



Julius Bernstein
Hermann von Helmholtz

Nachruf (1895) und Biographie-Artikel (1906)

zusammengestellt und mit Kurzbiographien versehen von

Gabriele Dörflinger

2026

[//www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/38042](http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/38042)

Julius Bernstein

* 8. Dez. 1839 Berlin

† 6. Feb. 1917 Halle/S.

Er studierte Medizin in Breslau und Berlin und schloss das Studium 1862 mit der Promotion (Dissertation: „De animalium evertibratorum musculis nonnulla“) ab und arbeitete zunächst als praktischer Arzt in Berlin. Am 1. April 1865 wurde er HELMHOLTZ' Assistent an der Universität Heidelberg und habilitierte sich dort bereits am 6. Juli 1865. Am 4. März 1869 wurde er außerordentlicher Professor in Heidelberg. Hier wirkte er bis zum Sommersemester 1871; im Folgejahr finden wir ihn als außerordentlichen Professor der Medizin in Berlin. Bereits zum Wintersemester 1872/73 wurde er als ordentlicher Professor an die Universität Halle berufen; dort verblieb er bis zu seiner Emeritierung 1911.

Für die wöchentlich erscheinende *Naturwissenschaftliche Rundschau* verfasste BERNSTEIN 1895 einen HELMHOLTZ-Nachruf. Dieser enthält nur knappe biographische Angaben, geht aber ausführlich auf die Publikationen HELMHOLTZ' ein.

Bernstein, Julius: Hermann von Helmholtz : Nachruf.

Aus: *Naturwissenschaftliche Rundschau*.

Band 10 (1895)

Seite 73–79

Signatur UB Heidelberg: O 29-3 Folio.:10

BERNSTEIN war von der Gründung 1886 bis zu ihrer Einstellung 1912 Mitarbeiter der *Naturwissenschaftlichen Rundschau*, deren Herausgeber WILHELM SKLAREK (1836–1915) mit seiner Schwester FANNY (1838–1865) und nach deren Tod mit seiner zweiten Schwester HULDA verheiratet war.

Zehn Jahre und eine Rechtschreibreform später verfasste BERNSTEIN für den 1906 erschienenen 5. Band der *Badischen Biographien* den HELMHOLTZ-Artikel. Hier schildert er ziemlich ausführlich das Heidelberger Umfeld.

Bernstein, Julius: Hermann von Helmholtz.

Aus: *Badische Biographien*.

Band 5,1 (1906)

Seite 281–294

Signatur UB Heidelberg: LSA Biog-D-BA 001

Die Originalseitenzählung ist am Rand in Klammern angegeben; die Fußnoten stammen von G. DÖRFLINGER.

Für alle in den beiden Publikationen erwähnten Personen wurden Kurzbiographien zusammengestellt. Den Heidelberger Zeitgenossen wurden zusätzlich Porträtbilder zugesellt.

Inhaltsverzeichnis

1	Naturwissenschaftliche Rundschau. 1895	4
2	Badische Biographien. 1906	20
3	Kurzbiographien	31
	Quellen	69

In den Kurzbiographien erfolgt der Rückverweis auf die erste Nennung der Person im Artikel der *Badischen Biographien* durch \Rightarrow BB und auf den Nachruf in der *Naturwissenschaftlichen Rundschau* durch \Rightarrow NR.

1 Naturwissenschaftliche Rundschau. 1895

Am 8. September 1894 schied HERMANN V. HELMHOLTZ aus dem Leben. Mit ihm ist eine denkwürdige Entwicklungsperiode der Naturforschung zu Ende gegangen, Ueber seinen Hingang trauern ausser denen, die ihm nahe gestanden, zwei Wissenschaften, die Physiologie und die Physik und mit ihnen die ganze wissenschaftliche Welt.

(73/2)

HELMHOLTZ ist am 31. August 1821 in Potsdam geboren. Von seinen Jugendjahren giebt er uns selbst in der am 2. November 1891 bei der Feier seines 70jährigen Geburtsfestes gehaltenen Tischrede eine ansprechende und interessante Schilderung.¹ Sein Vater, Lehrer am Gymnasium in Potsdam, lebte daselbst mit seiner Familie in einfachen und bescheidenen Verhältnissen. HELMHOLTZ nennt ihn einen pflichtstrengen, aber enthusiastischen, für Dichtkunst, besonders für die grosse Zeit der deutschen Literatur, begeisterten Mann. Während HELMHOLTZ unter diesem Einfluss durch seine Erziehung im elterlichen Hause nach humanistischer Richtung hin vorgebildet wurde, entwickelte sich in ihm, wie es scheint, ganz selbständig von früher Kindheit an die Neigung zu geometrischer Betrachtung. Bis zum 7. Jahre ein kränklicher Knabe, spielte er gern mit Bauhölzchen, an denen er die geometrischen Verhältnisse schon vor dem Unterrichte in der Schule aus der Anschauung kennen lernte. Dagegen hatte er, wie er selbst sagt, kein gutes Gedächtniss für „unzusammenhängende Dinge“², für die unregelmässigen Formen der Grammatik alter Sprachen und für Geschichte, während er Verse der alten Dichter und deutsche Gedichte gern lernte und gut behielt. Bald erwachte in ihm in der schönen Umgebung seiner Vaterstadt der Sinn für die Naturbetrachtung, und diese führte ihn zum Nachdenken über die Naturgesetze, deren Kenntniss ihm als der „Zauberschlüssel“³ zur Macht über die Natur in den Händen der Menschen erschien.

Aus alten Lehrbüchern der Physik in der Bibliothek seines Vaters, durch allerrhand Experimente im Hause mit den einfachsten Hilfsmitteln, erwarb er sich mehr Kenntniss in den Naturwissenschaften, als es sonst bei dem mangelhaften Unterrichte auf dem Gymnasium möglich war. Er gesteht offen, dass er manches Mal in der Klasse, statt Cicero oder Virgil zu lesen, unter dem Tische optische Probleme berechnete, die ihm später bei der Construction des Augenspiegels nützlich waren.

Da die Verhältnisse es nicht gestatteten, das brodlose Studium der Physik zu ergreifen, so wendete er sich nicht ohne Lust dem Studium der Medicin und der belebten Natur zu und wurde 1838 in das militär-ärztliche Friedrich-Wilhelms-Institut zu Berlin als Studirender aufgenommen.

¹Die Rede wurde 1892 publiziert und ist im ersten Band von HELMHOLTZ' »Vorträge und Reden« 4. Aufl. 1896, S. 3–21 enthalten. BERNSTEIN entnimmt ihr die Informationen zu HELMHOLTZ' Jugend und zitiert sie in diesem Nachruf mehrfach. Diese Publikation wird in den folgenden Fußnoten als »Tischrede« bezeichnet.

²Tischrede, S. 6

³Tischrede, S. 8

An der Universität Berlin gerieth er sofort unter den Einfluss seines berühmten Lehrers, des geistvollen Anatomen und Physiologen [JOHANNES MÜLLER](#), welcher in der Physiologie die anatomische mit der physikalischen Richtung so erfolgreich verband. So wurde neben dem Studium der praktischen Medicin das Gebiet der physikalischen Physiologie das Feld der wissenschaftlichen Thätigkeit von HELMHOLTZ. Von grossem Werthe aber war es für ihn, dass er auf diesem Wege gleichstrebende Freunde, [E. DU BOIS-REYMOND](#), [BRÜCKE](#), [LUDWIG](#) und [VIRCHOW](#) antraf, mit denen er unter gegenseitiger Anregung lernte und forschte.

Schon in der Dissertation, „de fabrica systematis nervosi evertibratorum“ 1842, kommt etwas von dem HELMHOLTZ'schen Geiste zum Vorschein. Das unter dem Einfluss von JOHANNES MÜLLER aus der vergleichenden Anatomie und Physiologie gewählte Thema behandelt hauptsächlich den Zusammenhang der Nervenfasern und Ganglienzellen unter einander. Während [VALENTIN](#) die Ansicht vertrat, dass die Nervenfasern die Ganglienzellen umschlingen und an ihnen vorbeiziehen, nahm [REMAK](#) an, dass die Nervenfasern aus den Ganglienzellen entspringen. HELMHOLTZ untersuchte trotz der damals noch unvollkommenen Hilfsmittel der mikroskopischen Technik mit grossem Geschick die Ganglien wirbelloser Thiere und fand, dass die Fortsätze vieler Ganglienzellen derselben direct in Nervenfasern übergehen.

Er schliesst daraus, dass es sich bei den Wirbelthieren ebenso verhalten werde, was sich in der That durch die späteren Forschungen bestätigt hat.

Während sich HELMHOLTZ solchen rein physiologischen Untersuchungen neben den praktisch medicinischen Studien hingab, war er beständig mit mathematisch und theoretisch physikalischen Problemen beschäftigt. In der Bibliothek des Friedrich-Wilhelm-Instituts fand er die Werke von [DANIEL BERNOULLI](#), [D'ALEMBERT](#) und anderer Mathematiker des vorigen Jahrhunderts vor, die er in seiner freien Zeit studirte. In ihm lebte die unwiderstehliche Neigung, auf die mechanischen Grundursachen der Erscheinungen in der todten und lebenden Natur zurück zu gehen. „Junge Leute“, sagt er in seiner Tischrede vom 2. November 1891, „greifen am liebsten gleich von vorn herein die tiefsten Probleme an, so ich die Frage nach dem räthselhaften Wesen der Lebenskraft“.⁴ Der Streit über das Perpetuum mobile war ihm schon von der Schulzeit her bekannt; nun fing er an, nachdem die Unmöglichkeit eines solchen in der Mechanik anerkannt war, sich die Frage zu stellen: „Welche Beziehungen müssen zwischen den verschiedenen Naturkräften bestehen, wenn allgemein kein Perpetuum mobile möglich sein soll?“⁵ Hiermit verband sich zugleich die Entscheidung über die Existenz einer Lebenskraft im Sinne der alten Lehre von [G. E. STAHL](#), nach welcher die physikalischen und chemischen Kräfte während des Lebens von jener beherrscht werden sollten. „In dieser Erklärung ahnte ich“, sagt HELMHOLTZ, „etwas Widernatürliches; aber es hat mir viel Mühe gemacht, diese Ahnung in

(74/1)

⁴Tischrede, S. 10

⁵Tischrede, S. 10

eine präzise Frage umzugestalten. Endlich in meinem letzten Studienjahre fand ich, dass STAHL's Theorie jedem lebenden Körper die Natur eines Perpetuum mobile beilegte.“⁶

Bevor noch die Lösung dieser fundamentalen Probleme zur völligen Reife gedieh, erschienen als Früchte der vorbereitenden Arbeit eine Anzahl von schönen Untersuchungen im Gebiete der Physiologie. Im Jahre 1843 veröffentlichte HELMHOLTZ in Müller's Archiv einen Aufsatz „Ueber das Wesen der Gährung und Fäulniss“, in welchem er durch Versuche klar nachwies, dass die Gährung nur durch die unmittelbare Einwirkung der lebenden Hefezellen hervorgebracht wird und nicht durch eine aus der Hefezelle in die Flüssigkeit übergehende Substanz. Er trennte die Zuckerlösung und die hefehaltige Flüssigkeit durch eine poröse Membran und beobachtete, dass die Gährung niemals in der von der Hefe getrennten Flüssigkeit eintrat. Er fand ferner die später von PASTEUR noch exacter festgestellte Thatsache, dass niemals Gährung oder Fäulniss eintrat, wenn man erhitzte Luft zu den gekochten Flüssigkeiten zuliess, dass also nicht der Sauerstoff, wie LIEBIG und Andere meinten, die wesentliche Ursache der Gährungen sei. Auch constatirte er, dass in allen Fällen der Gährung und in den meisten der Fäulniss Mikroorganismen auftraten. Dass sie nicht in allen Fällen bei der Fäulniss erkannt wurden, lag an der Mangelhaftigkeit der damaligen Hülfsmittel. Viele Fäulnissbakterien gehen auch durch Membranen hindurch. So hat HELMHOLTZ auch an den Grundlehren der heute so enorm wichtig gewordenen Bacteriologie mitgearbeitet.

Es folgten zwei Berichte über die „physiologischen Wärmeerscheinungen“ (1845 Encyklop. Handwörterb. d. med. Wiss., 1847 Fortschr. d. Physik), in denen HELMHOLTZ nicht nur eine gute Zusammenstellung der bis dahin ermittelten Thatsachen gab, sondern eine physikalische Grundlage für die Lehre von der thierischen Wärme schuf. Er berechnete eine noch jetzt im Ganzen als richtig anerkannte Bilanz der Wärmeeinnahmen und -ausgaben für den menschlichen Körper. In ähnlicher Richtung liegt die wichtige Arbeit „Ueber den Stoffverbrauch bei der Muskelaction“ (Müller's Arch. 1845), durch welche die chemische Aenderung der Muskelsubstanz bei der Thätigkeit zum ersten Male nachgewiesen wurde. Hieran reiht sich die grundlegende Arbeit „Ueber die Wärmeentwicklung bei der Muskelaction“ (vorgetr. 1847 in d. physik.Gesellsch., erschienen 1848 in Müller's Archiv). In dieser Abhandlung wird der Zusammenhang zwischen Arbeit und Wärme im lebenden Muskel dargethan.

(74/2)

Alle diese Arbeiten stehen augenscheinlich in einem nahen Zusammenhange mit den tiefen Problemen über die Kräfte in der todten und lebenden Natur, mit welchen sich HELMHOLTZ beschäftigte. Die Untersuchung über Gährung und Fäulniss widerlegte die Ansicht, dass Fäulniss eine Folge des Erlöschens der sogenannten Lebenskraft sei, die Arbeiten über die thierische Wärme und den Stoffverbrauch im Muskel bewiesen, dass im lebenden Körper die Entwicklung der Kräfte vom chemischen Process abhängig ist.

⁶Tischrede, S. 10

Es kamen diese Arbeiten unter mancherlei schwierigen äusseren Verhältnissen zu Stande. HELMHOLTZ war nach Beendigung des Studiums als Assistenzarzt in der Berliner Charité thätig und wurde dann als Militärarzt nach Potsdam versetzt. Erst im Herbst 1848 erhielt er eine wissenschaftliche Anstellung als Lehrer der Anatomie an der Berliner Kunstakademie.

Unter solcher Thätigkeit war die fundamentale Abhandlung: „*Ueber die Erhaltung der Kraft*“, Berlin 1847, (vorgetr. d. 23. Juli 1847 in der physikal. Gesellsch.) zur Vollendung gediehen. Ihre Bedeutung ist zu allgemein bekannt, als dass es nöthig wäre, an dieser Stelle darauf einzugehen. Bekannt ist ferner das Schicksal derselben, welches sie mit den vorangegangenen, aber bis dahin unbekannt gebliebenen Arbeiten von [ROBERT MAYER](#) Anfangs theilte. In Poggendorff's Annalen nicht aufgenommen, erschien sie als selbstständige Schrift, fand aber bei den Physikern der damaligen Zeit nur wenig Beachtung und Verständniss.

Es ist sicherlich kein Zufall, dass das Gesetz von der Erhaltung der Kraft, welches als das Fundament der Naturwissenschaft anerkannt wird, von zwei Medicinern entdeckt worden ist. Die Probleme der lebenden Natur, im Besonderen der Physiologie, drängten in viel stärkerem Maasse zu einer einheitlichen Auffassung der Naturkräfte, als die specielleren Aufgaben, mit denen sich die Physik und Chemie damals beschäftigte.

Am meisten zu bewundern ist die mathematische Schärfe, mit welcher HELMHOLTZ dieses Naturgesetz ausdrückte. In der Mathematik war und blieb HELMHOLTZ ein Autodidact; denn er hatte auf der Universität oder später keine Musse, mathematische Vorlesungen zu hören. Auch in späteren Jahren nannte er sich Mathematikern von Fach gegenüber in der grossen Bescheidenheit seines Wesens einen Dilettanten auf diesem Gebiete. Aber dank der genialen mathematischen Begabung war es diesem Dilettanten vorbehalten, mit wunderbarer Leichtigkeit mathematisch-physikalische Probleme zu lösen, an denen sich die Genies eines [EULER](#) und [LAGRANGE](#) vergeblich abgemüht hatten, und späterhin auch die reine Mathematik mit neuen Vorstellungen zu bereichern.

Es war ein glücklicher Umstand, dass man damals den Anfang machte, besondere Lehrstühle der Physiologie zu errichten. Als Nachfolger von BRÜCKE wurde HELMHOLTZ im Juli 1849 zum ausserordentlichen Professor der Physiologie und allgemeinen Pathologie in Königsberg ernannt und im Jahre 1852 zum ordentlichen Professor daselbst befördert. Hier waren es zunächst wichtige physiologische Untersuchungen, welche ihn beschäftigten. Er analysirte die Zusammenziehung des Muskels, indem er dieselbe auf eine rotirende Trommel aufzeichnete; er verfeinerte die [POUILLET](#)'sche Methode der Zeitmessung, um damit die Geschwindigkeit der Nervenregung zu messen, die man bis dahin für unmessbar gross gehalten hatte. In diesen für die Nerven- und Muskelphysiologie bahnbrechenden Arbeiten bewies HELMHOLTZ ein bewundernswerthes experimentelles Geschick, mit dem er mancherlei Hindernisse überwand. Er zerstörte die Vorstellung eines Nervengeistes oder -äthers und setzte an dessen Stelle einen mit verhältnissmässig geringer Geschwindigkeit in den Nerven ablaufenden, materiellen Pro-

cess. Mannigfach angeregt waren diese Untersuchungen durch die bedeutenden Entdeckungen E. DU BOIS-REYMOND's auf dem Gebiete der thierischen Elektrizität, über die HELMHOLTZ auch gelegentlich einen zusammenfassenden Bericht erstattete.

Bei allen physiologischen Untersuchungen gerieth HELMHOLTZ, entsprechend seiner Neigung, den Dingen auf den Grund zu gehen, auf das Gebiet der Physik. Im Zusammenhang mit den genannten Arbeiten standen die Untersuchungen „Ueber die Dauer und den Verlauf der durch Stromesschwankungen inducirten elektrischen Ströme“ (Pogg. Annal. 1851), deren mathematische Formel entwickelt und mit Hülfe einer sinnreich construirten Wippe experimentell bestätigt wurde. Ebenso veranlassten thierisch elektrische Versuche DU BOIS-REYMOND's HELMHOLTZ zu einer tief eindringenden mathematisch-physikalischen Betrachtung betitelt „Ueber einige Gesetze der Vertheilung elektrischer Ströme in körperlichen Leitern mit Anwendung auf die thierisch-electrischen Versuche“ (Pogg. Annal. 1853). Doch dies sind nicht die einzigen Gegenstände, welche HELMHOLTZ in den ersten Jahren seines Königsberger Aufenthaltes beschäftigten. In der Stille seines Laboratoriums reifte eine Erfindung von grosser Tragweite, welche seinen Namen weit über die Grenzen Deutschlands hinaus berühmt machen sollte, bevor noch das Gesetz von der Erhaltung der Kraft allgemein durchgedrungen war. Aus der unscheinbaren Beobachtung BRÜCKE's über das Augenleuchten entsprang der von HELMHOLTZ construirte Augenspiegel, dessen hohe praktische Bedeutung von den Augenärzten bald erkannt wurde. HELMHOLTZ theilt in der oben erwähnten Tischrede selbst mit, dass er auf die Idee des Augenspiegels gekommen sei, während er seinen Zuhörern die Theorie des Augenleuchtens klar zu machen suchte. Mit den einfachsten Hilfsmitteln, einigen zusammen gekitteten Deckgläschen, wurde der erste Spiegel zusammengesetzt, und nach dem überraschendsten Erfolge wurde das Instrument weiter vervollkommen. Die im Jahre 1851 erschienene Schrift „Beschreibung eines Augenspiegels zur Untersuchung der Netzhaut im lebenden Auge“ brachte eine Umwälzung in der Augenheilkunde hervor. Bis dahin waren, wie ein berühmter Ophthalmologe sagte, nicht nur die Kranken, sondern auch die Augenärzte blind; denn sie konnten nicht sehen, was in dem kranken Auge vorging.⁷ Der Augenspiegel erhellte mit einem Schlage ein noch ganz dunkles Gebiet der Heilwissenschaft; seine Anwendung führte zu Heilmethoden, welche einer grossen Zahl von Menschen das Augenlicht erhalten oder wiedergegeben haben. Die Erfindung des Augenspiegels hat HELMHOLTZ zu einem Wohlthäter der Menschheit gemacht.

Gleichzeitig begannen eine grosse Reihe von Arbeiten auf dem Gebiete der physiologischen und physikalischen Optik. Zugleich mit einer Rede „Ueber die Natur der menschlichen Sinnesempfindungen“, gehalten 1852 bei der Ernennung zum ordentlichen Professor, in welcher die Lehre von der specifischen Energie der Nerven auf die Farbenempfindung angewendet wurde, erschienen Arbeiten „Ueber die Theorie der zusammengesetzten Farben“ (Pogg. Annal. 1852) und „Ue-

⁷Im Helmholtz-Beitrag in der Badischen Biographie von 1906 präzisiert BERNSTEIN, dass diese Aussage von ALBRECHT VON GRAEFE stammt.

ber Herrn [D. BREWSTER](#)'s neueste Analyse des Sonnenlichtes“ (Pogg. Annal. 1852), welche die BREWSTER'schen Ansichten widerlegten und an die Stelle der falschen Methode der Farbenmischungen mit Pigmenten die Mischung der Spectralfarben setzten. Die Methode wurde durch die bald folgende Arbeit „Ueber die Zusammensetzung von Spectralfarben“ (Pogg. Annal. 1855) ausserordentlich vervollkommenet und damit die Reihe der complementären Farbenpaare des Spectrums festgestellt. Diese Arbeiten legten den Grund zu der auf den Ansichten von [THOMAS YOUNG](#) aufgebauten Theorie der Farbenempfindung, die erst in dem später erschienenen „Handbuche der physiologischen Optik“ zur Vollendung kam. Hieran schlossen sich Untersuchungen „Ueber die Empfindlichkeit der menschlichen Netzhaut für die brechbarsten Strahlen des Sonnenlichtes“ (Pogg. Ann. 1855), in denen das ultraviolette Licht durch Reinigung des Spectrums zur Wahrnehmung gebracht wurde. Mit einem Schüler [E. ESSELBACH](#) wurden nach einer neuen Methode durch Beobachtung der sogen. [TALBOT](#)'schen Linien die Wellenlängen des ultravioletten Lichtes gemessen. HELMHOLTZ beschäftigte sich ferner mit der Accommodation des Auges. Er fand selbständig die schon von [CRAMER](#) gesehene Verkleinerung des Spiegelbildes der vorderen Linsenfläche bei der Accommodation für die Nähe und construirte ein sehr sinnreiches Instrument, „das Ophthalmometer“, um die Grösse der Spiegelbilder des Auges unabhängig von dessen Bewegungen genau zu messen. Hiermit war die Theorie der Accommodation vollständig gegeben, welche bis dahin ein Räthsel gewesen war. In der im Jahre 1856 erschienenen Arbeit „Ueber die Accommodation des Auges“ (Graefe's Arch. f. Ophthalmologie II.) sind die mit dem Ophthalmometer ausgeführten Messungen über die Krümmung der brechenden Flächen des Auges niedergelegt, welche vielen nachfolgenden Arbeiten in diesem Gebiete als Muster gedient haben. Das Ophthalmometer ist für die wissenschaftliche Augenheilkunde neben dem Augenspiegel ein sehr wichtiges Instrument geworden; die Lehre von der Kurz- und Weitsichtigkeit ist durch seine Anwendung wesentlich gefördert worden.

(75/2)

Im Herbst 1855 war HELMHOLTZ nach Bonn übersiedelt, um dort den Lehrstuhl der Physiologie einzunehmen. Eine Frucht weiterer optischer Untersuchungen war das von HELMHOLTZ construirte Telestereoskop, welches für die Theorie des Sehens mit beiden Augen von Interesse ist; durch dieses erblickt man eine Landschaft mit beiden Augen von zwei Standpunkten aus, welche weiter von einander als die Augen entfernt sind. Die Landschaft erscheint daher wie ein in die Nähe gerücktes Modell. Andere kürzere physiologische Arbeiten aus dieser Zeit sind die über die Bewegungen des Brustkastens und die Wirkungen der Muskeln des Armes. Die erstere behandelt die Art der Rippenbewegung und zeigt, dass die Rippen beim Heben und Senken auch um ihre Längsaxe tordirt werden. In der zweiten wurden die Wirkungen der Muskeln an den Gelenken durch ihre Verkürzungen und Verlängerungen bei der Bewegung bestimmt. Im Uebrigen wendet sich das Interesse von HELMHOLTZ neben den optischen hauptsächlich *akustischen* Untersuchungen zu. Schon im Jahre 1850 hatte HELMHOLTZ in einem „Bericht über die theoretische Akustik betreffenden Arbeiten vom Jahre 1848 und 1849“ (Fortschritte der Physik IV.) Fragen aus diesem Gebiete ein-

gehend bearbeitet. Seine erste experimentelle und theoretische Untersuchung in diesem Gebiete beschäftigte sich mit der Entstehung der Combinationstöne (Ueber Combinationstöne, Pogg. Annal. 1856). Er beobachtete, dass ausser dem schon bekannten tieferen Combinationstöne, dem Differenztone, dessen Schwingungszahl gleich der Differenz der Schwingungszahlen zweier Töne ist, ein höherer, der Summationston, existirt. Zum Zwecke der Untersuchung stellte er reine, einfache Töne ohne Obertöne mit Hülfe von Stimmgabeln und Resonatoren her. Er leitete aus den Formeln für die akustischen Schwingungen theoretisch ab, dass die Combinationstöne in vielen Fällen objectiv in der Luftmasse oder in dem Trommelhöhlenapparat entstehen müssen, wenn man berücksichtigt, dass die Excursion der schwingenden Theilchen nicht als verschwindend klein gegen die Wellenlänge zu betrachten ist. Von grosser Bedeutung ist die Arbeit „Ueber die Klangfarbe der Vocale“ (Pogg. Annal. 1859). In ihr wird die Theorie des Klanges auf experimenteller Grundlage errichtet. Es gelingt HELMHOLTZ, die Vocale künstlich mit Stimmgabeln und Resonatoren zu erzeugen und somit nachzuweisen, dass sie Klänge sind, deren Verschiedenheit auf dem Verhältniss des Grundtones zur Zahl und Intensität der Obertöne beruht. In der Analyse der Sprachlaute, in der Physiologie der Gehörsempfindungen war hiermit ein epochemachender Fortschritt geschehen. Das Dunkel, welches die Räthsel des Ohrlabyrinthes umhüllte, ward plötzlich erhellt; die Resonanzhypothese, nach welcher die Schnecke des Ohres abgestimmte Endapparate der Hörnervenfaseren enthält, erklärte mit einem Schlage die verschiedensten Vorgänge der Gehörs- wahrnehmungen. In dem bekannten Werke „Die Lehre von den Tonempfindungen“ (Braunschweig 1862, 4. Aufl. 1877) hat HELMHOLTZ diese und viele andere Untersuchungen, vielfach experimentell und theoretisch erweitert und vertieft, in gemeinverständlicher Darstellung einem grösseren Leserkreise zugänglich gemacht und hierdurch für die wissenschaftliche Theorie der Musik Grosses geleistet.

