsere und der hintere Bogengang verkümmert und häufig sogar mit einander

verwachsen sind. Der Utriculus ist ein verzerrter, unregelmäfsig gestalteter Schlauch, dessen Abschnitte unkennbar geworden sind. Utriculus und Sacculus stehen in weiter Communication mit einander, sind fast eins geworden, der Utriculus öffnet sich weit in die Scala tympani, die nervösen Elemente der Schnecke sind entartet." — Die grofse Bedeutung dieser Mittheilungen für die statische Labyrinththeorie bedarf keiner besonderen Hervorhebung. SCHAEFER (Gr.-Lichterfelde).

TEICHMANN. **Ein Beitrag zur Diplakusis.** *Zeitschr. f. Ohrenheilkunde* **34** (1), 44—47. 1898.

Verf. hört, wenn die Stimmgabel c^4 schwach vor dem Ohre klingt, daneben die tiefe kleine Terz a^3. Bei anderen Gabeltönen findet dergleichen nicht statt. Nur das Abklingen von fis^4 ist von einem schwirrenden Geräusch begleitet. Die Ursache dieser Erscheinungen dürfte im Centralorgan oder im Labyrinth zu suchen sein. Doch können auch periphere Affectionen Diplacusis hervorrufen, wie Verf. während einer rheumatischen Erkrankung seines einen Ohres beobachtete.

SCHAEFER (Gr.-Lichterfelde).

F. KIESOW. **Ein einfacher Apparat zur Bestimmung der Empfindlichkeit von Temperaturpunkten.** WUNDT's *Philos. Stud.* **14** (4), 589—590. 1898.

Der Apparat ist ein Hohlkegel aus Messingblech mit möglichst feiner Spitze. Seine Höhlung wird mit Wasser gefüllt und steht durch je ein Rohr mit einer Flasche für kälteres und einer zweiten für wärmeres Wasser in Verbindung, so dafs man nach Bedarf aus der einen oder anderen zufliefsen lassen kann. Aufserdem enthält der Apparat ein Thermometer. Seine Application auf das zur Untersuchung gewählte, in eine Gypsform eingebettete Körperglied erfolgt mittels einer Triebvorrichtung. Um die lästige Wärmestrahlung zu eliminiren, ist der ganze Apparat fast bis zur äufsersten Spitze mit einer Guttaperchaschicht überzogen und wird die Umgebung des zu prüfenden Hautpunktes noch durch ein Blatt von Guttapercha geschützt. SCHAEFER (Gr.-Lichterfelde).

COLLET. **De l'anosmie.** *Société française d'otologie, de laryngologie et de rhinologie.* S. 5—44. Mai 1899.

Einleitung: Bevor eine functionelle Störung (Taubheit, Anosmie, Amblyopie) als auf eine nervöse Affection hindeutend angesehen werden kann, ist durch eine genaue Prüfung festzustellen, dafs diese Störung nicht von einer peripheren Verletzung herrührt. Die Schwierigkeiten, die dem Studium der Anosmie im Wege stehen, liegen hauptsächlich darin begründet, dafs die rhinoskopische Untersuchung uns nur annähernd über den Zustand der Regio olfactoria Aufschlufs verschaffen kann.

I. Auf die Arbeiten von BRÜNN, MAX SCHULTZE, KÖLLIKER, BROCA, BECHTEREW, OBERSTEINER, ZUCKERKANDL, WILLIS, VIEUSSENS, MEYNERT, LUYS, DANA und MANOUÉLIAN gestützt, giebt der Verf. einen zusammenfassenden Bericht über die gegenwärtige Kenntnifs der Anatomie des Riechapparates.

II. Physiologische Bedingungen des Geruchs: Das Riechepithel mufs unverletzt sein und es müssen die Riechpartikelchen bis zu

diesem hingelangen. Wahrscheinlich können die letzteren erst nach ihrer Auflösung in dem Secret der Nasenschleimhaut in Wirksamkeit treten. Bei anormaler Trockenheit der Nasenschleimhaut ist die Riechfähigkeit (vielleicht in Folge einer Veränderung der Verlängerungen der Riechzellen) herabgesetzt oder sogar ganz aufgehoben. Der nervöse Riechapparat wird äufserst schnell erschöpft. — Damit die Riechpartikel bis zum eigentlichen Riechepithel hingelangen können, mufs der Weg dorthin durchaus frei sein. Wie die Versuche von PAULSEN, ZWAARDEMAKER und FRANKE gezeigt haben, gelangen die Riechpartikel zur Regio olfactoria immer nur durch Diffusion.

III. Ueber die Anosmie im Allgemeinen: Die Anosmie ist zuweilen von Geschmacksstörungen wie von einer Herabsetzung der Tastempfindlichkeit der Nasenschleimhaut begleitet. Eine Herabsetzung der Geruchsempfindlichkeit tritt häufig auch bei Ohrenaffectionen auf. Am Schlufs dieses Capitels werden die Olfactometrie und ZWAARDEMAKER's Olfactometer beschrieben.

IV. Die ätiologischen Varietäten der Anosmie: Es werden 10 anosmotische Formen unterschieden, welche der Verf. als angeborene Anosmie, senile A., beim Aufhören der Menstruation auftretende A., von Erkrankungen der Nasenhöhle herrührende A., Geschmacksanosmie (Anosmie gustative), Anosmie nach operativer Behandlung der Nasenhöhlen, traumatische Anosmie, bei nervösen Krankheiten auftretende A., toxische Anosmie, A. bei ansteckenden Krankheiten und bei Ernährungsstörungen auftretende Anosmie bezeichnet.

V. Versuch einer Classification der Anosmie vom pathogenen Standpunkt aus: Der Verf. unterscheidet hier drei Hauptclassen:

1. Anosmien, welche von mechänischen Ursachen herrühren.
2. Anosmien, welche nach Verletzung der Riechschleimhaut entstehen.
3. Anosmien, welche nervösen Ursprungs sind.

VI. Behandlung: Die Behandlung der einzelnen Fälle hat sich nach den Krankheitsursachen zu richten. F. KIESOW (Turin).

F. KIESOW. **Schmeckversuche an einzelnen Papillen.** WUNDT's *Philos. Stud.* 14 (4), 591—615. 1898.

Schon H. OEHRWALL (Untersuchungen über den Geschmackssinn. *Skand. Arch. f. Physiol.* 2, 1) hat es unternommen, die pilzförmigen Geschmackspapillen der Zunge isolirt zu reizen. Die Schmecksubstanzen (Strychnin oder Chinin, Kochsalz, Zucker und Salzsäure resp. Weinsäure) wurden dabei mit passend zugestutzten Pinseln applicirt. Die Versuche ergaben functionelle Verschiedenheiten der Papillen, die für die Theorie der specifischen Sinnesenergien von grofsem Interesse sind. Es reagirten 21 % weder auf Weinsäure noch auf Chinin oder Zucker, 78,4 % nur auf eine oder einzelne der genannten Substanzen. Verf. unterzieht nun die Angaben OEHRWALL's einer Nachprüfung und zwar im Gegensatz zu letzterem mit Hülfe eines völlig unwissentlichen Verfahrens. Die Resultate stimmen mit denen

Oehrwall's insofern durchaus überein, als die Mehrzahl der Papillen in der That „in functioneller Hinsicht grofse Verschiedenheiten" zeigt. Interessant ist, dafs die Reizung einer anatomisch so eng begrenzten Partie, wie eine einzige pilzförmige Papille es ist, aufser einer Geschmacksempfindung auch noch Temperatur-, Tast- und Schmerzempfindungen hervorruft, und dafs an diesen Sensationen überdies noch verschiedene Intensitätsgrade unterscheidbar sind. Mehrmalige Reizungen derselben Papille in rascher Aufeinanderfolge können zu einer Herabsetzung der Empfindlichkeit, zur Ermüdung, führen. Wie sich die einzelnen Papillen inadäquaten Reizen gegenüber verhalten, ist noch genauer zu erforschen. Mechanische Reizung mittels passend zugeschnittener Holzstäbchen ergiebt keine Geschmacksempfindung. Schaefer (Gr.-Lichterfelde).

