

7. HEIDELBERGER AKTEURE

Die in den Zeichnungen Veiths so eindrucksvoll bezeugte Experimentalkultur ruht auf einem Netzwerk prominenter und weniger prominenter, sichtbarer und unsichtbarer Akteure, die im überschaubaren Raum der kleinen Universitätsstadt am Neckar an der Produktion neuen wissenschaftlichen Wissens zusammenarbeiteten: ordentliche Professoren, Extraordinarien und Privatdozenten, Unterrichts-, Privat-, d.h. Forschungs-Assistenten und Assistenzärzte, Gastwissenschaftler und Studenten, Labordiener und sonstiges Hilfspersonal, dazu die große Gruppe der sogenannten Universitätsverwandten mit ihrer oft unklar definierten Zugehörigkeit zur akademischen Welt: Mechaniker und Glasbläser, Zeichner, Lithographen und Modellierer, Universitätsapotheker und -drucker.



Kirchhoff, Bunsen und Roscoe, Manchester 1862, bez.: Emery Walker, Ph[otographic] So[ciety]; aus: Henry E. Roscoe, *The Life and Experiences of Sir Henry Enfield Roscoe*, London, New York 1906, nach S. 72.

Wie eng dieses lokale Netzwerk geknüpft war, wird deutlich, wenn man z.B. die Lage der Laboratorien und die – im Adressbuch der Universität verzeichneten – Wohnorte der Akteure in den Stadtplan einträgt. Bunsen etwa wohnte, durchaus repräsentativ und standesgemäß, in einem Flügel des 1855 fertiggestellten, für ihn neu errichteten Chemischen Instituts in der Akademiestraße. Kirchhoff oder Helmholtz wohnten und arbeiteten nur wenige Schritte entfernt. Habilitierte Privatdozenten, denen die Ressourcen der Universitätsinstitute in der Regel nicht zur Verfügung standen, mussten oft in ihren Privatwohnungen Laboratorien einrichten und unterrichteten dort auch. Auch war es durchaus nicht ungewöhnlich, dass Studenten Kost und Logis bei Professoren fanden, die so ihre Einkünfte aufbesserten. Eine klare Scheidung von Wohnort

und Arbeitsplatz, wie wir sie heute kennen, ist erst Folge der allmählichen Trennung von privater und beruflicher Sphäre und der damit einhergehenden Mobilität.

Auf diese Weise griffen städtischer und universitärer, privater und öffentlicher Raum vielfältig ineinander. Einrichtungen, die dem gelehrt-wissenschaftlichen, aber auch dem gesellschaftlichen Austausch dienten, wie der Naturhistorisch-Medizinische Verein, die

Museumsgesellschaft, die Russische Lesehalle, die Vereinigung Harmonie, der Verein für allgemeine Wintervorlesungen, und andere mehr sorgten für die enge Verzahnung des akademischen und stadtbürgerlichen Heidelberg. Nicht unerwähnt bleiben dürfen auch die geradezu legendären sonntäglichen Spaziergänge zur Molkenkur oder auf dem Philosophenweg.

Eine Rekonstruktion dieses Personennetzwerks und seiner Veränderungen im Laufe des 19. Jahrhunderts würde ein hochinteressantes Soziogramm des gelehrten Heidelberg liefern, ist aber im Rahmen dieses Bestandskatalogs nicht zu leisten – und zwar allein schon deshalb nicht zu leisten, weil einige der Akteure unsichtbar bleiben. Denn Wissensproduktion und wissenschaftliche Kommunikation sind hochgradig selektive Prozesse, die nicht nur nach kognitiven, sondern auch nach sozialen und institutionellen Kriterien für Sichtbar- oder Unsichtbarwerden sorgen.

Die folgenden Kurzbiographien erfüllen einen pragmatischen Zweck: Sie weisen diejenigen Personen nach, denen Veith

Zeichnungen von wissenschaftlichen Apparaturen für ihre Publikationen geliefert hat, und betten die speziellen Beschreibungen in das wissenschaftliche Werk des jeweiligen Forschers ein. In der Mehrzahl waren dies Heidelberger Professoren oder Privatdozenten, dazu zwei russische Gastwissenschaftler [→ 7.12., 7.16.]; aber auch ein Amerika-Rückkehrer [→ 7.14.], der als Privatdozent nicht reüssierte und offenbar an den photochemischen Arbeiten Bunsens beteiligt war, ohne dass sein Name in den Veröffentlichungen genannt wird.

Bei den Portraits haben wir darauf Wert gelegt, möglichst solche Bildnisse zu verwenden, die aus der Heidelberger Zeit datieren und für die wir eine historische Quelle ermitteln konnten. Dem – durch das Internet begünstigten – Recycling qualitativ problematischer, der Herkunft nach ungeklärter Bildnisse wollten wir nicht Vorschub leisten.



Kirchhoff und Bunsen, Originalphotographie, 14 x 10 cm, bez.: F. Langbein & Co., Heidelberg; Universitätsarchiv Heidelberg, Pos. I 00403

7.1. **Julius Arnold** (1835, Zürich – 1915, Heidelberg)

Photographie, 10,4 x 6,4 cm, aus: Der Lehrkörper der Ruperto Carola zu Heidelberg im Jahre 500 ihres Bestehens, Album, Universitätsbibliothek Heidelberg, Graphische Sammlung, I a, 17



Julius Arnold war einer der einflussreichsten Pathologen seiner Zeit. Während seines Studiums in Heidelberg, Prag, Wien und Berlin zeichnete sich nach und nach ab, dass Julius in die Fußstapfen seines Vaters Friedrich Arnold treten würde. Dieser war von 1852 bis 1873 in Heidelberg tätig und einer der Lehrer seines Sohnes. Außerdem wurde Julius Arnold unter anderem durch den Internisten und Pathologen Adalbert Duchek sowie durch Nikolaus Friedreich und Rudolf Virchow beeinflusst.

Arnolds Promotion im Jahr 1859 erfolgte am Institut für Anatomie in Heidelberg mit einem Thema aus der Augenheilkunde – einem Arbeitsgebiet, in dem Heidelberg führend war. In seiner Dissertation untersuchte er speziell die Hornhaut, das Bindegewebe des Auges und die Nerven des Sehapparates.

Im Jahr 1866 erging seine Berufung als außerordentlicher Professor auf den neu gegründeten Lehrstuhl für Pathologische Anatomie und zum Leiter des Pathologischen Instituts in Heidelberg. In den folgenden Jahren arbeitete Arnold verstärkt im Bereich der Zell- und Muskelforschung. Seine Untersuchungsschwerpunkte lagen hier vor allem bei der Pathologie der Schusswunden bzw. des Muskelgewebes. 1870 folgte seine Ernennung zum ordentlichen Professor für Pathologische Anatomie in Heidelberg.

In diesen Jahren gelang ihm in Zusammenarbeit mit dem Straßburger Pathologen Hans Chiari die Entdeckung der nach beiden benannten Arnold-Chiari Fehlbildung. Bei dieser sog. ACM kommt es zu einer knöchernen Fehlbildung des Schädelrandes und der ersten Halswirbel, so dass Teile des Kleinhirns in den Spinalkanal der Wirbelsäule ragen.

Von 1888 an gehörte Arnold mehrmals dem engeren Senat der Universität an. In dieser Zeit beschäftigte er sich vor allem mit bakteriologischen Fragen und schrieb 1894 weitere Beiträge zur pathologischen Anatomie, zur allgemeinen Pathologie und zur ACM. 1907 wurde Arnold mit dem Titel des Wirklichen Geheimrates in den Ruhestand versetzt. 1914 erschienen seine letzten Forschungsergebnisse über Plasmastrukturen und deren funktionelle Bedeutung.

DRÜLL 3 (1986), 5. – DBE 1 (1995), 188.

7.2. **Robert Wilhelm Bunsen** (1811, Göttingen – 1899, Heidelberg)

Lithographie, 25,9 x 21,1 cm, bez.: Rud[olf] Hoffmann, 1856 / Nach einer Photographie von Fr. Hanfstängel in München; Privatbesitz

Bunsen war einer der bedeutendsten Chemiker des 19. Jahrhunderts. Während seiner fast sechzigjährigen Forschungs- und Lehrtätigkeit leistete er Beiträge zu anorganischer, organischer und physikalischer Chemie. Zu seinen größten Verdiensten zählen die Entwicklung gasometrischer Methoden, die gemeinsam mit Gustav Kirchhoff geleistete wissenschaftliche Begründung der Spektralanalyse sowie zahlreiche (kleinere) instrumentelle Innovationen.

Bunsens akademische Karriere nahm in seiner Heimatstadt Göttingen ihren Anfang: Hier begann er 1828 das Studium der Naturwissenschaften und der Mathematik. Zu seinen Lehrern zählten unter anderen der bekannte Analytiker Friedrich Stromeyer, der als einer der ersten praktischen Laboratoriumsunterricht anbot, sowie der Mathematiker Bernhard Thibaut. Bunsens erste wissenschaftliche Arbeit war eine Preisschrift über verschiedene Arten von Hygrometern, die 1831 als Dissertation anerkannt wurde.

Nach einer Studienreise durch Deutschland, Frankreich, die Schweiz, Tirol und Österreich habilitierte sich Bunsen in Göttingen und sammelte dort erste Lehrerfahrungen als Privatdozent. In diese Zeit fällt auch die erste aus einer Reihe von fruchtbaren Kooperationen mit Wissenschaftlern aus Nachbardisziplinen: Gemeinsam mit dem Mediziner Arnold Berthold wies Bunsen 1834 nach, dass Eisenhydroxid als wirksames Antidot bei Arsenvergiftungen eingesetzt werden kann.

