

motorischen Kraft durch, gab Methoden zur Messung des Widerstandes im absoluten Maß an und führte eine Reihe weiterer wichtiger Untersuchungen durch.

Der Physiologe E. F. Weber (1806–1871) war seit 1835 Prosektor in Leipzig. Er entdeckte gemeinsam mit seinem Bruder Ernst Heinrich die hemmende Wirkung des Nervus vagus auf die Herzrhythmickeit. Mit seinem Bruder Wilhelm schrieb er „Die Mechanik der menschlichen Gewerkezeuge“.¹⁴ Xenophon Memorabil. I, 1, 11. (*Ann. von H. v. Helmholtz*)¹⁵ Arthur Schopenhauer, von ihm, über ihn, von Frauenstädt u. Lindner, Berlin 1883, S. 653. (*Ann. von H. v. Helmholtz*) Schopenhauer schreibt am 15. 7. 1855 an J. Frauenstädt, der Helmholtz' Schrift „Über das Sehen des Menschen“ rezensiert hatte: „Sagen, 'er (Helmholtz – die Hrsg.) und ich ständen auf dem selben Boden' ist wie sagen, der Montblanc und ein Mantwurfshauten neben ihm ständen auf dem selben Boden.“ (zit. nach: Schopenhauer, Briefe, hrsg. v. E. Grisebach, Leipzig o. J., S. 299)

¹⁶ In einer Fußnote verweist H. v. Helmholtz hier auf seine Arbeit „Über das Streben nach Popularisierung der Wissenschaft“. Vgl. S. 365 unserer Ausgabe

¹⁷ F. A. Lange, Logische Studien. Ein Beitrag zur Neubegründung der formalen Logik und der Erkenntnistheorie, Iserlohn 1877, S. 6. Das Zitat aus dieser Schrift bei Helmholtz zeigt u. E. erneut sein Interesse für Philosophie und sein aufmerksames Verfolgen philosophischer Neuerscheinungen. Denn Langes nachgelassene Schrift war ja gerade erschienen, das Vorwort H. Cohens ist „Dezember 1876“ datiert.

Die Tatsachen in der Wahrnehmung

¹ Rektoratsrede, gehalten zur Stiftungsfeier der damaligen Friedrich Wilhelm-Universität zu Berlin am 3. August 1878

² Die heutige Berliner Humboldt-Universität wurde lange Zeit nach Friedrich Wilhelm III. „Friedrich-Wilhelm-Universität“ genannt. Sie trägt ihren heutigen Namen zu Recht. Denn Wilhelm von Humboldts Verdienst war es, alle bereits bestehenden Ansätze und Bestrebungen zur Gründung einer

Universität in Berlin vereinigt, mit eiserner Energie zum Ziel geführt und trotz der Not der Zeit die Universität wirklich gegründet zu haben. Äußerer Anlaß war die Abtretung einer preußischen Universität an das Königreich Westfalen, wobei es aber überhaupt typisch ist, daß erst die Notlage im preußischen Staat zur Gründung einer Universität in seiner Hauptstadt Berlin führte. Mit der Gründung dieser Universität begann ein neuer Abschnitt in der deutschen Universitätsgeschichte. Ziel der Universität wurde nicht nur „Hohe Schule“, sondern vor allem Stätte wissenschaftlicher Arbeit zu sein. Die neue Universität wurde zu einem Sammelpunkt der bedeutendsten, humanistisch, freiheitlich und patriotisch gesinnten Wissenschaftler. W. v. Humboldt wählte selbst die Lehrkräfte aus. Zu den ersten gehörten Fichte und Schleiermacher, die Mediziner Hufeland, Reil, Rudolphi und Graefe, die Chemiker Hermbstädt und Klaproth, der Landwirt A. Thaer, die Philologen F. A. Wolf und W. Boeckh, die Physiker D. Turte (Tourte) und P. Erman, der Mineraloge Ch. Weiss, der Botaniker Wildenow, die Astronomen Bode und Olmanns u. a.