G. M. Whipple. **On Nearly Simultaneous Clicks and Flashes.** (Psychol. Labor. of Clark Univ.) *Americ. Journ. of Psychology* **10** (2), 279—286. 1899.

Exner und Gonnesiat hatten gefunden, dafs die Aufeinanderfolge von Schlägen und Funken bei geringerer Zeitdifferenz zwischen den beiden Reizen erkannt werden kann, als bei der umgekehrten Ordnung der Reize (Funke, Schlag). Bloch, Tracy, Mifs Hamlin kamen zu dem entgegengesetzten Resultat. Bei den Versuchen Whipple's diente zur Erzeugung der Schläge ein Telephon, zur Erzeugung der Funken eine Geissler'sche Röhre und Inductionsrolle, die in einem schwarzen Kistchen direct durch einen horizontalen Schlitz gesehen werden konnte. Die Methode war die der richtigen und falschen Fälle, mindestens 100 für jede Versuchsperson. Das Resultat sprach zu Gunsten der drei zuletzt genannten Experimentatoren. Die Ordnung Funke — Schlag kann in kürzerer Zwischenzeit der Reize erkannt werden als die Ordnung Schlag — Funke; und zwar bei einzelnen Reizpaaren noch ebensogut wie bei ganzen Serien. Die Eigenschaft des Funkens, eine gröfsere Aufmerksamkeit zu beanspruchen, zeigt sich insbesondere bei der Tendenz sämmtlicher Versuchspersonen, den Schlag gleichsam in einen Causalnexus mit dem Funken zu bringen, als ob er mit ihm zugleich der Röhre entlang gleite. Eine Wiederholung der Versuche in ganzen Serien setzt die für ein richtiges Urtheil nöthige Zeitdifferenz zwischen beiden Reizen wesentlich herab. Wallaschek (Wien).

C. M. Giessler. **Die Athmung im Dienste der vorstellenden Thätigkeit.** Leipzig, Pfeffer, 1898. 32 S.

Bei einer Vorstellungsbewegung treten nach dem Verf. „zwei psychische Functionen in Kraft", die objectivirende und die organisirende. Jene „verleiht dem der jeweiligen Vorstellungsbewegung zu Grunde liegenden Empfindungscomplex den nöthigen Grad der Gegenständlichkeit" „mit Hülfe einer entsprechenden Erhöhung der Empfindlichkeit in bestimmten Partien des Sensiblen und durch eine Einstellung der repräsentativen Thätigkeit auf die entsprechenden Empfindungen". Die organisirende

Thätigkeit sucht für die anschaulichen und gedachten „Eigenschaften einen gewissen Grad des causalen Zusammenstimmens nach einem bestimmten Gesichtspunkte festzustellen" „mit Hülfe von Beziehungsvorstellungen, welche für die einzelnen Eigenschaften der zu organisirenden Vorstellungen in sich Anklänge enthalten". „Die objectivirende Thätigkeit wird von der organisirenden dirigirt." In abnormen Seelenzuständen, wie im Traum und in der Seelenblindheit, bleibt „der Effect der organisirenden Thätigkeit hinter dem Effect der objectivirenden" zurück. Beide erreichen das Maximum ihres Effects im Blickpunkt des Bewufstseins und heifsen dann Aufmerksamkeit und Apperception. Ueber die physiologischen Grundlagen der Aufmerksamkeit, die als Streben nach dem jeweilig möglichen Maximum der Vorstellungsbewegung definirt wird, weifs der Verf. zu sagen, dafs sie in einer „Vermehrung der actuellen Energie in den Nervenbahnen" und in einer „Vermehrung der Zahl dieser Bahnen" bestehen. Trotz seines sich von dem Wundt'schen wesentlich unterscheidenden Apperceptionsbegriffs behauptet G. mit Wundt's Ansichten über Aufmerksamkeit und Apperception am meisten zu sympathisiren.

Nach einer Eintheilung der Aufmerksamkeitsarten, die im Original nachgelesen werden mag, referirt Verf. über die bekannten Versuche von Lehmann über die Beziehungen zwischen Aufmerksamkeit und Athmung (*Philos. Stud.* 9) und theilt dann seine eigenen Resultate mit. Er sagt: „Da wir nicht darauf ausgingen, eine parallel verlaufende Registrirung der Athemcurve und der Curve der Reactionswirkungen auf Zu- und Abnahme der Intensitäten zu erlangen, sondern da wir eine Feststellung und Erklärung der causalen Beziehungen zwischen Athemmodificationen und den entsprechenden Erscheinungen in der Vorstellungsentwickelung anstrebten, so waren wir nicht genöthigt, psychometrische Apparate in Anwendung zu bringen, sondern konnten unsere Experimente mit Hülfe genauer Selbstbeobachtungen vollführen." Dabei übte er seine Versuchspersonen „derart gründlich ein, dafs sie für eine gleichzeitige Beobachtung der Vorgänge in Athem- und Vorstellungsthätigkeit befähigt wurden". Auf diesem Wege behauptet er gefunden zu haben: 1. „Auf der Schwelle der Aufmerksamkeit findet eine Hemmung der Athemthätigkeit statt"; 2. „Die einheitliche Aufmerksamkeit ist mit einer Vertiefung und Verlangsamung der Athmung, die getheilte dagegen mit einer Verflachung und Beschleunigung derselben verbunden"; 3. „Die Einathmung bewirkt vorherrschend eine Klarheitszunahme, die Ausathmung vorherrschend eine Deutlichkeitszunahme der zu appercipirenden Vorstellung" [Klarheit und Deutlichkeit werden nach Wundt II ^{4}, S. 271 bestimmt]. „Da es der heutigen Psychologie darum zu thun ist", sagt G. weiter, „die gewonnenen psychologischen Resultate mit Hülfe der Physiologie zu erklären, so wollen wir im Folgenden eine physiologische Erklärung vorstehender Thatsachen vorführen." Was von so gewonnenen psychologischen Resultaten zu halten ist, braucht dem Kenner nicht erst gesagt zu werden. Damit entfällt aber zugleich die Nothwendigkeit, über die nicht minder fragwürdige physiologische Erklärung dieser Resultate einen Bericht zu geben.

Külpe (Würzburg).

J Volkelt. **Beiträge zur Analyse des Bewufstseins.** *Zeitschr. f. Philosophie u. philos. Kritik* **112** (2), 217—240. 1898.

Mit strenger Wahrung der rein introspectiven Methode sucht Verf. die Empfindungen zu beschreiben und das sie charakterisirende Gemeinsame herauszuheben. Als solche Bestimmungen werden der Reihe nach besprochen: 1. die Unabhängigkeit von unserer Willkür, Gegebenheit, 2. das „nur sich selbst Bedeuten" der Empfindungen, das „Fehlen der Abbildlichkeit" im Gegensatze zu Erinnerungs- und Phantasievorstellungen, 3. die eigenthümliche „Eindringlichkeit" oder „Aufdringlichkeit", mit der sich uns die Empfindungen darböten, die sich durchaus nicht als graduelle, sondern als ganz grundlegende Verschiedenheit gegenüber anderen psychischen Thatsachen erweise, 4. als das vielleicht wichtigste Merkmal der „Schein des von unserem Bewufstsein unabhängigen Daseins", „Schein der Transsubjectivität". Das Empfinden sei eben durchaus kein „Innenfinden", „in sich finden" u. A., wie man mit Anlehnung an die Etymologie vielfach behaupte. Und dieser Schein des Transsubjectiven bestehe sowohl bei den Empfindungen von der „aufsenleiblichen" als der „eigenleiblichen" Aufsenwelt.