In die Zeit als Gewerbeschullehrer (1836–1839) in Kassel fallen Bunsens erste gasometrische Untersuchungen und organisch-chemische Experimente, die er während seiner Tätigkeit als außerordentlicher und ordentlicher Professor in Marburg (1839–1851) fortsetzte. Mit seiner Berufung nach Breslau 1851 wandte sich Bunsen – damals bereits ein berühmter Mann – von der organischen Chemie ab und elektrochemischen Fragen zu. Von enormer praktischer Bedeutung war die von ihm entwickelte Kohle-Zink-Batterie, die später „Bunsenelement“ genannt wurde.

In den 1850er und beginnenden 1860er Jahren stand Bunsen auf dem Höhepunkt seines Schaffens. 1852 an die Universität Heidelberg berufen, ließ er einen Laboratoriumsneubau errichten, der als der modernste in den deutschen Ländern galt und die Magnetwirkung Bunsens als Lehrer noch verstärkte. Mit einem seiner frühesten Heidelberger Schüler, dem Engländer Henry Roscoe, verband Bunsen eine langjährige Forschungsarbeit – und eine noch längere Freundschaft: Von 1856 bis 1862 veröffentlichten sie gemeinsam sechs grundlegende Abhandlungen auf dem Gebiet der Photochemie. Die Freundschaft mit den Heidelberger Historikern Georg Gottfried Gervinus (1805–1871) und Ludwig Häusser (1818–1867), vor allem aber der enge Austausch mit Kirchhoff und Helmholtz sowie später mit Hermann Kopp und Leo Königsberger brachte zahlreiche intellektuelle Impulse. Am bekanntesten ist davon zweifelsohne die Spektralanalyse, die Bunsen gemeinsam mit Gustav Kirchhoff 1859 begründete und an die sich zahlreiche Folgeuntersuchungen anschlossen.

Der Maler, Lithograph und Photograph Franz Hanfstaengl (1804–1877), dem Bunsen hier als junger Heidelberger Professor Modell gesessen hat, war der Portraitist der bes-

seren Münchener Gesellschaft. Schon 1848 betrieb er ein Atelier für die gerade erfundene Galvanographie, 1853 gab er diese zugunsten eines photographischen Ateliers auf.



Robert Wilhelm Bunsen, Lithographie, 25,9 x 21,1 cm, bez.: Rud[olf] Hoffmann, 1856 / Nach einer Photographie von Fr. Hanfstängl in München; Privatbesitz

Hanfstaengl gewann eine Reihe internationaler Preise und wurde auch Hofphotograph. Eine Reihe berühmter Persönlichkeiten kamen in sein Atelier, um sich photographieren zu lassen, u.a. Kaiserin Elisabeth von Österreich, Bismarck und Franz Liszt. Mehrfach saßen auch Friedrich Wöhler und Justus von Liebig Hanfstängl Modell.

Otto Fuchs, „Bunsen“, in: *Das Buch der großen Chemiker*, hg. v. Günther Bugge, Bd 2, Berlin 1930, 78–91. – Georg Lockemann, *Robert Wilhelm Bunsen: Lebensbild eines deutschen Naturforschers*, Stuttgart 1949. – Ders., „Robert Wilhelm Bunsen“, in: *NDB* 3 (1876), 18–20. – Henry E. Roscoe, „Bunsen memorial lecture“, *Journal of the Chemical Society* 77 (1900), 513–554. – Susan Schacher, „Robert Wilhelm Eberhard Bunsen“, in: *DSB* 2 (1990), 586–590.

7.3. *Ludwig Carius* (1829, Barbis/Hannover – 1875, Marburg)

Federzeichnung von Ferdinand Justi, Marburg 1880; nach einer Photographie, Bildarchiv Foto Marburg, Obj. 20551192

Nicht nur Carius, sondern auch die nach ihm benannte Bestimmung von Halogenen und Schwefel in organischen Verbindungen, dürften heute weitgehend vergessen sein. Schon mit neun Jahren hatte der Pfarrerssohn aus dem Harz seine Eltern verloren, später trat er eine Apothekerlehre an und holte das Abitur nach. 1850 ging er nach Göttingen, um bei Friedrich Wöhler Chemie zu studieren. Auf dessen Empfehlung nahm ihn Bunsen von 1852 bis 1858 als Assistent an und ließ ihn über die Absorption von Gasen arbeiten. 1853 mit einer Arbeit über Schwefelchloride promoviert, habilitierte Carius sich zwei Jahre danach und eröffnete anschließend in Heidelberg ein privates Laboratorium; doch erst 1861 erfolgte die Ernennung zum Extraordinarius. In Zusammenhang mit Kekulé's Arbeiten über ungesättigte Verbindungen untersuchte Carius damals Additionsreaktionen an Olefine und die auf diese Weise entstehenden optisch aktiven Isomere.



1865 als ordentlicher Professor und Direktor des Chemischen Instituts nach Marburg berufen, konnte Carius an der 1866 preußisch gewordenen Universität den Niedergang seines Faches nicht aufhalten. Als Anhänger der neuen Strukturchemie, doch ohne klares theoretisches Profil, hat Carius vor allem präparativ und analytisch gearbeitet. Seine nicht immer gelungenen Versuche über die Oxidationsprodukte von Benzol brachten ihn bei den Zeitgenossen jedoch in Misskredit, so dass der russische Chemiker Konrad Beilstein 1874 einmal an Erlenmeyer schrieb, nun sei es an der „Zeit, Zensur in der Chemie zu üben“ (Krätz, 51).

Alphons Oppenheim, „Carius: Georg Ludwig C.“, in: *ADB* 3 (1876), 781–782. – Christoph Meinel, *Die Chemie an der Universität Marburg seit Beginn des 19. Jahrhunderts: Ein Beitrag zu ihrer Entwicklung als Hochschulfach*, Marburg 1978, 140–149, 499–500. – Otto Krätz (Hg.), *Beilstein – Erlenmeyer: Briefe zur Geschichte der chemischen Dokumentation und des chemischen Zeitschriftenwesens*, München 1972.

7.4. **Emil Erlenmeyer** (1825, Wehen – 1909, Aschaffenburg)

Photographie, 13 x 8 cm, Universitätsarchiv Heidelberg, Pos. I 00766



Emil Erlenmeyer, vielen nur durch den gleichnamigen Kolben bekannt, ist als Mitbegründer und Namensgeber der Strukturchemie eine bedeutende Persönlichkeit der Chemiegeschichte. Er studierte 1844 zunächst Medizin in Gießen, hörte Chemie bei Liebig und war davon so gefesselt, dass er sich diesem Fach zuwandte. Aus Mangel an Laborplätzen ging er nach Heidelberg. Auf Drängen seiner Eltern machte Erlenmeyer 1848 einen Abschluss in Pharmazie und arbeitete als Apotheker. Sein Interesse für die Chemie erlosch jedoch nie, so dass er 1850 bei Liebig promovierte.

1855 hängte er die Pharmazie an den Nagel, um sich in Heidelberg bei Bunsen zu habilitieren. Zu diesem Zweck richtete Erlenmeyer in einem Schuppen in der Karpfengasse ein kleines Forschungslaboratorium ein. 1857 reichte er seine Habilitation mit dem Thema „Über die Darstellung des unter dem Namen Superphosphat bekannten künstlichen Düngers“ ein. In diese Zeit fallen auch einige Auslandsaufenthalte, bei denen er Kekulé kennen lernte. Gleich nach seiner Habilitation begann Erlenmeyer mit Vorlesungen und wurde 1863 zum außerordentlichen Professor ernannt. Auffallend bei seiner Lehrtätigkeit ist der relativ hohe Anteil an russischen Studenten. Insgesamt unterhielt er einen regen Austausch mit Chemikern aus dem Zarenreich und war beispielsweise mit Mendeleew und Butlerow befreundet.

1859 begründete Erlenmeyer die *Zeitschrift für Chemie, Pharmazie und Mathematik*, die er bis 1865 herausgab. Dieses Organ diente als eine Art Kampfblatt für neue Theorien der Chemie, insbesondere die Strukturchemie. Dies etablierte Erlenmeyers Ruf als Theoretiker, den er in der Folgezeit ausbaute. 1862 gelang ihm die exakte Beschreibung der Mehrfachbindung, und auf dieser Grundlage entwickelte er die heute noch gültigen Formeln für Ethan, Ethylen und Acetylen. Zweifachverbindungen waren schon zuvor von Kekulé formuliert worden, das Prinzip der Doppelbindung erkannt zu haben, ist jedoch Erlenmeyers Verdienst. Dies machte Kekulé den Weg zur Benzolformel frei. Ferner prägte Erlenmeyer den Begriff der „Wertigkeit“. 1866 stellte er die so genannte „Erlenmeyer-Regel“ auf, die besagt, dass von einem Kohlenstoffatom nicht mehr als eine Hydroxylgruppe getragen werden kann. Neben seiner theoretischen Arbeit war er auch in der praktischen Labortechnik erfindungsreich: Außer dem bekannten Erlenmeyerkolben entwickelte er das Asbestnetz und verschiedene Verbrennungsöfen.

1868 wurde Erlenmeyer aufgrund der Fürsprache Liebig's nach München an die neugegründete Polytechnische Hochschule berufen, deren Direktor er von 1877 bis 1880 war. Dort arbeitete er weiter an strukturchemischen Analysen, so z.B. an der Synthese und Strukturaufklärung von Guanidin und Tyrosin. Wie schon in Heidelberg war Erlen-

meyer auch in München als Hochschullehrer sehr beliebt; sein Unterricht, von den modernen theoretischen Anschauungen geprägt, wurde gegenüber dem etwas altväterlichen Vorlesungstyp Liebig's bevorzugt. 1883 trat er aus gesundheitlichen Gründen von allen Ämtern zurück.