Wie W. v. Humboldt die Universität zu Berlin gegründet, so hat sie sein Bruder A. v. Humboldt zeitlebens gefördert.

³ Helmholtz' Vater gehörte zu diesen Männern, er hatte als freiwilliger Jäger an den Befreiungskriegen teilgenommen. Als er seinen Schülern später auf deren Briten hin in drei Stunden des Deutschunterrichts, den er in der Secunda gab, von der Erhebung Preußens gegen Napoleon erzählte, erhielt er einen Verweis und die Androhung sofortiger Entlassung im Wiederholungsfall. (Vgl. L. Königsberger, Hermann von Helmholtz, a. a. O., Bd. I, S. 51.)

⁴ Am 11. Mai 1878 gab der 20jährige Klumpnergeselle M. Hödel, ein verkommenes Subjekt, mit einem schadhaften Revolver auf Kaiser Wilhelm I. zwei Schüsse ab, als der Kaiser unter den Linden vorbeifuhr. Obwohl Hödel schon zuvor aus der Leipziger Sozialdemokratischen Partei ausgeschlossen worden war und in Berlin in Kreisen der Christlich-Sozialen Partei des Hofpredigers Stoecker verkehrt hatte, nahm Bismarck das Attentat zum Anlaß, ein Ausnahmegesetz gegen die Sozialdemokratie in Vorschlag

zu bringen, das der Reichstag aber am 24. 5. 1878 ablehnte. Am 2. Juni 1878 feierte ein Dr. K. Nobeling zwei Schrottschüsse auf Kaiser Wilhelm I. ab und verletzte ihn. Bismarck löste daraufhin den Reichstag auf. Die Wahl zum neuen Reichstag erfolgte unter verstärkter Hetze gegen die Sozialdemokratie, der neue Reichstag nahm am 19. Oktober 1878 das Sozialistengesetz an.

⁵ H. v. Helmholtz unterliegt hier einem Irrtum, der nur aus seiner Klassenlage verständlich wird. Wohl brachte die Reichsverfassung von 1871 das allgemeine und gleiche Wahlrecht. Das Dreiklassenwahlrecht in Preußen blieb aber bis 1918 bestehen. Mit der Begründung des Deutschen Reiches im Jahre 1871 wurde das System der Arbeitsgesetzgebung in Deutschland vielfach vereinheitlicht, was insgesamt einen gewissen Fortschritt brachte. Sonntagsarbeit, das Truicksystem, regelmäßige Lohnzahlung u. ä. wurden durch Gesetzgebung in den Jahren 1869 und 1878 reguliert. Kinderarbeit wurde in Fabriken und Bergwerken durch Gesetz von 1878 formell abgeschafft. Jugendliche durften nach dem gleichen Gesetz ab 12 Jahren nur arbeiten, wenn sie die Schule beendet hatten. Jugendliche unter 14 Jahren durften nur noch 6 Stunden, solche im Alter von 14 bis 16 Jahren nur noch 10 Stunden arbeiten. So sah es jedenfalls das Gesetz von 1878 vor. Zu enthusiastischen Äußerungen über die Lage der Werktätigen in Deutschland können diese Gesetze nicht Anlaß geben, zumal sie nur zu oft übertreten wurden. Zum Gesamtkomplex vgl. J. Kuczyński, Darstellung der Lage der Arbeiter in Deutschland von 1871–1900, Berlin 1962.

⁶ Fichtes Werke, VII, S. 40. (*Anm. von H. v. Helmholtz*)

⁷ „Vieles Richtige (zur Lehre von den Gesichtsempfindungen – die Hirtg.) scharf ausgesprochen, findet sich auch bei J. G. Fichte in den 'Thatsachen des Bewußtseins', namentlich die Zusammenfassung der Empfindungen in Qualitätenskreise, den fünf Sinnen entsprechend. Was in Schopenhauer's einschlägigen Erläuterungen richtig ist, wird meist auf diese Quelle zurückzuführen sein.“ (H. v. Helmholtz, Handbuch der Physiologischen Optik, 2. umgearbeitete Aufl., Hamburg und Leipzig 1896, S. 249)