Der Verf. betont dann ganz ausdrücklich, dafs die unmittelbare psychische Erfahrung eben nur diesen „Eindruck", diesen „Schein" erwecke; über dessen Berechtigung sei damit nichts ausgesagt. Dieser Schein der Transsubjectivität werde aber nicht erst an die Empfindung gefügt, sondern sei mit ihr, mit einem Schlage, gegeben. Verf. greift einige Proben aus der psychologischen Literatur heraus, um zu zeigen, wie den Empfindungen vielfach ein rein intrasubjectiver Charakter zugesprochen worden sei, wie man also gerade jenes wichtigste Merkmal des transsubjectiven Scheines übersehen habe (Hegel, J. E. Erdmann. Schopenhauer, Herbart, Volkmann, H. Spencer). Dieser Schein hafte zwar nicht allen Empfindungen in gleich ausdrücklicher Weise an (§ 9), wohne ihnen aber so unablöslich inne, dafs er auch dann nicht weiche, wenn kritische Erwägungen uns etwa anders urtheilen lassen. Der Kern, zugleich aber auch die schwierigste und geradezu irrationale Seite der Empfindungsthatsache liege darin, dafs etwas rein Subjectives wie die Empfindung doch zugleich „der Bewufstseinsjenseitigkeit des Bewufstseinsinhaltes in unmittelbarer Weise inne werde". Der Verf. spricht sich dagegen aus, diesen „transsubjectiven Schein" als etwas erst im Laufe der geistigen Entwickelung des Einzelnen Erworbenes anzusehen und tritt hierin ebenso energisch für eine nativistische Auffassung ein, wie er es bezüglich des Problems der Raumvorstellungen thut, dem er einen sehr innigen Zusammenhang mit dem Problem der aufsersubjectiven Aufsenwelt zuspricht. Dafs und inwiefern dieser naive aber unzerstörbare Schein den Ausgangspunkt für eine sich nach und nach entwickelnde logisch begründete Ueberzeugung von der Realität der Aufsenwelt abgiebt, wird am Schlusse mit recht nachdrücklicher Hervorhebung der Realismusannahme ausgeführt.

Die zwar kurze aber inhaltsreiche Untersuchung führt in geschickter und kühner Weise vom rein introspectiven Beobachten zu einer Begründung des Realismus; also aus psychologischer Kleinarbeit auf die Höhen philosophischer Forschung. Allerdings aber sind hierbei einige Klippen und Abgründe weniger hinweggeräumt oder überbrückt als unerwähnt ge-

lassen. Das im § 3 besprochene „Fehlen der Abbildlichkeit" hätte zum Mindesten eine Auseinandersetzung mit BRENTANO's Lehre vom intentionalen Objecte recht nahe gelegt. Da ferner Verf. immer nur von Empfindung schlechtweg spricht, wünschte man eine ausdrückliche Stellungnahme u der Sonderung von Act, Inhalt und Gegenstand des Empfindens, die manche Unklarheit aufhellt und die gerade auch den unverkennbaren Widerstreit zwischen Verf.'s 2. und 4. Eigenschaft aller Empfindungen zu beseitigen geeignet ist. Bei der in § 4 betonten „Eindringlichkeit" endlich, die, wie Verf. ausdrücklich behauptet, durchaus keinen blos graduellen Unterschied gegenüber anderen Bewufstseinsthatsachen bedeute, hätte Ref. ein Anknüpfen an JAMES' XXI. Cap. (*The Perception of Reality*) dankbar begrüfst.

MARTINAK (Graz).

F. W. COLEGROVE. **Individual Memory.** *Americ. Journ. of Psychol.* **10** (2), 228—257. 1899.

Das Material, das COLEGROVE durch Aussendung eines Fragebogens mit 14 Fragen gesammelt hat, ist in vielen Punkten interessant. Wenn es auch nur in allen von gleicher Verläfslichkeit wäre! Bei schriftlichen Antworten, die in so grofser Zahl ertheilt werden (1658), ist die Verläfslichkeit geradezu uncontrolirbar, und es ist ganz unvermeidlich, dafs die Auskünfte zum Mindesten ebensoviel an Qualität verlieren, als sie an Quantität gewonnen haben. Von den zahlreichen Fragepunkten wäre etwa die Beantwortung folgender zu erwähnen: Die ältesten Erinnerungen steigen bis zum Alter von einem Jahre herab. Genaue statistische Erhebungen werden angestellt über Erinnerungen an einzelne neue und wiederholte lang andauernde Erfahrungen, über Erinnerungen an Personen, Kleider, Geschenke, Feste, Krankheiten, motorische, akustische, optische und olfactorische Einwände u. s. w. Die Pedanterie, mit der hier alle Eindrücke gezählt und in Procenten angegeben werden, steht, wie mir scheint, in keinem befriedigenden Verhältnifs zu den Resultaten, denn gerade die minutiöse Eintheilung in zahlreiche Lebensperioden, die zuerst nach fünf und dann nach zehn Jahren zusammengefafst wurden, führt zu einem so bunten Ergebnifs, dafs man nach der Untersuchung so ziemlich auf demselben Standpunkt steht, als vor derselben. Auch die Erinnerungen von 25 Indianerstämmen wurden untersucht. Die Vertrauenswürdigkeit ihrer Auskünfte zugegeben, dürfte es doch kaum von wissenschaftlichem Interesse sein, zu erfahren, dafs Erinnerungen an Schlangen, Pfeil und Bogen, Jagden, Tabak, Wölfe, Eulen u. s. w. nur den Indianern angehören, während derartige Auskünfte von den Vorständen der höheren Schulen Amerikas (die zum Schlufs erwähnt sind) nicht gegeben wurden. Dafs ferner bei den Knaben die ersten Hosen, bei den Mädchen die Puppen eine Rolle in der Erinnerung spielen, dürfte auch schon bekannt gewesen sein. In wie viel von 1658 Fällen das vorgekommen ist, dürfte uns ganz gleichgültig sein. Bei der Prüfung der Erinnerung an Bücher, die vor dem neunten Jahre gelesen wurden und den gröfsten Eindruck gemacht haben, ist das Resultat eigentlich ziemlich kläglich, da die zahlreichen illustrirten Geschichtsbücher selbst von dem unermüdlichen COLEGROVE nicht specificirt wurden. Von Romanen ist

Robinson Crusoe, von Märchen Grimm der am besten im Gedächtnifs behaltene Autor. Ueber die gröfsere und geringere Lebhaftigkeit von angenehmen und unangenehmen Erinnerungen bei Weifsen, Indianern und Negern (Männer und Frauen) stellt COLEGROVE nicht weniger als 8 graphisch darstellende Curventafeln zusammen. Danach scheinen die angenehmen Erinnerungen doch besser im Gedächtnifs behalten zu werden. Eine Ausnahme machen nur die Neger (Sklaven). Merkwürdigerweise ist bei Allen das 18. Jahr der alle anderen Perioden weit überragende Culminationspunkt der angenehmen Erinnerungen. Von den am liebsten ins Gedächtnifs zurückgerufenen Unterrichtsgegenständen kam Geschichte zuerst, dann Geographie, Arithmetik, Geometrie, Latein, Griechisch, Französisch, Deutsch.