Im Jahre 1858 wurde HELMHOLTZ nach Heidelberg berufen, um dort Physiologie zu lehren. Wichtige Specialarbeiten, welche zum Aufbau und weiteren Ausbau der gesamten Lehre von der Klangerzeugung und Wahrnehmung dienten, schlossen sich bald an die schon genannten Arbeiten an. Darunter namentlich „Die Theorie der Luftschwingungen in Röhren mit offenen Enden“ (1859, Journ. f. reine und angew. Mathematik, Bd. LVII) und „Ueber den Einfluss der Reibung in der Luft auf die Schallbewegung“ (1863, Verh. d. nat.-med. Vereins Heidelberg). Die mathematische Theorie von BERNOULLI, EULER und LAGRANGE stimmte mit der Erfahrung nicht genügend überein, weil sie der Einfachheit der Rechnung wegen annahm, dass die parallel mit der Axe der Röhre gerichteten, ebenen Schwingungen der Lufttheilchen nur bis zum offenen Ende reichten und hier plötzlich in die kugeligen Wellen des Raumes übergingen. HELMHOLTZ weist durch die mathematische Analyse nach, dass die ebenen Wellen der Röhre sich noch etwas über die Mündung ausbreiten, indem sie sich allmählig in kugelige Wellen verwandeln, und entwickelt mit Hülfe des GREEN'schen Satzes die für diesen Vorgang gültigen Formeln. Schon hierdurch und noch vollständiger nach Berücksichtigung der Reibung der Lufttheilchen kommt eine befriedigen-

de Uebereinstimmung zwischen der theoretisch geforderten und experimentell ermittelten Röhrenlänge der Pfeifen zu Stande. Diesen rein physikalischen Untersuchungen folgten später physiologische über die Vorgänge des Hörens. In der Arbeit „Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells“ (Pflüger's Archiv 1869) sind neue wichtige anatomische Beobachtungen über die Gestalt des Trommelfells, über die Befestigung der Gehörknöchelchen und ihre Gelenkverbindungen enthalten. HELMHOLTZ erklärt die wunderbare Eigenschaft des Gehörapparates, auf Töne der verschiedensten Höhe in weiten Grenzen gleich gut zu reagiren, aus der bis dahin nicht beachteteten, trichterförmigen Gestalt des Trommelfells und seiner Verbindung mit den Gehörknöchelchen. Er entdeckt die eigentümliche sperrzahnartige Gelenkverbindung zwischen Hammer und Amboss, welche dazu bestimmt ist, die Schwingungen zu übertragen und befestigt so die Lehre ED. WEBER's, dass die Gehörknöchelchen als ein Ganzes pendelartige Schwingungen ausführen. In einer weiteren Arbeit „Ueber die Schallschwingungen in der Schnecke des Ohres“ (1869, Verhandlung. des naturh.-medic. Vereins Heidelberg) modificirt HELMHOLTZ die von ihm aufgestellte Resonanzhypothese, indem er nach HENSEN die in ihrer Breite wechselnde Basilmembran als hauptsächlich mitschwingenden Apparat an Stelle der CORTI'schen Bogen betrachtet und durch Rechnung nachweist, dass eine isolirte Schwingung einzelner Querstreifen der Membran möglich sei. Alle diese Folgerungen aus den erwähnten Untersuchungen wurden in ihrem Zusammenhange mit den älteren Forschungen der zweiten Auflage der „Tonempfindungen“ (1870) eingereiht.

(76/2)

Während dieser fruchtbaren Thätigkeit in dem Gebiete der Akustik ruhten auch die optischen Arbeiten nicht. HELMHOLTZ beschäftigte sich in dieser Zeit vielfach mit der weiteren Ausarbeitung der Farbenlehre, mit den Zuständen der Farbenblindheit und den farbigen Contrasten. Eine sehr bedeutende Förderung erfuhr aber durch ihn die Lehre vom Sehen mit beiden Augen und von den Augenbewegungen. In den Arbeiten „Ueber die Form des Horopters, mathematisch bestimmt“ (1862) und „Ueber den Horopter“ (1864, Graefe's Archiv) behandelt er diesen schwierigen Gegenstand in erschöpfender Weise und mit mathematischer Strenge. Eine hervorragende Leistung ähnlicher Art ist die Arbeit „Ueber die normalen Bewegungen des menschlichen Auges“ (1863, Graefe's Archiv), in welcher ein zuerst von LISTING ausgesprochenes, wichtiges Gesetz der Augenbewegung experimentell bestätigt und durch mathematische Analyse streng bewiesen wird. Bewundernswerth ist HELMHOLTZ in allen seinen Arbeiten in der Erfindung einfacher und exacter Beobachtungsmethoden. Sehr schwierig war es bis dahin, bei den genannten optischen Untersuchungen, dem Auge eine feste Lage im Kopfe und gegen einen Punkt des Gesichtsfeldes zu geben. Dies erreicht HELMHOLTZ auf sinnreiche Art, indem er einen Abdruck des Gebisses zwischen die Zähne nimmt und an dem herausragenden Ende desselben ein Sehzeichen für die Augen anbringt.

Neben anderen optischen Arbeiten gedieh das „Handbuch der physiologischen Optik“ bis zum Jahre 1866 zur Vollendung. In diesem ist das gesammte Gebiet dieses Gegenstandes sowohl literarisch als auch nach den eigenen Untersuchungen

mit erstaunlicher Gründlichkeit und Vollständigkeit bearbeitet — ein Werk von bedeutendem Umfange, welches noch für lange Zeit eine Fundgrube des Wissens für den Physiker, Physiologen und Ophthalmologen sein wird.

Ausser über das Gebiet der Sinne, erstreckten sich die Untersuchungen HELMHOLTZ' während der Heidelberger Periode auch über das Gebiet der Nerven- und Muskelphysiologie, zu welchen die Vorlesungen über Physiologie und die Arbeiten im Laboratorium die beständigen Anregungen gaben. Hier entstanden die interessanten und wichtigen Arbeiten „Versuche über das Muskelgeräusch“ (1864) und „Ueber den Muskelton“ (1866), welche über das bis dahin wenig verstandene Muskelgeräusch Aufklärung gaben und zeigten, dass die Theilchen der Nerven und Muskeln einer sehr schnellen Oscillation ihres Zustandes fähig sind. Die akustische Analyse des natürlichen Muskeltones bei der willkürlichen Contraction ergab die Schnelligkeit der Impulse, welche von den Centralorganen erregt werden. Es wurden ferner als Fortsetzung älterer Untersuchungen mit einem Schüler „Versuche über Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Reizung in den motorischen Nerven des Menschen“ (1870) angestellt, welche mit Hülfe neuer Apparate zu recht genauen Resultaten führten. Zu erwähnen ist auch, dass die Anwendung eines beweglichen Kautschukschlauches zwischen den Ballons der Quecksilberluftpumpe, die ursprünglich zur Blutentgasung diente, von HELMHOLTZ herrührt. Erst hierdurch wurde der viel angewendete Apparat zu einem praktisch brauchbaren.

(77/1)

Indem hiermit die eigentlich physiologischen Arbeiten HELMHOLTZ', abgesehen von einigen späteren Aufsätzen über Physiologie und Psychologie der Sinnesempfindungen, abschliessen, ist es am Orte, auch seiner Wirksamkeit als Lehrer der Physiologie zu gedenken. HELMHOLTZ trug in Heidelberg nicht nur die gesamte Physiologie vor, sondern behandelte noch die Physiologie des Gesichtes- und Gehörssinnes ausführlicher in einer besonderen Vorlesung. Ausserdem hielt er populäre Vorlesungen für Studierende aller Facultäten über die allgemeinen Ergebnisse der Naturforschung, sowohl nach kosmologischer, als nach anthropologischer Richtung. HELMHOLTZ gehörte nicht zu denjenigen akademischen Lehrern, welche durch oratorische Beredtsamkeit glänzen. Dafür wirkte er auf den Zuhörer andauernd und nachhaltig durch die Einfachheit und Klarheit seines Vortrages. Seine Redeweise war der unmittelbare Ausdruck der in ihm lebendig arbeitenden Gedanken und fesselte hierdurch in hohem Grade die Aufmerksamkeit des Zuhörers. Hierzu gesellte sich aber vor allem der Eindruck einer imponirenden geistigen Grösse, welche sich in der Persönlichkeit von HELMHOLTZ ausprägte. Noch grösser war sein Einfluss auf diejenigen, welche ihm als Schüler im Laboratorium näher traten. Eine ansehnliche Zahl von jüngeren Physiologen und Ophthalmologen kamen nach Heidelberg, um hier die von HELMHOLTZ erfundenen Methoden kennen zu lernen und Anregung zu neuen Untersuchungen zu empfangen. Wer das Glück gehabt hat, HELMHOLTZ experimentiren zu sehen, wird den Eindruck nicht vergessen, welchen das zielbewusste Handeln eines überlegenen Geistes bei der Ueberwindung mannigfacher Schwierigkeiten hervorruft. Mit den einfachsten Hilfsmitteln, aus Kork, Glasstäben, Holzbrettern, Pappschachteln u.

dergl. entstanden Modelle sinnreicher Vorrichtungen, bevor sie den Händen des Mechanikers anvertraut wurden. Kein Missgeschick war im Stande, die bewundernswerte Ruhe und Gelassenheit, welche dem Temperament von HELMHOLTZ eigen war, zu erschüttern; auch das Ungeschick eines Anderen konnte sie nie aus ihrem Gleichgewicht bringen. Diejenigen, welche Jahre lang unter seiner Leitung thätig waren, haben ihn bei solchen Anlässen niemals in Erregung gesehen.⁸

Auf die oben erwähnten Gebiete beschränkten sich die Arbeiten von HELMHOLTZ während seines Heidelberger Aufenthalts keineswegs. Im Jahre 1858 erschien eine Abhandlung „Ueber Integrale der hydrodynamischen Gleichungen, welche den Wirbelbewegungen entsprechen“ (Crelle's Journal f. reine u. angewandte Mathematik), welche als eine glänzende, epochemachende Leistung im Felde der analytischen Mechanik anzusehen ist. Offenbar ist sie die Frucht langjährigen Denkens gewesen, welches vermuthlich mit dem frühzeitigen Studium der Werke von EULER und LAGRANGE begonnen hat und durch mannigfache Beobachtungen über Flüssigkeits- oder Blutströmung angeregt worden ist. EULER und LAGRANGE hatten die hydrodynamischen Gleichungen für das Gleichgewicht und die Bewegung von Flüssigkeiten aufgestellt, aber man konnte mit ihnen nur solche Probleme lösen, bei denen die Reibung keine Rolle spielt. Zu den Wirkungen der Reibung gehören auch die Wirbelbewegungen in Flüssigkeiten. Man kann sie beobachten, wenn man z. B. die Spitze eines Löffels oder eine halb eingetauchte Kreisscheibe schnell in der Flüssigkeit vorwärts bewegt und herauszieht. Es bilden sich Wirbelringe, welche die merkwürdigsten Eigenschaften zeigen. Wirbelringe schreiten mit einer gewissen Geschwindigkeit in der Richtung ihrer Axe vorwärts, indem die darin befindlichen, rotirenden Wassertheilchen immer dieselben bleiben. Zwei in derselben Richtung fortschreitende Wirbelringe wirken derart auf einander ein, dass der hintere den vorderen einholt, indem der letztere sich erweitert, der erstere sich verengt und durch den anderen hindurchgeht, ein Spiel, welches sich periodisch wiederholt. Auf die umliegenden Wassertheilchen hat ein Wirbelring dieselbe Wirkung, wie ein durch ihn fließender elektrischer Strom auf umgebende magnetische Massen. Diese wunderbare Analogie ist die Grundlage der hydrodynamischen Theorie der Elektrizität geworden, welche zur MAXWELLSchen elektrischen Lichttheorie und den Entdeckungen von HERTZ in enger Beziehung steht.

Bald darauf wurden unter der Leitung von HELMHOLTZ Versuche „Ueber die Reibung tropfbarer Flüssigkeiten“ (1860) (angestellt von V. PIOTROWSKY) ausgeführt, in welchen die Schwingungen einer nm verschiedenen Flüssigkeiten gefüllten Metallkugel beobachtet wurden. Unter diesen einfachen Bedingungen konnte bei Einführung der Reibung in die hydrodynamischen Gleichungen aus diesen eine Reibungsconstante berechnet werden.

In einer späteren Arbeit (1868) behandelt HELMHOLTZ „Die discontinuirlichen Flüssigkeitsbewegungen“, welche auftreten, wenn Flüssigkeit an einer scharfen

⁸Diese Passage (ab „Wer das Glück gehabt hat“) zitiert LEO KOENIGSBERGER im 2. Band auf S. 16–17 seines dreibändigen Werkes *Hermann von Helmholtz*.

Kante vorbeiströmt. Wenn eine Strömung durch eine Oeffnung mit scharfen Rändern in einen weiten Raum eintritt, so müssten sich nach den hydrodynamischen Gleichungen in einer incompressiblen Flüssigkeit ohne Reibung die Stromlinien ebenso nach allen Seiten hin vertheilen, wie die der fliessenden Elektrizität oder der geleiteten Wärme. Dass dies nicht der Fall ist, ergiebt die Beobachtung an einem mit Rauch imprägnirten Luftstrahl, der aus einem Rohre in ruhige Luft austritt. An der scharfen Kante entsteht eine Trennungsfläche, an welcher der Druck negativ wird und die Flüssigkeit gleichsam zerreisst. Die Oberflächen eines solchen Strahles befinden sich in einem sehr labilen Gleichgewichte und lösen sich daher durch geringe Störungen, durch Stoss und Reibung, leicht in Wirbel und spiralige Windungen auf. HELMHOLTZ entwickelt die mathematische Theorie dieser Bewegung für den entgegengesetzten Fall, dass Flüssigkeit aus einem weiten Räume in einen engen Kanal übergeht.

Es wurden ferner unter der Leitung von HELMHOLTZ Beobachtungen über das Verhalten suspendirter Körperchen im Strome an Capillarröhren und weiteren Röhren angestellt, und gefunden, dass sie, gleichsam von den Wänden abgestossen, nach der Axe des Stromes hinstreben. Dieselbe Erscheinung bemerkt man an den rothen Blutkörperchen in den mikroskopisch betrachteten, kleinen Blutgefässen. Nach einer Theorie von [W. THOMSON](#) soll dagegen ein in einer nicht reibenden Flüssigkeit auf eine senkrechte Wand fallender Körper zu diesem hingedrängt werden. Dies ist auch bei sehr schweren Körpern, z. B. Schrotkugeln in cylindrischen Röhren der Fall. Bei leichteren Körpern, z. B. Wachs, findet dagegen das umgekehrte statt, weil sich der Einfluss der Reibung stärker geltend macht. HELMHOLTZ gelangt zu der Regel, dass bei geringen Geschwindigkeiten die schwimmenden Körper sich immer an diejenigen Orte begeben, wo ihre Anwesenheit die geringste Vermehrung der Reibung in der Flüssigkeit hervorbringt. Die mathematische Betrachtung zeigt, dass diese Probleme ohne Berücksichtigung der quadratischen Glieder der Geschwindigkeitscomponenten nicht gelöst werden können. („Zur Theorie der stationären Ströme in reibenden Flüssigkeiten“, 1869).

Im Anschluss an die genannten Arbeiten erschien 1873 eine Abhandlung, in welcher eine Anwendung der Resultate auf das Problem, Luftballons zu lenken, gemacht wurde. Obgleich nur in wenigen einfachen Fällen unter Berücksichtigung der Reibung die hydrodynamischen Differentialgleichungen einer Lösung durch Integration zugänglich sind, so können sie doch, wie HELMHOLTZ zeigt, dazu dienen, um die Beobachtungsresultate, welche an einer Flüssigkeit und Apparaten von gewisser Grösse und Geschwindigkeit gewonnen worden sind, auf geometrisch ähnliche Massen einer anderen Flüssigkeit und Apparate von anderer Grösse und Bewegungsgeschwindigkeit zu übertragen. Aus den Erfahrungen über die Geschwindigkeit von Dampfern, ihrer Grösse und dem Gewicht ihrer Kraftmaschinen lassen sich Schlüsse über die Grösse von Ballons und der zur Erreichung gewisser Geschwindigkeiten nöthigen Stärke eines Motors ziehen, dessen Gewicht eine gewisse Grenze nicht überschreiten darf.

Inzwischen lenkte HELMHOLTZ sein Interesse wiederum der Elektrizität zu, deren

Gesetze mit denen der Hydrodynamik so nahe Beziehungen zeigte. Er beschäftigte sich zunächst mit den Problemen der elektrischen Vertheilung und Strömung. Als aber von CL. MAXWELL eine auf FARADAY's Anschauungen aufgebaute, neue Theorie der Elektrizität aufgestellt war, welche eine wellenartige Ausbreitung der elektrodynamischen Wirkungen in den Raum folgerte, kam HELMHOLTZ auf die fruchtbare Idee, die elektrischen Oscillationen, welche an den Entladungen der Leydener Flasche and des Inductoriums beobachtet waren, zur experimentellen Prüfung der vorhandenen elektrischen Theorien zu benutzen. Er untersuchte den Ablauf der Oscillationen in Inductionsspiralen, welche mit einem Condensator verbunden wurden, mit Hülfe des stromprüfenden Froschschenkels und bestimmte die Zahl und Dauer der Oscillationen mit einem hierzu construirten Pendelunterbrecher („Ueber elektrische Oscillationen“, 1869.) Er fand ferner, dass die Ausbreitung inconstanter Ströme in körperlichen Leitern eine andere ist als die der constanten Ströme, was sich ebenfalls mit Hülfe des stromprüfenden Froschschenkels zu erkennen gab. Die Theorie der inconstanten Strömungen und der Oscillationen war schon von KIRCHHOFF auf der Grundlage des WEBER'schen elektrodynamischen Gesetzes entwickelt worden. HELMHOLTZ zeigte nun, dass die von F. E. NEUMANN, von W. WEBER und zuletzt von MAXWELL aufgestellten Grundgleichungen der elektrischen Bewegung, welche für geschlossene Ströme zu denselben Resultaten führen, sich für die in ungeschlossenen Kreisen bewegenden Oscillationen nur durch den Werth einer constanten Grösse unterscheiden, welche nach NEUMANN gleich +1, nach MAXWELL gleich 0, und nach WEBER gleich -1 zu setzen ist. HELMHOLTZ prüfte diese Theorien und kam zu dem Resultate, dass die WEBER'sche Theorie mit dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft nicht vereinbar sei. Denkt man sich die von einem Centrum in einem unendlich ausgedehnten, leitenden Medium ausgehende elektrische Bewegung in transversale und longitudinale Wellen zerlegt, so erhält man bei dem Werthe der Constanten = 1 für die Geschwindigkeit der longitudinalen Wellen die des Lichtes; nach der MAXWELL'schen Theorie aber ist diese Geschwindigkeit unendlich gross, d. h. die longitudinalen Wellen existiren gar nicht und die elektrische Bewegung besteht wie die des Lichtes nur aus Transversalschwingungen. Diese fundamentalen Fragen der Elektrizitätslehre wurden von HELMHOLTZ in drei längeren Abhandlungen (Journal f. reine u. angewandte Mathematik 1870, 1873, 1874) kritisch erörtert. Eine experimentelle Entscheidung war nur durch Versuche möglich, in denen eine Fortpflanzung der elektrischen Schwingungen nachgewiesen werden konnte. HELMHOLTZ ermittelte, dass die Oscillationen in Inductionsspiralen sich durch den Raum mit einer Geschwindigkeit fortpflanzen, welche grösser als 42,4 geographische Meilen in der Secunde sein müsste, wenn sie überhaupt eine messbare ist. Doch diese Methoden konnten wegen der Unzulänglichkeit irdischer Distanzen und Kräfte nicht zur Entscheidung führen, aber sie gaben die Anregung zu den späteren Entdeckungen von HERTZ, welcher die Wellennatur der elektrischen Bewegung durch Interferenz, Reflexion und Brechung der sich ausbreitenden Oscillationen bewiesen hat.

Nicht nur die in der Physik angewendete Mathematik, sondern auch die rein theoretischen Probleme dieser Wissenschaft fanden in HELMHOLTZ einen Bear-

beiter. Von der Physiologie der Sinne ausgehend, wurde HELMHOLTZ zur philosophischen Untersuchung über die Principien der Geometrie geleitet. („Ueber die Thatsachen, welche der Geometrie zu Grunde liegen“. 1868, Königl. Gesellsch. d. Wissensch. Göttingen.) Dieses Thema war von RIEMANN schon in sehr allgemeiner Weise behandelt worden, welcher die Geometrie eines Raumes von beliebig vielen Dimensionen untersuchte. Die hiervon unabhängig gewonnenen Resultate von HELMHOLTZ waren zum Theil in den RIEMANN'schen schon implicite enthalten. Sehr interessante Anwendungen hiervon giebt HELMHOLTZ in seinem später bekannten Vortrage „Die Thatsachen in der Wahrnehmung“. Auch in einem anders gestalteten, z. B. in einem sphärischen oder pseudosphärischen Raume würden wir uns mit Hülfe der Erfahrungen im Gebiete der Sinnesempfindungen und der Bewegungen des Körpers zurecht finden und die diesem Räume entsprechenden Axiome der Geometrie ableiten. Diese Axiome sind daher nicht, wie KANT angenommen, durch transcendente Anschauung gegeben, sondern durch die Erfahrung erworben.

Ueberblickt man die grosse Reihe hervorragender Arbeiten auf den verschiedensten Gebieten, welche HELMHOLTZ während seines 12- bis 13jährigen Aufenthaltes in Heidelberg vollendete, so erstaunt man im höchsten Grade über die enorme Fruchtbarkeit seines Geistes. HELMHOLTZ befand sich in dieser Zeit, im kräftigsten Mannesalter stehend, auf der Höhe seiner geistigen Leistungsfähigkeit. Wenn grosse Männer auch unter schwierigen Verhältnissen ihren Ideen Geltung zu verschaffen vermögen, so sind sie doch von äusseren Umständen nicht ganz unabhängig. Es muss daher als ein glücklicher Umstand gepriesen werden, dass es HELMHOLTZ vergönnt war, in dieser Zeit in Heidelberg zu leben und zu wirken. Hier hatten BUNSEN und KIRCHHOFF die Spectralanalyse entdeckt, hier erfreute sich HELMHOLTZ des wissenschaftlichen und persönlichen Verkehrs hervorragender Männer auf dem Gebiete der Naturwissenschaft und anderer Wissenschaften, hier konnte er in der heiteren, fröhlichen Natur neue Kraft zu schöpferischen Gedanken sammeln. Nicht im Studirzimmer, sondern auf Spaziergängen in Feld und Wald kamen ihm, wie er in seiner Tischrede vom 2. Nov. 1891 sagte, die besten Ideen.

HELMHOLTZ hatte sich nach Verlust seiner ersten Frau in Heidelberg zum zweiten Male verheirathet. Sein Leben gestaltete sich hierselbst, an der Seite seiner Gemahlin, der Tochter des vormaligen badischen Bundestagsgesandten v. MOHL, innerhalb eines ansehnlichen Freundeskreises in jeder Richtung als ein freudiges. Ernste Arbeit und heitere, edle Geselligkeit war die Signatur des HELMHOLTZ'schen Hauses.

Als der Physiker MAGNUS in Berlin gestorben war, lag es nahe, an die Berufung von HELMHOLTZ als Professor der Physik an die Universität Berlin zu denken. Diese Berufung kam in der That zum 1. April 1871 nach glücklicher Beendigung des Krieges zustande. Es war natürlich, dass das neue Deutsche Reich die Koryphäen der Wissenschaft in der Reichshauptstadt zu sammeln strebte. HELMHOLTZ konnte von nun ab seine ganze Kraft der Physik widmen, der er von vornherein am meisten zugeneigt war. Wohl mochten es die Physiologen be-

dauern, einen solchen Mann aus ihrer Mitte scheiden zu sehen. Indessen es war einleuchtend, dass HELMHOLTZ als Physiker nicht nur der Physik, sondern auch der Wissenschaft im Allgemeinen und ebenso der Physiologie, deren Grundlage ja die Physik im allgemeinsten Sinne ist, weit mehr Gewinn bringen konnte, als in seiner bisherigen Stellung.