⁸ Auf diesen u. ä. Sätzen fußen M. Schlick u. a., wenn sie

Helmholtz als einen Ahnherrn des Positivismus zu reklamieren suchen. So lesen wir zu dieser Stelle bei Schlick: „Daß eine solche Abbildung der Gesetzmäßigkeit des Wirklichen mit Hilfe eines Zeichensystems überhaupt das Wesen aller Erkenntnis ausmacht, daß also unser Erkennen nur auf diese Weise seine Aufgabe erfüllen kann und keiner anderen Methode dazu bedarf, wird zu zeigen versucht in Schlick, Allgemeine Erkenntnislehre, I. Teil.“ (H. v. Helmholtz, Schriften zur Erkenntnistheorie, herausgeg. und erläutert von P. Hertz und M. Schlick, Berlin 1921, S. 156)

⁹ Über die Lokalisation der Empfindungen innerer Organe, siehe Beilage I., Anhang. (*Anm. von H. v. Helmholtz*) Diese Beilage wird in dieser Ausgabe nicht gegeben.

¹⁰ Vgl. z. B. J. G. Fichte, Grundlage der gesamten Wissenschaftslehre, in: Johann Gottlieb Fichte's sämtliche Werke, hrsg. v. J. H. Fichte, 1. Abtheilung, 1. Bd., Leipzig 1844, S. 104 (§ 2, Nr. 9)

¹¹ Helmholtz verweist hier auf die Beilage III zu seinem Artikel mit der Überschrift „Die Anwendbarkeit der Axiome auf die physische Welt“. Vgl. S. 287 ff.

¹² Siehe meinen Vortrag über die Axiome der Geometrie. (*Anm. von H. v. Helmholtz*)

¹³ Verhältnismäßig ausführlich geht F. Conrat (Hermann von Helmholtz) psychologische Auffassungen, Halle/S., 1904) auf das Verhältnis von Helmholtz und Schopenhauer ein. Hier findet sich auch eine Vergleichung der Benutzung der „unbewußten Schlüsse“ bei Schopenhauer und H. v. Helmholtz.

¹⁴ H. v. Helmholtz verweist hier erneut auf die Beilage III, die wir S. 287 ff. geben.

¹⁵ Handbuch der physiologischen Optik – Vorträge über das Sehen des Menschen, Bd. I, S. 85 und 265 dieser Sammlung (*Anm. von H. v. Helmholtz*). Die genannten Seiten, auf die Helmholtz hier verweist, finden sich in unserer Ausgabe, S. 45 ff.

¹⁶ Dufour (Lausanne) im Bulletin de la Société médicale de la Suisse Romande, 1876. (*Anm. von H. v. Helmholtz*) Offenbar meint H. von Helmholtz Dufours Arbeit: „Guérison d'un aveugle – né. Observation pour servir à l'étude des théories de la vision.“