Erlenmeyers Bedeutung für die Chemie wird durch seine zahlreichen Ämter und Ehrungen deutlich: Mitherausgeber der *Annalen der Chemie*, Mitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und Präsident der Deutschen Chemischen Gesellschaft.

Otto Krätz, „Portrait: Emil Erlenmeyer“, *Chemie in unserer Zeit* 6 (1972), 53–58. – Heinrich Kiliani, „Dem Andenken von Emil Erlenmeyer“, *Zeitschrift für angewandte Chemie* 11 (1909), 481–483. – Max Conrad, „Emil Erlenmeyer“, *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft* 43 (1910), 3645–3664. – Alan J. Rocke, Theory versus practice in German chemistry: Erlenmeyer beyond the flask“, *Isis* 109 (2018), 254–275.

MM

7.5. **Hermann (von) Helmholtz** (1821, Potsdam – 1894, Berlin)

Heliogravüre, 17,5 x 13,5 cm, nach einem „englischen Kupferstich“ von 1867, sig.: C.H. fecit; aus: Koenigsberger, Bd 1, nach S. 319

„Reichskanzler der Wissenschaft“ – so hat der Maler Franz von Lenbach, der vielfach Otto von Bismarck portraitierte, den 1883 in den Adelsstand erhobenen Großmeister der deutschen Physik einmal treffend genannt.

Helmholtz' Karriere begann mit einem Medizinstudium in Berlin. Dabei entstand ein enger Kontakt zu seinem Lehrer, dem Anatom und Physiologen Johannes Müller. Hier lernte er auch zwei weitere Schüler Müllers näher kennen: Ernst Brücke und Emil du Bois-Reymond, der ihm zeitlebens ein guter Freund und wichtiger Ratgeber bleiben sollte. Nach seiner Dissertation 1842 trat Helmholtz 1843 eine Stelle als Militärarzt in seiner Heimatstadt Potsdam an. Während dieser Zeit beschäftigte er sich mit den Prozessen von Fäulnis und Gärung und machte erste Untersuchungen zu Stoffverbrauch und Wärmeentwicklung bei der Muskelaktion.



1847 hielt er vor der Physikalischen Gesellschaft Berlin einen bahnbrechenden Vortrag über die „Erhaltung der Kraft“, in dem er eine bis heute gültige Begründung des Energieerhaltungssatzes leistete. Dank des Engagements Alexander von Humboldts vorzeitig aus dem Militärdienst entlassen, wurde Helmholtz 1848 zunächst Lehrer der Anatomie an der Berliner Kunstakademie und übernahm dann ein Jahr später eine Professur für Physiologie und Pathologie an der Universität Königsberg. Dort entstanden seine Arbeiten zur Reaktion der Muskeln sowie zur Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenreizung. Ebenfalls wandte er sich der physiologischen Optik zu: Mittels seines Augenspiegels konnte er als erster die lebende menschliche Netzhaut untersuchen. Seinen Habilitati-

onsvortrag hielt er 1852 „Über die Natur der menschlichen Sinnesempfindungen“. 1855 ging er für drei Jahre als Professor für Anatomie und Physiologie nach Bonn, wo er sich den Wirbelbewegungen von Flüssigkeiten sowie den physikalisch-physiologischen Ursachen der musikalischen Harmonie widmete.

Nach Übernahme der Physiologieprofessur an der Universität Heidelberg setzte Helmholtz seine Forschungen im Bereich der Akustik fort. Er führte u.a. Experimente zur Harmonie der menschlichen Sprache sowie zum Klang von Saiteninstrumenten und Orgeln durch. Helmholtz war dabei bestrebt, das Hörempfinden nicht nur in physiologisch-anatomischer, sondern auch in physikalisch-mathematischer Hinsicht zu erforschen. Daneben wandte er sich erneut dem menschlichen Sehen zu: Er stellte umfangreiche Untersuchungen an, etwa zu den drei Grundfarbreizen oder auch zu Farbenblindheit. Insgesamt richtete sich jedoch das Interesse von Helmholtz vor allem in den letzten Jahren seiner Heidelberger Zeit zunehmend auf physikalische und mathematische Themen. Er befasste sich mit Hydrodynamik, stellte elektrodynamische Versuche an und forschte erneut an der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Nervenreizung. Ab 1870 wandte er sich den bis dahin vorliegenden Theorien der Elektrodynamik zu und begann, diese mathematisch und experimentell zu überprüfen. Helmholtz' Zeit in Heidelberg ist geprägt vom engen Kontakt zu Kollegen wie Gustav Kirchhoff, Robert Bunsen und Leo Königsberger sowie zu seinem Schüler, dem Physiologen Wilhelm Wundt.

1871 trat Helmholtz die Stelle des verstorbenen Heinrich Gustav Magnus, Professor für Technologie und Physik, an der Universität Berlin an. Hier führte er seine Arbeiten zur Elektrodynamik weiter. Aufgrund eigener Experimente von der Gültigkeit der Maxwell'schen Theorie überzeugt, wandte Helmholtz sich der elektrisch-physikalischen Grundlagenforschung zu. Des Weiteren führte Helmholtz zahlreiche Arbeiten zur Optik und chemischen Thermodynamik durch. Von 1888 an war er Präsident der neu eröffneten Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und beschäftigte sich dort in seinen letzten Lebensjahren mit Hydrodynamik und meteorologischen Forschungen. Außerdem hielt er Vorlesungen über theoretische Physik und fand eine allgemeine Formulierung für das Prinzip der kleinsten Wirkung.

Während seiner ganzen Laufbahn legte Helmholtz großen Wert auf den Erkenntnisgewinn mit Hilfe von Versuchen und Apparaturen. Bei ihm waren Theorie und experimentelle Praxis untrennbar miteinander verbunden. Die dabei entstandenen Erfindungen, wie etwa der Augenspiegel, das Ophthalmometer, das Telestereoskop, die Resonatoren oder unterschiedliche Apparate zur Untersuchung der Muskelarbeit, erwiesen sich als überaus zweckdienlich und fanden nicht nur in der Fachwelt große Anerkennung. Seine große Anzahl von Schülern, zu denen Heinrich Hertz, Willy Wien und Otto Lummer gehören, trug seine Methoden und Gedanken in viele Wissenschaftsbereiche hinein. Helmholtz' Forschungsergebnisse beeinflussten nachhaltig die weitere Entwicklung der Elektrotechnik, Geometrie, Thermodynamik, Meteorologie, Physiologie und der Physik – bis hin zu Plancks Quantenhypothese. Mit Blick auf dieses bedeutende und vielfältige Erbe kann man Franz von Lenbach nur zustimmen: Hermann von Helmholtz – ein „Reichskanzler der Wissenschaft“.

Leo Königsberger, *Hermann von Helmholtz*, 3 Bde, Braunschweig 1902–1903. – Hermann Ebert, *Hermann von Helmholtz*, Stuttgart 1949. – Helmut Rechenberg, *Hermann von Helmholtz: Bilder seines Lebens und Wirkens*, Weinheim u.a. 1994.

7.6. *August Kekulé* (1829, Darmstadt – 1896, Bonn)

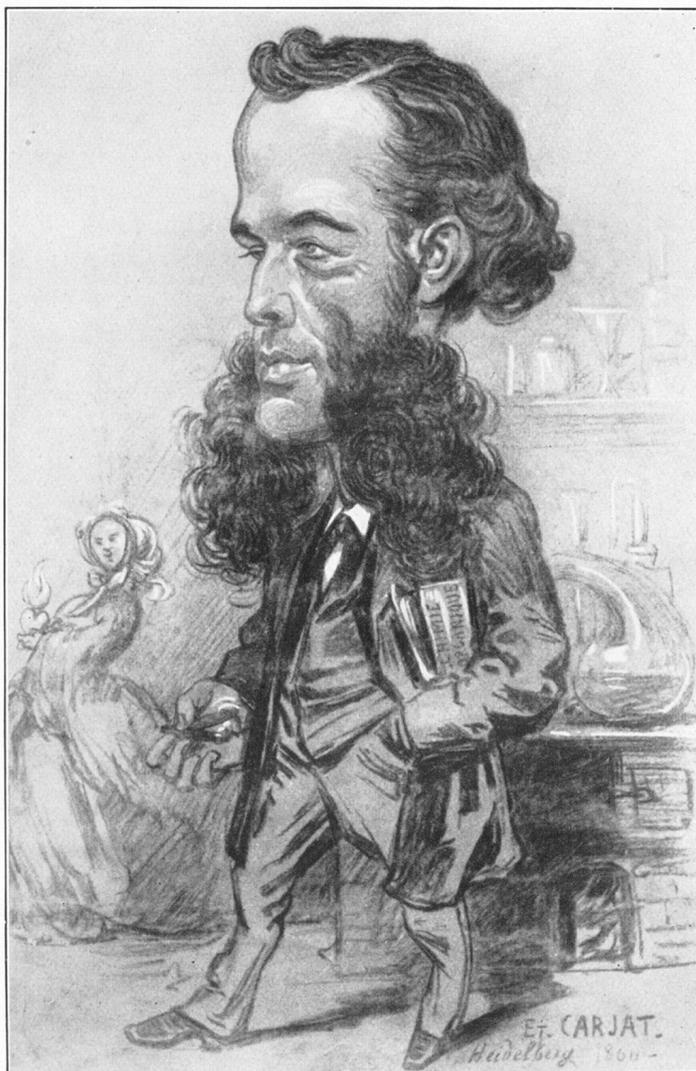
Offset 13 x 8,5 cm, nach einer Zeichnung, 60 x 40 cm, bez. Et. Carjat Heidelberg 1860, ursprünglich im Kekulé-Zimmer der Technischen Hochschule Darmstadt; aus: Anschütz, Bd 1, Abb. 49, nach S. 200

Kekulé war Mitbegründer der modernen Strukturchemie – mit seinen Arbeiten hat er die Entwicklung der Organischen Chemie maßgeblich beeinflusst. 1847 begann Kekulé ein Architekturstudium an der Universität Gießen. Nachdem er aber dort Vorlesungen von Justus Liebig besucht hatte, wandte er sich dem für ihn äußerst faszinierenden Gebiet der Chemie zu. Seit 1849 studierte er Chemie in Gießen und erwarb 1852 mit der Experimentaluntersuchung „Über die Amyloxydschwefelsäure und einige ihrer Salze“ den Doktorgrad. In den folgenden Jahren arbeitete er als Privatassistent auf Schloss Reichenau bei Chur und in London. In dieser Zeit entwickelte er bereits die Grundzüge der Strukturtheorie.