In der Gedächtnissrede auf MAGNUS, dessen experimentelle Verdienste er gebührend würdigte, betonte HELMHOLTZ den hohen Werth der mathematischen Theorie, welche bei dem erreichten Standpunkte der Wissenschaft einen bestimmenden Einfluss auf den Gang der experimentellen Untersuchung gewonnen habe. Beide Richtungen, die experimentelle und theoretische, haben sich gegenseitig zu durchdringen und zu ergänzen.

Die Arbeiten, mit denen sich HELMHOLTZ und eine grosse Zahl von seinen Schülern in Berlin beschäftigten, gehörten vornehmlich der Elektrizitätslehre an, welche ja auch im öffentlichen Leben in dieser Zeit eine so grosse praktische Bedeutung gewann. HELMHOLTZ untersuchte die Vorgänge der elektrischen Polarisation und erklärte das Fortbestehen elektrischer Ströme in einem von schwachem Strom durchflossenen Voltameter aus der Absorption und Occlusion der Gase in demselben, vermöge der sogen. „Convection“. Daran knüpften sich Untersuchungen über galvanische Ströme, welche durch Konzentrationsunterschiede von Flüssigkeiten entstehen, ferner über Ströme, welche durch Erschütterung am polarisirten Platin hervorgerufen werden. Hieran schloss sich ferner eine eingehende Theorie über die elektrische Strömung in zersetzbaren Flüssigkeiten und die Vorgänge der Elektrolyse und Polarisation. In den „Studien über elektrische Grenzschichten“ (1879) entwickelte HELMHOLTZ die Vorstellung von der „elektrischen Doppelschicht“, welche man sich an Stelle eines Potentialsprunges, an der Grenze chemisch-differenten Körper denken kann. Hierdurch sind die Beziehungen chemischer und elektrischer Kräfte dem Verständniss wesentlich näher gerückt worden. Von diesen Untersuchungen aus ist HELMHOLTZ in seinen Abhandlungen über „Die Thermodynamik chemischer Vorgänge“ (1882) wieder zu dem Gebiete der allgemeinen Energielehre zurückgekehrt und hat die Beziehungen zwischen den Gesetzen der Wärme, der Elektrizität und des Chemismus in mathematische Formeln gebracht, welche es sehr wahrscheinlich machen, dass chemische Valenzen und elektrische Potentiale der Atome identisch sind. Die elektrochemischen Processe erscheinen hiernach als eine, nach den Coordinaten des Raumes geordnete, die Wärme als eine ungeordnete Molecular- und Atom-bewegung.

HELMHOLTZ hat auch als Lehrer der Physik nicht aufgehört, der Physiologie und Medicin näher stehende Gegenstände zu bearbeiten. So hat er über die theoretische Grenze für die Leistungsfähigkeit der Mikroskope Sätze abgeleitet, welche für die Deutung der bei sehr starker Vergrösserung gesehenen Bilder von grosser Wichtigkeit sind. Besonders interessirten ihn bis in die letzten Jahre seines Lebens die physiologische Optik und die sich an dieselbe knüpfenden psychologischen Probleme der Erkenntniss. Er stellte Untersuchungen an über das sogen. Tapetenphänomen, über Wahrnehmung kleinster Helligkeitsunterschiede, über

(79/1)

die Anwendung des [FECHNER](#)'schen psychophysischen Gesetzes der Empfindung auf die Farbenwahrnehmung. Unter seiner Anregung sind eine neue Reihe von Beobachtungen über Farbenempfindungen ausgeführt worden. Eine zweite Auflage des „Handbuches der physiologischen Optik“ wurde von ihm unter Mithilfe von [A. KÖNIG](#) begonnen, leider nicht zu Ende geführt.

Auf mehrfachen Ferienreisen in den Alpen und an das Meer hat HELMHOLTZ Erholung und zugleich Belehrung über das grossartige Werk der Naturkräfte gesucht. Eine Frucht solcher Beobachtungen waren unter anderen Versuche über die Bildung des Gletschereises durch starke Compression (1865). Gleichzeitig mit seinem talentvollen, leider so früh verstorbenen Sohne [ROBERT V. HELMHOLTZ](#) wendete er sein Interesse auch meteorologischen Problemen zu. Im Jahre 1889 hielt HELMHOLTZ auf der Naturforscherversammlung in Heidelberg in der physikalischen Section einen inhaltreichen, geistvollen Vortrag über Wind und Meereswellen nach Beobachtungen, welche er am Cap d'Antibes angestellt hatte. Von hydrodynamischen Principien ausgehend, betrachtete HELMHOLTZ das Verhalten von übereinander sich bewegenden Luftschichten ungleicher oder entgegengesetzter Geschwindigkeit und gelangte zu der in der Meteorologie sehr wichtig gewordenen Theorie des „Wolkenwogens“, einer wellenartig mit periodischer Wolkenbildung einhergehenden Bewegung in der Atmosphäre, wie sie beim böigen Wetter auftritt. Auf einer Reise nach Amerika zur Columbischen Ausstellung liess er die Eindrücke der neuen Welt noch in voller geistiger Frische auf sich einwirken. Allgemeine Theilnahme erweckte der Unfall, der ihn auf der Rückkehr beim Landen betraf.⁹

(79/2)

HELMHOLTZ hatte im Jahre 1888 die Direction des physikalischen Instituts niedergelegt, um die Leitung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg, welche auf Anregung und mit thätiger Beihülfe des mit ihm eng verbundenen [WERNER SIEMENS](#) gegründet war, zu übernehmen. Hier wurde eine grosse Reihe Arbeiten von theoretischer und praktischer Bedeutung ausgeführt. Man hat es HELMHOLTZ zu verdanken, dass diese Anstalt nicht nur im Deutschen Reiche, sondern auch im Auslande ein einflussreiches Ansehen gewonnen hat.

HELMHOLTZ ist nicht nur als Forscher für alle Zeiten von hervorragender Grösse, er hat auch als populärer Schriftsteller auf weite Kreise belehrend eingewirkt. In einer grossen Reihe von öffentlichen Vorträgen und Reden (welche gesammelt erschienen sind) hat er mannigfache Gebiete der Naturforschung dem allgemeinen Verständniss näher gerückt, und ist hierdurch im wahren Sinne des Wortes ein Lehrer und Erzieher seines Volkes geworden. Seine vorwiegend contemplative, in das Wesen der Dinge tief eindringende, in sich harmonisch geschlossene Natur war dem [GOETHE](#)'schen Geiste auf das Innigste verwandt, zugleich aber beherrscht von der Strenge des mathematischen Gedankens. In jeglicher Richtung des Forschens hat er niemals die Beziehung der Wissenschaft zum Menschen und zur Menschheit aus dem Auge verloren. Allen Dingen und Angelegenheiten des

⁹Der Unfall geschah am 12. Oktober 1893 noch auf See, nicht beim Landen.

menschlichen Lebens gegenüber bewährte er sich stets als der Vertreter einer echten und wahren Humanität. Ihm sind in seiner Laufbahn äussere Ehren reichlich zu Theil geworden; dem Adel seiner Gesinnung konnte durch diese Nichts hinzugefügt werden.

Es kann kaum die Aufgabe des Einzelnen sein, einen solchen Mann in seiner ganzen Bedeutung erfassen und schildern zu wollen. Der Fachmann, die eine oder andere Seite seiner geistigen Thätigkeit beleuchtend, vermag immer nur Stückwerk zu liefern. Vollends aber ihn als Menschen in dem harmonischen Zusammenhange seines ganzen Thuns und Denkens darzustellen, müssen wir der Zukunft überlassen. Soviel aber wissen wir, dass er zu den bevorzugten Grössen gehört, deren Namen am Himmel der Wissenschaft mit leuchtender Schrift eingezeichnet sind.

Julius Bernstein (Halle).

2 Badische Biographien. 1906

(281)

HERMANN HELMHOLTZ wurde am 31. August 1821 in Potsdam als Sohn des Gymnasialoberlehrers [Ferdinand] [AUGUST HELMHOLTZ](#) und seiner Frau [KAROLINE](#), geb. Peime¹, welche mütterlicherseits aus einer Refugié-Familie Sauvage stammte, geboren. Schon auf dem Gymnasium gab sich seine Neigung zu den Naturwissenschaften zu erkennen, indem er in der Mußzeit die in der Bibliothek seines Vaters vorhandenen Lehrbücher der Physik studierte und mit den einfachsten Hilfsmitteln allerhand Experimente im Hause anstellte. In einfachen und bescheidenen Verhältnissen erzogen, war er genötigt, die Medizin als Brotstudium zu ergreifen und trat im Jahre 1838 in das militärärztliche Friedrich-Wilhelms-Institut in Berlin als Eleve ein. Auf der Universität übte auf ihn insbesondere der berühmte Anatom und Physiologe [JOHANNES MÜLLER](#) einen bestimmten Einfluß aus. Hier kam er in Berührung mit gleichstrebenden Studiengenossen und Freunden. [E. DU BOIS-REYMOND](#), [ERNST BRÜCKE](#), [KARL LUDWIG](#) und [RUDOLPH VIRCHOW](#). Nachdem HELMHOLTZ nach Beendigung seiner Studien fünf Jahre als Militärarzt in Potsdam fungiert hatte, erhielt er im Herbst 1848 eine Anstellung als Lehrer an der Berliner Kunstakademie und wurde infolge seiner hervorragenden Leistungen im Juli 1849 zum außerordentlichen Professor der Physiologie und allgemeinen Pathologie in Königsberg ernannt, woselbst er im Jahre 1852 zum ordentlichen Professor befördert wurde. Vom Herbst 1855 bis zum Herbst 1858 lebte HELMHOLTZ in Bonn als ordentlicher Professor der Anatomie und Physiologie und wurde von dort als Physiologe nach Heidelberg berufen, wo er bis Ostern 1871 wirkte. Zu diesem Zeitpunkt siedelte er als Professor der Physik nach Berlin über und übernahm im Jahre 1888 die Leitung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt in Charlottenburg. Hier selbst schied er am 8. September 1894 aus dem Leben, nachdem sich schon 1899 bei der Rückkehr von einer Reise zur Weltausstellung in Chicago bedrohliche Krankheitserscheinungen bei ihm gezeigt hatten.

(282)

Schon vor der Berufung nach Heidelberg hatte HELMHOLTZ eine große Reihe ausgezeichneten Arbeiten veröffentlicht. Seine ersten Untersuchungen bewegten sich auf dem Gebiete der Nerven- und Muskelphysiologie. Aber sehr früh zeigte sich seine in das Wesen der Naturprozesse tief eindringenden Geist in der Aufstellung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft, das erst allmählig anerkannt, eine Umwälzung in den Naturwissenschaften herbeiführen sollte. Dieses Gesetz bedeutet im Prinzip, daß nirgends in der toten oder lebenden Natur Kraft oder, besser gesagt, Energie von selbst entsteht oder vernichtet wird, sondern daß alle Naturerscheinungen auf einer Umwandlung der Energieformen ineinander nach bestimmten Maßverhältnissen beruhen. Dieses Gesetz ist zur Richtschnur aller physikalischen, chemischen und physiologischen Untersuchung geworden. In der Physiologie stürzte er vollends die alte Lehre von der Lebenskraft. Mit einem Schlage wurde der Name HELMHOLTZ berühmt durch die Erfindung des Augenspiegels im Jahre 1851. Dieses Instrument gestattet bekanntlich einen Einblick

¹korrekt: Penne

in das Innere des Augapfels bis zur Netzhaut und ist zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel der Augenheilkunde geworden. Vorher pflegte der bedeutende Augenarzt [GRAEFE](#) zu sagen, waren nicht nur die Kranken, sondern auch Augenärzte blind; denn sie konnten nicht sehen, was in dem erkrankten Auge vorgegangen war. Durch diese Erfindung ist HELMHOLTZ zu einem Wohltäter der Menschheit geworden, und viele Tausende verdanken ihm hierdurch die Wiedergabe der Sehkraft. — Andere Arbeiten von HELMHOLTZ, welche er in Königsberg und Bonn vollendete, beschäftigten sich mit der Geschwindigkeit der Nervenprozesse, mit der Dauer und dem Verlauf der Induktionsströme, und dann wandte sich das Interesse von HELMHOLTZ namentlich optischen und akustischen Untersuchungen zu. Es erschienen Arbeiten über eine Theorie der Farbenempfindung, die sich an die ältere Theorie von [TH. YOUNG](#) anschloß, nach welcher HELMHOLTZ drei verschiedene Sehnervenfasern für die Empfindung dreier Grundfarben (Rot, Grün, Violett) annahm. Er untersuchte ferner die Akkomodation des Auges, d. h. die Einstellung desselben auf Gegenstände in verschiedener Entfernung, und erklärte die Zunahme der Linsenkrümmung beim Sehen in die Nähe. Seine akustischen Untersuchungen bezogen sich auf die physikalische Entstehung der Kombinationstöne, und dann ging er dazu über, die Klänge der verschiedenen Instrumente und der menschlichen Stimme und Sprache zu analysieren. Mit solchen Aufgaben beschäftigt, zog HELMHOLTZ im Herbst 1858 in Heidelberg ein, um dort das Lehramt der Physiologie zu übernehmen, das vorher von dem Anatomen [FRIEDRICH ARNOLD](#) bekleidet worden war. Es bestand bis dahin in Heidelberg ein besonderes physiologisches Institut nicht, und es wurde daher für HELMHOLTZ ein provisorisches Institut in einem Gebäude der westlichen Hauptstraße, dem „Riesen“, eingerichtet. Inzwischen wurde gegenüber demselben der „Friedrichsbau“ errichtet und nach Vollendung desselben das physiologische Institut zugleich mit einer Amtswohnung für den Direktor in dem ersten Stock des Gebäudes untergebracht.² Diese Räume wurden später dem physikalischen Institut zugeteilt, nachdem das neue physiologische Institut in die Akademiestraße unter [W. KÜHNE](#) erbaut war. Das Institut bestand damals aus einem Direktorzimmer, an welches zwei zu akustischen und optischen Versuchen bestimmte Zimmer anstießen, aus einem etwas größeren, allgemeinen Arbeitsraume, einem Assistentenzimmer, einer kleinen chemischen Küche und einem bescheidenen Auditorium. In diesen Räumen entfaltete HELMHOLTZ eine emsige und in hohen Maße fruchtbringende Tätigkeit als Forscher und Lehrer. — Seine akustischen Studien faßte HELMHOLTZ im Jahre 1862 in einem Werke „Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik“ zusammen, welches epochemachend auf dem Gebiete der physikalischen und physiologischen Akustik, sowie auf dem Gebiete der Musiktheorie gewesen ist. Von diesem Werke sind mehrere Auflagen mit erheblichen Zusätzen und Erweiterungen erschienen. Es ist darin eine umfassende Darstellung des Gegenstandes in gemeinverständlicher Form, zugleich aber auch mit strengen mathematischen Beweisen in angefügten Beila-

(283)

²In den Berufungsverhandlungen mit der Universität Heidelberg hatte man HELMHOLTZ einen Institutsneubau zugesichert. Dieser war bereits seit 1848 geplant, wurde aber zunächst aus Kostengründen zurückgestellt.

(284)

gen, enthalten. Ausgehend von den Schwingungen der tönenden Körper und der Luft, wird die Zusammensetzung eines Klanges aus einem Grundton und einer Reihe harmonischer Obertöne bewiesen. Mit Hilfe der von HELMHOLTZ erfundenen Resonatoren kann man jeden Klang in seine einfachen Töne zerlegen. Es läßt sich zeigen, daß die Klangfarbe der verschiedenen musikalischen Instrumente und ebenso der menschlichen Stimme nur auf der Gegenwart verschiedener Obertöne in wechselnder Stärke beruht. Die Vokale der menschlichen Sprache sind nach diesen Untersuchungen nichts anderes als Klänge, deren Grund- und Obertöne im Kehlkopf erzeugt werden und durch die entsprechenden Formen der Mundhöhle eine Verstärkung durch Resonanz erfahren. Eine befriedigende Theorie der Sprachlaute wird hier zum ersten Male entwickelt. Es kam nun ferner darauf an, den Vorgang des Hörens durch die Mechanik unseres Gehörorgans zu erklären. Auch hierin haben die Untersuchungen von HELMHOLTZ einen wichtigen Fortschritt gebracht. Das Trommelfell und die Gehörknöchelchen wurden als schallleitende Apparate von großer Präzision erkannt, welches durch ihre eigentümliche Gestaltung und Feinheit befähigt sind, Töne und Klänge innerhalb einer weiten Skala in Höhe und Tiefe dem inneren Ohr zuzuführen. Das tiefste Geheimnis waltete aber bis dahin über der Tätigkeit des inneren Ohres, welches man wegen seines komplizierten Baues das „Labyrinth“ genannt hatte. Die HELMHOLTZschen Untersuchungen haben auch hier Licht geschafft. In die Höhlen des Labyrinths, welche mit Flüssigkeit gefüllt sind, versenkt sich der Hörnerv mit seinen feinsten Fasern und steht in der Schnecke in Verbindung mit einem aus Membranen und Zellen zusammengesetzten Organ (CORTisches Organ), welches einer Klaviatur mit Saiten und Tasten ähnlich sieht. Nach der HELMHOLTZschen Resonanztheorie spielt gewissermaßen der zugeleitete Schall auf dieser Klaviatur wie ein geschickter Klavierspieler vermöge des Gesetzes der Resonanz, indem er diejenigen Tasten anschlägt, welche auf die einzelnen einfachen Töne einer zusammengesetzten Klangmasse abgestimmt sind. Unklar war ferner bis dahin die Ursache der Konsonanz und Dissonanz, der Harmonie und Disharmonie der Töne und Klänge. HELMHOLTZ führte die Dissonanz zurück auf die Entstehung von Schwebungen in der Stärke des Tons, welche auf unser Ohr einen unangenehmen Eindruck der Rauigkeit machen, ähnlich wie ein flackerndes Licht unserem Auge unbehaglich vorkommt. Die Konsonanz, welche mehr oder weniger frei von solchen Rauigkeiten in der Empfindung ist, macht auf das Ohr einen wohltuenden Eindruck durch den gleichmäßigen Fluß der kombinierten Wellen, und der Übergang von vollkommener Konsonanz bis zur entstehenden Dissonanz erzeugt die charakteristische Tonempfindung der verschiedenen Zusammenklänge.

(285)

Im Jahre 1867 wurde das „Handbuch der physiologischen Optik“ abgeschlossen, dessen erste Abteilung schon 1856 erschienen war. In diesem umfassenden Werke ist die ganze Lehre vom Gesichtssinn nach physikalischer und physiologischer Richtung historisch und experimentell in meisterhafter Weise abgehandelt. Man findet darin auch die wichtigsten Untersuchungen von HELMHOLTZ auf diesem Gebiete darstellt, welche einen so erheblichen Fortschritt in diesem herbeigeführt haben. Hierzu gehört die Ausmessung des lebenden Auges mit Hilfe des von ihm konstruierten Ophthalmometers, eines Instruments, das auch der Ophthalmologie

wichtige Dienste leistet. In der Dioptrik des Auges finden wir die Untersuchungen über Akkommodation des Auges und die Konstruktion des Augenspiegels, die wir schon oben erwähnt haben, vor. Es folgt die Lehre von den Gesichtsempfindungen, welche die spezifische Energie des Sehnerven, auf jede Regung immer nur Lichtempfindung hervorzurufen, die Eigenschaften der Netzhaut behandelt und sich dann vornehmlich mit der Farbenempfindung beschäftigt. Hier ist eine ausführliche Darstellung der sog. Young-Helmholtzschen Farbentheorie gegeben, die wir schon oben kurz erwähnt haben. Erst hier kommt die richtige Methode der Farbmischung zur Anwendung gegenüber den bis dahin vielfach benutzten ungenauen Methoden. Er wird auf diese Weise das Gesetz der komplementären Farbenpaare festgestellt und darauf die Lehre von den Grundfarben und ihren entsprechenden farbenempfindlichen Elementen der Netzhaut und Fasern des Sehnerven aufgebaut. Eine große Fülle von Erscheinungen läßt sich nach dieser Theorie zusammenfassen und erklären. Die Farbenblindheit erfährt hierdurch zum ersten Male eine befriedigende Deutung. Es schließen sich daran die Beobachtungen über Nachbilder, über die Kontrasterscheinungen, welche viele Bereicherungen empfangen. Sehr wichtig ist die Bearbeitung der Augenbewegungen in diesem Werke, in welcher die **LISTINGS**chen Gesetze derselben bewiesen und genau mathematisch abgeleitet werden. Das Sehen mit beiden Augen, die Lehre von den identischen Netzhautstellen und vom Horopter wird mit großer Ausführlichkeit und Gründlichkeit abgehandelt. Einen wichtigen Abschnitt bilden ferner die Untersuchungen über die Tiefenwahrnehmungen des Raumes und das körperliche Sehen. Dies alles gibt die Grundlage für die von HELMHOLTZ vertretene empiristische Theorie des Sehens, nach welcher erst durch die Erfahrung die Wahrnehmung der Außenwelt und die Raumanschauung erworben wird. Alle Stellen der Netzhaut erhalten dadurch gewissermaßen „Lokalzeichen“, welche den verschiedenen Stellen des Gesichtsfeldes entsprechen. Beim Sehen mit beiden Augen wird ebenfalls vermöge der Erfahrung durch Kombination der Lokalzeichen und des Gefühls unserer Augenmuskeln die Raumanschauung gewonnen. Diese Vorgänge lassen sich nach HELMHOLTZ nicht aus rein anatomisch-physiologischen Anordnungen der Nerven Elemente in der Netzhaut und im Gehirn allein ableiten, obwohl die Bedingungen hierzu in einer solchen Anordnung gegeben sein können, sondern bedürfen zu ihrem Zustandekommen gewisser rein psychologischer Voraussetzungen. Die nativistische Theorie dagegen sucht, ohne den physiologischen Vorgang der Erfahrung zu Hilfe zu nehmen, die Gesichtswahrnehmungen im Raume durch angeborene Lokalzeichen der Netzhaut nach gegebenen anatomisch-physiologischen Anordnungen zu erklären. Der Streit zwischen diesen beiden Theorien hat sich bis zur Gegenwart fortgesetzt. Außer mit diesen Arbeiten über die Sinne beschäftigte sich HELMHOLTZ aber noch mit Versuchen über Muskel- und Nerventätigkeit in erfolgreicher Weise. Hierhin gehören seine Beobachtungen über das „Muskelgeräusch“ (1862) und den „Muskelton“ (1866), in denen er nachwies, daß bei der Kontraktion sehr schnelle Schwingungen kleinster Teilchen im Muskel stattfinden und daß die Höhe des Muskeltones der Zahl der Reize in der Sekunde entspricht. Bei der willkürlichen Kontraktion sendet hiernach unser Gehirn etwa 16-20 Reize in der Sekunde aus.

(286)

Während der Heidelberger Periode trat neben diesen Erfolgen in der Physiologie zugleich bei HELMHOLTZ die beständige Neigung zu physikalischer und mathematischer Untersuchung in glänzender Weise hervor. Schon bei seinem Eintritt in das Heidelberger Lehramt erschien eine mathematisch-physikalische Abhandlung von wunderbarer Vollendung und großer Tragweite, betitelt „Über Integrale der hydrodynamischen Gleichungen, welche den Wirbelbewegungen entsprechen“. Diese Arbeit ist als eine hervorragende Leistung auf dem Felde der analytischen Mechanik anzusehen, offenbar eine Frucht langjährigen Denkens, welches vermutlich schon mit dem Studium der Werke von [EULER](#) und [LAGRANGE](#) begonnen hat, die HELMHOLTZ in der Bibliothek der Pepinière (militärärztliche Anstalt in Berlin) vorfand. EULER und LAGRANGE hatten die mathematischen Gleichungen für das Gleichgewicht und die Bewegung von Flüssigkeiten aufgestellt; aber man konnte mit ihnen nur solche Probleme lösen, bei denen die Reibung keine Rolle spielt. Das Zustandekommen der Wirbelbewegungen in Flüssigkeiten und Gasen kann man aber ohne Reibung nicht erklären. Man beobachtet bekanntlich leicht solche Wirbel, wenn man mit der Spitze eines Löffels in einer trüben Flüssigkeit, z. B. in einer Tasse Kaffee oder einem Teller Suppe, eine schnelle Bewegung ausführt. Wirbel in der Luft kann man sehen, wenn man Ringe von Zigarrenrauch aus dem Munde bläst oder aus der Öffnung eines Papierkästchens herausstößt. Solche Wirbelringe haben die merkwürdigsten Eigenschaften. Sie verhalten sich wie feste elastische Körper. Sie schreiten mit einer gewissen Geschwindigkeit vorwärts, indem ihre Teilchen immer dieselben bleiben. Zwei hintereinander sich bewegendende Wirbelringe wirken in eigentümlicher Weise aufeinander ein, indem der hintere den vorderen einholt, sich zusammenzieht, durch ihn hindurchgeht und sich wieder erweitert, und dieses Spiel wiederholt sich in derselben Weise periodisch. HELMHOLTZ bewies, daß die elektrischen und magnetischen Erscheinungen ganz ähnlichen Gesetzen gehorchen wie die Wirbelbewegungen in Flüssigkeiten. Endlich hat [W. THOMSON](#) seine Wirbeltheorie der Atome auf diesen Untersuchungen begründet, nach welcher die Atome nichts anderes als unendlich kleine Wirbelringe des Äthers sind. In Heidelberg entstanden im Anschluß hieran noch andere Untersuchungen ähnlicher Art. Dann wendete sich aber HELMHOLTZ mit intensivstem Eifer der Elektrizitätslehre zu, die damals an einem Wendepunkt ihrer Entwicklung stand, nachdem MAXWELL eine auf FARADAYSchen Anschauungen basierende neue Theorie aufgestellt hatte. Diese Arbeiten begannen mit Beobachtungen über elektrische Oscillationen (1869) und setzten sich in zahlreichen theoretischen Abhandlungen fort, die im „Journal für reine und angewandte Mathematik“ bis zum Jahre 1874 erschienen. HELMHOLTZ kritisierte in diesen Arbeiten die bis dahin aufgestellten Theorien der Elektrizität und des Magnetismus vom [AMPÈRE](#), [FR. NEUMANN](#), [W. WEBER](#) und verglich sie mit der neueren Theorie von [FARADAY](#) und [MAXWELL](#). Schon hieraus ergab sich vieles, was zugunsten der Maxwellschen Theorie sprach, und so bahnten diese Arbeiten den Weg für den großen Fortschritt, welchen später die Entdeckungen von [HEINRICH HERTZ](#) herbeigeführt haben. Nach dieser neueren Lehre ist die Fortbewegung der elektro-magnetischen Kräfte durch den Raum mit der des Lichtes identisch. HELMHOLTZ hat auch während seines

Heidelberger Aufenthalts auf dem Gebiete der reinen Mathematik gearbeitet, indem er in einem Aufsatz „Über die Tatsachen, welche der Geometrie zugrunde liegen“ (1868) interessante Betrachtungen anstellte. In seinem späteren Vortrage „Die Tatsachen in der Wahrnehmung“ hat HELMHOLTZ dieses Thema populärer behandelt. Es wird darin gefolgert, daß die Axiome der Geometrie der Ebene und des dreidimensionalen Raumes nicht, wie [KANT](#) meinte, durch transzendente Anschauung a priori gegeben seien, sondern erst durch Erfahrung erworben werden. Auch wenn der Raum eine Kegelfläche wäre oder eine andere beliebige Gestaltung besäße, würden wir uns in ihm vermöge der Erfahrung durch die Sinne zurechtfinden.