Eine nächste Frage ging dahin, wie Zahlen, Daten, Dimensionen im Gedächtnifs behalten und dahin zurückgerufen wurden. Von den Antworten beziehen sich aber manche darauf, wie Zahlen vorgestellt werden, was doch von der gestellten Frage verschieden ist. Abgesehen davon scheint mir aber dieser letzte Theil der Arbeit, der leider der verhältnifsmäfsig flüchtigste ist, der werthvollste zu sein. Die Frage wird dann erweitert nach Erinnerungsbildern von Gesichtern, Wandfiguren, Ornamenten, Mustern, Kleiderschnitten, Musik, Prosa, Poesie u. s. w. Für die Lehre von den Vorstellungstypen ergeben sich da ganz interessante Beispiele (S. 248—251), die bei psychologischen Arbeiten mit Nutzen benützt werden könnten. Ferner wird die Frage besprochen, wie weit beim Unterricht zur Unterstützung des Gedächtnisses Notizen gemacht werden sollten. Die Antworten sind so verschieden, dafs sie darauf schliefsen lassen, allgemeingültige Antwort könne überhaupt nicht gegeben werden. Eine ganze Reihe verschiedenster Vorschläge wird bei der Frage gemacht, wie Knaben darin zu unterrichten seien, sich an gewisse Dinge zu rechter Zeit zu erinnern. Wahrhaft classisch ist die folgende Auskunft: „Studenten der Universitäten und ‚Colleges' bevorzugen die körperliche Züchtigung. Einer von ihnen berichtet, dafs dieses System ihm sehr gut gethan hat, als er noch ein Knabe war. Die Indianer schlagen dieses Mittel auch vor." Ich überlasse diesen wörtlich citirten Vorschlag der individuellen Kritik.

WALLASCHEK (Wien).

LUDWIG CRON und EMIL KRAEPELIN. **Messung der Auffassungsfähigkeit.** KRAEPELIN's *Psychologische Arbeiten* 2 (2), 203—325. 1897.

Verf. haben an 6 Personen die Auffassungsfähigkeit zu prüfen versucht, indem sie ihnen Gesichtsreize, ein- und zweisilbige Wörter und sinnlose Combinationen von je drei Buchstaben nach einander vorführten. Die Reizdauer wurde so bemessen, dafs der einzelne Reiz gerade in der Nähe der Auffassungsschwelle lag. Die Anzahl der richtig erkannten Reize im Verhältnifs zu ihrer Gesammtheit, bot das gesuchte Maafs der Auffassungsfähigkeit.

Die Versuchsanordnung war derartig, dafs jede der drei Categorien von Reizen mit Hülfe einer gleichmäfsig rotirenden Trommel an einem Spalt vorübergeführt wurde, so dafs bei jedem Versuch jeder Buchstabe gleiche Zeit vom Beobachter erblickt werden konnte. Eine weitere Variation

wurde dadurch erzielt, dafs dem Spalt nach einander drei verschiedene Weiten gegeben wurden.

Drei der Versuchspersonen waren geistig normal, drei Psychopathen. Es gelang verhältnifsmäfsig grofse Unterschiede der Auffassungsfähigkeit dieser Personen nachzuweisen, ohne dafs man aus denselben einen Zusammenhang mit den krankhaften Veränderungen der Psyche hätte erschliefsen können. Es liefs sich der Einflufs von Uebung, Gewöhnung, Gedächtnifs, von Ermüdung, Anregung und Antrieb in geschickten Gruppirungen der zahlenmäfsigen Untersuchunzsergebnisse erkennen. Viele zum Theil erklärbare, zum Theil recht dunkle Erscheinungen traten bei Betrachtung der einzelnen Fehlerarten zu Tage.

Dafs aber ein wissenschaftlich verwerthbares Ergebnifs gefunden worden wäre, ist zu verneinen und so klingt auch die Arbeit in einer resignirten Klage über die geringe Ausbeute und die Schwerfälligkeit der wissenschaftlichen Forschung aus. STORCH (Breslau).

WILFRIED LAY. **Mental Imagery. Experimentally and Subjectively Considered.** *Psychological Review*, Series of Monograph Supplements, 2 (3). 59 S. May 1898.

Unter Mental Imagery versteht der Verf. den ganzen Bewufstseinsinhalt, soweit er sich als Echo der Sinnesempfindungen darstellt, selbst aber keine Sinnesempfindung ist, also etwa die Vorstellungen im engeren Sinne. Danach fällt sie nicht zusammen mit Nachbildern, aber auch nicht mit Imagination, der schöpferischen Phantasie. Weniger verständlicher ist hingegen die Art und Weise, wie Verf. die Mental Imagery von der Erinnerung unterscheidet.

Bei der Untersuchung bedient er sich zweier Methoden, der subjectiven Methode der Selbstbeobachtung besonders nach STRICKER's und DODGE's Vorbild, und der objectiven Methode, der Befragung anderer, die sich auf bestimmte Fragen hin selbst zu beobachten hatten, wofür ihm vornehmlich GALTON als Muster diente. So las er 100 Schülern eines Colleges zwei kürzere Lesestücke sehr unähnlichen Inhaltes vor und liefs sie aufzeichnen, ob und was für Vorstellungen sie bei den einzelnen Wörtern, unter Umständen Wortverbindungen gehabt hatten. Jedes bezw. jede derselben haben zuvor ihm selbst eine Vorstellung ergeben und daraus hatte er die mögliche Zahl der Vorstellungen berechnet und zwar für die Gesammtzahl (100) der Schüler. Indes hat diese Methode doch ihre Bedenken. Fürs erste hat er bei Feststellung der möglichen Vorstellungszahl doch eigentlich keine Normale geschaffen, sondern lediglich ziemlich willkürlich bei den einzelnen Wörtern und Wortverbindungen zuerst auf Vorstellungen gewartet, dann immer eine davon festgehalten und diese eine gezählt. Das ist zum Mindesten sehr subjectiv. Was aber dieses Experiment noch problematischer macht, ist der Umstand, dafs wir gar nicht wissen, was eigentlich „Eine Vorstellung" im Sinne des Verf. bedeutet. Ist die Vorstellung eines bunten Papageis für ihn eine Mehrheit von Vorstellungen oder eine einzige Vorstellung? Trotz dieser Unsicherheit der Grundlagen

bestätigten die Experimente die alte Beobachtung, dafs die Mehrzahl unserer Vorstellungeu dem optischen Gebiete angehören und dafs besonders Gehörsvorstellungen — gemeint sind hier wohl nur die akustischen Wortvorstellungen — eintreten, wo die optischen ausbleiben.

Interessantere, aber oft sehr auseinandergehende Einzelheiten lieferte die Umfrage bei mehreren Malern und Bildhauern. Bei den poetischen Werken konnten diese Werke selbst über das Vorstellungsleben ihrer Schöpfer Aufschlufs geben. Freilich durch Abzählen der Consonanten ihr procentuales Vorkommen zu bestimmen und aus dem derartig festgestellten Ueberwiegen gewisser Laute einen Einblick zu erstreben in die Vorstellungseigenthümlichkeit eines Dichters, etwa ob bei ihm die akustischen oder die optischen Vorstellungen eine entscheidende Rolle spielen, erscheint uns doch als ein etwas sonderbarer Weg. Er hat auch, wie uns bedünkt, in der That zu keinen brauchbaren Ergebnissen geführt. Der gerade Weg, die Betrachtung der künstlerischen Werke nach ihrer Fähigkeit im Leser oder Hörer Vorstellungen zu erzeugen, ist der einzig gangbare. Freilich droht hier das Abzählen und Berechnen aufzuhören. Verf. indes glaubt auch hier zählen zu können. So findet er bei sich, dafs 1000 Zeilen in Browning's The Ring and the Book 107 optische Vorstellungen hervorgerufen hätten gegen 83 in Tennyson's The Marriage of Geraint. Ist hier ein in sich geschlossenes, aber figurenreiches und bis ins Einzelne klares Bild nur eine einzige optische Vorstellung — ist ein flüchtiges, skizzenhaftes Bild eine solche — oder zerfällt ihm ein solches in mehrere Vorstellungen, und in wie viele? Man sieht dieselbe Schwierigkeit wie oben.

Die letzte Beobachtungsgruppe endlich hat zum Gegenstand den freien Vorstellungsablauf, wie er sich aus Niederschriften ersehen liefs, die Verf. gleichzeitig mit den ablaufenden Vorstellungen gemacht hat. Auch diese Untersuchung bestätigte dem Verf. trotz der kaum zu behebenden Roheit der Methode die bekannte Beobachtung abermals, dafs die optischen Vorstellungen den Hauptinhalt ausmachen, bei ihm 57 %, die akustischen gegen 30 %, während die übrigen Sinnesgebiete weit zurücktreten. Die Beobachtung übrigens, dafs Geruchsempfindungen gewöhnlich von optischen Vorstellungen begleitet sind, hat längst schon Schopenhauer gemacht, welcher den Geruchssinn deshalb geradezu den Sinn des Gedächtnisses nennt (Parerga II. R. XXVI. § 353).