1855 ging Kekulé nach Heidelberg und habilitierte sich 1856 bei Robert Wilhelm Bunsen. Da Kekulé in Bunsens Laboratorium keinen Platz für seine Forschungsarbeit und seine Vorlesungen fand, richtete er in seiner Mietwohnung ein Privatlaboratorium und einen kleinen Hörsaal ein. Er widmete sich als Privatdozent dort u.a. der Weiterentwicklung der Strukturtheorie und hielt Vorlesungen zur Organischen Chemie. Es kam dabei immer wieder zu angeregten Diskussionen mit seinen Schülern und Kollegen, darunter Emil Erlenmeyer, Lothar Meyer, Friedrich Konrad Beilstein und Adolf Baeyer. In den Jahren 1857/58 veröffentlichte Kekulé dann – nach langem Zögern und Prüfen – seine Ideen, die zu großen Veränderungen in der Organischen Chemie führen sollten. In seiner Arbeit „Über die Constitution und Metamorphosen der chemischen Verbindungen und über die chemische Natur des Kohlenstoffs“ postulierte Kekulé 1858 die Vierwertigkeit des Kohlenstoffs und stellte fest, dass Kohlenstoffatome miteinander und mit anderen Atomen chemische Bindungen eingehen. Er forderte, statt wie damals üblich bloß die funktionalen Gruppen einer Verbindung nachzuweisen, künftig den Aufbau und die molekulare Struktur von chemischen Verbindungen zu erforschen. Mit seiner Strukturtheorie hat Kekulé die Grundlage für die Analyse der Kohlenstoffverbindungen gelegt – lediglich die Struktur der Aromaten blieb weiterhin ein Rätsel. Wenige Jahre später sollte er aber selbst maßgeblich zur Lösung dieses Problems beitragen.

1858 wurde Kekulé als Professor für Chemie an die Universität Gent in Belgien berufen. Dort beschäftigte er sich u.a. mit organischen Säuren sowie mit der Struktur der Aromaten. In der Publikation „Über die Konstitution und Untersuchung aromatischer Substanzen“ schlug er 1865 eine ringförmige Struktur des Benzols vor. Diese Idee fand unter den Chemikern schnell Zustimmung. In den darauf folgenden Jahren erbrachte er, zusammen mit einigen seiner Schüler, experimentelle Beweise für seine Benzoltheorie.

Im Jahre 1867 folgte Kekulé einem Ruf nach Bonn, wo er bis zu seinem Tode 1896 forschte und lehrte. Er arbeitete weiter an der Benzoltheorie und überprüfte und widerlegte zusammen mit seinen Mitarbeitern konkurrierende Sichtweisen und Strukturvorschläge von Fachkollegen. Zu seinen Schülern zählten u.a. Ludwig Claisen, Julius Brecht, Otto Wallach und Richard Anschütz – sein späterer Biograph. Die Benzoltheorie hatte großen Einfluss auf die sich entwickelnde chemische Industrie, insbesondere im Bereich der Produktion synthetischer Farbstoffe, mit der das Deutsche Reich bis zum Ersten Weltkrieg den Weltmarkt beherrschte.



Bereits zu Lebzeiten wurde Kekulé's Bedeutung für die Entwicklung der Chemie erkannt, er erhielt zahlreiche Auszeichnungen, so 1885 die Copley-Medaille der Royal Society. 1893 wurde er in den Orden Pour le mérite aufgenommen und 1895 von Wilhelm II. geadelt (Kekulé von Stradonitz).

Die Zeichnung wurde 1860 von Étienne Carjat, einem berühmten Pariser Karikaturisten, angefertigt. Kekulé war damals bereits Professor in Gent, traf Carjat jedoch während eines Besuchs in Heidelberg – bei dieser Gelegenheit entstand das Blatt. Richard Anschütz, Kekulé's Biograph, schrieb dazu: „Die Karikatur machte Kekulé viel Spaß, und er zeigte sie gelegentlich seinen Freunden.“ Ungeklärt ist allerdings die Identität der jungen Dame mit dem flammenden Herz in der Hand, die Kekulé aus dem Hintergrund kesse Blicke zuwirft.

Richard Anschütz, *August Kekulé: Leben und Wirken*, Bd 1, Berlin 1929. – Klaus Hafner, *August Kekulé: dem Baumeister der Chemie zum 150. Geburtstag*, Darmstadt 1980. – Grete Ronge, „Friedrich August Kekulé“, in: *NDB* 11 (1977), 414–424.

MS

7.7. **Gustav Robert Kirchhoff** (1824, Königsberg – 1887, Berlin)

Photographie, 14,5 x 10,5 cm; Universitätsarchiv Heidelberg, Pos. I 01638

Kirchhoff war einer der bedeutendsten theoretischen Physiker seiner Zeit. Seine wissenschaftliche Karriere nahm in seiner ostpreußischen Geburtsstadt ihren Anfang: Maßgeblich beeinflusst von seinem Lehrer Franz Neumann beschäftigte er sich in seinen ersten Arbeiten mit verschiedenen Aspekten des Durchgangs des elektrischen Stromes durch (kreisförmige) Ebenen. In dieser Zeit entwickelte er die sog. Kirchhoffschen Gesetze. Seiner Promotion in Königsberg 1846 folgte, nach weiterführenden Studien in Berlin u.a. bei Gustav Magnus und Carl Jacobi, 1848 die Habilitation über „Einige neue

Schlussfolgerungen aus dem Ohmschen Gesetz, besonders über die Reflexion und Refraktion des elektrischen Stromes“. Auch begann er in dieser Zeit mit Untersuchungen zur Theorie der Elektrizität, übernahm dann aber 1850 eine außerordentliche Professur für Physik in Breslau, die mit der Mitdirektion des Physikalischen Cabinets verbunden war, was ihm zusätzliche Arbeitsmöglichkeiten eröffnete.

Im Herbst 1854 wurde Kirchhoff zum Ordinarius für Physik und Direktor des Physikalischen Kabinetts der Universität Heidelberg ernannt. Hier trat er in engen beruflichen und privaten Kontakt zu Hermann Helmholtz, den er bereits in Königsberg, und zu Robert Bunsen, den er während seiner Breslauer Zeit kennengelernt hatte, später dann auch noch zu Leo Königsberger. Wohl unter dem Einfluss Bunsens wandten sich Kirchhoffs Interessen seit etwa 1858 verstärkt Problemen der mechanischen Wärmetheorie und ihrer Anwendung auf physikalisch-chemische Prozesse zu (Gasabsorption, Auflösung von Salzen, Verdampfung von Mischungen aus konzentrierter Schwefelsäure und Wasser). Vor diesem Hintergrund können die Ende der 1850er und zu Beginn der 1860er



Jahre gemeinsam mit Bunsen durchgeführten Arbeiten zur Spektralanalyse gesehen werden, auf deren Grundlage Kirchhoff sich wiederum intensiv mit dem Problem der Wärmestrahlung befasste. Das von ihm aufgestellte Strahlungsgesetz, das den Zusammenhang zwischen Absorption und Emission im thermischen Gleichgewicht beschreibt, gehört in die Vorgeschichte der im Jahre 1900 von Max Planck formulierten Quantenhypothese.

Obwohl Kirchhoff über beachtliches experimentelles Geschick verfügte, setzten vor allem seine klaren mathematisch-theoretisierenden Betrachtungen Standards für die sich etablierende Theoretische Physik. Gegen Ende der Heidelberger Zeit, die unbestritten als die produktivste seines Schaffens gilt, schränkte er aufgrund eines Unfalls seine experimentelle Tätigkeit ein und wandte sich verstärkt theoretischen Aspekten zu.

Nachdem Kirchhoff verschiedene Angebote, u.a. der Berliner Universität und der neugegründeten astrophysikalischen Sonnenwarte in Potsdam, abgelehnt hatte, folgte er im

April 1875 einem Ruf an die Preußische Akademie der Wissenschaften in Berlin. In den verbleibenden elf Jahren seiner Tätigkeit kehrte er mit Untersuchungen zur Wärmeleitung, die er gemeinsam mit dem Berliner Privatgelehrten Gustav Hansemann unternahm, noch einmal zur experimentellen Tätigkeit zurück, widmete sich aber vor allem der Redaktion seiner *Gesammelten Abhandlungen* (Leipzig 1882–1891) und der Herausgabe seiner bis dahin unveröffentlichten *Vorlesungen über mathematische Physik*. (4 Bde, Leipzig 1876–1894), deren ersten Band er noch selbst fertigstellen konnte.