(288)

Neben seiner Forschertätigkeit hat HELMHOLTZ in Heidelberg das akademische Lehramt mit Erfolg verwaltet. Er trug daselbst die gesamte Physiologie vor und behandelte die Physiologie der Sinne ausführlicher in einer besonderen Vorlesung. Außerdem hielt er populäre Vorlesungen für Studierende aller Fakultäten über die allgemeinen Ergebnisse der Naturforschung in kosmologischer und anthropologischer Richtung. Er gehörte nicht zu denjenigen akademischen Lehrern, welche durch oratorische Beredsamkeit glänzen; aber sein schlichter und klarer Vortrag verfehlte nicht, auf den Zuhörer einen nachhaltigen Eindruck zu machen, und seine imponierende Persönlichkeit, welche der äußere Ausdruck seiner geistigen Größe war, wirkte mächtig auf den Lernenden ein. Ebenso bedeutend war sein Einfluß auf diejenigen, welche ihm als Schüler im Laboratorium nähertraten. Hier sammelten sich um ihn eine Anzahl jüngerer Physiologen, die unter seiner Anregung arbeiteten, und viele Ophthalmologen des In- und Auslandes kamen nach Heidelberg, um die Beobachtungsmethode der physiologischen Optik dort zu erlernen. HELMHOLTZ besaß ein ungewöhnliches Geschick im Experimentieren und eine unerschöpfliche Gabe von Ideen und Kunstgriffen, wenn es galt, mechanische Probleme zu lösen und Schwierigkeiten zu überwinden. Dabei entstanden unter seinen Händen aus den einfachsten Hilfsmitteln, aus Kork, Glasstäben, Holzbrettchen, Pappschachteln und dergl. die sinnreichsten Apparate. Wer HELMHOLTZ hat experimentieren sehen, wird die Ruhe und Gelassenheit bewundert haben, die ihn dabei beherrschte und die durch keinerlei Mißgeschick erschüttert werden konnte. Das glückliche Temperament HELMHOLTZ', in welchem sich Ernst und heitere Ruhe paarten, machte ihn auch zum geborenen Experimentator. Hauptsächlich bewegten sich die in seinem Laboratorium ausgeführten Arbeiten auf dem Gebiete der physikalischen Physiologie, der Optik, Akustik und Elektrizitätslehre. Hier arbeiteten die Physiologen [WUNDT](#), [SIG. EXNER](#), [SIG. MAYER](#), [J. BERNSTEIN](#), die pathologischen Anatomen [ZAHN](#) und [THOMA](#), der Ophthalmologe [KNAPP](#) und viele jüngere Physiologen, Ophthalmologen, Physiker und Psychologen.

Bei einem Manne von so umfassender Tätigkeit konnte die geistige und physische Umgebung, in der er lebte, nicht ohne Einwirkung sein. Es war ein glücklicher Geist der badischen Regierung, eine Reihe bedeutender Männer der damaligen Zeit an der Alma mater der Neckarstadt zu vereinigen. Hier erfreute sich HELMHOLTZ des wissenschaftlichen und freundschaftlichen Verkehrs mit

(289)

dem Entdeckern der Spektralanalyse, [BUNSEN](#) und [KIRCHHOFF](#). Hier lehrten gleichzeitig der Chemiker [KOPP](#) und in der medizinischen Fakultät die Kliniker [FRIEDREICH](#) und [OTTO WEBER](#). Hier lebten und lehrten auch in anderen Wissenschaften hervorragende Männer wie [HÄUSSER](#), [GERVINUS](#) und andere. Hier konnte HELMHOLTZ in der heiteren, fröhlichen Natur der Umgebung immer wieder neue Kraft zu unermüdlicher Tätigkeit sammeln. Nicht in der Studierstube, wie er in der Tischrede an seinem 70jährigen Geburtstage sagte, kamen ihm seine besten Ideen, sondern auf Spaziergängen in Feld und Wald. Und wo wäre hierzu ein schönerer Ort zu finden gewesen als in den Bergen und Tälern Heidelbergs? Aber in der Stille seiner Studierstube, da gediehen die schöpferischen Gedanken zur Reife, welche ihm die herrliche Natur eingegeben und diese Arbeit vollzog sich nicht ohne mühevollen Anstrengung und unermüdliche Ausdauer. Wer in der damaligen Zeit als Lernender oder Lehrender in Heidelberg weilte, der konnte, am späten Abend aus fröhlichem Kreise heimkehrend, gar oft die HELMHOLTZsche Studierlampe im Friedrichsbau noch leuchten sehen. HELMHOLTZ nahm in Heidelberg an dem geselligen wissenschaftlichen Leben regen Anteil. Besonders war es der „Naturhistorisch-medizinische Verein“, dem er seine Tätigkeit widmete und dessen jahrelanger Vorsteher er gewesen ist. Seine zahlreichen Untersuchungen, wie sie eben aus seiner Werkstatt hervorgegangen waren, teilte er hier mit, und so finden wir in den Sitzungsberichten dieses Vereins die ersten Veröffentlichungen sehr vieler HELMHOLTZschen Arbeiten vor: „Zur Theorie der Zungenpfeifen“ (1861), „Über eine allgemeine Transformationsmethode der Probleme über elektrische Verteilung“ (1861), „Über die Form des Horoptors“ (1862), „Über die Bewegungen des menschlichen Auges“ (1863), „Über den Muskelton“ (1866), „Über die Augenbewegungen“ (1865), „Über stereoskopisches Sehen“ (1865), „Über die Eigenschaften des Eises“ (1865), „Über die tatsächlichen Grundlagen der Geometrie“ (1868), „Zur Theorie der stationären Ströme in reibenden Flüssigkeiten“ (1869), „Über die physiologische Wirkung kurzdauernder elektrischer Schläge im Innern von ausgedehnten leitenden Massen“ (1869), „Über elektrische Oscillationen“ (1869), „Über die Schallschwingungen in der Schnecke des Ohres“ (1869), „Über die Gesetze der inkonstanten elektrischen Ströme in körperlich ausgedehnten Leitern“ (1870).³ Aber nicht nur in den wissenschaftlichen Sitzungen, sondern auch bei festlichen Gelegenheiten erfreute er die Mitglieder des Vereins mit belehrender und anregender Rede. Ebenso beteiligte er sich lebhaft an den Verhandlungen und Diskussionen des Heidelberger Dozentenvereins, in welchem er unter anderem einen gemeinverständlichen Vor-

(290)

³Außerdem referierte HELMHOLTZ in diesem Verein noch über folgende Themen: *Über Luftschwingungen in Röhren mit offenen Enden* (März 1859), *Über Farbenblindheit* (Nov. 1859), *Über die Contrasterscheinungen im Auge* (Apr. 1860), *Über musikalische Temperatur* (Nov. 1860), *Über eine Arbeit von Herrn Professor v. Betzold in Jena* (Jan. 1862), *Über die arabisch-persische Tonleiter* (Mai 1862), *Über den Einfluss der Reibung in der Luft auf die Schallbewegung* (Feb. 1863), *Über den Horoptor* (Dez. 1863), *Über den Einfluss der Raddrehung der Augen auf die Projection der Retinabilder nach Aussen* (Nov. 1864), *Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenreizung* (Mai 1867), *Mechanik der Gehörknöchelchen* (Aug. 1867) und *Discontinuirliche Flüssigkeitsbewegungen* (Mai 1868).

trag „Über den Ursprung und die Bedeutung der geometrischen Axiome“ im Jahre 1870 hielt.

Ein Zeichen der Anerkennung von seiten seiner Kollegen war seine Wahl zum Prorektor der Heidelberger Universität im Jahre 1862. In seiner Prorektoratsrede „Über das Verhältnis der Naturwissenschaften zur Gesamtheit der Wissenschaften“ behandelt er einen an weiten Ausblicken reichen Stoff, an welchem er seine vielseitige Anschauungsweise glänzend darlegt. Er scheidet Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft nur insofern, als erstere sich mit dem wahrnehmbaren Objekt der Außenwelt, letzteres mit den Betätigungen des menschlichen Geistes selbst beschäftigt. Die Naturwissenschaften besitzen eine größere Vollendung in der streng wissenschaftlichen Form, die Geisteswissenschaften behandeln dagegen einen reicheren, dem Interesse des Menschen und seinem Gefühle näherliegenden Stoff. Die Naturwissenschaften sind meist imstande, ihre Induktionen bis zu scharf ausgesprochenen Regeln und Gesetzen durchzuführen, während die Geisteswissenschaften es überwiegend mit Urteilen nach psychologischem Taktgefühl zu tun haben. HELMHOLTZ tritt dafür ein, daß den mathematischen Studien als „den Repräsentanten der selbstbewußten logischen Geistestätigkeit“⁴ ein größerer Einfluß in der Schulbildung eingeräumt werde, doch erkennt er hier wie bei anderer Gelegenheit die Wichtigkeit an, welche der Inhalt der klassischen Schriften für die Entwicklung des sittlichen und ästhetischen Gefühls besitzt. Auch in vielen anderen Vorträgen und Reden hat HELMHOLTZ die Resultate seiner Untersuchungen und seiner theoretischen Gedankenarbeit, sowie die bedeutenden Ergebnisse auf dem Gebiete der Naturforschung in leicht verständlicher und vollendeter Form einem großen Publikum zugänglich gemacht. In Heidelberg und in Frankfurt a. M. hielt er 1868 Vorträge über „die neueren Fortschritte in der Theorie des Sehens“, welche in den Preußischen Jahrbüchern erschienen. Praktische Anwendungen der physiologischen Optik gab er in seinem 1871 in Berlin, Köln und Düsseldorf gehaltenen Vorträgen „Optisches über Malerei“. Die philosophische tiefere Begründung der von ihm in seinen Arbeiten über Sinneswahrnehmungen behandelten Probleme erfolgte später (1878) in der zur Stiftungsfeier der Berliner Universität gehaltenen Rede „Die Tatsachen in der Wahrnehmung“. Die Grundlage seiner philosophischen Anschauung bildet durchweg die „empiristische Theorie“ gegenüber der „nativistischen Theorie“, wie sie unter den Physiologen von JOHANNES MÜLLER und unter den Philosophen von KANT vertreten worden war. Im Jahr 1969 hielt HELMHOLTZ auf der Naturforscher-Versammlung in Innsbruck eine Rede „Über das Ziel und die Fortschritte der Naturforschung“. Er faßt darin das Große und Ganze der Naturwissenschaft klar zusammen und prüft, wie weit es sich dem gesteckten Ziele genähert hat. Das Wesen dieser Wissenschaft ist nach ihm die Auffindung der Gesetze; denn das Gesetz der Erscheinungen finden, heißt sie begreifen. Bei der Darlegung des Gesetzes der Erhaltung der Kraft ergreift er die Gelegenheit, den in der Versammlung anwe-

(291)

⁴In der Heidelberger Rektoratsrede von 1862 hatte HELMHOLTZ formuliert: „In wie fern den mathematischen Studien, als den Repräsentanten der selbstbewussten logischen Geistesthätigkeit, ein grösserer Einfluss in der Schulbildung eingeräumt werden müsse, will ich hier nicht erörtern.“. (S. 24)

senden [ROBERT MAYER](#) aus Heilbronn als den Mann zu feiern, welcher dieses grundlegende Naturgesetz zuerst klar erfaßt hat. Kurz vor seinem Fortgang von Heidelberg hielt HELMHOLTZ daselbst einen populären Vortrag „Über die Entstehung des Planetensystems“, in welchem er die Kant-Laplacesche Hypothese darlegte und die neueren Berechnungen von WILLIAM THOMSON über die Dichtigkeit des Weltäthers mitteilte. Das gebildete Publikum der Stadt folgte ihm mit gespanntem Interesse und brachte ihm zum Abschied seine Huldigungen dar.

Der große Ruf, welcher HELMHOLTZ auch im Auslande genoß, veranlaßte ihn mehrfach zu Reisen dorthin. Im Jahre 1864 reiste er in den Osterferien nach England, besuchte dort viele bedeutende Leute, FARADAY, [TYNDALL](#), [STOKES](#), [HUXLEY](#), [MAX MÜLLER](#), THOMSON und andere und hielt in der Royal-Society eine „Croonian lecture“ über den Horopter und die Augenbewegungen und mehrere populäre Vorträge über die Erhaltung der Kraft und andere Gegenstände in der Royal Institution. Überall war HELMHOLTZ Gegenstand der Verehrung und Bewunderung. Zu Ostern 1866 reiste er auf 14 Tage nach Paris, wo er im Hause des bekannten Orientalisten [JULIUS VON MOHL](#), des Onkels seiner Frau, aufgenommen wurde und den Mathematiker [HERMITE](#), den Chemiker [ST. CLAIRE-DEVILLE](#), den Physiker [REGNAULT](#) und andere kennen lernte. Im Jahre 1867 besuchte er den ophthalmologischen Kongreß in Paris, woselbst er einen Vortrag über das binokuläre Sehen hielt und sehr gefeiert wurde. Zu seiner Erholung reiste HELMHOLTZ meist in die Alpen und weilte gern an hochgelegenen Orten, wie Engelberg und Pontresina, woselbst ihn die umgebende Gletscherwelt zu manchen interessanten Betrachtungen anregte.

(292)

Im Jahre 1849 hatte HELMHOLTZ als junger Professor in Königsberg sich mit [OLGA VON VELTEN](#) verheiratet, die er in Potsdam während seiner Militärdienstzeit kennen gelernt hatte. Seelische Gleichgestimmtheit und musikalisches Interesse hatten ihn mit dieser anmutigen Frau verbunden, die ihm als treue Gefährtin bis Heidelberg gefolgt war. Doch bald stellten sich daselbst bei ihr Verschlimmerungen eines schon länger bestehenden Leidens ein, dem sie im Dezember 1859 erlag. HELMHOLTZ verheiratete sich zum zweiten Male im Jahre 1861 und verlebte an der Seite seiner zweiten Gemahlin, geb. [ANNA VON MOHL](#), Tochter des badischen Bundestagsgesandten [ROBERT VON MOHL](#), den größten Teil seiner Heidelberger Zeit unter glücklichen gesellschaftlichen Verhältnissen. Das HELMHOLTZsche Haus wurde zu einem Mittelpunkt edlen geselligen Lebens in Heidelberg, und die geistvolle und lebenswürdige Frau verstand es, Freunden und Gästen den Aufenthalt in demselben angenehm zu machen. HELMHOLTZ selbst besaß zwar nicht sog. gesellige Talente, wenigstens waren dieselben unter dem ständigen Einfluß strenger wissenschaftlicher Gedanken nicht zur Ausbildung gelangt; aber sein Interesse für geselliges Leben zeigte sich unverkennbar und kam manchmal in überraschender Weise zum Vorschein. Von jeher hatte er sich für das Theater interessiert, und es wird mancher seiner Gäste erstaunt gewesen sein, ihn bei einem im Hause aufgeführten Lustspiel in einer komischen Rolle antreten zu sehen.⁵ Ausgewählte musikalische Genüsse wurden den Gästen vielfach

⁵Die Theaterraufführung fand nicht in Heidelberg sondern bereits 1846 in Potsdam im Hause

dargeboten. Neben seinen eindringenden Studien in dem Gebiete der Musik und Musikwissenschaft war in ihm ein tiefes musikalisches Empfinden lebendig. Er hat es zwar selbst nicht zu einer technischen Fertigkeit auf einem Instrumente gebracht, doch hörte man ihn häufig Bachsche Fugen und andere klassische Kompositionen auf dem von ihm konstruierten Harmonium mit reiner Stimmung exakt spielen.

Zu Ostern 1871 folgte HELMHOLTZ einem Rufe als Professor der Physik an die Berliner Universität, als der Lehrstuhl von [GUSTAV MAGNUS](#) daselbst freigeworden war. Damit trat HELMHOLTZ endlich auch amtlich in denjenigen Beruf ein, den er sich von vornherein gewünscht hatte. Seine wissenschaftliche Neigung trieb ihn unwiderstehlich zu grundlegender mechanisch-mathematischer Betrachtung der Naturvorgänge. So schied er von dem ihm lieb gewordenen Heidelberg, um in Berlin eine noch umfangreichere Wirksamkeit zu entfalten. Die streng wissenschaftlichen Arbeiten von HELMHOLTZ, die nun folgten, liegen zum größten Teil auf dem Gebiete der Elektrizitätslehre, die durch die bald folgenden Entdeckungen seines genialen Schülers HEINRICH HERTZ eine gründliche Umwälzung zugunsten der MAXWELLSchen Theorie erfuhr. Eine große Reihe von Abhandlungen über diesen Gegenstand sind der Berliner Akademie vorgelegt und erschienen zum Teil ausführlicher in mathematischen und physikalischen Zeitschriften. Unter diesen sind die Arbeiten über die Theorie der Elektrodynamik, über die Konzentrationsströme, über die elektrischen Grenzsichten, über die Thermodynamik chemischer Vorgänge und über die cyklischen Systeme die bedeutendsten. Dieselben haben einen hervorragenden Einfluß auf den experimentellen und theoretischen Fortschritte der Physik und der physikalischen Chemie, und dadurch auch auf den der Elektrotechnik ausgeübt. Schon lange mit [WERNER SIEMENS](#) durch Freundschaft und Wissenschaft auf das engste verbunden, übernahm HELMHOLTZ zu Ostern 1888 die Präsidentschaft der von SIEMENS gegründeten technischen Reichsanstalt in Charlottenburg. Hier entfaltete er eine für die physikalische und mechanische Technik äußerst segensreiche Tätigkeit, während ihm zur Vollendung seiner eigenen Arbeit reiche Hilfskräfte zu Gebote standen. — In die Zeit der Berliner Periode fällt eine Anzahl bedeutsamer Reden, die sich nach verschiedenen Richtungen der Wissenschaft und allgemeinerer menschlicher Interessen bewegen. Hervorgehoben seien die Gedächtnisrede auf GUSTAV MAGNUS 1871, die am Stiftungstage der militärärztlichen Anstalten gehaltene Rede „Das Denken in der Medizin“ 1877, die Rektoratsrede „Über die akademische Freiheit der deutschen Universitäten“ 1877, die zur Stiftungsfeier der Berliner Universität 1878 gehaltene Rede „Die Tatsachen in der Wahrnehmung“, die auf einer Reise nach England 1881 daselbst in englischer Sprache

(293)

des Gymnasialdirektors FRIEDRICH ANTON RIGLER statt. LEO KOENIGSBERGER berichtete auf S. 66 des 1. Bandes seiner Helmholtz-Biographie darüber.

In Heidelberg war er Teilnehmer eines Lesekränzchens, von dem G. R. KIRCHHOFF im Jahr 1859 an seinen Bruder OTTO schrieb: „Viel Vergnügen gewährt mir das Lesekränzchen, dem wir hier beigetreten sind. Es wird mit verteilten Rollen gelesen. ... Unser Intrigant ist Helmholtz, der sehr gut liest.“

Vgl. Hübner, S. 110

(294)

gehaltene Rede über FARADAY, die Rede über JOSEPH FRAUNHOFER 1887 und die in der Goethe-Gesellschaft zu Weimar 1892 gehaltene Rede „GOETHEs Vorahnungen kommender naturwissenschaftlicher Ideen“. An äußeren Ehren und Auszeichnungen von seiten der Regierungen und Behörden hat es dem an Erfolgen so reichen Leben des weltberühmten Mannes nicht gefehlt. Nachdem ihm der erbliche Adel verliehen war, wurde ihm am 12. Oktober 1891, dem Geburtstage Kaiser FRIEDRICHS, der Charakter als Wirklicher Geheimer Rat mit dem Prädikate „Exzellenz“ zuerteilt. Zahlreiche Anerkennungen und Huldigungen von nah und fern, aus engeren und weiteren Kreisen Deutschlands und des Auslandes sind ihm zuteil geworden. Nach dem Jubiläum der Universität Heidelberg im Jahre 1886, an welchem er hervorragenden Anteil nahm, wurde ihm daselbst von der ophthalmologischen Gesellschaft die GRAEFKE-Medaille feierlich überreicht. Zu einer großartigen Ovation gestaltete sich die Feier seines 70jährigen Geburtstags am 2. November 1891. Eine große Zahl von Regierungen des In- und Auslandes, von Akademien, Universitäten, Fakultäten, wissenschaftlichen Vereinen und Gesellschaften und von städtischen Korporationen beteiligte sich durch Ansprachen und Darbringung von Glückwünschen. Weite Kreise der gesamten gebildeten und wissenschaftlichen Welt hatten sich vereinigt zur Überreichung einer von ADOLF HILDEBRAND ausgeführten Büste des Jubilars und zur Stiftung einer HELMHOLTZ-Medaille, welche von seiten der Berliner Akademie der Wissenschaften an ausgezeichnete Gelehrte und Forscher verliehen werden soll. Von hohem Interesse für den Entwicklungsgang seines Geistes und das Wesen seines Charakters sind die bei dieser Gelegenheit von ihm auf Ansprachen gegebenen Antworten und gehaltenen Reden. Aus seiner Tischrede beim Festmahle leuchtet insbesondere die große Selbstlosigkeit seiner Denkart hervor, indem er die Erwartung ausspricht, daß die Preisrichter künftiger Jahrhunderte bei der Vergebung der Medaille sich frei von den Rücksichten auf seine zeitliche Persönlichkeit machen würden.

HELMHOLTZ ist bis in sein letztes Lebensjahr in ungetrübter geistiger Frische tätig gewesen. Das Bild seiner irdischen Hülle ist in dem vor der Berliner Universität aufgestellten Denkmal den kommenden Jahrhunderten aufbewahrt. Die Werke seines Geistes aber werden von Generation auf Generation wirken, so lange es eine Wissenschaft gibt.

Julius Bernstein, Halle a. S.

3 Kurzbiographien

Alembert, Jean Le Rond d' frz. Philosoph, Mathematiker und Literat,
* Paris 16. 11. 1717, † ebenda 29. 10. 1783, Sohn der Marquise *de Tencin* und des
Offiziers *L. Destouches*; von der Mutter auf den Stufen der Kirche Saint-Jean-Le-
Rond ausgesetzt, daher sein Name, den er als Zwölfjähriger in d'Alembert änder-
te. Als Findelkind aufgezogen, später Schüler eines jansenist. Collège, wandte sich
d'Alembert nach anfänglichen Studien der Theologie, der Rechte und der Medi-
zin schließlich der Mathematik zu und wurde bereits 1741 Mitglied der Académie
Royale des Sciences; 1744 errang er einen Preis der Berliner Akademie und wurde
deren Mitglied; er folgte allerdings weder der Einladung *Friedrichs d. Großen*, als
Nachfolger *P. L. Maupertuis'* Präsident der Akademie zu werden, noch der der
Kaiserin *Katharina II.*, die Erziehung ihres Sohnes zu übernehmen. 1754 wurde
er in die Académie française gewählt, deren ständiger Sekretär er ab 1772 war.

...
(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 1, S. 349

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/DAlembert/>

https://de.wikipedia.org/wiki/Jean-Baptiste_le_Rond_d'Alembert

Grimsley, Ronald: Jean d'Alembert : (1717 - 83)

Oxford, 1963. - 316 S.