Mit besonderer Sorgfalt hat Verf. seine Wortvorstellungen beobachtet. Bei ihm sind sie vorwiegend akustische Vorstellungen, was ihm auch gewisse Schreib- und Sprachfehler beweisen. Sie sind auch zeitlich die ersten beim Sprechen oder Schreiben, ihnen folgen die entsprechenden motorischen Vorstellungen und zuletzt kommen die ausgeführten Sprech- bezw. Schreibbewegungen. An diese beachtenswerthen Ausführungen schliefst sich endlich eine kurze Besprechung der einschlägigen Literatur, die aber nur in Bezug auf die Wortvorstellungen den Eindruck angestrebter Vollständigkeit macht. Ein Rückblick auf die ganze Untersuchung und ein Ausblick auf neue Fragen schliefst die im Ganzen nicht uninteressante Arbeit.

M. Offner (München).

Frederick E. Bolton. **Hydro-Psychoses.** *American Journal of Psychology* **10** (2), 171—227. 1899.

J. O. Quantz. **Dendro-Psychoses.** *American Journal of Psychology* **9** (4), 449—506. 1898.

In vorliegenden Abhandlungen wird untersucht, welche Rolle in dem einen Fall das Wasser, im anderen der Baum im Geistesleben des Menschen spielen und auf welchen Thatsachen die Bedeutung beider beruht. Die Methode beider Verf. ist ungefähr dieselbe. Beide treten zunächst vom biologischen Standpunkt an die Frage heran. Bolton untersucht die vormenschlichen Species in ihrem Verhältnifs zum Wasser, beschreibt den Zustand der Erde zur Zeit als es noch nichts Anderes gab als Wasser, die Entstehung des Landes, der Landthiere, die Rückkehr einiger Landthiere zum Wasserleben u. s. w. und kommt schliefslich beim Menschen selbst auf die atavistischen Bewegungen einer überstandenen Fisch- und Amphibien-Existenz zu sprechen. Schon die Ausführlichkeit, mit der Bolton gerade dieses Capitel behandelt, läfst vermuthen, dafs er die Bedeutung dieses biologischen Theiles für das geistige Verhältnifs des Menschen zum Wasser überschätzt. Noch deutlicher wird diese Ueberschätzung bei der Erklärung psychischer Erscheinungen, für die der Atavismus mehr ein bequemes Schema als eine wahre Ursache zu sein scheint. Wie weit Bolton in diesem Punkte geht, zeigen die folgenden Beispiele: Wenn Frauen den sogenannten passiven Selbstmord (im Gegensatz zum activen Handanlegen) durch Ertränken oder durch Gift vorziehen, so soll diese Erscheinung darin ihren Grund haben, dafs höhere Centren aufser Thätigkeit gesetzt sind und eine atavistische Rückkehr zu den Bedingungen des Wasserlebens stattfindet. Die That August Comte's, der sich ins Wasser stürzte, ohne die Absicht zu haben sich zu ertränken, soll ebenfalls auf Atavismus zurückzuführen sein. Das Verlangen mancher Menschen zur Zeit der Sorge und des Unglücks vom Wasser verschlungen zu werden, beruhe ebenfalls auf Atavismus. Als wenn es da keine näher liegenden Erklärungen gäbe! Vielleicht führt der Verf. das Baden und Waschen auch noch auf Atavismus zurück. Ebenso führt Quantz das Verlangen des Kindes, das auf allen Vieren kriecht, alle Extremitäten beschäftigt hat und ein Ding von der Erde mit dem Munde aufhebt, auch auf Atavismns zurück. Diese Erklärungsweise ist bei beiden Autoren zur wahren Manie geworden und überhebt sie durch die Berufung auf die Vergangenheit von Jahrtausenden, in vornehmer Weise der Nothwendigkeit über die Gegenwart in zwingenderen Gründen nachzudenken. Die ganze Art, wie sie über die Darwin'sche Theorie und die Grundzüge der Biologie sprechen, scheint den Artikel mehr für ein „Popular Monthly" als für eine wissenschaftliche Zeitschrift geeignet zu machen. Dem Publikum der letzteren braucht man doch solche Dinge nicht mehr ausführlich auseinanderzusetzen, zumal sie in beiden Artikeln gröfstentheils nur aus sorgfältig zusammengetragenen Citaten aus berühmten Werken bestehen. Der übrige Theil der Arbeiten ist hingegen hochinteressant und in dieser Zusammenstellung sehr belehrend. Bolton untersucht die Bedeutung des Wassers in primitiven Lebensauffassungen und philosophischen Speculationen, das Vorkommen der heiligen und heilenden Wässer, der Spenden an das Wasser, der aus demselben vermeintlich hervorgehenden

Weissagungskraft, der Wassergötter, der paradiesischen und unterirdischen Gewässer. QUANTZ spricht von den heiligen Bäumen, der Anbetung der Bäume, vom Lebensbaum, aus dem der Mensch geboren ist oder zu dem er nach dem Tode wieder zurückkehrt, vom Weltenbaum, vom Baum des Paradieses, den Bäumen in der Medicin und Poesie. Als vergleichende Mythologie, Religions- oder Culturgeschichte sind derartige Untersuchungen wie gesagt sehr werthvoll, und die Analogien, die dabei zu Tage treten, in vielen Fällen überraschend. Am besten würden die Arbeiten in eine populäre Zeitschrift für Folk-Lore passen, aber mit wissenschaftlicher Psychologie scheinen sie mir doch nur in sehr entferntem Zusammenhange zu stehen. WALLASCHEK (Wien).

ROBERT MACDOUGALL. **Music Imagery. A Confession of Experience.** *Psychological Review* 5 (5), 463—476. 1898.

„Die Macht der Musik, bestimmte Vorstellungen zu erwecken, beruht auf einem Processe indirecter Association, die ihrem Bestehen und ihrem Charakter nach von der individuellen Geistesthätigkeit und Erfahrung des Hörers abhängt." „Die Musik kann uns veranlassen (make us think), an tausend Dinge oder Erfahrungen zu denken, aber sie bedeutet nicht das Object, für das sie gesetzt wird." „Die Function der Musik besteht mehr im Erregen von Stimmungen als in der Mittheilung bestimmter Vorstellungen." Nach einigen allgemeinen Bemerkungen über die associative Wirkung der Musik kommt MACDOUGAL auf eine Erfahrung zu sprechen, die er selbst während eines Concertes in der Berliner Sing-Academie gemacht hat, und zwar insbesondere bei der Aufführung von SCHUBERT's *D*-moll-Quartett. Diese Erfahrung bestand in der Association der Musik mit Gesichtsvorstellungen, die er sehr ausführlich beschreibt. Sie ist bei ihm insofern merkwürdig, als sein Vorstellungsleben, wie er selbst sagt, im Allgemeinen nicht zum Gesichtstypus gehört. Ziemlich eifrig bemüht sich der Verf., den Unterschied dieser Association vom Farbengehör hervorzuheben, ohne jedoch den springenden Punkt zu treffen, der wie ich glaube darin besteht, dafs das Farbengehör eine Empfindungsassociation ist, während MACDOUGAL's Erfahrung zur Vorstellungsassociation gehört. Seine Mittheilung ist wohl ganz interessant, ist aber in der Musikpsychologie schon so oft und umso viel gründlicher im Zusammenhang mit der Lehre von der Musikvorstellung besprochen worden, dafs wir sie füglich hätten entbehren können. WALLASCHEK (Wien).

NORMANN TRIPLETT. **The Dynamogenic Factors in Pacemaking and Competition.** *Amer. Journ. of Psychol.* 9 (4), 507—533. 1898.