Klaus Danzer, *Robert W. Bunsen und Gustav R. Kirchhoff: Die Begründer der Spektralanalyse*, Leipzig 1972, 32–41, 60–69. – Walther Gerlach, „Gustav Robert Kirchhoff“, in: *NDB* 11 (1977), 649–653. – Léon Rosenfeld, „Gustav Robert Kirchhoff“, in: *DSB* 7 (1981), 379–383. – Emil Warburg, „Zur Erinnerung an Gustav Kirchhoff“, *Die Naturwissenschaften* 13,2 (1925), 205–212. – Klaus Hübner, *Gustav Robert Kirchhoff: Das gewöhnliche Leben eines außergewöhnlichen Mannes*, Schriften des Universitätsarchivs Heidelberg, Bd 16, Heidelberg 2010.

CN

7.8. **Friedrich Krafft** (1852, Bonn – 1923, Heidelberg)

Originalphotographie, 12 x 9 cm; Universitätsarchiv Heidelberg, Pos. I 01746



In gängigen Darstellungen der Chemiegeschichte begegnet man dem Namen von Friedrich Krafft nicht. Doch handelt es sich um einen Wissenschaftler, der große Beiträge in der Organischen Chemie leistete, einem Bereich, dem Krafft einen bedeutsamen Teil seines Lebens als Professor und Forscher widmete. Im Anschluss an sein 1869 begonnenes naturwissenschaftliches Studium in Bonn promovierte Krafft 1874 bei August Kekulé, indem er sich mit aromatischen Verbindungen befasste. Im selben Jahr wechselte er nach Basel, wo er sich ein Jahr später mit einer Arbeit zur theoretischen Chemie habilitierte. 1877 wurde er zum außerordentlichen Professor für Chemie in Basel ernannt und zog anschließend nach Heidelberg um, wo er 1888 ebenfalls ein Extraordinariat erhielt.

In Heidelberg blieb Krafft bis zuletzt. Nur wenige Monate vor seinem Tode wurde ihm die Ernennung zum ordentlichen Professor gewährt. In Heidelberg arbeitete Krafft unter anderem bei dem Chemiker Robert Bunsen und dessen Nachfolger Victor Meyer. In seinem Laboratorium an der Märzgasse hielt Krafft seine Vorlesungen, führte seine Versuche durch und bot einigen Studenten, trotz berichteter Enge des Laboratoriums,

die Möglichkeit zur experimentellen Arbeit. Krafft beschäftigte sich hauptsächlich mit aliphatischen, gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffen, sowie mit Säuren und Alkoholen. Als Zeugnis seiner Lehr- und Forschungstätigkeit erschien sein zweibändiges *Kurzes Lehrbuch der Chemie* (Leipzig/Wien 1893) sowie zahlreiche Aufsätze zur experimentellen Chemie, die vorwiegend in den *Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft* veröffentlicht wurden. Ein von Krafft erfundenes Verfahren zur „Darstellung von Äther mit Hilfe organischer Sulfosäuren“ führte zu einem ihm und A. Roos 1903 erteilten Patent.

Claudia Krüll, „Friedrich Krafft“, in: *NDB* 12 (1980), 643–644. – *POGGENDORFF* 4 (1904), 799. – *DRÜLL* 3 (1986), 149.

NS

7.9. **Hugo Kronecker**

(1839, Liegnitz – 1914, Bad Nauheim)

Offset, aus: Eugen Goldstein, „Aus vergangenen Tagen der Berliner Physikalischen Gesellschaft“, *Die Naturwissenschaften* 13/3 (1925), 39–45, auf S. 42

„Kronecker verkörperte wie kein zweiter in der Physiologie den internationalen Zusammenhang in der Wissenschaft.“ So jedenfalls hat ihn Paul Heger im Nachruf charakterisiert. Schon im Jugendalter wurden seine wissenschaftlichen Interessen durch die medizinischen Freunde seines älteren Bruders, des Mathematiker Leopold Kronecker, geprägt, so dass Hugo im Winter 1859/60 begann, in Berlin Medizin zu studieren. Später wechselte er für weitere Studien nach Heidelberg.



Dort widmete er sich besonders der Physik und der Physiologie und arbeitete, durch Helmholtz und dessen damaligen Assistenten Wundt angeregt, noch während seines Studiums selbständig auf dem Gebiet der Muskelphysiologie. Die Erfahrungen, die er auf diesem Gebiet sammelte, erwiesen sich als Grundlage für seine späteren Forschungen. Vorlesungen in Heidelberg hörte er auch bei Bunsen und Kirchhoff. Nach einem Auslandsstudium in Pisa kehrte er zum Abschluss seines Studiums nach Berlin zurück, wo er bei Du Bois-Reymond 1863 mit einer lateinischen Dissertationsschrift über die Muskelermüdung, *De ratione qua musculorum defatigatio ex labore eorum pendeat*, promovierte.

Nach dem Studium war Kronecker zunächst einige Zeit als praktischer Arzt tätig, bis er 1868 nach Leipzig ging, um sich dort von 1871 an als Assistent Carl Ludwigs vollständig der Physiologie zu widmen. In dieser Zeit war Ludwigs Institut ein internationales Zentrum für diese Wissenschaft, und Kronecker, der fließend französisch, englisch und italienisch sprach, gelang es, umfassende Beziehungen zu ausländischen Fachkollegen zu knüpfen. Nach seiner 1872 erfolgten Habilitation *Über die Ermüdung und Erholung quergestreifter Muskeln* trat er 1875 eine Stelle als außerordentlicher Professor in Leipzig an und wurde 1878 als Abteilungsvorsteher an das Physiologische Institut nach Berlin berufen. Von 1884 bis zu seinem Tode hatte dann er den Lehrstuhl für Physiologie in Bern inne. Dort war er am Bau eines neuen moderneren Instituts beteiligt, das auf

seinen Vorschlag hin den Namen „Hallerinarium“ zum Gedenken an den Gelehrten Albrecht von Haller erhielt.

Kronecker war Mitbegründer des 1895 ins Leben gerufenen internationalen Physiologenkongresses, der unter seinem Einfluss eine größere Schwerpunktsetzung auf die Demonstration von Versuchen, weg von rein mündlichen Vorträgen, erfuhr. Auch an der Gründung des Institut Marey in Paris, das sich der wissenschaftlichen Fortbildung und der Entwicklung physiologischer Instrumente verschrieben hatte, war er nicht unwesentlich beteiligt.

Kronecker lieferte grundlegende Erkenntnisse zur funktionalen Physiologie von Herz, Muskel und Atmung, zu Mess- und Registriermethoden und zur Lehre von Reflexen. Ferner beschäftigte er sich eingehend mit der Erforschung der Lebensbedingungen in großer Höhe wie auch mit der Bergkrankheit.

Heinz Walter, „Hugo Kronecker“, in: *NDB* 13 (1982), 81–82. – Paul Heger, „Hugo Kronecker“, *Münchener Medizinische Wochenschrift* 61 (1914), 1692–1631. – S.J. Meltzer, „Professor Hugo Kronecker“, *Science* 40 (1914), 411–414.

MF

7.10. **Albert Ladenburg** (1842, Mannheim – 1911, Breslau)

Photographie aus der Heidelberger Zeit; Organisch-Chemisches Institut der Universität Heidelberg



Mit Kekulé und Erlenmeyer gehört Ladenburg zu den frühen Vertretern der Strukturtheorie der Organischen Chemie. Nach Besuch des Karlsruher Polytechnikums ging Ladenburg 1860 zum Studium nach Heidelberg, wurde von Bunsen für die Chemie gewonnen und 1863 promoviert. Danach arbeitete er mit Carius und Erlenmeyer auf organisch-chemischem Gebiet. 1865 wechselte er nach Gent zu Kekulé, später nach London und weiter nach Paris, wo er über silizium- und zinnorganische Verbindungen forschte. Im Januar 1868 habilitierte Ladenburg sich in Heidelberg für Chemie. Aus der damals geführten Kontroverse um die Benzolformel ging sein Buch *Die Theorie der organischen Verbindungen* (Braunschweig 1876) hervor.

1872 folgte Ladenburg einem Ruf auf den Chemielehrstuhl in Kiel. Untersuchungen über Atropin und andere Alkaloide führten dort zur ersten Synthese eines Alkaloids, des Coniin. 1889 wechselte Ladenburg an die Universität Breslau, wo er die molekulare Struktur von Naturstoffen und optisch aktiven Verbindungen untersuchte, aber auch analytisch-chemische Probleme löste wie die Formel von Ozon und die Atommasse von Jod.

Ladenburgs 1868/69 in Heidelberg gehaltene *Vorträge über die Entwicklungsgeschichte der Chemie von Lavoisier bis zur Gegenwart* (Heidelberg 1869) erlebten vier Auflagen, eine englische Übersetzung und einen modernen Reprint.

Walter Herz, „Albert Ladenburg“, *Berichte der deutschen Chemischen Gesellschaft* 45 (1912), 3636–3644. – Albert Ladenburg, *Lebenserinnerungen*, Breslau 1912. – Albert Baker, „Albert Ladenburg“, in: *DSB* 7 (1973), 551–552.

CM

7.11. Augustus Matthiessen (1831, London – 1870, London)

Matthiessen war ein in seiner Zeit sehr geachteter englischer Chemiker und einer der Pioniere auf dem Gebiet der Materialwissenschaft. Als Sohn einer Kaufmannsfamilie wurde er nach dem frühen Tod seiner Eltern von Stiefeltern großgezogen. Diese befürworteten seine wissenschaftlichen Neigungen nicht, sondern schickten ihn nach Dorset, wo er zum Gutsverwalter ausgebildet werden sollte – eine Entscheidung, die wohl auch mit einer seit früher Kindheit bestehenden Erkrankung zusammenhing.