Zugl. Oxford, Univ., Diss., 1948 (Signatur UB Heidelberg: 63 B 1437)

⇒ NR

Ampère, André Marie frz. Mathematiker und Physiker,
* Lyon 22. 1. 1775, † Marseille 10. 6. 1836; beschäftigte sich zunächst mit ma-
thematischen Arbeiten und veröffentlichte 1802 seine Betrachtungen zur ma-
thematischen Theorie des Spiels (»Considérations sur la théorie mathématique
du jeu«), war Physiklehrer in Bourg und Lyon, später Prof. an der école poly-
technique und am Collège de France sowie Generalinspekteur der Universitäten.
Ausgehend von kristallograph. Vorstellungen stellte er theoretisch-chem. Über-
legungen über den Molekülbau an und gelangte dabei — drei Jahre nach *A.*
Avogadro — zu ähnl. Annahmen wie dieser. Nach der Entdeckung des Elektro-
magnetismus durch *H. C. Ørsted* wandte sich A. im Herbst 1820 diesem neuen
Gebiet zu. Er entdeckte die Wechselwirkung zwischen stromdurchflossenen Lei-
tern, die er als eine »elektrodynamische« bezeichnete (→ ampèresches Gesetz),
stellte für die Ablenkung einer Magnetnadel durch den Strom die nach ihm be-
nannte Schwimmerregel (→ ampèresche Regel) auf, führte die Erscheinungen des
Magnetismus auf die Summationswirkung hypothet. → Molekularströme zurück
und machte in der gemeinsam mit *J. Babinet* 1822 veröffentlichten Darstellung
der neuen Entdeckungen über Elektrizität und Magnetismus (»Exposé des nou-
velles découvertes sur le magnétisme et l'électricité«) den Vorschlag zu einen
elektromagnet. Telegrafen statt des von *S. T. Sömmerring* vorgeschlagenen elek-

trochemischen. A.s grundlegende Abhandlung »Sur la théorie mathématique des phénomènes électrodynamiques«, die allen späteren gleichartigen Bemühungen zum Vorbild diente und elektrodynam. Erscheinungen als Fernwirkungen behandelte, erschien 1827. Danach wandte er sich philosoph. Arbeiten zu und veröffentlichte einen »Essai sur la philosophie des sciences ...« (2 Bände, 1834-43).
(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 1, S. 527

<http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Ampere>

http://de.wikipedia.org/wiki/Andr%C3%A9-Marie_Amp%C3%A8re

⇒ BB

Arnold, Friedrich Anatom und Physiologe

* 9. Jan. 1803 in Edenkoben; † 4. Juli 1890 Heidelberg.

Er studierte ab Sommer 1821 Medizin in Heidelberg und schloss das Studium im Sept. 1825 mit der Promotion ab. 1826 wurde er Hilfsprosektor und 1828 Prosektor der Heidelberger Anatomie. Hier wurde er im Nov. 1828 a.o. Professor. 1835 wechselte er als ord. Professor nach Zürich, 1840 nach Freiburg/Breisgau, 1844 nach Tübingen und kehrte 1852 als Direktor der Anatom. und Physiolog. Anstalt nach Heidelberg zurück. 1873 trat er in den Ruhestand.



HeidICON
587755

U.a. publizierte er 1845-1851 ein vierbändiges »Lehrbuch der Physiologie des Menschen« und 1845-1851 ein dreibändiges »Handbuch der Anatomie des Menschen«.

„Arnold galt als hervorragender Präparator und stellte während seiner Heidelberger Zeit zahlreiche Unterrichtspräparate her, darunter auch einige Faserpräparate des Gehirns. Schwerpunkte seiner wissenschaftlichen Tätigkeit war das Hirn und die Sinnesorgane sowie das Nervensystem, vor allem der *Nervus vagus*, der zehnte Hirnnerv. So beschrieb er unter anderen dessen *Ramus auricularis*, der die Haut am Ohr, dem äußeren Gehörgang und Teile des Trommelfells sensibel innerviert. Das *Ganglion oticum*, eine makroskopisch sichtbare Ansammlung von Nervenzellen, wird nach ihm auch ‚Ganglion Arnoldi‘ genannt.“

(aus »Hier freut sich der Tod ...«)

Quellen:

HGL S. 4-5

Pagel, Sp. 47-49

[https://de.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Arnold_\(Mediziner\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Arnold_(Mediziner))

Hier freut sich der Tod, dem Leben zu helfen : Anatomie in Heidelberg gestern und heute / mit Beitr. von Sara Doll ... Hrsg. von Maria Effinger ... — Heidelberg, 2013
(Signatur UB Heidelberg: 2013 B 350)

⇒ BB

Bach, Johann Sebastian Komponist,

* 21.3.1685 in Eisenach, † 28.7.1750 in Leipzig.

Johann Sebastian Bach war der Sohn des Eisenacher Rats- und Stadtmusicus *Johann Ambrosius Bach* (* 1645, † 1695) und der *Elisabeth Bach*, geborene *Lämmerhirt* (* 1644, † 1694). Bach gehört zu den bedeutendsten Komponisten des Barock, der die protestantische Kirchenmusik seiner Zeit und der folgenden Jahrhunderte entscheidend prägte. Von seinen 20 Kindern aus zwei Ehen wurden vier Söhne bedeutende Komponisten: *Wilhelm Friedemann*, *Carl Philipp Emanuel*, *Johann Christoph Friedrich* und *Johann Christian*.

...

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-02-15)

NDB Bd. 1, S. 485-488

https://de.wikipedia.org/wiki/Johann_Sebastian_Bach

⇒ BB

Bernoulli, Daniel Mathematiker, Physiker und Mediziner,

* Groningen 8.2.1700, † Basel 17.3.1782, Sohn von [Bernoulli, Johann]; wurde 1725 Prof. der Mathematik an der Akad. der Wiss.en in Sankt Petersburg, 1733 der Anatomie und Botanik und 1750 für Physik in Basel. Seine mathemat. Untersuchungen waren eng mit physikal. Problemstellungen verbunden; er lieferte wesentliche Beiträge zur Theorie der Differenzialgleichungen, zur Reihenlehre, Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung sowie zur theoret. Mechanik. Mit seinem Hauptwerk »Hydrodynamica sive de viribus et motibus fluidorum commentarii« (1738; dt. »Hydrodynamik oder Komm. über die Kräfte u. Bewegungen der Flüssigkeiten«) wurde er zum Begründer der Hydrodynamik; er entwickelte hierin eine Vorform der heute nach ihm benannten hydrodyn. Druckgleichung sowie wesentl. Ansätze zu einer kinet. Gastheorie, ferner eine Ableitung des Boyle-Mariotte-Gesetzes.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus Bd. 3, S. 177

ADB Bd. 2, S. 478-480

Gottwald, S. 46-48

<http://histmath-heidelberg.de/homo-heid/bernoulli-d.htm>

https://de.wikipedia.org/wiki/Daniel_Bernoulli

⇒ NR

Bernstein, Julius * Berlin 1839, † Halle 1917.

Er studierte Medizin in Breslau und Berlin und schloss das Studium 1862 mit der Promotion (Dissertation: „De animalium evertibratorum musculis nonnulla“) ab und arbeitete zunächst als praktischer Arzt in Berlin. Am 1. April 1865 wurde er Helmholtz' Assistent an der Universität Heidelberg und habilitierte sich dort

bereits am 6. Juli 1865. Am 4. März 1869 wurde er a.o. Professor in Heidelberg. Hier wirkte er bis zum SS 1871; im Folgejahr finden wir ihn als a.o. Professor der Medizin in Berlin. Bereits zum WS 1872/73 wurde er ordentlicher Professor an der Universität Halle; dort verblieb er bis zu seiner Emeritierung 1911.

Bernstein war von der Gründung 1886 bis zu ihrer Einstellung 1912 Mitarbeiter der *Naturwissenschaftlichen Rundschau*, deren Herausgeber *Wilhelm Sklarek* (1836-1915) mit seiner Schwester Fanny (1838-1865) und nach deren Tod mit seiner zweiten Schwester Hulda verheiratet war.

Der bekannte Mathematiker *Felix Bernstein* (1878-1956), 1921-1934 ord. Prof. für Mathematik an der Universität Göttingen, war sein Sohn.



J. Bernstein

Quellen:

HGL, S. 18-19

Tschermak von Seysenegg, Armin: Julius Bernsteins Lebensarbeit.

In: Pflügers Archiv 174 (1919), S. 1-89

https://de.wikipedia.org/wiki/Julius_Bernstein

Bild: [//de.wikipedia.org/wiki/Julius_Bernstein](https://de.wikipedia.org/wiki/Julius_Bernstein)

⇒ BB

Brewster, Sir (seit 1831) David brit. Physiker,

* Jedburgh (Borders Region) 11. 12. 1781, † Allerly (Borders Region) 10.2.1868; Privatgelehrter; ab 1815 Mitgl. der Royal Society. B. begann bereits 1799 mit experimentellen Untersuchungen zur physikal. und physiolog. Optik, die bes. die Reflexion, Absorption, Polarisation und Interferenz des Lichts sowie die Fluoreszenz betrafen; er entdeckte das → brewstersche Gesetz und bei Versuchen zur Doppelbrechung von Kristallen die chromat. Polarisation und den Pleochroismus. B. erfand außerdem das Kaleidoskop (1816) und das Spiegelstereoskop.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 3, S. 715

http://de.wikipedia.org/wiki/David_Brewster

<i>Jenkins, Bill</i> : David Brewster and the culture of science in Scotland, 1793-1843 Edinburgh, 2025. - viii, 240 Seiten. (Signatur UB Heidelberg: 2025 A 5348)

⇒ NR

Brücke, Ernst (Wilhelm) Ritter von Physiologe,

* Berlin 6.6.1819, † Wien 7.1.1892; war ab 1848 Prof. in Königsberg, ab 1849 in Wien. Neben seinen Arbeiten über das Protoplasma, die Blutgerinnung, die Wirksamkeit des Pepsins, die Gallenfarbstoffe und zur physiolog. Optik erlangten v.a. seine klass. sinnesphysiolog. Studien über Reizbewegungen herausragende

Geltung. B. ist Mitbegründer der neuzeit. Phonetik.
(aus Brockhaus)

Im Sommer 1840 studierte er in Heidelberg Medizin (nur dieses Semester).

Quellen:

Brockhaus 4, S. 31-32

DBE 2, S. 152

DSB 2, S. 530-532

ADB Bd. 47 S. 273-275

NDB Bd. 2, S. 655

Pagel Sp. 258-262

Mecenseffy S. 32-38 (mit Bild)

Pogg. I. Sp. 312, III. S. 204, IV. S. 191

http://de.wikipedia.org/wiki/Ernst_Wilhelm_von_Br%C3%BCcke

<http://www.aeiou.at/aeiou.encyclop.b/b800847.htm>

⇒ BB, NR



E. Brücke

Bunsen, Robert (Wilhelm) Chemiker,
* Göttingen 30.3.1811, † Heidelberg 16.8.1899; Prof. in
Marburg (1839-50), Breslau und Heidelberg (1852-89). B.
war einer der bedeutendsten Naturforscher des 19. Jh. und
Lehrer einer Generation von Chemikern. ...
(aus Brockhaus)

Das Grabmal am Heidelberger Bergfriedhof ist noch erhalten.

Quellen:

Brockhaus 4, S. 164

DBE 2, S. 224-225

DSB 2, S. 586-590

HGL S. 35

Ruuskanen S. 198-200

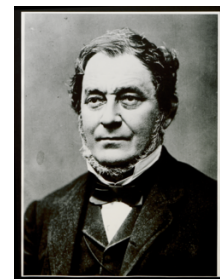
ADB Bd. 47 S. 369-376

NDB Bd. 3, S. 18-20

Pogg. I. Sp. 340-341, III. S. 214-215, IV. S. 205

http://de.wikipedia.org/wiki/Robert_Wilhelm_Bunsen

http://www.uni-heidelberg.de/fakultaeten/chemgeo/fakultaet/hist_chem_hd.html



HeidICON
644989

Adolf Kußmaul (1902) Ein Dreigestirn großer Naturforscher an der Heidelberger Universität im 19. Jahrhundert

<http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/14697>

Hoß-Hitzel, Stephanie Brigitte: 'Es lebt sich himmlisch in Heidelberg' : Robert Wilhelm Bunsen und seine Korrespondenz

Heidelberg, 2003. - 337 S..

Zugl. Heidelberg, Univ., Diss. 2003 (Signatur UB Heidelberg: 2003 T 5)

⇒ BB, NR

Corti, Alfonso ital. Anatom und Histologe

* Gambarana 15. Juni 1822. † Corvino San Quirico 2. Okt. 1876;

studierte von 1841 bis 1847 Medizin in Pavia und Wien. Nach seiner Promotion arbeitete er zunächst in Wien und ab 1850 in Würzburg. Dort entdeckte er 1851 das Rezeptorgebiet im Innenohr, das später nach ihm benannte Cortische Organ. 1854 heiratete er eine italienische Gräfin und beendete seine Forschungstätigkeit.

Quellen:

https://de.wikipedia.org/wiki/Alfonso_Corti

⇒ BB, NR

Cramer, Antonie Mediziner, Physiologe

* Winschoten 1822, † Jan. 1855;

reichte 1851 bei der Akademie von Haarlem eine preisgekrönte Arbeit über das Akkommodationsvermögen des Auges ein.

Quellen:

Pagel, Sp 353-354

⇒ NR

Du Bois-Reymond, Emil Physiologe,

* Berlin 7.11.1818, † ebd. 26.12.1896, Bruder von 2) [Paul Du Bois-Reymond]; Schüler von *Johannes Müller*, ab 1851 als dessen Nachfolger Prof. für Physiologie an der Univ. Berlin. D. führte grundlegende Untersuchungen über bioelektr. Erscheinungen in Muskeln und Nervensystemen durch. Er vertrat mit *H. v. Helmholtz* die physikal. Richtung der Physiologie und gilt als Begründer der neueren Elektrophysiologie. D. trat auch als Wissenschaftshistoriker hervor.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 5, S. 730

DBE 2, S. 630-631

DSB 4, S. 200-205

ADB Bd. 48, S. 118-126

NDB Bd. 4, S. 146-148

Pagel, Sp. 207-210

NDB Bd. 4, S. 146-148

Pogg. I. Sp. 228, III. S. 152-153, IV. S. 150-151

http://de.wikipedia.org/wiki/Emil_Du_Bois-Reymond

Finkelstein, Gabriel: Emil du Bois-Reymond : neuroscience, self, and society in nineteenth-century Germany.

Cambridge, Mass. [u.a.], 2013. - XVIII, 362 S. (Signatur UB Heidelberg: 2015 A 1542)

⇒ BB, NR

Esselbach, Ernst Physiker,

* Schleswig 12.9.1832, † Pakistan 6.2.1864;

studierte in Kiel, war von 1855 bis zu seiner Rückkehr 1857 nach Kiel in Königsberg Assistent von Helmholtz. Er arbeitete ab 1858 für die Verbesserung von Seekabeln. 1864, als er in englischen Diensten an der Verlegung von Seekabeln nach Indien teilnahm, sprang er im Fieberwahn über Bord.

Quellen:

https://de.wikipedia.org/wiki/Ernst_Esselbach

⇒ NR

Euler, Leonhard schweizer. Mathematiker,

* Basel 15.4.1707, † Sankt Petersburg 18.9.1783; Schüler von *Johann Bernoulli*; wurde bereits 1727 an die Petersburger Akademie berufen, wo er 1730 eine Physikprofessur übernahm und 1733 als Nachfolger von *D. Bernoulli* Prof. für Mathematik wurde. 1741 folgte er einem Ruf von *Friedrich II.* nach Berlin und war dort 1744-65 Direktor der mathemat. Klasse der Akademie der Wissenschaften; 1776 Rückkehr an die Petersburger Akademie. Auch als E. 1767 völlig erblindete, ließ seine Schaffenskraft nicht nach; er hinterließ fast 900 Arbeiten, die sowohl die reine und angewandte Mathematik als auch die Astronomie und Physik betrafen. ...

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 6, S. 648-649

Meschkowski, S. 80-83

DSB 4, S. 467-484

DBE Bd. 3, S. 192-194

ADB Bd. 6, S. 422-431

NDB Bd. 4, S. 688 f.

Pogg. I. Sp. 689-703

<http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Euler/>

http://de.wikipedia.org/wiki/Leonhard_Euler

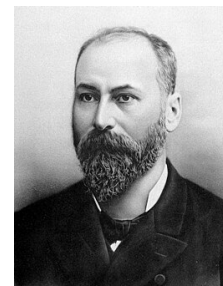
<i>Calinger, Ronald</i> : Leonhard Euler : mathematical genius in the Enlightenment. Princeton, 2016. - xvii, 669 Seiten. (Signatur UB Heidelberg: 2018 A 8750)

⇒ BB, NR

Exner-Ewarten, Siegmund Physiologe.

* Wien 5.4.1846. † Wien 5.2.1926; studierte in Wien und in Heidelberg unter *Hermann Helmholtz* Medizin. Er kehrte nach Wien zurück, wo er 1875 a.o. Professor wurde.

In Heidelberg immatrikulierte er sich am 21. Oktober 1867 für Medizin. Er verließ die Heidelberger Universität bereits nach zwei Semestern



S. Exner

Quellen:

NDB Bd. 4, S. 701-702

http://de.wikipedia.org/wiki/Siegmund_Exner-Ewarten (nit Bild)

⇒ BB

Faraday, Michael britischer Physiker und Chemiker,

* Newington (heute zu London) 22. 9. 1791, † Hampton Court (heute zu London) 25. 8. 1867; war zuerst Buchbinder; wurde 1813 Laborgehilfe von *H. Davy* an der Royal Institution in London, 1824 Mitglied der Royal Society und 1825 als Nachfolger von *Davy* Direktor des Laboratoriums der Royal Institution, 1827 auch Prof. der Chemie. Unter dem Einfluss *Davys* beschäftigte sich F. zunächst vorwiegend mit chem. Problemen, wandte sich aber später zunehmend der Elektrizität und v. a. dem Nachweis der gegenseitigen Umwandlung der Naturkräfte zu. 1823 gelang ihm bei Arbeiten über Gasverflüssigung die Darstellung von flüssigem Chlor unter Druck. Bei der Analyse von Ölen entdeckte er 1824 das Benzol. — Zuvor hatte er 1821 gezeigt, dass ein bewegl. Magnet um einen festen, stromdurchflossenen Leiter rotiert. 1831 gelang ihm mit dem Nachweis der elektromagnet. → Induktion seine wohl bedeutendste Entdeckung: F. konstruierte den ersten Dynamo. Die Arbeiten zum Nachweis der Gleichartigkeit der auf versch. Weise erzeugten Elektrizität führten ihn zu elektrochem. Problemen und 1833/34 zur Aufstellung der nach ihm benannten Gesetze der Elektrolyse Faraday führte dabei die Begriffe Elektrolyse, Elektrolyt, Elektrode, Kathode, Anode, Anion und Kation in die Elektrochemie ein. In seiner Bemühung um den Nachweis eines Zusammenhangs der Naturkräfte kam er 1839 der Formulierung des Energiesatzes sehr nahe. 1845 entdeckte er die Drehung der Polarisationssebene von Licht im magnetischen Feld (F.-Effekt) und den → Diamagnetismus. ...

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 7, S. 110

http://de.wikipedia.org/wiki/Michael_Faraday

<i>Lemmerich, Jost</i> : Michael Faraday : 1791 - 1867 ; Erforscher der Elektrizität München, 1991. - 255 S.. (Signatur UB Heidelberg: UBN/UB 3160 L554)

⇒ BB, NR

Fechner, Gustav Theodor Physiker, Psychologe und Philosoph,

* Groß Särchen (heute zu Knappensee; bei Hoyerswerda) 19. 4. 1801, † Leipzig 18. 11. 1887; 1834-39 Prof. für Physik, ab 1843 für Naturphilosophie und Anthropologie in Leipzig. F. führte wichtige Untersuchungen zur Gültigkeit des ohmschen Gesetzes in galvan. Elementen und zu opt. Problemen (bes. zur Farbenlehre) durch. Nach der durch ein Augenleiden bedingten Aufgabe seines Physiklehrstuhls (1839) galt sein Interesse zunehmend der Philosophie, der Psychophysik und der psycholog. Ästhetik. Die Welt betrachtete er als beseelt (»Tagesansicht« im Ggs. zur »Nachtansicht« des physikalisch-mathemat.

Weltbildes), das Stoffliche nur als Außenseite des Daseins. Seinen Bemühungen, für psychische Phänomene ein physikal. Maß zu finden, entspringt die Erweiterung des von *E. H. Weber* aufgestellten Gesetzes zum → fechnerschen Gesetz (1860). Diese und spätere Untersuchungen machten ihn zu einem Begründer der experimentellen Psychologie. — F. publizierte unter dem Pseudonym *Dr. Mises* auch satirische Schriften.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 7, S. 157

http://de.wikipedia.org/wiki/Gustav_Theodor_Fechner

Heidelberger, Michael: Gustav Theodor Fechners wissenschaftlich-philosophische Weltauffassung.

Frankfurt/M., 1993. - 457 S.. (Signatur UB Heidelberg: 93 A 3682)

⇒ NR

Fraunhofer, Joseph von (seit 1824) Physiker und Glastechniker,
* Straubing 6. 3. 1787, † München 7. 6. 1826. Nach einer Lehre als Spiegelmacher und Glasschleifer wurde F. 1806 Mitarbeiter und 1813 Leiter, wenig später auch Teilhaber des von *J. von Utzschneider* u.a. betriebenen mechanisch-opt. Instituts in München (1809-19 in Benediktbeuern). 1819 wurde er Prof., 1823 Konservator des Physikal. Kabinetts der Bayer. Akademie. — F. entwickelte mit dem Schweizer *P. L. Guinand* neue Verfahren des Glasschmelzens sowie neue Schleif-, Berechnungs- und Prüfungsmethoden für opt. Linsen. Seine opt. Geräte (Mikroskope, Refraktoren, Spektrometer u. a.) waren weit verbreitet. — 1814 entdeckte F., unabhängig von *W. H. Wollaston*, die nach ihm benannten Absorptionslinien im Sonnenspektrum, die F. genauer beschrieb. Etwa ab 1817 befasste sich F. mit dem Phänomen der Beugung und verhalf dabei, unabhängig von *A. J. Fresnel*, der Wellentheorie des Lichts zum endgültigen Durchbruch. Durch Einritzen von parallelen Furchen in Glas (300 Striche je mm) stellte er das erste Beugungsgitter her, mit dem es ihm gelang, die erste absolute Wellenlängenmessung von Spektrallinien durchzuführen.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 7, S. 644-645

http://de.wikipedia.org/wiki/Joseph_von_Fraunhofer

Roth, Günter D.: Joseph von Fraunhofer : Handwerker, Forscher, Akademiemitglied ; 1787-1826

Stuttgart, 1976. - 166 S. (Signatur UB Heidelberg: UBN/UB 3165 R845)

⇒ BB

Friedreich, Nikolaus Internist, Pathologe,

* Würzburg 31. 7. 1825, † Heidelberg 6. 7. 1882;

Professor in Würzburg und Heidelberg; wurde 1856 Nachfolger *R. Virchows* am

Lehrstuhl für pathologische Anatomie in Würzburg und arbeitete seit 1858 an der Universität Heidelberg. Friedreich initiierte die Errichtung des Akademischen Krankenhauses in Heidelberg 1876. Er veröffentlichte u. a. »Ueber progressive Muskelatrophie, über wahre und falsche Muskelatrophie« (1873).
(aus Brockhaus)

N. Friedreich hatte 1861 sein Werk »Krankheiten des Herzens« publiziert. Er selbst litt an einem Aortenaneurysma. Dies war ihm bekannt. Es konnte zu seiner Zeit zwar diagnostiziert, aber nicht behandelt werden. 1882 führte es zu seinem Tod.

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-02-10)

Bad. Biogr. Bd. 4, S. 143-147

ADB Bd. 48, S. 785-786

NDB Bd. 5, S. 458-459

https://de.wikipedia.org/wiki/Nicolaus_Friedreich

⇒ BB



HeidICON

587767

Dt. Reich: Friedrich, als Kronprinz Friedrich Wilhelm gen. Kaiser (seit 9.3.1888) und König von Preußen (als **F. III.**, seit 9.3.1888), * Potsdam 18.10.1831, † ebd. 15.6.1888, Sohn *Wilhelms I.*, Vater *Wilhelms II.*; ∞ 1858 in London mit der brit. Prinzessin *Viktoria* (»Kaiserin F.«), die starken Einfluss auf seine liberale Einstellung hatte. Im Dt. Krieg 1866 hatte er wesentl. Anteil am Sieg von Königgrätz, im Dt.-Frz. Krieg 1870/71 am Sieg von Sedan und der Einschließung von Paris. In der Frage der Reichsgründung 1870/71 wollte F. widerstrebende dt. Fürsten notfalls mit Gewalt in ein unitar. Reich zwingen. Dieses ausgeprägte monarch. Bewusstsein stand in Widerspruch zu seinen liberalen Neigungen, die ihn mehrfach in starken Ggs. zur Politik *Otto von Bismarcks* brachten. Der Regierungszeit F.s galten die Hoffnungen des liberalen und freisinnigen Bürgertums, doch starb F. nach nur 99 Tagen Reg. (»Neunundneunzig-Tage-Kaiser«) an Kehlkopfkrebs.
(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 7, S. 715

[http://de.wikipedia.org/wiki/Friedrich_III._\(Deutsches_Reich\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Friedrich_III._(Deutsches_Reich))

⇒ BB

Gervinus, Georg (Gottfried) Historiker, Literar.-historiker und Politiker, * Darmstadt 20.5.1805, † Heidelberg 18.3.1871; urspr. Kaufmann, während seines Geschichtsstudiums (seit 1826) Schüler und Freund *F. C. Schlossers*; wurde 1835 Prof. in Heidelberg, 1836 in Göttingen, 1837 als einer der Göttinger Sieben amtsenthoben. 1844 Honorar-Prof. in Heidelberg, gehörte G. 1848 vorübergehend der Frankfurter Nationalversammlung an. Seine von demokrat.

Idealen — nach dem Scheitern der bürgerlichen dt. Revolution ruhte seine Hoffnung v. a. auf dem vierten Stand — und dem Glauben an einen unaufhaltsamen Fortschritt der Völker zur Freiheit getragene Geschichtsauffassung trug ihm 1853 den Entzug der Lehrbefugnis und ein Hochverratsverfahren ein. Seitdem lebte er, politisch enttäuscht, in wachsender Verbitterung als Privatgelehrter in Heidelberg, in Opposition auch zu der späteren polit. Entwicklung in Dtl., die seiner liberalen Geschichtsauffassung nicht gemäß war. Das Werk *L. von Ranke*s kritisierte er scharf. — Als Literaturhistoriker hat G. als Erster die dt. Literatur im Zusammenhang mit der geschichtl. Entwicklung unter Akzentuierung der polit. Bezüge dargestellt.