- 17 Siehe mein Handbuch der *Physiologischen Optik*, 3. Abteilung, Leipzig 1867. (*Anm. von H. v. Helmholtz*)
- 18 Diesen Einwand erhob z. B. E. Du Bois-Reymond. Er schrieb am 25. 4. 1868 an Helmholtz: „Gegen die streng empiristische Anschauung scheint mir immer zu sprechen, daß sie eben durchaus consequent müßte durchführbar sein, was, wie Du selbst zugebst, nicht der Fall ist; denn wenn dem Kalbchen angeboren ist, dem Euter des Gervuchshalber nachzugehen, was kann ihm dann nicht noch alles angeboren sein? Mir scheint immer noch so viel Nativismus übrig zu bleiben, den man nicht los werden kann, daß es auf eine Hand voll mehr oder weniger nicht ankommt.“ (Zit. nach L. Königsberger, Hermann von Helmholtz, Bd. II, 2. a. O.)
- 19 Vgl. z. B. J. G. Fichte, Die Bestimmung des Menschen, in: Johann Gottlieb Fichte's sämtliche Werke, hrsg. v. J. H. Fichte, 1. Abtheilung, 2. Bd., Leipzig o. J.,
- 20 J. W. von Goethe, Gesammelte Werke, Bd. 2, Faust, II. Teil, Leipzig 1925, S. 369
- 21 „Die Mechanik ist die Wissenschaft von der Bewegung; als ihre Aufgabe bezeichnen wir: die in der Natur vor sich gehenden Bewegungen *vollständig* und *auf die einfachste Weise* zu beschreiben.“ (G. Kirchoff, Vorlesungen über mathematische Physik, Leipzig 1883, 3. Aufl., S. 1)
- 22 J. W. von Goethe, Faust, II. Teil, 5. Akt, Vers 12107-08, (bei Goethe: „Hier wird's Ereignis“).
- 23 J. W. von Goethe, Grenzen der Menschheit, in: Goethe's Werke. Erste illustrierte Ausgabe, 1. und 2. Band, Berlin 1879, S. 286
- 24 J. W. Goethe, Gesammelte Werke, Bd. 2, Faust, I. Teil, Leipzig 1925, S. 22
- 25 J. W. von Goethe, Faust, Prolog im Himmel, ebenda, S. 14
- Beilage II Der Raum kann transzendental sein,
ohne daß es die Axiome sind*
- 1 Die Beilage wurde nach Überarbeitung des Vortrages „Über die Tatsachen in der Wahrnehmung“ angefügt.
- 2 Die Axiome der Geometrie, Leipzig 1877, Kapitel III. (*Anm. von H. v. Helmholtz*)

- 3 Mind, a Quarterly Review. London und Edinburgh. Vol. III, p. 212 (April 1878). (*Anm. von H. v. Helmholtz*)
- 4 „Kant und Helmholtz“ von A. Krause. Jahr 1878. (*Anm. von H. v. Helmholtz*)
- 5 Siehe S. 187 ff.
- 6 So hatte ich die kürzesten oder geodätischen Linien benannt. (*Anm. v. H. von Helmholtz*)
- 7 Z. B. bei A. Krause, 1. c., S. 84 (*Anm. von H. v. Helmholtz*)
- Beilage III Die Anwendbarkeit der Axiome
auf die physische Welt*
- 1 Die hier von Helmholtz als III. Beilage angefügten Betrachtungen wurden zuerst (in englischer Übersetzung) in der englischen Zeitschrift „Mind“, April 1878, Nr. 10, veröffentlicht; sie waren eine Antwort auf eine Kritik, die Prof. Land in der Nr. 5 der gleichen Zeitschrift an H. v. Helmholtz' Abhandlung „Über den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome“ geübt hatte.
- 2 Also, um neue Mißverständnisse zu verhüten, wie sie bei Herrn A. Krause, 1. c., S. 84, vorkommen: nicht ich bin es, „der einen transzendentalen Raum mit ihm eigenen Gesetzen kennt“, sondern ich suche hier die Konsequenzen aus der von mir für unerwiesen und unrichtig betrachteten Hypothese Kants zu ziehen, wonach die Axiome durch transzendente Anschauung gegebene Sätze sein sollen, um nachzuweisen, daß eine auf solcher Anschauung beruhende Geometrie gänzlich unnütz für objektive Erkenntnis sein würde. (*Anm. von H. v. Helmholtz*)
- 3 Land in Mind, II., p. 41 — A. Krause, 1. c., S. 62. (*Anm. von H. v. Helmholtz*)
- 4 In einer Anmerkung verweist H. v. Helmholtz hier auf seinen Vortrag „Über die Axiome in der Geometrie“.
- 5 Hier verweist H. v. Helmholtz erneut auf seinen Vortrag „Über die Axiome in der Geometrie“.
- 6 Fundatur igitur Geometria in praxi Mechanica, et nihil aliud est quam Mechanica universalis pars illa, quae artem mensurandi accurate proponit ac demonstrat. (*Anm. von H. v. Helmholtz*)