Mit 21 Jahren verließ Matthiessen Dorset, um in Deutschland Chemie zu studieren. Den Doktorgrad in Chemie erlangte er 1853 in Gießen nach Studien bei Heinrich Will und Heinrich Buff. Im selben Jahr siedelte er nach Heidelberg über, wo er mit Robert Wilhelm Bunsen und später auch mit Gustav Kirchhoff arbeitete. In Heidelberg beschäftigte er sich schwerpunktmäßig mit der Erforschung der Metalle und ihrer Legierungen. Dabei interessierten ihn besonders ihre physikalischen Eigenschaften, wie z.B. ihre elektrische Leitfähigkeit. In seiner ersten Veröffentlichung vom März 1855 beschreibt er die elektrolytische Darstellung von Kalzium und Strontium nach Bunsens Methode. In Kirchhoffs Laboratorium machte Matthiessen dann Versuche über die Leitfähigkeit dieser und weiterer Metalle wie Kalium, Natrium, Lithium und Magnesium.

Im Jahr 1857 kehrte Matthiessen nach London zurück, wo er einige Monate bei August Wilhelm Hofmann am Royal College of Chemistry arbeitete. Hier erweiterte er seine Forschungen in Richtung Organische Chemie. Sein besonderes Interesse galt dabei den Opiumalkaloiden. Für Versuche richtete er sich in seinem Haus ein eigenes Labor ein und arbeitete dort mehrere Jahre allein. Von 1862 bis 1865 war er Mitarbeiter am Committee on the Standards of Electrical Resistance der British Association for the Advancement of Science. Dabei konnte Matthiessen als Experte auf dem Gebiet der Metall-Legierungen seine Heidelberger Forschungen in praktisch-technische Anwendungen einfließen lassen. Zudem wurde er 1862 als Chemieprofessor an das Londoner Mary's Hospital berufen. 1868 wechselte er in der gleichen Funktion an das St. Bartholomew's Hospital, wo er die Errichtung eines neuen Laboratoriums überwachte, sich aber wenige Tage nach dessen Fertigstellung, im Alter von 39 Jahren, das Leben nahm.

Seit 1861 Fellow der Royal Society, bekam Matthiessen 1869 deren Gold Medal verliehen. Die beiden letzten Jahre seines Lebens war er Mitherausgeber des *Philosophical Magazine* und seit 1869 auch Prüfer an der University of London.

C.A.J. Chilvers, „Augustus Matthiessen“, in: *DNCBS* 3 (2004), 1367–1368. – „Augustus Matthiessen“, *Nature* 2 (27.10.1870), 517–518.

PK

7.12. *Michail Fjodorowitsch Okatow* (1829 – nach 1878)

In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts galt Heidelberg als ein Mekka für Studierende aus dem Russischen Reich. Russen, die mit einem staatlichen Stipendium im Ausland studierten, waren von 1862 an sogar zur regelmäßigen Berichterstattung an den in Heidelberg ansässigen Militärchirurgen Nikolaj Ivanovič Pirogov (1810–1881) verpflichtet. Man sprach geradezu von einer „Russischen Kolonie“, deren Zentrum die Russische Lesehalle in Heidelberg war. Höhepunkt waren die 1860er Jahre, als besonders viele russische Naturwissenschaftler bei Bunsen und Erlenmeyer arbeiteten – darunter die Chemiker Friedrich Beilstein (1853–1857 in Heidelberg), Alexander Michailovič Butlerov (1859/60), der Schöpfer des Periodensystems Dmitrij Ivanovič Mendeleev (1859–1861) oder der Komponist und Chemiker Alexander Borodin (1860/61). Auch der bekannte Physiologe Ivan Michailovič Sečenov (1859/60) und die Mathematikerin Sofja Kovalevskaja (1869/70) studierten damals in Heidelberg.

Der Ruf der Universität ließ aber auch bereits etablierte russische Gelehrte als Gastwissenschaftler kommen. Ihre Namen lassen sich in der Matrikel oft nicht nachweisen. Zu diesen gehörte auch Michail Fjodorovič Okatow, einer der führenden russischen Experten auf den Gebieten der mathematischen Physik, angewandten Mechanik und der mechanischen Wärmetheorie.

Okatows Geburtsort und Todesjahr waren nicht zu ermitteln. Veith beschriftete das für ihn gezeichnete Blatt zunächst mit: „für einen älteren polnischen Professor“, doch das Königreich Polen war damals praktisch Teil des Russischen Reichs. Bis 1848 hatte Okatow Mathematik an der Moskauer Universität studiert. In den Jahren 1848–1849 war er Mathematiklehrer am Moskauer Hofinstitut, nach dessen Schließung 1849 wechselte er ans Vierte Moskauer Gymnasium. Noch im selben Jahr nahm er eine Stelle am Lehrstuhl für Agrartechnologie im Demidovskij-Institut an. In den Jahren 1860–1861 wurde er beauftragt, bei der Organisation der Kaiserlichen Landwirtschaftlichen Landesausstellungen mitzuwirken. In den Jahren 1861 bis 1863 führten ihn Studienaufenthalte ins Ausland, darunter mindestens einmal auch nach Heidelberg.

Seit 1865 unterrichtete Okatow angewandte Mechanik an der Sankt Petersburger Universität, erst in diesem Jahr verteidigte er auch seine Magisterarbeit in angewandter Mathematik mit dem Titel „Allgemeine Theorie des Gleichgewichts elastischer Festkörper und ihrer Klassifizierung“. Zwei Jahre später folgte die Doktorarbeit zur Elastizität von Metallen. Von 1865 an mit dem Aufbau einer Instrumentensammlung des Lehrstuhls für angewandte Mechanik betraut, wurde Okatow 1868 dort zum Extraordinarius ernannt. Im Jahr 1871 erschien von ihm ein Lehrbuch der Thermostatik. Im Jahr 1878 verließ er die Universität.

„Michail Fjodorovič Okatow“, in: *Biografičeskij slovar professorov i prepodavatelej Imperatorskogo S.-Peterburgskogo universiteta [...] 1869–1894*, Bd 1–2, St. Petersburg 1896–98. – Willy Birkenmaier, *Das russische Heidelberg: Zur Geschichte der deutsch-russischen Beziehungen im 19. Jahrhundert*, Heidelberg 1995.

7.13. *Henry Enfield Roscoe* (1833, London – 1915, Leatherhead)

Ausschnitt aus einer Gruppenaufnahme mit Bunsen und Kirchhoff, Manchester 1862, bez.: Emery Walker, Ph[otographic] So[ciety]; aus: Henry E. Roscoe, *The Life and Experiences of Sir Henry Enfield Roscoe*, London, New York 1906, nach S. 72 [→ 7. auf S. 114 des vorliegenden Katalogs].

Henry E. Roscoe war der vielleicht bedeutendste Chemiker des viktorianischen Englands. Der Kaufmannssohn erhielt seine erste wissenschaftliche Prägung bereits während seines Schulbesuchs an der Liverpool Institute High School, welche – für die damalige Zeit ungewöhnlich – über ein eigenes chemisches Laboratorium verfügte. Als Nicht-Anglikaner konnte er nicht an den traditionsreichen Universitäten Cambridge und Oxford studieren, weshalb er sich 1848 am University College London einschrieb. Dort besuchte er Vorlesungen der Chemie bei Thomas Graham und Alexander Williamson. Nach seinem Abschluss 1853 ging Roscoe an die Universität Heidelberg, wo er in engen Kontakt mit Robert Wilhelm Bunsen und Gustav Kirchhoff trat. Nach seiner Promotion arbeitete Roscoe mit Bunsen im Bereich der quantitativen Photochemie. Daraus entstanden insbesondere Erkenntnisse über den Einfluss von Licht auf die Chlorknallgasreaktion, ferner der photochemische Lichtmengensatz, später auch Bunsen-Roscoe-Gesetz genannt.



Nachdem 1855 Williamson als Chemieprofessor Graham nachfolgte, bot er Roscoe die Stelle eines Lecturers am University College an. Dieser akzeptierte das Angebot und kehrte, begleitet von Wilhelm Dittmar, der sein Assistent im eigenen privaten Laboratorium wurde, im Jahr 1856 nach London zurück. Doch schon 1857 trat Roscoe am Owens College in Manchester, der späteren Universität, die Nachfolge des Chemieprofessors Edward Frankland an. In den nächsten Jahren arbeitete er, meist während der Ferien, weiterhin mit Bunsen in Heidelberg zusammen. Für das *Philosophical Magazine* übersetzte er zudem Veröffentlichungen von Bunsen und Kirchhoff zur Spektralanalyse. In relativ kurzer Zeit wurde sein Institut als Ausbildungsstätte von Chemikern nicht nur für die lokalen Manufakturen bedeutend, sondern erlangte im ganzen Vereinigten Königreich besonderes Ansehen. Roscoe machte in Manchester Entdeckungen auf dem Gebiet der Chloride, und ihm gelang der Nachweis der Fünfwertigkeit von Vanadium. Im Jahr 1861 stellte er als seinen Assistenten den jungen deutschen Chemiker Carl Schorlemmer ein. Dieser erhielt im Jahr 1874 am Owens College auf Roscoes Empfehlung den ersten Lehrstuhl für Organische Chemie in Großbritannien. In seinen späteren Jahren in Manchester engagierte sich Roscoe als Lehrbuchautor (u.a. *A Treatise on Chemistry*, 1877–1884, gemeinsam mit Schorlemmer) und als Wissenschaftspopularisator (*Science Lectures for the People*). Seine Lehrbücher erschienen in vielen Auflagen und wurden in zahlreiche Fremdsprachen übersetzt.

Roscoe war seit 1863 Mitglied der Royal Society und seit 1881 Präsident mehrerer wissenschaftlicher Gesellschaften (Chemical Society, British Association for the Advancement of Science, Society for Chemical Industry). Im Jahr 1884 wurde er geadelt und

gab seinen Lehrstuhl an der Manchester University auf, um für das Parlament zu kandidieren. In den Jahren 1885–1895 war er Mitglied des Parlaments für die Liberale Partei. Seine politische Tätigkeit erstreckte sich besonders auf die Gebiete der naturwissenschaftlichen Bildung und der Umweltgesetzgebung.