(aus Brockhaus)

Der Mathematiker *Leo Koenigsberger* wohnte von 1870 bis 1873 in Heidelberg im Hause *Gervinus*' (Friedrich-Ebert-Anlage 5). Er berichtet in seinen Erinnerungen:

In den Kreis meiner näheren Freunde war nun auch *Gervinus* getreten, in dessen Hause ich wohnte, und mit dem ich sehr häufig nachmittags oder abends zusammenkam. Es war die Zeit des Krieges eine für den großen Gelehrten und vornehmen, aber unbeugsamen Charakter eine recht trübe — die Politik *Bismarcks* war ihm verhaßt gewesen in der Zeit des Militärkonflikts, und unsympathisch geblieben trotz



G. Gervinus

aller Großtaten Deutschlands im österreichischen und französischen Kriege; als er zur Feier der Schlacht bei Sedan auf seinem Balkon die Lämpchen zur Illumination selbst anzündete, fragte ich ihn, weshalb er denn das nicht seinem Diener überlasse: „damit die Leute sehen, daß ich mich über den Sieg und wenigstens für jetzt erlangte Einheit Deutschlands freue,“ war seine wehmütige Antwort. All die widerstrebenden Gefühle zehrten an ihm, und ich zweifelte nicht daran, daß er, der einst, einer der „Göttinger Sieben“, für die Freiheit und Einheit Deutschlands seine Dozententätigkeit und Existenz eingesetzt hatte, und jetzt von all den politischen Schwätzern unter den Gebildeten und Ungebildeten verlacht und verspottet wurde, sehr bald daran zugrunde gehen würde. Schon im März 71 zeigte mir *Kirchhoff* den Tod von *Gervinus* nach Posen hin an: „Sie, *Bunsen* und *Kopp* werden durch diesen Trauerfall sehr erschreckt sein; freilich sagte mir Frau *Gervinus*, Sie hätten vor längerer Zeit schon zu einer Dame geäußert, *Gervinus* würde diesen Krieg nicht überleben.“

(aus Koenigsberger, S. 63)

Quellen:

Brockhaus 8, S. 420

HGL S. 83

ADB Bd. 9 S. 77-297

NDB Bd. 6, S. 335-338

http://de.wikipedia.org/wiki/Georg_Gottfried_Gervinus

Müller, Leonhard: Georg Gottfried Gervinus : biograph. Unters. zur Entfaltung von Persönlichkeit und Weltbild.

Heidelberg, 1950. - VII, 303 Bl.

Heidelberg, Univ., Diss., 1950 (Signatur UB Heidelberg: W 7002)

Georg Gottfried Gervinus 1805 - 1871 : Gelehrter - Politiker - Publizist / bearb. von Frank Engehausen ... - Heidelberg [u.a.], 2005. - 152 S.

ISBN 978-3-89735-445-6 (Signatur UB Heidelberg: 2006 A 307)

Koenigsberger, Leo: Mein Leben. - Digitale Ausgabe, 2015. - 510 S.

<http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/19762/>

Bild: Georg Gervinus, Gemälde von *Carl Oesterley* (1805–1891), im Besitz der UB Heidelberg.

⇒ BB

Goethe, Johann Wolfgang von (geadelt 1782) Dichter,

* Frankfurt am Main 28.8.1749, † Weimar 22.3.1832

An Stelle einer Biographie sei hier an die 8 Besuche Goethes in Heidelberg erinnert:

1. Mai 1775: Besuch des Großen Fasses auf der Reise in die Schweiz
2. Auf der Rückfahrt von der Schweizreise ebenfalls in HD.
3. Okt. 1775: Goethe wohnt mehrere Tage bei Dorothea Delph. Hier erreicht ihn die Einladung Carl Augusts nach Weimar.
4. 1779: Auf der Reise mit Carl August in die Schweiz.
5. 1793: Treffen mit seinem Schwager Joh. Georg Schlosser, zwecks Gründung einer gelehrten Gesellschaft.
6. Aug. 1797: Aufenthalt bei der dritten Schweizreise.
7. Sept./Okt. 1814: Aufenthalt bei den Brüdern Boiserée und Besichtigung ihrer Gemäldesammlung.
8. Sept./Okt. 1815: Wiederum Gast bei den Brüdern Boiserée. Treffen mit Marianne Willemer.

Der Sohn August und der Enkel Wolfgang des Dichters studierten in Heidelberg.

Quellen:

Brockhaus 8, S. 669-673

ADB Bd. 9, S. 413-448q

NDB Bd. 6, S. 546-575

Pogg. I. Sp. 922-923

http://de.wikipedia.org/wiki/Johann_Wolfgang_von_Goethe

⇒ BB, NR

Graefe, Albrecht von Augenarzt,

* Berlin 22. 5. 1828, † ebenda 20. 7. 1870, Sohn von *Karl Ferdinand von Graefe* ab 1857 Professor in Berlin. Seine Berliner Privatklinik wurde zur bedeutendsten ophthalmologischen Lehr- und Forschungsstätte des 19. Jahrhunderts. Er führte den von *H. L. F. Helmholtz* erfundenen Augenspiegel in die Praxis ein, verbesserte die Operation des Katarakts (grauer Star) durch Einführung des peripheren Längsschnitts und erkannte Zusammenhänge zwischen Augenkrankheiten und anderen Erkrankungen. Seine größte Leistung war die Erfindung der *Iridektomie* (1857) zur Behandlung des akuten Glaukoms. — 1854 begründete Graefe die Zeitschrift »Archiv für Ophthalmologie«, 1863 die »Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft«.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-02-10)

ADB Bd. 9, S. 550-555

NDB Bd. 6, S. 710

https://de.wikipedia.org/wiki/Albrecht_von_Graefe

⇒ BB

Green, George britischer Mathematiker und Physiker,

getauft Nottingham 14. 7. 1793, † Sneinton (heute zu Nottingham) 31. 5. 1841; Autodidakt. Sein Hauptwerk »An essay on the application of mathematical analysis to the theories of electricity and magnetism«, das 1828 als Privatdruck erschien und nur 48 Abnehmer fand, enthält eine auf dem von Green eingeführten Begriff der Potenzialfunktion beruhende Theorie der Elektrizität und des Magnetismus. Darin finden sich auch die Green-Integralsätze. Dieses Werk wurde nach seinem Tod von *W. Thomson* (dem späteren Lord *Kelvin*) wiederentdeckt und beeinflusste u. a. *J. C. Maxwell*. 1834–37 studierte Green in Cambridge, wo er 1839 zum Fellow gewählt wurde. In jener Zeit veröffentlichte er noch mehrere Abhandlungen zur mathematischen Physik.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-02-10)

https://de.wikipedia.org/wiki/George_Green

⇒ NR

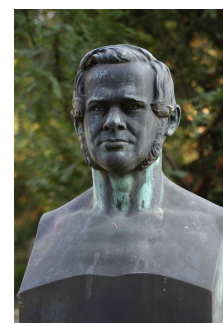
Häusser, Ludwig Historiker,

* Kleeburg (Elsaß) 26.10.1818, † Heidelberg 17.3.1867. H. war ab 1845 Professor der Geschichte in Heidelberg. Er gehörte 1848 dem Vorparlament und der Badischen Kammer an. H. verfocht 1859 die preußisch-kleindeutsche Lösung.

Quellen:

HGL S. 98

ADB Bd. 11, S. 100-112



L. Häusser

NDB Bd. 7, S. 456-459

DBE Bd. 4, S. 314

http://de.wikipedia.org/wiki/Ludwig_H%C3%A4usser

Waibel, Lorenz: Ludwig Hässer (1818 - 1867) : kleindeutsche politische Geschichtsschreibung an der Universität Heidelberg
Hamburg, 2014. - 333 S.
Zugl. Heidelberg, Univ., Diss., 2011 (Signatur UB Heidelberg: 2013 A 10542)

Bild: Grabbüste *Ludwig Häussers* am Heidelberger Bergfriedhof

⇒ [BB](#)

Helmholtz, Anna von, geb. Mohl 2. Ehefrau von Hermann von Helmholtz.

* Tübingen 19.9.1834, † Volosca-Abbazia 1.12.1899; heiratete Hermann Helmholtz am 16. Mai 1861. Aus dieser Ehe stammen die Kinder Robert (1862-1889), Ellen (1864-1941) und Fritz (1868-1901).

Quellen:

Bad. Biogr. Bd. 5, S. 294-301

Werner, S. 68-88

http://de.wikipedia.org/wiki/Anna_von_Helmholtz

Anna von Helmholtz : ein Lebensbild in Briefen / hrsg von Ellen Siemens-Helmholtz.
- Berlin, 1929 (Signatur UB Heidelberg: F 6834-3-44)

⇒ [BB](#), [NR](#)

Helmholtz, Caroline, geb. Penne Mutter von Hermann Helmholtz,

*Breslau 22.5.1797, † Potsdam 30.9.1854; heiratete am 5.10.1820 *Ferdinand Helmholtz*. Sie war die Tochter des Artillerie-Hauptmanns *Johann Carl Ferdinand Penne* (1769.1812) und der *Juliane Margarethe Moser* (1768-1822).

Quellen:

Werner, S. 5 u. 7

⇒ [BB](#)

Helmholtz, (August) Ferdinand Julius Vater von Hermann Helmholtz.

* 1792, † Potsdam 1858;

Ferdinand H. war Gymnasialprofessor in Potsdam. Er hatte in seinem Studium Vorlesungen bei Johann Gottlieb Fichte gehört, der ihn stark beeinflusste. Mit dessen Sohn Immanuel verband ihn eine lebenslange Freundschaft. Dieser war auch der Taufpate seines Sohnes Hermann.

Quellen:

Beneke, S. 106

Werner, S. 4-11

⇒ [BB](#), [NR](#)

Helmholtz, Olga, geb. von Velten 1. Ehefrau von Hermann von Helmholtz.

* Riesenburg 4.11.1826; † Heidelberg 28.12.1859; heiratete Hermann Helmholtz am 26.8.1849.

Ihre Mutter *Julie* zog 1828 nach dem Tod ihres Mannes *Leopold von Velten* nach Potsdam. *Olga* litt seit Geburt ihrer Tochter *Käthe* (1850) an chronischem Husten, der letztlich zu ihrem frühen Tod 1859 führte.

Quellen:

Werner, S. 57-64

⇒ [BB](#)

Helmholtz, Robert Julius von Sohn von Hermann Helmholtz.

* 3.3.1862, † 5.8.1889.

Untersuchungen über Dämpfe und Nebel, besonders über solche von Lösungen. 1887 Versuche mit einem Dampfstrahl. 1889 gemeinsam mit Prof. Dr. Richarz: Über die Einwirkung chemischer und elektrischer Prozesse auf den Dampfstrahl und über die Dissoziation der Gase, insbesondere des Sauerstoffs - 1888. Preisarbeit für den Elektrotechnischen Verein: Über Strahlungen. 1889 Assistent an der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt zu Charlottenburg.

(aus Briefe von Anna von Helmholtz - Register)

Quellen:

Helmholtz-Anna, Bd. 1, S. 112-113 und 123-125

Helmholtz-Anna, Bd. 2, Seite 12-15

Lr, O.: Robert von Helmholtz †

In: Naturwissenschaftliche Rundschau. 4 (1889), S. 567-568.

(Signatur: UB Heidelberg: O 29-3 Folio)

Der Nachruf stammt vermutlich von Otto Lummer (1860-1925), der 1884 Assistent bei Hermann von Helmholtz und 1894 Professor der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt wurde.

⇒ [NR](#)

Hensen, (Christian Andreas) Victor Physiologe und Anatom,

* Schleswig 10. 2. 1835, † Kiel 5. 4. 1924;

Professor in Kiel; seine Hauptarbeitsgebiete waren Embryologie, Anatomie und Physiologie der Sinnesorgane. Unabhängig von *C. Bernard* entdeckte er 1857 das Glykogen. In die Meeresbiologie führte er den Begriff Plankton ein.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-02-24)

NDB Bd. 8, S. 563-564

https://de.wikipedia.org/wiki/Victor_Hensen

Porep, Rüdiger: Der Physiologe und Planktonforscher Victor Hensen (1835 - 1924)
: sein Leben und sein Werk
Neumünster, 1970. - 147 S.
Zugl. Kiel, Univ., Diss., 1969 (Signatur UB Heidelberg: 75 P 5023)

⇒ NR

Hermite, Charles frz. Mathematiker,

* Dieuze 24.12.1822, † Paris 14.1.1901; seit 1848 an der École Polytechnique (1869 Ernennung zum Prof.) zu Paris. H. löste als Erster Gleichungen fünften Grades mithilfe ellipt. Funktionen und bewies 1873 die Transzendenz der Zahl e nach einer Methode, die 1882 *F. von Lindemann* zum Beweis der Transzendenz der Kreiszahl π benutzen konnte. Bedeutendes leistete H. ferner auf dem Gebiet der Analysis (ellipt. Funktionen), in der Algebra (algebraische Gleichungen) sowie in der Zahlen- und Invariantentheorie. H. schrieb zahlreiche, auch im Ausland weit verbreitete Lehrbücher und war ein einflussreicher Wissenschaftsorganisator.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 9, S. 728

Gottwald S. 200-201

Meschkowski S. 117-119

Pogg. I. Sp. 1084, III. S. 620-621, IV. S. 624

<http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Hermite/>

http://de.wikipedia.org/wiki/Charles_Hermite

⇒ BB

Hertz, Heinrich (Rudolf) Physiker,

* Hamburg 22.2.1857, † Bonn 1.1.1894, Onkel von Gustav Hertz; Prof. der Physik in Karlsruhe (ab 1885) und Bonn (ab 1889), bestätigte durch seine Untersuchungen über die Ausbreitung elektromagn. Wellen 1887/88 die Voraussagen der maxwellschen Theorie, die er später in seinen theoret. Arbeiten vereinfachte und verbesserte. Die von ihm entdeckten hertzchen Wellen bilden eine der physikalischen Grundlagen der heutigen Funktechnik. ...

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 10, S. 14-15

ADB Bd. 50, S. 256-259

NDB Bd. 8, S. 713 f.

Pogg. III. S. 623, IV. S. 626-627

http://de.wikipedia.org/wiki/Heinrich_Hertz

Fölsing, Albrecht: Heinrich Hertz

Hamburg, 1997. - 605 S. (Signatur UB Heidelberg: UBN/UB 3181 F654)

⇒ BB, NR

Hildebrand, Adolf von (seit 1904) Bildhauer,

* Marburg 6. 10. 1847, † München 18. 1. 1921;

studierte in Nürnberg, dann in München bei *C. von Zumbusch*, den er 1867 nach Rom begleitete. Von entscheidender Bedeutung für seine Entwicklung zum führenden deutschen Bildhauer seiner Zeit waren die Begegnungen mit dem Maler *H. von Marées* in Rom und dem Kunsttheoretiker *C. Fiedler* in Berlin (1869). 1872–97 lebte er meist in Florenz, wo er sich intensiv mit der Plastik der italienischen Renaissance auseinandersetzte. Mithilfe genauer Naturstudien gelangte er zu einer neuen Klassizität freierer Prägung. Bei seinen Porträtbüsten orientierte er sich besonders an den Werken der Frührenaissance (v. a. an *A. del Verrocchio*); trat auch auf dem Gebiet der Brunnen und Denkmäler hervor, zu denen er selbst die Architektur schuf.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-02-24)

NDB Bd. 9, S. 119-120

https://de.wikipedia.org/wiki/Adolf_von_Hildebrand

<i>Esche-Braunfels, Sigrid</i> : Adolf von Hildebrand : (1847 - 1921) Berlin, 1993. - 671 S. (Signatur UB Heidelberg: 93 B 567)
--

⇒ BB

Huxley, Thomas Henry britischer Zoologe,

* Ealing (heute zu London) 4. 5. 1825, † London 29. 6. 1895, Großvater von Aldous Leonard Huxley, Andrew Fielding Huxley und Julian Sorell Huxley; ab 1855 Professor in London; Arbeiten zur vergleichenden Anatomie der Wirbellosen und der Wirbeltiere. Huxley war einer der ersten Anhänger des Darwinismus.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-02-24)

https://de.wikipedia.org/wiki/Thomas_Henry_Huxley

<i>Huxley, Thomas Henry</i> : Life and letters of Thomas Henry Huxley. - 2. ed. - London, 1903.

Bd. 1. - IX, 463 S. (Signatur UB Heidelberg: F 6918-4::1 (2))

Bd. 2. - 476 S. (Signatur UB Heidelberg: F 6918-4::2 (2))

Bd. 3. - 501 S. (Signatur UB Heidelberg: F 6918-4::3 (2))

⇒ BB

Kant, Immanuel Philosoph,

* Königsberg (heute Kaliningrad) 22.4.1724, † ebd. 12.2.1804; Studium in Königsberg; 1746-55 Hauslehrer; 1755 Promotion und Habilitation, danach als Privatdozent und ab 1770 als Professor für Logik und Metaphysik in Königsberg tätig. Kant verbrachte sein ganzes Leben im Raum Königsberg.

Quellen:

Brockhaus 11, S. 449-451

ADB Bd. 15, S. 81-97

NDB Bd. 11, S. 110-125

Pogg. I. Sp. 1222-1223

https://de.wikipedia.org/wiki/Immanuel_Kant

Kühn, Manfred: Kant : eine Biographie

München, 2024. - 639 S. (Signatur UB Heidelberg: 2024 A 2094)

⇒ BB, NR

Kirchhoff, Gustav (Robert) Physiker



Universitätsarchiv Heidelberg
Kirchhoff bei seinem Amtsantritt
1854 in Heidelberg
UAH Pos I 01637

* Königsberg (heute Kaliningrad) 12.3.1824, † Berlin 17.10.1887. Bereits als Student in Königsberg (1845/46) entdeckte K. die Gesetze der Stromverzweigung. 1850 wurde K. nach Breslau berufen, wo er im folgenden Jahr *R. Bunsen* kennen lernte, dem er 1854 nach Heidelberg folgte. Zus. mit diesem entwickelte K. die Spektralanalyse (1859/60). In diesen Zeitraum fällt auch die Formulierung des kirchhoffschen Strahlungsgesetzes (1859) und die Definition des schwarzen Strahlers (1862). Mithilfe des von ihm entdeckten Gesetzes gelang es K., die

fraunhoferschen Linien zu erklären. Andere Beiträge betrafen die Mechanik, die Akustik (Erklärung der Chladni-Figuren) und die Elektrizitätsleitung, wobei er erkannte, dass diese annähernd mit Lichtgeschwindigkeit erfolgt (1857). 1875-86 war K. Prof. in Berlin.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 12, S. 24

DSB 7, 379-383

HGL S. 135

ADB Bd. 51, S. 165-167

NDB Bd. 11, S. 649-653

Pogg. I. Sp. 1260-1261, III. S. 720-721, IV. S. 750-751

Hübner, Klaus: Gustav Robert Kirchhoff : das gewöhnliche Leben eines außergewöhnlichen Mannes. — Ubstadt-Weiher [u.a.] : Verlag Regionalkultur, 2010. — 311 S.

ISBN 978-3-89735-606-1 (Signatur UB Heidelberg: UBN/UB 3512 H887)

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Kirchhoff/>

http://de.wikipedia.org/wiki/Gustav_Robert_Kirchhoff

⇒ BB, NR

Knapp, Hermann Augenarzt,

* Dauborn bei Limburg/Lahn 17.3.1832, † Marmoroneck (New York, USA) 30.4.1911.

Er habilierte sich 1859/69 als Assistent von *Hermann Helmholtz* in Heidelberg. Dort richtete er 1862 in der Hauptstr. 35 eine private Augenklinik ein, für die er nach seiner Ernennung 1865 zum a.o. Prof. einen Zuschuss erhielt. Er strebte die Errichtung einer Universitätsaugenklinik an. Als sich dieser Plan verzögerte, wanderte er 1868 nach New York aus. Dort gründete er ein Krankenhaus mit Poliklinik und die Zeitschrift »Archives of Ophthalmology and Otology«.

Quellen:

HGL, S. 140

NDB Bd. 12, S. 155

http://en.wikipedia.org/wiki/Jacob_Hermann_Knapp

mit Bild

⇒ BB



H. Knapp

König, Arthur Physiker,

* Krefeld 13.9.1856, † Berlin 26.10.1901

studierte in Bonn, Heidelberg und Berlin, wo er 1879 Assistent von *Hermann von Helmholtz* wurde. Ab 1883 widmete er sich der physiologischen Optik und wurde 1890 Direktor der Physik-Abt. des Physiolog. Inst. der Berliner Universität.



A. König

Mitherausgeber des literarischen Nachlasses von Helmholtz. Redigierte seit 1888 Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft.

Quellen:

[https://de.wikipedia.org/wiki/Arthur_K%C3%B6nig_\(Physiker\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Arthur_K%C3%B6nig_(Physiker))

mit Bild

⇒ NR

Kopp, Hermann (Franz Moritz) Chemiker, * Hanau 30.10.1817, † Heidelberg 20.2.1892; Prof. in Gießen (1843-63), danach in Heidelberg; arbeitete über den Zusammenhang der physikal. Eigenschaften (bes. Siedepunkt, Dampfdichte, spezif. Wärme) mit der Konstitution organ. Verbindungen und veröffentlichte wesentl. Beiträge zur Chemiegesch. (u.a. »Gesch. der Chemie«, 4 Bde., 1843-47).

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 12, S. 367

HGL S. 145-146

ADB Bd. 55, S. 820-826

NDB Bd. 12, S. 567 f.

Pogg. I. Sp. 1304-1305, III. S. 742, IV. S. 792

[http://de.wikipedia.org/wiki/Hermann_Kopp_\(Chemiker\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Hermann_Kopp_(Chemiker))

⇒ BB



HeidICON
575132

Kühne, Wilhelm * Hamburg 28.3.1837, † Heidelberg 10.1.1900, dt. Physiologe.

Ab 1871 Professor in Heidelberg; bed. myo- und neurophysiolog. sowie physiolog.-chem. Untersuchungen. K. entdeckte die motor. Endplatte („Über die peripheren Endorgane der motor. Nerven“, 1862) und isolierte das Trypsin. 1878 führte er den Begriff „Enzym“ ein, um damit extrazelluläre gegen intrazelluläre („Fermente“) Wirkstoffe abzugrenzen. Diese Unterscheidung wurde durch E. Buchners Entdeckung der zellfreien Gärung gegenstandslos.

(aus Meyer)

Quellen:

Meyer 14, S. 431

HGL S. 151-152

NDB Bd. 13, S. 202 f.

Pagel Sp. 922-923

Chronik der Stadt Heidelberg. - 8.1900 (1901), S. 107

Pogg. IV. S. 813

http://de.wikipedia.org/wiki/Wilhelm_K%C3%B6hne

⇒ BB



HeidICON
587785

Lagrange, Joseph Louis de, eigtl. Giuseppe Ludovico Lagrangia frz. Mathematiker und Physiker ital. Herkunft,

* Turin 25.1.1736, † Paris 10.4.1813. L. lehrte bereits mit 19 Jahren an der Königl. Artillerieschule in Turin. Von 1766 bis 1786 war er als Nachfolger Eulers Direktor der math. Klasse der Preußischen Akademie der Wissenschaften in Berlin; danach lebte er in Paris.

Quellen:

Brockhaus 13, S. 5-6

Meschkowski S. 151-152

Pogg. I. Sp. 1343-1346

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Lagrange/>

http://de.wikipedia.org/wiki/Joseph-Louis_Lagrange

⇒ BB,NR

Liebig, Justus Freiherr von (seit 1845) Chemiker,

* Darmstadt 12.5.1803, † München 18.4.1873;

ab 1824 Prof. für Chemie in Gießen, ab 1852 in München. Neben Arbeiten zur techn. und zur analyt. Chemie sind bes. seine Forschungen auf dem Gebiet der organ. Chemie wichtig, das er u.a. durch die Entdeckung neuer Stoffe (Aldehyde, Chloral, Chloroform u.a.) erheblich erweiterte. Viele seiner Entdeckungen fanden industrielle Anwendung (u.a. Herstellung von Fleischextrakt). L. gilt auch als Begründer der modernen Düngelehre und der Agrikulturchemie.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 13, S. 403

ADB Bd. 18 S. 589-605

NDB Bd. 14, S. 497-501

Pogg. I. Sp. 1455-1460, III. S. 811

http://de.wikipedia.org/wiki/Justus_von_Liebig

Brock, William H.: Justus von Liebig : eine Biographie des großen Naturwissenschaftlers und Europäers

Braunschweig ; Wiesbaden, 1999. — XVI, 330 S.

(Signatur UB Heidelberg: UBN/VB 3222 B864)

⇒ NR

Listing, Johann Benedict Mathematiker und Physiker,

* Frankfurt/Main 25.7.1808, † Göttingen 24.12.1882;

nach dem Studium der Mathematik und Architektur wurde er 1834 in Göttingen promoviert. Anschließend reiste er bis 1837 mit *Wolfgang Sartorius von Waltershausen* um den Ätna zu untersuchen. 1839 wurde a.o. Prof. der Physik und 1849 Professor der Mathematik in Göttingen. Er verfasste 1847 ein Lehrbuch der *Topologie*.

Nach ihm ist das *Listingsche Gesetz* benannt, das die Drehbewegungen des Auges beschreibt.