TRIPLETT bespricht die bekannte Erscheinung von dem Nutzen der Schrittmacher bei der Feststellung eines Records durch einen Einzelnen und bei Wettrennen mehrerer Betheiligter. Die Bedeutung dieser Schrittmacher ist heute selbst dem grofsen Publikum bekannt, ebenso wahrscheinlich die Hypothesen, welche die unläugbare Hülfe für den Renner zu erklären versuchen. Sie lassen sich in zwei Gruppen eintheilen, eine mechanische und eine psychische. In der ersteren erwähnt TRIPLETT die „suction" und die „shelter" Theorie, die darin bestehen, dafs nach der ersteren durch

den Schrittmacher ein Luftvacuum entsteht, von dem der nachfolgende Fahrer gleichsam „aufgesaugt" wird, während nach der letzteren der Schrittmacher blos den Wind vom eigentlichen Fahrer abhält. In der psychischen Gruppe werden geltend gemacht: die Aufmunterungs-Theorie. („Der Fahrer kann etwas leisten, weil er fest daran glaubt, dafs er es kann".) die hypnotische Theorie, nach welcher der Fahrer durch das beständige Fixiren des sich drehenden Rades hypnotisirt wird, die automatische Theorie und die Theorie der Gehirnarbeit. Nach den beiden letzteren wird dem Fahrer die Sorge um das Tempo und sein eigenes Vorwärtskommen durch den Schrittmacher abgenommen, daher seine Kraft lediglich für das Fahren aufgespart. Entschieden hat sich der Autor zunächst für keine, er hat aber Experimente an einem eigenen Apparat gemacht, der im Wesentlichen darin besteht, dafs ein Band an einer Spule von der Versuchsperson aufgedreht werden soll. Vierzig Personen mufsten ihm dabei behülflich sein. Die Resultate nennt TRIPLETT zwar „most interesting", ich finde sie aber geradezu kläglich. Sie enthalten nämlich absolut nichts, was nicht schon aus den Erfahrungen des täglichen Lebens oder aus den Rennberichten der Tageszeitungen bekannt wäre, Dafs die Muskelenergie bei jeder Dauerleistung fluctuirt, dafs das Alter, das Geschlecht, der psychische Einflufs des Wettbewerbs mit einem zweiten, die Beobachtung durch ein Publikum auf die Leistung einen Einflufs hat — das Alles ist doch nicht erst durch Laboratoriumsexperimente bekannt geworden. Da TRIPLETT keineswegs zu festen Resultaten, etwa zur Aufstellung eines Energiegesetzes gekommen ist, oder sich für irgend eine Erklärungstheorie der Schrittmacher definitiv entscheidet und ihre Richtigkeit zu beweisen sucht, so kann ich nicht begreifen, wieso diese sogenannte Untersuchung überhaupt in eine wissenschaftliche Zeitschrift gekommen ist. WALLASCHEK (Wien).

W. LLOYD ANDRIEZEN. **On the Bases and Possibilities of a Scientific Psychology and Classification in Mental Disease.** *The Journal of Mental Science* 45 (189), 257—290. 1899.

Nach einem phylogenetischen Ueberblick über das Centralnervensystem der gesammten Thierreihe giebt Verf. eine Schilderung der Entwickelung des menschlichen Seelenlebens. Er unterscheidet hier drei Stadien der Entwickelung, deren erstes mit der Vollendung der Eukinese, anatomisch mit der Ausbildung der Projectionscentren im dritten Lebensjahre den Abschlufs findet, deren zweites und drittes auf das anatomische Verhalten der Associationscentren (FLECHSIG) zurückgeführt werden und in der Bildung des primären und secundären Ichs (MEYNERT) ihren psychologischen Ausdruck finden.

Diesen Entwickelungsstadien gemäfs theilt Verf. die Geisteskrankheiten in vier Gruppen und fügt ihnen noch — von einem anderen Gesichtspunkte aus eine fünfte Abtheilung bei.

Die ersten drei Gruppen, Aphrenie, Oligo- und Paraphrenie entsprechen mit einer kleinen Abweichung den Idioten, Imbicillen und Debilen, endlich den Instablen (Déséquilibrés) MAGNAN's.

Die vierte Gruppe, die Phrenopathien, beruhen auf Störungen, die ein fast ganz entwickeltes Gehirn betreffen und werden in acht Unterabtheilungen nach sehr heterogenen Gesichtspunkten gebracht. Zur Erläuterung diene: 1. Vesanic type (Melancholie, Manie, Stupor etc.: klinischer Gesichtspunkt); 2. Toxic type (Delirium tremens etc. Aetiologischer Ges.P.); 8. Neoplasmatic and thrombotic (Pathologisch anatomischer G.P.). Die fünfte Gruppe, die Lipophrenie umfafst alle psychotischen Zustände, die nach akuten Psychosen zurückbleiben.

Die eigentlichen Psychosen sind also in der vierten und fünften Gruppe untergebracht, ihre Classification hat also mit dem vom Verf. so gerühmten wissenschaftlichen Eintheilungsprincip nichts zu thun. Woraus schliefst Verf., dafs das Delirium tremens oder der Hirntumor nur bei nicht ganz entwickelten Gehirnen vorkommt? Sollte dies nicht eine recht unfruchtbare, theoretische Speculation sein, welche blos aus dem Auftreten der Krankheit auf die Entwickelungsstörung zurückschliefst?

Man thut der geistigen Tiefe des Systems wahrlich keinen Abbruch, wenn man es, von künstlichen Grenzbildungen und unwesentlichem Beiwerk befreit, folgendermaafsen fafst: Die Geisteskrankheiten beruhen auf Störungen der psychischen Entwickelung, welche einsetzen:

1. bei ganz, oder fast ganz gehemmter Entwickelung des Grofshirns (der Psyche);

2. bei etwas weniger gehemmter Entwickelung des Grofshirns (der Psyche);

3. bei noch weniger gehemmter Entwickelung des Grofshirns (der Psyche);

4. bei fast gar nicht mehr gehemmter Entwickelung des Grofshirns (der Psyche);

5. Hierher gehören alle Geisteskrankheiten, die unter 1, 2, 3 und 4 nicht gehören. STORCH (Breslau).

CONOLLY NORMAN. **Considerations on the Mental State in Aphasia.** *The Journal of Mental Science* 45 (189), 326—337. 1899.

Verf. kommt auf Grund theoretischer Erwägungen zu der Anschauung, dafs ein wirkliches Denken nur bei Erhaltensein eines gewissen Maafses von Expressivbewegungen und deren Erinnerungsbildern möglich ist. Fällt wie bei den aphasischen Zuständen ein grofser Theil dieser Fähigkeiten aus, so mufs sich ein je nach den Umständen verschiedener Grad von Geistesschwäche einstellen. Eine grofse Anzahl von Aphasien aus der Literatur auch einige eigene Beobachtungen betrachtet er unter diesem Gesichtspunkt und weist darauf hin, wie wichtig in jedem einzelnen Falle von Aphasie eine eingehende, wiederholte Untersuchung der Intelligenz des Pat. sei. STORCH (Breslau).

Erklärung.

Von L. W. Stern.

Im laufenden Bande *dieser Zeitschrift* S. 127—134 ist eine Anzeige meines Buches „Psychologie der Veränderungsauffassung“ von M. Meyer erschienen, über die mir einige Worte gestattet sein mögen.