Michael A. Salmon, „Henry E. Roscoe“, in: *DNCBS* 4 (2004), 1718–1720. – Robert Kargon, „Henry Enfield Roscoe“, in: *DSB* 11 (1975), 536–539. – James R. Partington, *A History of Chemistry*, Bd 4, London 1964, 721–725, 899–902. – Henry E. Roscoe, *The Life and Experiences of Sir Henry Enfield Roscoe*, London, New York 1906. – Edward Thorpe, *The Right Honourable Sir Henry Enfield Roscoe*, London 1916.

PK

7.14. Jakob Schiel

(1813, Stromberg/Kreuznach – 1889, Lichtenthal/Baden)

„Aus Schiel hätten sich ganz leicht drei Professoren machen lassen, denn der kenntnisreiche Mann war in einer Person Chemiker, Physiker und Geolog, und er hätte in vier lebenden Sprachen dozieren können, da er sie völlig beherrschte. Trotz dieser Vorzüge wäre er ohne die Hilfe der Jugendfreundin im Kampfe ums Dasein besiegt unterlegen, weil ihm die Tugend der Beharrlichkeit abging, ohne die auch ein reicher Schatz von Kenntnissen nur einen beschränkten Wert hat.“ So charakterisierte ihn der Mediziner Adolf Kussmaul, der Schiel noch aus seiner eigenen Heidelberger Zeit kannte.

Als Schüler Liebigs in Gießen hatte Schiel 1842 die Homologie der aliphatischen Kohlenwasserstoffe entdeckt und damit eine der Voraussetzungen für die Lehre vom vierwertigen Kohlenstoff geschaffen. 1845 habilitierte er sich in Heidelberg mit einer Arbeit *Über einige theoretische Ansichten in der organischen Chemie, insbesondere über Substitutionstheorie*. 1849 folgte – auf Anregung Liebigs – eine deutsche Übersetzung von John Stuart Mills *A System of Logic*. Noch im gleichen Jahr wanderte Schiel aber nach Nordamerika aus und schloss sich einer Expedition an, die im Auftrag der Regierung der Vereinigten Staaten das Land westlich des Mississippi wissenschaftlich erforschen sollte, um dort eine Eisenbahnstrecke zu bauen.

1859 kehrte Schiel nach Heidelberg zurück und legte die Erfahrungen seines Amerikaufenthaltes in der Skizze *Reise durch die Felsengebirge und die Humboldtgebirge nach dem Stillen Ozean* (Schaffhausen 1859) nieder. Als Privatdozent weitgehend erfolglos, publizierte er eine auf Bunsens gasometrischen Methoden basierende *Anleitung zur Organischen Analyse und Gasanalyse* (Erlangen 1860) sowie eine *Einleitung in das Studium der Organischen Chemie* (Erlangen 1861), in der er für eine stärkere Berücksichtigung mathematisch-physikalischer Methoden in die Chemie plädierte. Schiel fand aber keine Anstellung an der Universität und lebte vom Vermögen seiner Frau. 1865 folgte das an John Stuart Mill angelehnte Werk *Die Methode der inductiven Forschung, als die Methode der Naturforschung in gedrängter Darstellung* sowie kleinere chemische und medizinische Arbeiten.

POGGENDORFF 3 (1898), 1187. – Richard Anschütz, *August Kekulé, Bd 1: Leben und Wirken*, Berlin 1929, 133–136. – Adolf Kussmaul, „Ein Dreigestirn großer Naturforscher in der Heidelberger Universität im 19. Jahrhundert“, *Deutsche Revue* 27/1 (1902), 35–45, 173–187, hier S. 185.

CM

7.15. **Richard Thoma** (1847, Bonndorf – 1923, Heidelberg)

Photographie, 14 x 10 cm; Universitätsarchiv Heidelberg, Pos. I 03019

Thoma war einer der bedeutendsten Pathologen im Bereich der Erforschung von Blutgefäßen und der Blutzirkulation. Darüber hinaus gilt er als einer der härtesten Verfechter eines physikalisch-mathematischen Verständnisses der Lebensvorgänge.

Thoma begann 1866 sein Studium in Berlin und setzte dieses später in Heidelberg fort. Maßgeblich geprägt wurde Thoma durch seine Lehrer Julius Arnold und Hermann Helmholtz. 1870 promovierte Thoma am Lehrstuhl für Pathologische Anatomie in Heidelberg und nahm kurz darauf als Militärarzt am Deutsch-Französischen Krieg teil. 1872 bestand er das Staatsexamen und wurde zum Assistenten unter Julius Arnold am Pathologischen Institut in Heidelberg berufen. In den folgenden Jahren arbeitete Thoma an der Erforschung der weißen Blutkörperchen und deren Verteilung im menschlichen Körper. Zudem entwickelte Thoma das Schlittenmikrotom. Dieses ermöglicht es, präzise Gewebsdünnschnitte von in Paraffin eingebetteten Materialien zu machen; es wurde von 1880 an von dem Feinmechaniker Jung in Heidelberg hergestellt und kommerziell vertrieben. 1877 folgte Thomas Ernennung zum außerordentlichen Professor für Pathologische Anatomie in Heidelberg. In dieser Phase seiner Karriere widmete sich Thoma speziell anatomischen Fragestellungen und stellte Untersuchungen und Vergleiche über Größe und Gewicht menschlicher Organe im gesunden bzw. kranken Zustand an. Über die Jahre 1875 bis 1881 entwickelte Thoma, in Zusammenarbeit mit Carl Zeiss, eine Methode zur Auszählung von Leuko- und Erythrozyten in definierten Blutvolumina, die sogenannte Thoma-Zählkammer.

1884 verließ Richard Thoma schließlich seine langjährige Wirkungsstätte Heidelberg und nahm die Professur für Pathologie an der Universität Dorpat an. 1886 wurde er zum Mitglied der Leopoldina gewählt. Er veröffentlichte in dieser Zeit ein *Lehrbuch der Pathologischen Anatomie*, in der für Studierende und Praktiker das damals aktuellste medizinische Wissen verfügbar war. 1894 nahm Thoma eine Stelle als Prorektor an der Universität Magdeburg an, verließ diese allerdings schon im Folgejahr wieder und wurde stellvertretender Leiter des Städtischen Krankenhauses in Gudenberg (Hannover). 1897 gehörte Thoma zu den Gründungsmitgliedern der Deutschen Pathologischen Gesellschaft. 1901 kehrte er an seine alte Wirkungsstätte Heidelberg zurück und nahm dort bis zu seinem Tod 1923 einen Lehrauftrag als Privatgelehrter wahr.

1884 verließ Richard Thoma schließlich seine langjährige Wirkungsstätte Heidelberg und nahm die Professur für Pathologie an der Universität Dorpat an. 1886 wurde er zum Mitglied der Leopoldina gewählt. Er veröffentlichte in dieser Zeit ein *Lehrbuch der Pathologischen Anatomie*, in der für Studierende und Praktiker das damals aktuellste medizinische Wissen verfügbar war. 1894 nahm Thoma eine Stelle als Prorektor an der Universität Magdeburg an, verließ diese allerdings schon im Folgejahr wieder und wurde stellvertretender Leiter des Städtischen Krankenhauses in Gudenberg (Hannover). 1897 gehörte Thoma zu den Gründungsmitgliedern der Deutschen Pathologischen Gesellschaft. 1901 kehrte er an seine alte Wirkungsstätte Heidelberg zurück und nahm dort bis zu seinem Tod 1923 einen Lehrauftrag als Privatgelehrter wahr.

DRÜLL 3 (1986), 268. – DBE 10 (1999), 15.



7.16. *D. von Trautvetter*

[1840, Tukums – 1918, Jaroslavl]

Wie Michail Okatow [→ 7.12.] gehört auch Trautvetter zur großen Zahl russischer Gelehrter, die in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts als Gastwissenschaftler zu Forschungszwecken nach Heidelberg kamen. Doch ließ sich über ihn fast nichts in Erfahrung bringen. Die Heidelberger Matrikel und Adressbücher verzeichnen ihn nicht. Was wir wissen, stammt aus einem einzigen Aufsatz von ihm in dem von dem großen Augenkliniker Albrecht von Graefe (1828–1870) in Berlin herausgegebenen *Archiv für Ophthalmologie*. Die Arbeit enthält die Ergebnisse von Tierversuchen zur Akkomodation des Auges, die Trautvetter in Helmholtz' Heidelberger Laboratorium erzielte und sie Helmholtz sowie dessen Assistenten Julius Bernstein (1839–1917) vorführte, der wenig später als erster das Nervenaktionspotential nachweisen konnte und von 1873 an den Lehrstuhl für Physiologie in Halle innehatte.

Aus dem genannten Aufsatz geht hervor, dass Trautvetter aus Kiew gekommen war und seine Heidelberger Forschungen im Mai 1866 abgeschlossen hatte. Veith, der vor allem bei ausländischen Namen orthographisch recht unsicher schrieb, gab ihm auf dem für ihn im April 1866 gezeichneten Blatt den Titel eines „Baron von Trautfeder“. Möglicherweise handelt es sich bei unserem Forscher um den in Tukums, Lettland, geborenen Ernst Dagobert von Trautvetter (1840–1918), der von 1878–1898 an der Universität Warschau Professor für Haut- und Geschlechtskrankheiten und Neffe des berühmten Botanikers Ernst Rudolf von Trautvetter (1809–1889) war.