Quellen:

NDB Bd. 14, S. 700-701

https://de.wikipedia.org/wiki/Johann_Benedict_Listing

⇒ BB, NR

Ludwig, Carl (Friedrich Wilhelm) Physiologe,

* Witztenhausen 29.12.1816, † Leipzig 24.4.1895; Prof. in Marburg (1846-49), Zürich, Wien (1855-65) und Leipzig. Seine »Physiolog. Anstalt« in Leipzig erlangte Weltruf. L. verstand die Physiologie als Wiss. von der Physik und Chemie des lebenden Organismus. Mit seinen das gesamte Fach umspannenden Forschungen und seinem »Lehrbuch der Physiologie des Menschen« (1852-56, 2 Bde.) begründete er die quantitativ-exakte Richtung der Physiologie. L. befasste sich v.a. mit Kreislaufphysiologie (u.a. Hämodynamik, funktioneller Anatomie der Organkreisläufe), Physiologie der Atmung und des Stoffwechsels, Neurophysiologie und physiolog. Chemie. Darüber hinaus entwickelte er Methoden des physiolog. Experimentierens am isolierten Organ. Er erfand (1860-70) das Kymographion und führte die Autographie (Dermographismus) in die Experimentalphysiologie ein. (aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 13, S. 608

ADB Bd. 52, S. 123-131

NDB Bd. 15, S. 429 f.

Pagel Sp. 1055-1058

Pogg. I. Sp. 1514-1516, III. S. 840

[http://de.wikipedia.org/wiki/Carl_Ludwig_\(Mediziner\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Carl_Ludwig_(Mediziner))

⇒ BB, NR

Magnus, (Heinrich) Gustav Chemiker und Physiker,

* Berlin 2.5.1802, † ebd. 4.4.1870; seit 1834 Prof. in Berlin, wo er erstmals in Dtl. physikal. Kolloquien einführte. Seine physikal. Arbeiten galten u.a. der Wärmeausdehnung von Luft und Wasserdampf sowie den Strömungen von Gasen und Flüssigkeiten (1852 entdeckte er den Magnus-Effekt), seine chem. betrafen v.a. Tellur, Selen und Platin.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 14, S. 43

ADB Bd. 20, S. 77-90

NDB Bd. 15, S. 673-674

Pogg. II. Sp. 14-15, III. S. 856

http://de.wikipedia.org/wiki/Heinrich_Gustav_Magnus

⇒ BB, NR

Maxwell, James Clerk brit. Physiker,

* Edinburgh 13.6.1831, † Cambridge 5.11.1879; Studium in Edinburgh und Cambridge, 1856-60 Prof. für Physik in Aberdeen, dann am King's College

in London. 1871 folgte M. dem Ruf nach Cambridge, wo er das »Cavendish Laboratory« gründete. Seine Beiträge zur Physik beziehen sich v. a. auf drei Gebiete: die Theorie des Elektromagnetismus, die kinet. Gastheorie und die physiolog. Farbenlehre. Ausgehend von der durch *M. Faraday* eingeführten Idee des elektr. Feldes formulierte M. die vier Grundgleichungen der Elektrodynamik (→ maxwellsche Gleichungen, → maxwellsche Theorie), aus denen sich die Existenz elektromagnet. Wellen, die sich mit Lichtgeschwindigkeit ausbreiten, ergibt. Hieraus schloss M., dass Licht eine elektromagnet. Strahlung darstelle. Diese Ideen regten zahlr. Forscher (u. a. *H. Hertz*) zu eigenen Untersuchungen an. In der physiolog. Farbenlehre entwickelte M. die von *T. Young* stammende Dreifarbenlehre weiter. Die heute übl. Vorstellungen der kinet. Gastheorie, insbesondere die Auffassung, Gase seien Ansammlungen von sich bewegenden Molekülen, wurde entscheidend von M. gefördert. Angeregt durch die Arbeiten von *R. Clausius*, begann er ab 1860, statist. Verfahren in die Gastheorie einzuführen. Das bekannteste Ergebnis dieser Bemühungen ist die → maxwellsche Geschwindigkeitsverteilung. — M. wird in seiner Bedeutung für die Physik häufig mit *I. Newton* und *A. Einstein* auf eine Stufe gestellt.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 14, S. 367

DSB 9, S. 198-230

Pogg. III. S. 889-890, IV. S. 977

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Maxwell/>

http://de.wikipedia.org/wiki/James_Clerk_Maxwell

<p><i>Hendry, John</i>: James Clerk Maxwell and the theory of the electromagnetic field Bristol [u.a.], 1986. — XIX, 305 S.</p>

(Signatur UB Heidelberg: UBN/UB 2420 M465)

⇒ [BB](#), [NR](#)

Mayer, (Julius) Robert von (seit 1867) Arzt und Physiker,

* Heilbronn 25.11.1814, † ebd. 20.3.1878; nach Studium in Tübingen Schiffsarzt, danach Arzt in Heilbronn. M. begründete in seinem 1842 erschienenen Aufsatz »Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur« und ausführlicher in seiner 1845 erschienenen Schrift »Die organ. Bewegung in ihrem Zusammenhange mit dem Stoffwechsel« das Gesetz von der Erhaltung der Energie. M.s Prioritätsansprüche u.a. gegenüber *J.P. Joule* (1843) und *H. von Helmholtz* (1847) hinsichtlich der Entdeckung des Energieprinzips, wurden erst seit 1862 anerkannt.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 14, S. 373

ADB Bd. 21, S. 126-128

NDB Bd. 16, S. 546-548

Pagel Sp. 1110-1112

Pogg. II. S. 94, Pogg. III. S. 890, IV. S. 977

http://de.wikipedia.org/wiki/Julius_Robert_von_Mayer

Friedlaender, Salomo: Julius Robert Mayer

Leipzig, 1905. - 210 S. (Signatur UB Heidelberg: F 7100-12)

Schmolz, Helmut: Robert Mayer : sein Leben und Werk in Dokumenten / Helmut Schmolz ; Hubert Weckbach.

Weißenhorn : Konrad, 1964. — 186 S. — (Veröffentlichungen des Archivs der Stadt Heilbronn ; 12) (Signatur UB Heidelberg: 65 B 891)

⇒ [BB](#), [NR](#)

Mayer, Siegmund Physiologe

* 27. 12. 1842 in Bechtheim bei Worms; † 1. 9. 1910 in Amras bei Innsbruck.

Er studierte vom SS 1861 bis zum WS 1862/63 Medizin in Heidelberg, wechselte dann nach Gießen und Tübingen, wo er 1865 promoviert wurde. Er wanderte über mehrere Stationen nach Wien, wo er sich 1869 habilitierte. 1870 wurde er Assistent in Prag, 1872 dort a.o. Prof. und 1887 ord. Prof. Ab 1880 leitete er in Prag das neue Institut für Histologie.

Quellen:

ÖBL 1815-1950, Bd. 5 (Lfg. 25, 1972), S. 446f.

https://de.wikipedia.org/wiki/Siegmund_Mayer

⇒ [BB](#)

Mohl, Julius von Orientalist, Bruder von *Robert von Mohl*,

* Stuttgart 25.10.1800, † Paris 4.1.1876.

Studiert Theologie im Tübinger Stift, alsdann orientalische Sprachen in Paris. 1826 ernannt zum Professor der orientalischen Literatur in Tübingen. Nach anonymer Herausgabe von Fragmenten der Religion des Zoroaster und des Konfuzius, von der französischen Regierung beauftragt mit Bearbeitung des Schah-Nameh von Firdusi. Die Ausgabe erschien 1838 bis 1878. Membre de l'Académie des Inscriptions et belles-lettres. 1845 Professor des Persischen am Collège de France. 1852 Inspektor der orientalischen Drucke in der Kaiserlichen Druckerei und 1852 Sekretär der Asiatischen Gesellschaft, 1867 deren Präsident. Verm. mit Mary, geb. Clarke, Tochter von Charles Clarke und Elizabeth Hay Clarke, geb. 22.2.1793 zu London, gest. 15.5.1883 in Paris.

(aus Anna von Helmholtz - Register)

Quellen:

ADB Bd. 22, S. 57-59

https://de.wikipedia.org/wiki/Julius_Mohl

⇒ [BB](#)

Mohl, Robert badischer Staatsrechtslehrer und Politiker,

* Stuttgart 17. 8. 1799, † Berlin 4. 11. 1875;

1824–45 Professor für Staatsrecht in Tübingen, seit 1847 in Heidelberg. 1846 wurde er in die zweite badische Kammer gewählt. Er gehörte 1848/49 dem

linken Zentrum der Frankfurter Nationalversammlung an, zugleich fungierte er als Reichsjustizminister (9. 8. 1848–10. 5. 1849). 1861 schied Mohl aus dem Universitätsdienst aus und vertrat Baden bis 1866 als Gesandter beim Deutschen Bund, 1867–71 war er badischer Gesandter in Bayern. 1874 wurde er, mittlerweile den Nationalliberalen zuneigend, in den Reichstag gewählt. — Mohls Verdienst liegt in seinen theoretischen Schriften zur Staatsrechtslehre. Seine Schrift »Das Staatsrecht des Königreichs Württemberg« (1829–31, 2 Bände) ist die erste Darstellung, die Verfassung und Verwaltung getrennt betrachtet. In »Die Polizei-Wissenschaft nach den Grundsätzen des Rechtsstaates« (1832–34, 3 Bände) entwickelte er unter Herausarbeitung eines materiellen Rechtsstaatsprinzips bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Verwaltungswirklichkeit und der ihr zugrunde liegenden Rechtssystematik eine eigene Rechtsstaatskonzeption. Werke wie »Die Geschichte und Literatur der Staatswissenschaften« (1855–58, 3 Bände), »Encyclopädie der Staatswissenschaften« (1859) sowie die Aufsatzsammlung »Staatsrecht, Völkerrecht und Politik« (1860–69, 3 Bände) weisen ihn als einen Wegbereiter des modernen Rechtsstaats aus. (aus Brockhaus)



Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-01-20)

ADB Bd. 22, S. 745-758

NDB Bd. 17, S. 692-694

https://de.wikipedia.org/wiki/Robert_von_Mohl

Angermann, Erich: Robert von Mohl : 1799 - 1875 ; Leben und Werk eines altliberalen Staatsgelehrten
Neuwied [u.a.], 1962. — 470 S.. (Signatur UB Heidelberg: 62 A 1511)

⇒ [BB](#), [NR](#)

Müller, Johannes (Peter) Physiologe und Anatom,

* Koblenz 14.7.1801, † Berlin 28.4.1858; 1826 Prof. in Bonn, 1833 in Berlin; universaler Forscher auf anatom., embryolog. und physiolog. Gebiet, philosophisch in einer *Goethe* verwandten Denkart gebildet. In ihm vollzog sich der Umschwung von der an die dt. Romantik anklingenden, naturphilosoph. Heilkunde zur modernen, naturwissenschaftlich fundierten Medizin. Aus seiner Schule gingen *T. Schwann*, *R. Virchow*, *H. von Helmholtz*, *E. du Bois-Reymond*, *E.W. von Brücke* u.a. Forscher hervor. Er gilt als Begründer der neuzeitl. Physiologie.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 15, S. 201

ADB Bd. 22, S. 625-628

NDB Bd. 18, S. 425 f.

Pagel Sp. 1166-1169

Pogg. II. Sp. 227

[https://de.wikipedia.org/wiki/Johannes_M%C3%BCller_\(Mediziner\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Johannes_M%C3%BCller_(Mediziner))

Ebbecke, Ulrich; Müller, Johannes: Johannes Müller, der große rheinische Physiologe : mit einem Nachdruck von Johannes Müllers Schrift Über die phantastischen Gesichterscheinungen.

Hannover, 1951. — 191 S.

(Signatur UB Heidelberg: P 229-13-27)

Haberling, Wilhelm: Johannes Müller : das Leben des rheinischen Naturforschers.

Leipzig, 1924. — 500 S. (Signatur UB Heidelberg: F 2908-4::9)

⇒ [BB](#), [NR](#)

Müller, (Friedrich) Max britischer Indologe, Sprach- und Religionswissenschaftler deutscher Herkunft,

* Dessau 6. 12. 1823, † Oxford 28. 10. 1900, Sohn von Wilhelm Müller;

ab 1850 Professor in Oxford; förderte die Vedaforschung durch seine Ausgabe der »Rig-Veda-Sanhita« (1849–74, 6 Bände) und durch »A history of ancient Sanskrit literature« (1859); wandte sich der vergleichenden Religionsgeschichte zu und begründete die moderne Religionswissenschaft, für die er als Herausgeber der »Sacred books of the East« (1879–1910, 50 Bände) eine bedeutende Textgrundlage schuf.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-01-20)

NDB Bd. 18, S. 322-323

https://de.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Max_M%C3%BCller

Chaudhuri, Nirad C.: Friedrich Max Müller : ein außergewöhnliches Gelehrtenleben im 19. Jahrhundert

Heidelberg, 2008. — 398 S. (Signatur Uni Heidelberg: ind 58 M 14/2321;;A)

Bosch, Lourens P. van den: Friedrich Max Müller : a life devoted to the humanities
Leiden [u.a.], 2002. — XXIV, 579 S. (Signatur UB Heidelberg: 2002 A 6490)

⇒ [BB](#)

Neumann, Franz Ernst Physiker und Mineraloge,

* Joachimsthal (Landkreis Barnim) 11.9.1798, † Königsberg (heute Kaliningrad) 23.5.1895; Prof. in Königsberg; begründete nach dem Vorbild von *J.B. Fourier* die mathemat. Physik in Dtl., arbeitete über Wellenlehre des Lichtes, Elektrodynamik und Kristallographie (»Zonengesetz«). N. gelang es, die von *C.G.J. Jacobi* begründete bedeutende Stellung des Königsberger Mathemat. Seminars zu stärken und auszubauen.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 15, S. 538

Meschkowski S. 190

DSB 10, S. 26-29

DMV Bd. 4, S. 54-68

ADB Bd. 52, S. 680-684

NDB Bd. 19, S. 132-133

Pogg. II. Sp. 275, III. S. 963, IV. S. 1066

http://de.wikipedia.org/wiki/Franz_Ernst_Neumann

⇒ BB, NR

Pasteur, Louis französischer Chemiker und Mikrobiologe,

* Dole 27. 12. 1822, † Villeneuve-l'Étang (bei Paris) 28. 9. 1895;

entwickelte u. a. die ersten Schutzimpfungen gegen Tollwut und Milzbrand und ein Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln. Der Sohn eines Gerbers war Schüler und Assistent von *J. B. Dumas*; wurde 1867 Professor der Chemie an der Sorbonne, gründete 1888 das Institut Pasteur. — Pasteur entdeckte bei seinen Untersuchungen der optischen Eigenschaften von Stoffen an Tartraten (Salze der Weinsäure) die optische Isomerie (1848) und schuf damit Voraussetzungen für die Entwicklung der Stereochemie und Polarimetrie. Probleme der französischen Getränkeindustrie führten Pasteur ab 1854 zur Beschäftigung mit der alkoholischen Gärung. Er entdeckte, dass diese durch von außen hinzukommende Mikroorganismen verursacht wird, und unterschied bei den Hefezellen solche, die die erwünschte alkoholische Gärung bewirken, und solche, die eine Milchsäuregärung hervorrufen. Er entdeckte auch, dass vorsichtiges Erhitzen zum Abtöten vieler Mikroorganismen führt (Pasteurisieren; Konservierung). — Eine in Südfrankreich ausgebrochene Epidemie unter den für die Seidenindustrie gezüchteten Raupen brachte Pasteur 1865 auf den für die Mikrobiologie (speziell die Bakteriologie) grundlegenden Gedanken, dass — wie bei der Gärung — auch bei Krankheiten Mikroorganismen die Ursache sein könnten. Beim Studium der Fleckenkrankheit (»Pebrine«) der Seidenraupen erkannte Pasteur erstmals Mikroben als Krankheitsursache, klärte den Übertragungsmechanismus und gab Anweisungen für Therapie und Prophylaxe. Ab 1877 beschäftigte sich Pasteur mit dem Milzbrand der Rinder. Er wies auf die Bedeutung der Sporen und die Antibiose hin, die er entdeckte. Pasteur erkannte Bakterien als Ursache von Sepsis und eitrigen Erkrankungen. Beim Studium der Geflügelcholera entdeckte er die Alterung und die damit verbundene Toxizitätsabschwächung von Bakterienkulturen. Ab 1881 griff er *E. Jenners* Idee von einer spezifischen Schutzimpfung auf und begann mit der Entwicklung von Impfstoffen (»Vakzine«) gegen Geflügelcholera, Milzbrand und Schweinerotlauf. Durch Austrocknen des Rückenmarks tollwütiger Hunde und Kaninchen gelang es ihm, einen Impfstoff gegen Tollwut zu gewinnen, den er 1885 erstmals erfolgreich erprobte.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-02-11)

https://de.wikipedia.org/wiki/Louis_Pasteur

Geison, Gerald L.: The private science of Louis Pasteur.
 Princeton, NJ, 1995. - XIV, 378 S.
 (Signatur UB Heidelberg: UBN/UB 3260 G313)

⇒ [NR](#)

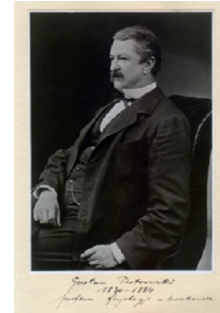
Piotrowski, Gustav von Physiologe,

* Tarnó;w 1.3.1833, † Krakau 31.12.1884

studierte Medizin in Wien, Promotion bei *Ernst W. von Brücke*, arbeitete 1857 bei *Wöhler* in Göttingen und 1858/59 in Heidelberg bei *Bunsen* und *Helmholtz*. 1859 wurde er in Krakau a.o. Prof. und im Folgejahr ordentl. Professor.

Im Oktober 1858 immatrikulierte er sich bereits als Dr. med. in Heidelberg und verblieb dort zwei Semester.

1860 publizierte er gemeinsam mit *Helmholtz* den Aufsatz »Über Reibung tropfbarer Flüssigkeiten«.



G. Piotrowski

Quellen:

https://de.wikipedia.org/wiki/Gustav_von_Piotrowski

(mit Bild)

⇒ [NR](#)

Pouillet, Claude-Servais-Mathias französischer Physiker,

* Cusance (Département Doubs) 16. 2. 1790, † Paris 13. 6. 1868;

Professor in Paris; erfand 1837 die Tangentenbussole zur Strommessung sowie ein Pyrheliometer und ein Aktinometer zur Messung der Sonnenstrahlung.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-03-02)

https://de.wikipedia.org/wiki/Claude_Servais_Mathias_Pouillet

⇒ [NR](#)

Regnault, Henri Victor französischer Chemiker und Physiker,

* Aachen 21. 7. 1810, † Paris 19. 1. 1878;

ab 1840 Professor der Physik an der École Polytechnique in Paris, 1854–70 Direktor der Porzellanmanufaktur in Sèvres. Regnault gelang die Darstellung von Vinylchlorid (1835), Acetylbromid u. a. Chlorkohlenwasserstoffe, z. B. Tetrachlorkohlenstoff, aus Chloroform und Chlor (1839). Außerdem nutzte er in der Porzellanmanufaktur erstmals das Vakuum zum Formen größerer Stücke; er untersuchte ferner die spezifische Wärme, Dichte und Kompressibilität von Gasen und hatte großen Anteil an der Einführung der Gasbeleuchtung in Paris. Regnault bestätigte 1839–43 die Dulong-Petit-Regel und wies später ihren Näherungscharakter nach.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-01-22)
https://de.wikipedia.org/wiki/Henri_Victor_Regnault
⇒ BB

Remak, Robert Mediziner

* 26. Juli 1815 in Posen, † 29. August 1911 in Kissingen. Er studierte ab 1833 Medizin in Berlin und wurde dort 1838 promoviert. 1847 konnte er sich dort als erster jüdischer Mediziner habilitieren und wurde 1859 ao. Professor. Er arbeitete auf dem Gebiet der Embryologie und Zellpathologie, sowie der Galvanotherapie.

Quelle:

[https://de.wikipedia.org/wiki/Robert_Remak_\(Mediziner\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Robert_Remak_(Mediziner))
⇒ NR

Riemann, (Georg Friedrich) Bernhard Mathematiker,

* Breselenz (heute zu Jameln, Kr. Lüchow-Dannenberg) 17.9.1826, † Selasca (heute zu Verbania) 20.7.1866;

ab 1859 Prof. in Göttingen, zählt mit seinen Beiträgen v.a. zur Analysis, Funktionentheorie und Topologie, analyt. Zahlentheorie und mathemat. Physik zu den bedeutendsten Mathematikern des 19. Jh. Die Dissertation »Grundlagen für eine allgemeine Theorie der Functionen einer veränderl. komplexen Grösse« (1851) entwickelt die Funktionentheorie, ausgehend vom Begriff der komplexen Differenzierbarkeit und enthält in Gestalt der riemannschen Flächen eine fruchtbare Weiterentwicklung sowie mit dem riemannschen Abbildungssatz ein Ergebnis größter Bedeutung. ...

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 18, S. 383-384

Meschkowski S. 223-226

DMV Bd. 4, S. 71-87

ADB Bd. 28, S. 555-559

NDB Bd. 21, S. 591-592

Pogg. II. Sp. 641, III. S. 1122

<http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Riemann.html>

<http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/13006>

<i>Laugwitz, Detlef</i> : Bernhard Riemann : 1826 - 1866 ; Wendepunkte in der Auffassung der Mathematik

Basel [u.a.], 1996. — 346 S. (Signatur UB Heidelberg: UBN/SG 282 L374)

⇒ NR

Sainte-Claire Deville, Henri Étienne französischer Chemiker,

* auf Saint Thomas (Virgin Islands) 11. 3. 1818, † Boulogne-sur-Seine (heute Boulogne-Billancourt) 1. 7. 1881;

Professor in Besançon (1845–51), danach in Paris. Sainte-Claire Deville entwickelte 1854 eine erste Methode zur technischen Herstellung von Aluminium; er erforschte die Platinmetalle, entdeckte die kristallinen Formen von Bor und Silicium und lieferte bedeutende Arbeiten zur thermischen Dissoziation.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-01-22)

https://de.wikipedia.org/wiki/Henri_%C3%89tienne_Sainte-Claire_Deville
⇒ BB

Siemens, (Ernst) Werner von (seit 1888) Erfinder und Unternehmer, Mitbegründer der Elektrotechnik,

* Lenthe (heute zu Gehrden) 13. 12. 1816, † Berlin 6. 12. 1892, Vater von Wilhelm von Siemens, Bruder von August Friedrich Siemens, Carl von (seit 1895) Siemens und Carl Wilhelm Siemens;

erwarb sich während seiner Zeit bei der preußischen Artillerie technische und naturwissenschaftliche Kenntnisse. Um nach dem frühen Tod der Eltern für seine jüngeren Geschwister sorgen zu können, suchte er erste erfolgreiche Erfindungen (galvanische Versilberung und Vergoldung 1842, Dampfreulator u. a.) mit seinem nach England gegangenen Bruder *Carl Wilhelm* finanziell auszuwerten. Zur Verwertung eines 1846 erfundenen elektrischen Zeigertelegraphen gründete er 1847 mit dem Mechaniker *J. G. Halske* die Telegraphen Bau-Anstalt von Siemens & Halske, die Keimzelle des Unternehmens Siemens; in ihr wurde auch besonders isoliertes Leitungsmaterial hergestellt. Siemens führte seit 1847 für die Verlegung im Erdreich die nahtlos mit Guttapercha umkleideten Leitungen ein. Nach dem Bau mehrerer Telegrafienlinien (u. a. von Berlin nach Frankfurt am Main) schied er 1849 aus der Armee aus und widmete sich ganz seiner Firma und der wissenschaftlichen Weiterentwicklung der Telegrafie.

Vor allem Auseinandersetzungen mit der preußischen Telegrafienverwaltung gefährdeten die Existenz des Unternehmens, doch der Bau von Telegrafienlinien in Russland gab dem Geschäft neuen Auftrieb und führte 1853 zur Gründung einer Zweigniederlassung in Sankt Petersburg unter seinem Bruder *Carl*. Hinzu kamen weitere Erfindungen (Induktor mit Doppel-T-Anker, Alkoholometer) und die Beteiligung an der Verlegung von Tiefseekabeln, besonders durch das Londoner Zweiggeschäft. Mit der Entdeckung des dynamoelektrischen Prinzips und der Entwicklung der Dynamomaschine (1866) leitete Siemens die Starkstromtechnik ein, die neben weiteren Erfindungen als neues Betätigungsfeld der Firma Siemens & Halske zu einem stetigen Aufstieg verhalf. Siemens führte 1879 die erste funktionstüchtige elektrische Lokomotive vor, baute 1880 den ersten elektrischen Aufzug und 1881 in Lichterfelde (heute zu Berlin) die erste elektrische Straßenbahn. 1890 zog er sich von der Firmenleitung zurück. Siemens verband hohe wissenschaftliche Begabung mit großem erfinderischem Geschick und geschäftlichem Weitblick und gehört damit zu den bedeutenden Persönlichkeiten in der Entwicklung der deutschen Industrie. Auch auf sozialem Gebiet gab er Anregungen und schuf grundlegende Einrichtungen. Er war maß-

geblich daran beteiligt, ein wirkungsvolles deutsches Patentgesetz einzuführen, und setzte sich tatkräftig, u. a. mit einer Schenkung, für die Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (1887) ein.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-01-11)

NDB Bd. 24, S. 370-372

https://de.wikipedia.org/wiki/Werner_von_Siemens

<i>Bähr, Johannes:</i> Werner von Siemens : 1816-1892 ; eine Biografie München, 2016. - 575 S. (Signatur UB Heidelberg: 2016 A 11876)
--

⇒ [BB](#), [NR](#)

Stahl, Georg Ernst Arzt und Chemiker,

* Ansbach 21. 10. 1659, † Berlin 14. 5. 1734;

Professor in Halle (Saale), 1716 Leibarzt des preußischen Königs in Berlin. Stahl vertrat den Animismus und entwickelte, ausgehend von den Vorstellungen *J. J. Bechers*, die Phlogistontheorie.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-02-24)

ADB Bd. 35, S. 780-786

NDB Bd. 25, S. 33-35

https://de.wikipedia.org/wiki/Georg_Ernst_Stahl

<i>Bieller, Udo:</i> Von der Phantasie zur Wissenschaft : Georg Ernst Stahl und die Chemie im achtzehnten Jahrhundert Bochum, 2007. — 87 S. (Signatur UB Heidelberg: UBN/VB 2360 B587)

⇒ [NR](#)

Stokes, George Gabriel britischer Mathematiker und Physiker,

* Skreen (County Sligo) 13. 8. 1819, † Cambridge 1. 2. 1903;

ab 1849 Professor in Cambridge, 1854–85 Sekretär und 1885–90 Präsident der Royal Society. Bedeutende Beiträge zur Analysis (→ stokesscher Integralsatz) und mathematischen Physik. Wichtig für die weitere Entwicklung der Analysis wurden seine Untersuchungen zur Reihenlehre, in denen er unabhängig von *L. P. von Seidel* den Begriff der gleichmäßigen Konvergenz erarbeitete. Seine physikalischen Forschungen betrafen u. a. die Hydrodynamik (→ Navier-Stokes-Gleichung, → stokessches Reibungsgesetz) und die Optik, wo er v. a. zur Wellentheorie des Lichts und über Fluoreszenz (→ stokessche Regel) arbeitete.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-01-22)

https://de.wikipedia.org/wiki/George_Gabriel_Stokes

⇒ [BB](#)

Talbot, William Henry Fox britischer Mathematiker und Fotochemiker
 * Melbury House (County Dorset) 11. 2. 1800, † Lacock Abbey 17. 9. 1877;
 erzielte einige grundlegende Ergebnisse zur Theorie elliptischer Integrale sowie zur Summierbarkeit von Integralen und wurde dafür in die Royal Society aufgenommen. Ab 1834 entwickelte er das erste fotografische Negativ-Positiv-Verfahren, das er 1839 unter der Bezeichnung Kalotypie bekannt gab. 1840 entdeckte er die Möglichkeit, das latente Bild mit Gallussäure zu entwickeln. Sein Verfahren erlaubte erstmals die Vervielfältigung photographischer Bilder. Neben Sir Henry Rawlinson und E. Hicks (* 1792, † 1866) befasste sich Talbot auch als einer der Ersten mit der Entzifferung der Keilschrift.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2025-11-14)

https://de.wikipedia.org/wiki/William_Henry_Fox_Talbot

Jammes, André: William H. Fox Talbot : ein großer Erfinder und Meister der Photographie.