Mein Buch umfafst 258 Seiten, der Bericht darüber acht. Von diesen aber sind etwa fünf Seiten, und zwar gerade in der Mitte, der Behandlung einer Stelle von 13 Seiten meines Buches gewidmet, die keineswegs von besonderer Wichtigkeit ist. Dadurch entsteht von meinem Buche ein ganz falsches Bild. Nach Meyer erscheint es in der Hauptsache als eine Methodologie der Veränderungsexperimente mit einigen vorausgeschickten und angehängten psychologischen Analysen und experimentellen Ergebnissen. In Wirklichkeit sind Analyse, Ergebnisse und daraus abgeleitete Gesetze der eigentliche Inhalt meiner Arbeit; nur hielt ich es nicht für überflüssig, die Methodik mit zu erörtern. — Nach Meyer scheint diese Methodologie lediglich eine Entwickelung jener Formeln der „Urtheilsrichtigkeit“ u. s. w. zu sein, denen er die Existenzberechtigung absprechen will. In Wirklichkeit ist die ihm mifsfallende Mothode nur eine unter mehreren anderen, die ich gleichfalls behandele.

Aber auch in den drei Seiten, die Meyer für die anderen Theile des Buches übrig hat, ist es ihm durchaus nicht gelungen, das Wesentliche so herauszuarbeiten, dafs der Leser sich ein getreues Bild von dem Inhalte machen kann. Sein Bericht besteht vielfach nur darin, dafs er einzelne Sätze und Ausdrucksweisen aus dem Zusammenhange herausgreift, um deren Abweichung von seinen eigenen Auffassungen zu vermerken.

Namenregister.

Fettgedruckte Seitenzahlen beziehen sich auf den Verfasser einer Originalabhandlung, Seitenzahlen mit † auf den Verfasser eines referirten Buches oder einer referirten Abhandlung, Seitenzahlen mit * auf den Verfasser eines Referates und die übrigen Seitenzahlen auf das Vorkommen im Text.

A.

Aars, B.-R. Kr. 443.†
Abraham 171 ff.
Agliardi, L. 277.*
Andriezen, W. Lloyd 466.†
Angelucci 286.
Anstruther-Thomson 300.†
Antonini, G. 158.†
Appunn, A. 141.†
Arnheim 143.
Arrer 148.
Aubert, H. 1. 436 f.
Augustin 126.

B.

Bain 294. 295.
Baldwin, J. M. 68. 294.
Bälz, E. 275.
Barnard 136.
v. Bechterew, W. 281.† 319.† 455.
Beck, J. T. 122.
Beck 451 f.
Beer, Th. 393.†
Belkin, A. 289.*
Beneke, F. E. 277 f.
Beneke, F. W. 275.
Bentham 159.
Berkeley 295.
Berthold 126. 392.
Bezold, F. 104. 164 f.
Bianchi 99.
Bickel, A. 399.†
Bidwell, S. 2 ff.
Biedermann, R. 120 f.
van Biervliet 391.†
Biese 297.
Billia, L. Michelangelo 276.†
Billroth 401 ff.
Binet, A. 136.† 137.† 150. 152.† 154.† 294. 395.†
Bloch 457.
Blocq 159.
Bocci 285 f.
Boerensprung 137.
Bohn, W. 306.†
du Bois-Reymond 390.
Boll 286.
Bollinger, O. 275.
Bolton, F. E. 464.†
Bos, C. 319.†
Bosscha, H. P. 1 ff.
Boudin 274.
Bourdon, B. 148.† 303.†
Brentano 460.
Breuer 287.
Broca 274. 455.
Brodhun 335. 440.
Brücke, E. 1 ff.
v. d. Brugh 423.
Brünn 455.
Brunner 100.
Bruns, H. 275.† 288.
Bücher 88.
Burk, F. 273.†
Burnett 118.

C.

Calkins, M. W. 293.†
Capeder 121.
Capranica 286.
Carpenter 292 f.
Cartesius 96. 238. 451.
Charpentier, A. 1. 43.
Chrysostomus 126.
Cohn, J. 135.* 150.* 293.*
Colajanni 159.
Colegrove, F. W. 460.†
Collet 455.†
Combe 275.
Comte, A. 136. 464.
Conolly Norman 467.†
Conze, A. 302.†
Cope 151.
Courtier 136.
Couturat 301.
Cron, L. 461.†

D.

Daae, H. 117. 121.
Dahl 393.
Dana 408. 455.
Danilewsky 452.
Darwin 152. 320. 464.
Davis, A. S. 1 ff.
Delitzsch, F. 122.
Demokrit 278.
Descartes 96. 238. 451.
Dissard 148.†
Disse, J. 146.
Dittes, R. 279.*
Dixon 148.
Dodge 462.

Donders, F. C. 36 ff. 421. 423.
Dreser 440.
Dressler 277.
Dubois, R. 44.
Dubreuque, G. 395.†
Dugas 294.
Dunan 396.
Durig, A. 288.†
Durkheim 159.
Dürselen, P. R. 122.†.
Duval 45.

E.

Ebbinghaus 42. 443.
Eckart 126.
Egger, F. 305.†
Egger, M. 287.†
Ehrenfels 192 ff.
Ellis, A. J. 163 f.
Erdmann, B. 197.
Erdmann, J. E. 459.
Exner, S. 1. 42. 53 ff. 266. 388. 457.

F.

Fechner 40. 190. 275 f. 278. 288. 296 ff.
Féré, Ch. 79 ff. 390.† 397.
Ferrari, G. C. 302.
Ferrier 99.
Fichte 278. 295.
Fick 147.
Filehne 148.
Finzi, J. 308.†
Flechsig 281. 466.
de Fleury, M. 318.†
Fouillée, A. 273.† 294.
Fourier 276.
Franke 456.
Fränkel 159.*
Franklin, Chr. Ladd 41 f.
Frenzel, B. 279.†
v. Frey 394.
Friedmann 136.
Friedrich, G. 316.†
Fröhlich, R. 143 f.
Fuchs, A. 315.†
Fürstner 399.†

G.

Gad 289.
Gall 99.
Galton 293. 462.
Ganter 314.†
Gardiner 67.
Garofalo 159.
Gaupp 305.* 306.* 307.* 307.* 315.* 318.*
Gauſs 276. 287 f.
Gieſsler, M. 149.* 152.* 160.* 320.* 390.* 399.*
Gilbert 275. [457.†
Giuffrida-Ruggeri, V. 294.†
Gley, E. 302.†
Goldscheider, A. 78. 100. 114. 147.† 174 ff. 289.
Goltz 99.
Gonnesiat 457.
Gordon-Munn 314.†
Göthe 35. 100. 294.
Graber 393.
Gramzow, O. 277.†
Greef 148.
Grifford, H. 284.
Groos, K. 297. 300.* 301.* 302.* 401. 415.
Guillaume, Ch. Ed. 286.†

H.

Hall, Stanley 135.
Hallion 136.
Hamaker, H. G. 1.
Hamilton 278. 292 f.
Hamlet 316 f.
Hamlin 457.
Hammerbacher, F. 290.
Hammerschlag, V. 391. 392.†
Hanslick 401. 408.
Harless 90.
Hegel 320. 459.
Heinrich, W. 391.†
Held, H. 287.†
Hellwig, L. 45.
v. Helmholtz, H. 1. 107 ff. 161 ff. 286. 287. 390. 441.
Henle 68. 90.
Hensen 113 f. 393.
Herbart 278. 381. 459.
Hering, E. 115. 283. 430 f. 449.† 453.
Hering, H. E. 399.*
Hermann 451.
Heſs, C. 1 ff.
Heſsler 104. 116.
Heubel 452.
Heymans, G. 321. 443.
Hill 136.
Hillebrand 148.
Hippokrates 322.
Hirschlaff 81.
Hirth 396.
Hobbes 280.
Hoch 153.
Höffding 127.
Höfler 192 ff.
Horsley, V. 283.†
Hume 217. 278. 295.
Husserl 192.

J.

James, W. 48 ff. 295. 300. 397. 460.
Ibsen 125. 294.
Jean Paul 296.
Joal 143.
Irons 67.
Judd, Ch. H. 290.†

K.

Kant 89. 271. 278. 292. 295. 398.
Kelchner, M. 174.
Kennedy, F. 150.†
Kessel 142.
Kiesow, F. 147.* 175. 286.* 290.* 293.* 294.* 313.* 394.† 455.† 456.* 456.†
Killian 146.
Kirchhoff 315.
Kirkpatrick 293.
Kirschmann, A. 148. 285.†
Kline, L. M. 445.†
Kölliker 45. 455.