D. von Trautvetter, „Ueber den Nerv der Accomodation“, *Archiv für Ophthalmologie* 12 (1866), 95–149. – „Hugo Trautvetter“, *Deutschbaltisches biographisches Lexikon 1710–1960*, Bd 2, Köln u.a. 1970, 810–811.

CN

7.17. *Adolf Weil*

(1848, Heidelberg – 1916, Wiesbaden)

Photographie, 10,4 x 6,4 cm, aus: Der Lehrkörper der Ruperto Carola zu Heidelberg im Jahre 500 ihres Bestehens, Album; Universitätsbibliothek Heidelberg, Graphische Sammlung, I w, 2–10



Adolf Weil ist heute vor allem für die Erforschung einer mit dem Milztumor einhergehenden akuten Infektionskrankheit bekannt, die nach ihm Weilsche Krankheit heißt. Als Sohn des Professors der orientalischen Sprachen, Gustav Weil, in Heidelberg geboren, studierte Weil dort von 1865 bis 1870 Medizin. Neben Vorlesungen bei Bunsen, Kirchhoff und Helmholtz besuchte er den Unterricht Arnolds. Nach bestandem Staatsexamen, Promotion und Vervollständigung seines Studiums in Berlin und Wien in den Jahren 1870 und 1871 nahm insbesondere der Heidelberger Pathologe Nikolaus Friedreich (1825–1882) entscheidend Einfluss auf Weils späteren Werdegang. Er beschäftigte Weil von 1872 bis 1876 als Assistent in der von ihm geleiteten Medizinischen Klinik.

Weils Habilitationsschrift von 1872, *Die Gewinnung vergrößerter Kehlkopfspiegelbilder nebst einer kurzen Darstellung der Theorie des Kehlkopfspiegelbilds*, beschäftigte sich, wie beinahe alle seine Arbeiten, mit innerer Medizin. Laryngologie und die Erforschung der Syphilis – Schwerpunkte an der Medizinischen Klinik in Heidelberg – waren seine Hauptarbeitsgebiete. Weils ausgeprägtes Interesse an Physik spiegelt sich sowohl in seiner Habilitation wie auch in anderen Arbeiten. Auf dem Gebiet der physikalischen Diagnostik, speziell der Milzperkussion und der Pathologie der Lungen und Bronchien, verfasste er mehrere Werke, von denen das *Handbuch und Atlas zur der topographischen Perkussion* (Leipzig 1877) und *Zur Lehre vom Pneumotorax* (Leipzig 1882) die bedeutendsten sind.

1876 wurde Weil außerordentlicher Professor in Heidelberg und übernahm nach dem Tode Friedrichs die Leitung der Klinik. Während dieser Zeit nutzte er die Möglichkeit, klinische Beobachtungen an einer größeren Anzahl von Patienten durchzuführen, was ihn auf die später nach ihm benannte Infektionskrankheit stoßen ließ. Er beschrieb sie 1886 in der Abhandlung „Über eine eigentümliche, mit Milztumor, Ikterus und Nephritis einhergehende akute Infektionskrankheit“.

Nachdem Weil 1886 einem Ruf an die Universität Dorpat gefolgt war, zwang ihn eine Kehlkopftuberkulose schon ein Jahr später, den Lehrberuf aufzugeben. Danach ließ er sich als praktischer Arzt nieder und praktizierte sechs Jahre lang den Winter über in Italien, in den Sommermonaten in Badenweiler. 1893 zog er nach Wiesbaden, wo er bis zu seinem Tode wohnte.

Friedrich Schulze, „Adolf Weil“, *Münchener Medizinische Wochenschrift* 63 (1916), 1293–1294. – *DRÜLL* 3 (1986), 290.

MF

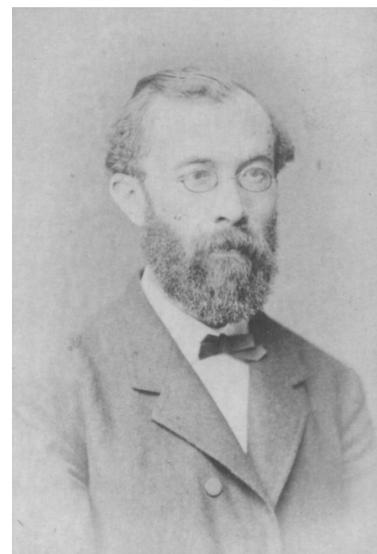
7.18. **Wilhelm Wundt** (1832, Neckarau – 1920, Leipzig)

Photographie, um 1870, ca. 10 x 6 cm, bez.: Carl Bellach, Leipzig; Wundt-Gedenkzimmer, Psychologisches Institut der Universität Leipzig

Wilhelm Wundt gilt als einer der Begründer der experimentellen Psychologie. Er wurde in eine protestantische Pfarrfamilie hineingeboren und legte sein Abitur im Jahr 1851 am Heidelberger Gymnasium ab. Bei seiner Entscheidung zur Aufnahme des Medizinstudiums in Tübingen unterstützte ihn sein Onkel Friedrich Arnold, welcher dort selbst als Anatom tätig war. In seinen Reminiszenzen *Erlebtes und Erkanntes* bekannte Wundt: „Aber ich müßte lügen, wenn ich behaupten wollte, die Medizin, die ich nach einigem Schwanken schließlich wählte, sei der Gegenstand meiner besonderen Vorliebe gewesen.“

1852 setzte er sein Studium in Heidelberg fort und absolvierte 1855 sein medizinisches Staatsexamen in Karlsruhe. 1856 wurde er in Heidelberg mit der Arbeit

„Untersuchungen über das Verhalten der Nerven in entzündeten und degenerierten Or-



ganen“ zum Dr. med. promoviert. Nach kurzer Assistenzzeit 1856 bei Ewald Hasse in der Frauenabteilung der Heidelberger Klinik entschloss er sich, nach Berlin zu gehen. In einem halbjährigen Forschungsaufenthalt bei Johannes Müller und Emil Du Bois-Reymond führte er Untersuchungen an der Skelettmuskulatur durch, welche er später in seinem ersten Buch *Die Lehre von der Muskelbewegung* (Braunschweig 1858) veröffentlichte. 1857 habilitierte er sich an der Medizinischen Fakultät der Universität Heidelberg und trat noch im gleichen Jahr eine Privatdozentur an. Von 1858 bis 1863 war er dann Assistent bei Hermann Helmholtz. Diese Zusammenarbeit war für Wundt, gemessen an der Zahl seiner Veröffentlichungen, eine ungemein produktive Zeit.

1864 wurde Wundt zum außerordentlichen Professor für Anthropologie und Medizinische Psychologie an der Medizinischen Fakultät in Heidelberg berufen. Neben erfolgreicher wissenschaftlicher Arbeit (*Lehrbuch der Physiologie des Menschen*, Erlangen 1858; *Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung*, Leipzig 1862; *Vorlesungen über die Menschen- und Tierseele*, Leipzig 1863) wirkte Wundt von 1864 bis 1868 als Landtagsabgeordneter der Stadt Heidelberg und Mitglied der Badischen Fortschrittspartei in der Zweiten Kammer des badischen Landtags.

1874 folgte Wundt einem Ruf an die Universität Zürich und wurde dort Ordinarius für induktive Philosophie, ging aber bereits ein Jahr später nach Leipzig und wurde dort, obgleich weder der Wunschkandidat für die Vakanz noch bis dahin sonderlich bekannt, ordentlicher Professor für Philosophie, wobei er sich nicht nur den Lehrstuhl, sondern auch das Gehalt mit Max Heinze zu teilen hatte. Drei Jahre später, 1879, gründete er das weltweit erste Institut für experimentelle Psychologie – zunächst als Privateinrichtung. Vier Jahre später wurde es zu einem Universitätsinstitut mit planmäßigem Haushalt. In diesem Institut führte er gemeinsam mit Doktoranden experimentelle Untersuchungen durch, u.a. zu Themen der Psychophysik und zum zeitlichen Verlauf psycho-physischer Prozesse. Das „Vademecum der experimentellen Psychologie“ hat man Wundts *Grundzüge der Physiologischen Psychologie* genannt, erschienen 1874 noch in einem einzigen Band, in der 6. Auflage von 1908–1911 schließlich dreibändig.

Von 1900 an veröffentlichte Wundt seine berühmte *Völkerpsychologie* in 10 Bänden. Er verstand sie als Entwicklungspsychologie von Denken, Gefühl und Wille mittels der Analyse von Sprache, Mythos und Sitte in ihren historischen Kontexten. Im Sommersemester 1917 hielt der damals bereits 85jährige Wundt seine Abschiedsvorlesung zur *Völkerpsychologie*.

Neben vielen anderen Titeln und Ehrungen erhielt Wilhelm Wundt 1876 von der Universität Leipzig die Ehrendoktorwürde verliehen, ihr folgte 1887 die der Universität Göttingen. Von 1889 bis 1890 war Wundt Rektor der Universität Leipzig, und 1902 wurde er zum Ehrenbürger dieser Stadt ernannt.

DBE 10 (1999), 598–599. – Wolfgang Bringmann u. David Cotrell, „Helmholtz und Wundt an der Heidelberger Universität“, *Heidelberger Jahrbücher* 20 (1976), 79–88. – Maximilian Wontorra, Annerose Meischner-Metge u. Erich Schröger (Hgg.), *Wilhelm Wundt (1832–1920) und die Anfänge der experimentellen Psychologie: Jubiläumsausgabe zur 125-Jahr-Feier seiner Institutsgründung*, CD-ROM, Leipzig 2004. – Wolfram Meischner u. Erhard Eschler, *Wilhelm Wundt*, Leipzig u.a. 1979. – Wilhelm Wundt, *Erlebtes und Erkanntes*, Stuttgart 1920.