Luzern [u.a.], 1972. — 96 S. (Signatur UB Heidelberg: 77 C 1370)

⇒ [NR](#)

Thoma, Richard * 11. Dez. 1847 Bonndorf (Schwarzwald), † 26. Nov. 1923 Heidelberg

Er studierte von 1866 bis 1872 Medizin in Heidelberg und Berlin, wurde 1872 Assistent am Pathol.-Anatom. Institut in Heidelberg, habilitierte sich 1873, wurde 1877 a.o. Prof. Im Sommer 1884 wechselte er als ord. Professor an die Universität Dorpat (Estland). Er arbeitete von 1895 bis 1905 als Prosektor am Städt. Krankenhaus Sudenburg und Privatgelehrter in Magdeburg. 1906 kehrte er als Privatgelehrter nach Heidelberg zurück.



HeidICON
568385

Quelle:

HGL, S. 268

[https://de.wikipedia.org/wiki/Richard_Thoma_\(Mediziner\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Richard_Thoma_(Mediziner))

⇒ [BB](#)

Thomson, Sir (seit 1866) William, Lord Kelvin of Largs (seit 1892)

brit. Physiker,

* Belfast 26.6.1824, † Nethergall (bei Largs, Strathclyde Region) 17.12.1907; ab 1846 Prof. für theoret. Physik in Glasgow. Seine Hauptforschungsgebiete waren die Elektrophysik und die Thermodynamik; daneben leistete er bedeutsame Beiträge zur Elastizitätslehre, Hydrodynamik, Geophysik und förderte die beginnende Elektrotechnik, v. a. die Unterwassertelegrafie. 1848 gab T., ausgehend vom Carnot-Prozess, eine von der thermometr. Substanz unabhängige Definition der Temperatur und kam neben *R. J. E. Clausius* zu eigenen Formulierung der

beiden Hauptsätze der Thermodynamik. Die absolute Temperatur wird heute in Kelvin angegeben. Mit *J. P. Joule* entdeckte T. 1853 den Joule-Thomson-Effekt und 1856 den thermoelektr. Thomson-Effekt. T. erfand und verbesserte auch zahlr. Messverfahren und Geräte, u.a. die T.-Brücke.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 22, S. 46

DSB 13, S. 374-388

Pogg. III. S. 1341-1343

<http://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Thomson.html>

http://de.wikipedia.org/wiki/William_Thomson,_1._Baron_Kelvin

<i>Wilson, David B.</i> : Kelvin and Stokes : a comparative study in Victorian physics Bristol, 1987. — XVI, 253 S. (Signatur UB Heidelberg: UBN/UB 2380 W 746)
--

Bild: aus Univ.-Archiv Heidelberg

⇒ [BB](#), [NR](#)

Tyndall, John irischer Physiker,

* Leighlin Bridge (bei Carlow) 2.8.1820, † Hindhead (Cty. Surrey) 4.12.1893;
Studium in Marburg und Berlin bei *R. W. Bunsen* und *G. H. Magnus*, 1853 auf Betreiben *M. Faradays* als Prof. für Naturphilosophie an die Royal Institution berufen und 1867-87 als dessen Nachfolger Präsident dieser Einrichtung. ...

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus 22, S. 477

Pogg. III. S. 1375-1376, IV. S. 1533

http://de.wikipedia.org/wiki/John_Tyndall

<i>Jackson, Roland</i> : The Ascent of John Tyndall : Victorian scientist, mountaineer, and public intellectual Oxford, 2020. (Signatur UB Heidelberg: UBN/TB 3339)
--

⇒ [BB](#)

Valentin, Gabriel Gustav Physiologe

* 8. Juli 1810 in Breslau; † 24. Mai 1883 in Bern.

Er studierte Medizin in Breslau von 1828 bis 1833 und arbeitete als Arzt in Breslau. 1836 wurde er an die Berner Hochschule berufen.

Quelle:

https://de.wikipedia.org/wiki/Gabriel_Gustav_Valentin

⇒ [NR](#)

Virchow, Rudolf Pathologe,

* Schivelbein 13.10.1821, † Berlin 5.9.1902; Schüler von *J. L. Schoenlein* und *Johannes Müller*; ab 1849 Prof. in Würzburg und ab 1856 in Berlin, wo er das neu errichtete pathol. Institut leitete; grundlegende Untersuchungen v.a. zur

patholog. Anatomie. Als Begründer der Zellulärpathologie stand er der aufkommenden Bakteriologie zunächst skeptisch gegenüber. V. war ein Vorkämpfer und Förderer der Hygiene. ... 1862 wurde V. in das preuß. Abgeordnetenhaus gewählt. Bereits 1848 unterbreitete er Vorschläge zu einschneidenden sozialpolit. Reformen. V. war einer der Begründer der Dt. Fortschrittspartei (1861) und Gegner *Bismarcks* im preuß. Verf.-Konflikt.

(aus Brockhaus)

Einer Legende nach soll der streibare Politiker Virchow, von Otto von Bismarck zum Duell gefordert, zwei Würste als Waffen mitgebracht haben — eine mit und eine ohne Trichinen; Bismarck soll daraufhin seine Forderung zurückgezogen haben.

(FAZ, 17.10.2009, S. 3)

Quellen:

Brockhaus 23, S. 338-339

Lebensläufe aus Franken. — Bd. 2 (1922), S. 465-475

Pagel Sp. 1774-1777

http://de.wikipedia.org/wiki/Rudolf_Virchow

Goschler, Constantin: Rudolf Virchow : Mediziner, Anthropologe, Politiker. — Köln [u.a.] : Böhlau, 2002. — 556 S.

ISBN 3-412-09102-2 (Signatur UB Heidelberg: UBN/NP 3703 G676)

⇒ BB, NR

Weber, Eduard Friedrich Anatom,

* Wittenberg 10.3.1806, † Leipzig 18.3.1871, jüngerer Bruder von *Ernst Heinrich Weber*. Nach dem Studium der Medizin wurde er 1836 Prosector der Leipziger Anatomie, 1838 Privatdozent und 1847 a.o. Professor.

Auf S. 98 als *Ed. Weber* bezeichnet.

Quellen:

ADB Bd. 41, S. 287

[https://de.wikipedia.org/wiki/Eduard_Friedrich_Weber_\(Mediziner\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Eduard_Friedrich_Weber_(Mediziner))

⇒ NR

Weber, Karl Otto Chirurg,

* Frankfurt/Main 29.12.1827, † Heidelberg 11.6.1867;

wurde 1852 Assistenzarzt an der Chirurgischen Klinik in Bonn und habilitierte sich 1853. 1857 wurde er a.o. Professor und 1862 ord. Prof. der Pathologischen Anatomie. 1865 wechselte er als ord. Professor für Chirurgie an die Heidelberger Universität und initiierte dort den Neubau der Klinik in Heidelberg-Bergheim.

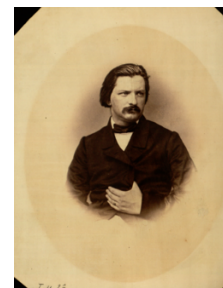
Quellen:

ADB Bd. 41, S. 343-345

HGL S. 287

https://de.wikipedia.org/wiki/Karl_Otto_Weber

⇒ BB



HeidICON
572271

Weber, Wilhelm Eduard Physiker,

* Wittenberg 24. 10. 1804, † Göttingen 23. 6. 1891, Bruder von *Ernst Heinrich Weber*; 1831–37 Professor in Göttingen, 1837 als einer der *Göttinger Sieben* des Amtes enthoben, ab 1844 als akademischer Lehrer in Leipzig und ab 1849 wieder als Professor in Göttingen tätig. Weber leistete bedeutende Arbeiten zur Wellenlehre und zum Elektromagnetismus. Mit seinem Bruder *Ernst Heinrich* veröffentlichte er 1825 die Arbeit »Wellenlehre auf Experimente gegründet«, mit *C. F. Gauß* verfeinerte er elektromagnetische Messmethoden und Instrumente für Untersuchungen zum Erdmagnetismus und an der Göttinger Sternwarte, deren Leitung er 1855–68 als Nachfolger von *Gauß* innehatte. Beide konstruierten u. a. 1833 den ersten elektromagnetischen Telegrafen zur Koordinierung der Messungen in der Sternwarte und im physikalischen Labor. Weber schuf in der Folgezeit ein elektrostatisches und elektromagnetisches Maßsystem, formulierte 1846 sein auf Fernwirkungsvorstellungen beruhendes Grundgesetz der elektrischen Wirkung, fand bei der Verifikation dieses Gesetzes Ansatzpunkte für ein Elektronenmodell der elektrischen Leitungsmechanismen und bestimmte 1856 mit *R. Kohlrausch* aus elektrischen Messungen die Lichtgeschwindigkeit. — 1935 wurde für die Einheit des magnetischen Flusses die Bezeichnung Weber (Wb) festgelegt.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-01-11)

ADB Bd. 41, S. 358-361

https://de.wikipedia.org/wiki/Wilhelm_Eduard_Weber

Wiederkehr, Karl Heinrich: Wilhelm Eduard Weber : Erforscher der Wellenbewegung und der Elektrizität ; 1804 - 1891
Stuttgart, 1967. — 227 S. (Signatur UB Heidelberg: 67 A 725)

⇒ [BB](#), [NR](#)

Webersches Gesetz,

ein Gesetz, das die elektrostatischen und elektrodynamischen Kräfte bewegter Elektrizitätsteilchen (Elektronen) unter Annahme ihrer direkten Fernwirkung durch eine einzige Formel auszudrücken suchte. Nachdem durch die Untersuchungen von Hertz bewiesen worden ist, daß eine direkte Fernwirkung nicht existiert, ist es hinfällig geworden, besitzt aber große historische Bedeutung, indem durch seine weitere Ausarbeitung, insbes. durch Wilhelm Weber, das heutige elektromagnetische Maßsystem entstanden und die Entwicklung der Elektrotechnik vorbereitet worden ist.

(aus Meyers-Konv.)

Das Gesetz lautet:

$$k = \frac{e_1 e_2}{r^2} \left(1 - \frac{g^2}{2c^2} + \frac{r^b}{c^2} \right)$$

e_1, e_2 = elektr. Ladungen

g = ihre Geschwindigkeit gegeneinander

b = ihre Beschleunigung gegeneinander

c = Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wirkung

Quellen:

Meyers-Konv., Bd. 20, S. 446 (LSA A1-A-DE 007)

Auerbach, Felix: Entwicklungsgeschichte der Modernen Physik. — S. 83

⇒ [NR](#)

Wundt, Wilhelm Max Philosoph und Psychologe,
* Neckarau (heute zu Mannheim) 16. 8. 1832, † Großbothen
(bei Grimma) 31. 8. 1920, Vater von *Max Wundt*; studierte
Medizin in Tübingen und Heidelberg; 1858–62 Assistent am
Institut für Physiologie bei *H. von Helmholtz* in Heidelberg,
ab 1864 Professor für Anthropologie und medizinische Psy-
chologie ebenda; 1864–68 Abgeordneter in der 2. Kammer
des badischen Landtags; ab 1874 Professor für induktive
Philosophie in Zürich, ab 1875 für Philosophie in Leipzig,
wo er 1879 das erste Institut für experimentelle Psychologie



Wikipedia

gründete, das schon bald internationales Ansehen genoss. — 1881 begründete
er die »Philosophischen Studien«, eine frühe psychologische Fachzeitschrift.
Wundt baute die Psychologie nach naturwissenschaftlichem Vorbild auf, wobei
die psychologische Forschung auf Experiment und Introspektion fußen sollte.
Als Vertreter einer Bewusstseinspsychologie sah er die Hauptaufgabe der
Psychologie in der Herausarbeitung der kleinsten, nicht weiter zerlegbaren
Elemente des Bewusstseins (Elementenpsychologie), ihrer Verbindungen und
der Verbindungsgesetze. Die Apperzeption ist nach Wundt eine innere Wil-
lenshandlung und Prototyp aller psychischen Prozesse, die er in solche des
Willens, des Intellekts und des Gefühls untergliederte. Erlebnisse sind für ihn
das Ergebnis von Willenshandlungen (psychologischer Voluntarismus). Bekannt
wurde u. a. Wundts Klassifikation der Gefühle in drei Dimensionen (Lust
– Unlust, Spannung – Lösung, Erregung – Beruhigung). Den substanziellen
Seelenbegriff gab er zugunsten der Aktualitätstheorie auf; die Seele ist nichts
anderes als unmittelbar erlebte Wirklichkeit. Von sinnesphysiologischen Un-
tersuchungen ausgehend, vertrat er in der Frage des Leib-Seele-Problems im
Anschluss an *G. W. Leibniz* einen psychophysischen Parallelismus, die Annahme
einer durchgängigen Verbundenheit seelischer und körperlicher Vorgänge. Als
Ergänzung zur experimentellen Psychologie, die nur individuelle Vorgänge
beschreiben könne, fasste er die Völkerpsychologie auf, die durch Betrachtung
von Sprache, Mythos oder Sitte Aufschluss über die »höheren psychischen
Vorgänge und Entwicklungen« geben sollte. Über die Psychologie hinausge-
hend, die Wundt als Grundwissenschaft aller Geisteswissenschaften verstand,
beschäftigte er sich mit erkenntnistheoretischen, metaphysischen und logischen
Überlegungen.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-01-11)

https://de.wikipedia.org/wiki/Wilhelm_Wundt (mit Bild)

Lamberti, Georg: Wilhelm Maximilian Wundt (1832 - 1920) : Leben, Werk und Persönlichkeit in Bildern und Texten
 Bonn, 1995. — 175 S. (Signatur UB Heidelberg: 95 A 6106)

⇒ BB

Young, Thomas britischer Physiker und Arzt,

* Milverton (County Somerset) 13. 6. 1773, † London 10. 5. 1829;

1801–04 »Professor of Natural Philosophy« an der Royal Institution in London, ab 1811 als Internist am Saint George's Hospital tätig, von 1804 an auch Foreign Secretary der Royal Society und ab 1818 Sekretär der Board of Longitude und Superintendent des »Nautical Almanac«. Young leistete grundlegende Beiträge zur Entwicklung der Optik. 1793 führte er die Akkommodation des Auges auf Krümmungsänderungen der Augenlinse zurück, und 1801 erklärte er die Farbempfindung mit der Hypothese dreier farbempfindlicher Elemente im Auge, die später von *H. von Helmholtz* und *J. Maxwell* zur Dreifarbentheorie (*Young-Helmholtz-Theorie*) weiterentwickelt wurde (Farbensehen). In seiner 1802 erschienenen Schrift »On the theory of light and colours« beschäftigte sich Young mit physikalischer Optik. Er fasste Licht als eine sich im Äther fortpflanzende Wellenbewegung auf, belegte dies durch seine Beobachtungen von Interferenzen und formulierte ein Interferenzprinzip, mit dessen Hilfe er Wellenlängen bestimmte und Beugungserscheinungen wie die newtonschen Ringe und die Farben dünner Plättchen erklärte. 1807 beschrieb er seinen berühmten Interferenzversuch am Doppelspalt (youngscher Doppelspalt) und schlug 1817 zur Erklärung aller Interferenzphänomene einen transversalen Wellencharakter des Lichts vor. Young leistete auch wichtige Beiträge zur Mechanik von Festkörpern (Elastizitätsmodul) und Flüssigkeiten (Kontaktwinkel) und arbeitete u. a. an einer Theorie der Gezeiten; darüber hinaus beteiligte er sich an der Entzifferung der Hieroglyphen.

(aus Brockhaus)

Quellen:

Brockhaus online (aufgerufen am 2022-01-11)

https://de.wikipedia.org/wiki/Thomas_Young

Kline, Daniel L.: Thomas Young, forgotten genius : an annotated narrative biography
 Cincinnati (Ohio), 1993. — 213 S. (Signatur UB Heidelberg: 94 C 680)

⇒ BB, NR

Zahn, Friedrich Wilhelm Pathologe

* 14. Feb. 1845 Germersheim, † 16. Aug. 1904 Weingarten.
Studium der Medizin in Erlangen, Heidelberg (SS 1868),
Bonn und Bern. Promotion 1870 in Bern und Assistent.
1871-1875 Assistent am anatomisch-pathologischen Institut in
Strassburg. 1876 wurde er als Prof. an die Universität Genf be-
rufen.

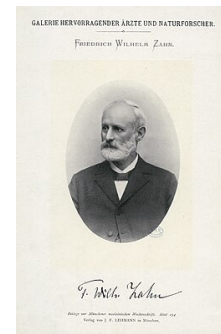
Quelle:

Historisches Lexikon der Schweiz Online

http://en.wikipedia.org/wiki/Friedrich_Wilhelm_Zahn

Bild: aus Galerie hervorragender Ärzte und Naturforscher

⇒ BB



Wikipedia

Quellen

In der gerahmten Tabelle werden jeweils Standort und Signatur der Universitätsbibliothek Heidelberg angegeben.

ADB

Allgemeine deutsche Biographie / hrsg. durch d. Histor. Comm. bei d. Königl. Akad. d. Wiss. - Leipzig [u.a.] : Duncker & Humblot

Lesesaal Altstadt:	LSA Biog-C-DE 006
Lesesaal Neuenheim:	UBN/AF 08000 A435

Online: <http://www.deutsche-biographie.de/home>

Bad. Biogr.

Badische Biographien / im Auftr. d. Kommission für Geschichtliche Landeskunde in Baden-Württemberg hrsg. - Stuttgart : Kohlhammer

Lesesaal Altstadt:	LSA Biog-D-BA 001
--------------------	-------------------

Online (1875 - 1910):

<http://digital.blb-karlsruhe.de/blbihd/periodical/structure/246264>

Beneke

Beneke, Klaus:

Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz und zur Geschichte der russischen Studentinnen und Studenten in Heidelberg im letzten Jahrhundert. In: Mitteilungen der Kolloid-Gesellschaft, 1999. - S. 106-150

Univ.-Archiv: IX KW 1

Online:

<http://www.uni-kiel.de/anorg/lagaly/group/klausSchiver/Helmholtz.pdf>

Brockhaus

Brockhaus - die Enzyklopädie : in 24 Bänden. – 20. Aufl. – Leipzig ; Mannheim : Brockhaus
ISBN 3-7653-3100-7

Sonderstandort: UB-Handapp./Sachkatalog

Online: <http://brockhaus.de/>

Chronik HD

Chronik der Stadt Heidelberg. — Heidelberg
1. 1893 (1895) – 22. 1914 (1916)

Online: <http://digi.ub.uni-heidelberg.de/diglit/chronikhd>

DBE

Deutsche biographische Enzyklopädie / hrsg. von Walther Killy ... —
München [u.a.] : Saur
ISBN 3-598-23186-1

Lesesaal Altstadt: LSA Biog-C-DE 022

DMV

Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung. — Stuttgart [u.a.]
: Teubner

Ausweichmagazin:	L 22 (1890-1962)
Magazin Neuenheim	ZSN 2000 B (1962-1994)

Online: <https://gdz.sub.uni-goettingen.de/id/PPN37721857X>

DSB

Dictionary of scientific biography / Charles C. Gillispie, ed. in chief ; Ame-
rican Council of Learned Societies. — New York : Scribner

Lesesaal Altstadt	LSA Biog-C 017
Lesesaal Neuenheim	UBN/TB 1700 G481

Gottwald

Lexikon bedeutender Mathematiker / hrsg. von Siegfried Gottwald ... —
Thun [u.a.] : Deutsch, 1990. — 504 S. : graph. Darst.

Zentrum für Astronomie / Landessternwarte: LS/SG 100 G687

HeidICON

Heidelberger Objekt- und Multimediadatenbank
<http://heidicon.ub.uni-heidelberg.de/search>

HeiDOK

Heidelberger Dokumentenserver
<http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/>

Helmholtz-Anna

Anna von Helmholtz : ein Lebensbild in Briefen / hrsg von Ellen Siemens-
Helmholtz. — Berlin, 1929

Magazin Altstadt: F 6834-3-44

HGL

Drüll, Dagmar: Heidelberger Gelehrtenlexikon : 1803 – 1932. — Berlin
[u.a.], 1986

Lesesaal Altstadt	LSA Biog-D-HEI 002
Lesesaal Neuenheim	UBN/AL 15135 D794

Auszug online: <http://histmath-heidelberg.de/hgl/einf.htm>

HMH

Dörflinger, Gabriele: Historia Mathematica Heidelbergensis

<http://histmath-heidelberg.de>

Hübner

Hübner, Klaus: Gustav Robert Kirchhoff : das gewöhnliche Leben eines außergewöhnlichen Mannes. — Heidelberg [u.a.], 2010

Freihand Neuenheim: UBN/UB 3512 H887

Mecenseffy

Evangelische Lehrer an der Universität Wien / von Grete Mecenseffy. — Graz [u.a.] : Böhlau, 1967

Tiefmagazin: 68 B 230

Auszug online:

<http://histmath-heidelberg.de/txt/koenigsberger/mecen-index.htm>

Meschkowski

Mathematiker-Lexikon / von Herbert Meschkowski. — Mannheim [u.a.] : Bibliogr. Inst., 1964

Bereichsbibl. Math.: 5.7.Bio Mesch

Auszug online:

<http://histmath-heidelberg.de/txt/koenigsberger/mesch.htm>

Meyer

Meyers enzyklopädisches Lexikon : in 25 Bänden. — 9. Aufl. — Mannheim [u.a.] : Bibliogr. Inst.

Lesesaal Altstadt	LSA Al-A-DE 004
Lesesaal Neuenheim	UBN/AE 11000 M612

Meyer-Konv

Meyers Großes Konversations-Lexikon : ein Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens. — 6., gänzlich Neubearb. und verm. Aufl. — Leipzig ; Wien : Bibliogr. Inst.

Lesesaal Altstadt: LSA Al-A-DE 007

Naturw.Rundschau

Naturwissenschaftliche Rundschau : wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften. — Braunschweig : Vieweg

Magazin Neuenheim: O 29-3 Folio

NDB

Neue deutsche Biographie / hrsg. von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. — Berlin : Duncker & Humblot
ISBN 3-428-00181-8

Lesesaal Altstadt	LSA Biog-C-DE 007
Lesesaal Neuenheim	UBN/AF 08000 B357

Online: <http://www.deutsche-biographie.de/index.html>

ÖBL

Österreichisches biographisches Lexikon / hrsg. von der Österr. Akademie der Wissenschaften. — Wien [u.a.]

Lesesaal Altstadt: LSA Biog-C-OE 003

Pagel

Biographisches Lexikon hervorragender Ärzte des neunzehnten Jahrhunderts : mit einer historischen Einleitung / hrsg. von J. Pagel. — Berlin ; Wien : Urban & Schwarzenberg, 1901

Magazin Neuenheim: P 214-58

Auszug online: <http://histmath-heidelberg.de/txt/pagel/pagel.htm>

Pogg

Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften / gesammelt von J. C. Poggendorff. — Leipzig : Barth
Bde: I, 1863 - VIIb, 1985

Lesesaal Altstadt: LSA Nat-A 001

Ruuskanen

Ruuskanen, Leena:

Der Heidelberger Bergfriedhof : Kulturgeschichte und Grabkultur ; ausgewählte Grabstätten. — Heidelberg : Guderjahn, 1992

Lesesaal Altstadt: LSA Kunst-SD 031

Werner

Werner, Franz:

Hermann Helmholtz' Heidelberger Jahre (1858 – 1871) / Franz Werner. — Berlin [u.a.] : Springer, 1997
ISBN 3-540-62602-6

Freihand Neuenheim: UBN/UB 3181 W492

Wikipedia

Die freie Enzyklopädie

<http://de.wikipedia.org>