König, A. 174. 287.* 335. 433 ff.
König, R. 142.
Koster, W. 7. 41 f. 429.
v. Krafft-Ebing 307.† 315.
Kräpelin, E. 153. 308. 401.
Krause, F. 147. [461.†
Kreidl 393.
v. Kries, J. 2 ff.
Kühne 286.
Külpe 100. 458.*
Kundt 141.

L.

Ladd-Franklin, Chr. 41 f.
Lamark 151.
Lange 300.
Lange, C. 48 ff.
Lay, W. 462.†
Leclère, A. 135.†
Le Dantec, F. 150.†
Lee, Vernon 300.†
Lehmann 378. 458.
Leibniz 278. 279 f. 292.
Lenhossék 145.
Lewy 378.
Leyden 148.
Lichtenberg 92.
Liepmann 148.* 308.* 390.*
Lindner, G. 444.†
Linné 144.
Lipps, Th. 68. 148. 268. 295. 296 ff.
Loeb, J. 446.†
Locke 280.
Lombroso 314.
Lotze 69 ff. 296.
Lucae 100 ff.
Luciani 99.
Lückerath 319.*
Lussona 136.
Lustig, A. 44.
Luys 455.

M.

Mac Dougall, R. 465.†
Mach 92. 287. 402.
Magendie 431.
Maggiora 153.
Magnan 317. 466.
Malapert, P. 293.†
Malebranche 280.
Malling-Hansen 274.
Manouélian 455.
Manouvrier, L. 280.†
Marchi 283.
Mariagliano 136.
Martinak 189. 443.* 444.* 460.*
Martius 326.
Marty 90.
Massillon 126.
Medicus, F. 295.†
Meinong, A. 128. 182.
Melde, F. 141.†
Mentz, P. 137.* 137.* 140.* 154.* 158.* 304.*
Meumann 408. 414.
Meyer, M. 115. 134.* 141.† 166 f.
Meynert 455. 466.
Mill, Stuart 292 f. 295. 396.
Mills 445.
Möbius, P. J. 317.†
Moravczik 400.
Morgan 445.
Morselli 292. 308.
Mosch, E. 287.†
Mosso 52. 79. 152.
Müller, G. E. 233.
Müller, Joh. 100.
Müller-Lyer 434 ff.
Munk, H. 42. 99. 284.
Munk, J. 451.†
Münsterberg, H. 302.† 391.
Münzer, E. 283.†

N.

Näcke 313.†
Nagel, W. A. 24. 392.† 421.
Nef 290.* 291.*
Nernst, W. 290.
Nietzsche 125.
Nissl 281.
Norman, Conolly 467.†
Novalis 296.

O.

Obersteiner 455.
Offner, M. 275.* 280.* 285.* 295.* 445.* 463.*
Öhrwall 456.
Onanoff 159.
Oppel, J. J. 100 ff.
Oppenheimer, Z. 282.†
Orchansky 140.
Ostmann, P. 392.†

P.

Panas 432.
Pasmore, E. St. 308.†
Patrizi 136.
Paul, Jean 296.
Paulsen, E. 146. 456.
Pelman 317.* 319.*
Pfänder 303.*
Pflaum, Chr. D. 291.†
Pflüger 451 f. 453.
Pick, A. 401.
Pikler 295.
Piltz, J. 284.† 310.
Pilzecker, A. 273.* 294.* 392.* 395.*
Pitri 294.
Plato 276.
Politzer 101.
Pouchet 151.
Poulton 151.
Preyer, W. 52 f. 133. 137.† 162 ff.
Prince, M. 306.†
Prompt 137.
Purkinje, J. 1 ff. 100.

Q.

Quantz, J. O. 464.†
Quetelet 274.

R.

Rabier 294.
Rabl-Rückhard 45.
Raeck, H. 295.†
Rawitz, B. 454.†
Reddingius 417.
Rehmke 68.
Renouvier 294.
Retzius 146.

Ribot, Th. 51 ff. 292 f.
Roberts 275.
Rollet, A. 35.
Rosenblum, P. 174.
Rosenthal, J. 390.†
Rosmini 276.
Rousseau, J. J. 317.
Runze, G. 126.*
Russel, B. 187.

S.

Samojloff, A. 392.†
de Sanctis, Sante 311.†
Sandmann 146.
Saurin 126.
Schäfer, F. 444.†
Schäfer, K. L. 143.* 161. 391.* 392.* 393.* 394.* 394.* 452.* 455.* 455.* 455.* 457.*
Schiefferdecker, P. 146.
Schiller 94. 414.
Schirmer 433 f.
v. Schlegel, A. W. 296.
Schleiermacher 126.
Schmidt-Monnard 274.
Schmidt-Rimpler 436.
Schopenhauer 278. 316. 459. 463.
Schrader 284.
v. Schrenck-Notzing 307.†
Schröder 282.* 287.* 287.*
Schultz, P. 451.† [308.*
Schultze, E. 284.* 310.*
Schultze, M. 455.
Schumann, F. 183 ff.
Schwann 154. 156.
Semper 302.
Sergi, G. 68. 87. 285.† 292.†
Sewall 436.
Shakespeare 316 f.
Sheldon, H. D. 135.†
Siebeck 297.
Simon, R. 431. 433.
Snellen, H. 1. 33.
Sollier, P. 71 ff.
Soltau 136.
Sommer, R. 81 f. 309.†
Spencer, H 68. 294. 397. 459.
Spinoza 94 ff.
v. d. Steinen 302.
Stern, L W. 127.† 230 ff. 360. 468.
Stern, P. 296.†
Stieda, C. 275.
Storch, C. 281.* 283.* 283.* 284.* 302.* 306.* 449.* 462.* 467.* 467.*
Stout 295.
Stricker 95. 414. 462.
Strong 261.
Stumpf, C. 47. 100. 141.† 147. 164 ff. 199.
Sully 53.

T.

Tarde, G. 159.†
Teichmann 117. 455.†
Tholuck 126.
Thomson, Anstruther 300.†
Thorndickes 445.
Tiedemann 92 f.
Titchener, E. B. 443.†
Tolstoi 98.
Tracy 457.
Triplett, N. 465.†
v. Tröltsch 104.
Tschisch 291.
Twardowski, K. 185.

U.

Umpfenbach 308.* 314.* 314.* 315.* 400.*
Urbantschitsch 436.

V.

Valsalva 101. 121.
Vaschide, N. 137.† 152.† 154.† 395.†
Verworn, M. 452.†
Vieussens 455.
v. Vintschgau, M. 44. 288.†
Vischer, Fr. 296 f.
Vischer, R. 296. 301.
Vizioli 285 f.
Vogt, O. 304.†
Volkelt, J. 297. f. 459.†
Volkmann 459.
Vorbrodt 122.

W.

Wagner 294.
Wallace 151.
Wallaschek 446.* 457.* 461.* 465.* 465.* 466.*
Waoklin, A. 144.
Weber, E. H. 128. 184 ff. 288. 321. 390. 433 ff.
Weifs 452.
Welt, L. 99.
Wertheim 436.
West 275.
Westphal 284. 308.
Whewell 278.
Whipple, G. M. 457.†
Wiener, H. 283.†
Will 393.
Willis 455.
Witasek 127. 135.* 148.* 188 ff.
Wolfe 378.
Wright, A. E. 66.
Wundt, Th. 98.
Wundt, W. 51. 127. 166. 284. 291. 294. 296. 312. 458.

Y.

Yeo 99.
Young, C. A. 1.

Z.

Zaufal 101 ff.
v. Zeynek, R. 289.†
Ziehen 451.* 454.*
Zindler, K. 196. 276.* 288.* 295.*
Zola 125.
Zuckerkandl 145. 455.
Zwaardemaker, H. 143.† 456.