NDB-Artikel

Mayer, *Julius Robert* von (württembergischer Personaladel 1867) Arzt, Physiker, * 25.11.1814 Heilbronn, † 20.3.1878 Heilbronn. (evangelisch)

Genealogie

V →Christian (1769–1850), Apotheker in H., *S* d. →Joh. Friedrich (1733–89). Tuchhändler, zuletzt Torwart in H., u. d. Joh. Christiana Schirneck (1738–1814);

M Elisabeth (1784–1844), *T* d. →Joh. Christoph Heermann (1734–91), Buchbinder u. -händler in H., u. d. Joh. Barbara Scheuermann (1743–1803);

⚭ Winnenden 1842 Wilhelmine (1816–99), *T* d. →Joh. Friedrich Cloß (1783–1856), Kauf- u. Handelsherr, Stadtpfleger in Winnenden, u. d. Johanna Ebersperger; *Schwager* →August Cloß (1826–87), Zichorienfabr. in H.; *Schwägerin* Nanette Cloß (⚭ →Richard Rümelin, 1818–80, KR, Fabr. in H.);

1 *S*, 2 *T*; *Verwandter* →Gustav Adolf Cloß (1864–1938), Historienmaler, Heraldiker u. Waffenkundler (s. B. Koerner, in: DGB 110, S. 743-48).

Leben

M. studierte 1832-38 Medizin in Tübingen. Wegen seiner Aktivitäten in einer Studentenverbindung schloß ihn die Universität 1837 für die Dauer eines Jahres aus. In der Dissertation „Über das Santonin“ (1838) beschrieb er anhand von 24 Krankengeschichten die Wirkung dieses neuen Medikaments bei der Behandlung von Kindern, die an Spulwürmern litten. Nach einer kurzen Zeit in Paris begleitete er als Schiffsarzt im Februar 1840 einen niederländ. Dreimaster auf seiner Ostindienfahrt, wofür er 1839 in Den Haag das Patent eines Sanitätsoffiziers erworben hatte. Während des Aufenthalts in Batavia erkrankte im Juni ein großer Teil der Mannschaft an Lungenentzündung. Bei den daraufhin vorgenommenen Aderlässen zeigte das sonst sauerstoffarme – daher dunkle – Venenblut eine auffallend helle Färbung. Wie M. später angab, kannte er Lavoisiers Theorie, nach der die Wärme des Organismus auf die Oxidation der Nahrungsmittel zurückzuführen ist. Daraus zog er den Schluß, daß die höhere Außentemperatur der Tropen eine verminderte Wärmeproduktion des Organismus und damit auch eine geringere Oxidation, also helleres Venenblut bedingen würde. (Wie man heute jedoch weiß, findet diese Blutfarbe ihre Erklärung in direkten Verbindungen zwischen Venen und Arterien. Das begünstigt den Wärmeausgleich, wobei das Blut auch die Funktion einer Kühlflüssigkeit erfüllt). M.s Deutung war zwar falsch, gab ihm aber den entscheidenden Anstoß für die Formulierung des Prinzips von der Erhaltung der Energie. Im Februar 1841 kehrte er nach Heilbronn zurück, wo er fortan als Arzt praktizierte.

Die Unzerstörbarkeit der Materie in einer chemischen Reaktion diente M. als Analogie bei der Aufstellung eines entsprechenden Grundsatzes für die Energie. Seine erste Abhandlung war in der Formulierung jedoch nicht nur unklar, sondern auch fehlerhaft; so gab er den Impuls als Maß für die Bewegungsenergie an. Der Herausgeber der „Annalen der Physik und Chemie“, J. C. Poggendorff, ignorierte das ihm im Juni 1841 zur Veröffentlichung eingesandte Manuskript. Innerhalb eines Jahres erarbeitete M. dann eine völlig neue Fassung, die unter dem Titel „Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur“ 1842 in „Liebigs Annalen der Chemie“ erschien. M. betrachtete die verschiedenen Energien – in der damaligen Terminologie „Kräfte“ – als Glieder einer Kette von Ursachen und Wirkungen, woraus er folgerte, daß sich die Form wandeln kann, die Quantität aber erhalten bleibt. Dies erläuterte er am Beispiel des wechselseitigen Übergangs von „Bewegung“ (kinetische Energie) in die von ihm als „Fallkraft“ bezeichnete potentielle Energie. Die Wirkung einer Bewegung, die „aufhört“ und sich nicht in potentielle Energie umwandelt, sah M. in der gleichzeitig auftretenden Wärme. Er konnte hier auf entsprechende Reibungserscheinungen hinweisen. Mechanische Arbeit und Wärme mußten demnach in einem festen Verhältnis zueinander stehen. Seinen Weg zur Berechnung dieser neuen Größe – dem mechanischen Wärmeäquivalent – deutete er am Schluß der Publikation fast beiläufig an. Aus der für die Luft damals bekannten Differenz der spezifischen Wärmen bei konstantem Druck bzw. konstantem Volumen ermittelte er diejenige Wärmemenge, die der Arbeit für die Änderung des Volumens entspricht. Die einzelnen Rechenschritte standen erst in seiner Abhandlung von 1845, die M. nach der Ablehnung durch die „Annalen der Chemie“ auf eigene Kosten drucken ließ. Sie trug den mißverständlichen Titel „Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhange mit dem Stoffwechsel“. Die in Heilbronn erschienene Broschüre fand jedoch nur geringe Verbreitung. M. dehnte darin das Konzept von der Erhaltung der Energie auch auf die anderen Bereiche der Physik (Elektrizität und Magnetismus) sowie auf Chemie und Physiologie aus. So wandte er sich gegen eine spezielle Lebenskraft; vielmehr sei es die von den Pflanzen in chemische Energie umgewandelte Sonnenstrahlung, die über die Nahrungsaufnahme den Organismus zu Muskelarbeit befähige und die Körperwärme aufrechterhalte. Damit stellte sich die Frage nach der Quelle der Sonnenenergie. In der „Dynamik des Himmels in populärer Darstellung“ (1848) konnte M. Verbrennungsvorgänge als unzureichend ausschließen. Er war überzeugt, daß die Energie von einer ständig auf die Sonnenoberfläche stürzenden kosmischen Materie stammte, deren Bewegung sich dabei in Wärme umwandelt. An anderer Stelle derselben Arbeit folgerte M. aus der Energieerhaltung, daß die Rotationsgeschwindigkeit der Erde wegen der Gezeitenreibung abnehmen müsse. Auf die Verlängerung der Tagesdauer durch die Gezeiten hatte I. Kant schon 1754 hingewiesen. M. versuchte den Effekt quantitativ abzuschätzen. Das Ergebnis widersprach einer Betrachtung von Laplace, der aus dem Vergleich der Daten früherer Sonnenfinsternisse eine Konstanz der-Tageslänge (Genauigkeit von 0,002 sek.) während der vergangenen 2500 Jahre abgeleitet hatte. M. glaubte nun, daß die von der Abkühlung der Erde verursachte Kontraktion die Wirkung der Gezeiten auf die Rotation gerade kompensieren würde. Die späteren Schriften enthalten populäre Zusammenfassungen, bringen aber kaum neue Gesichtspunkte. Lediglich in „Die Torricellische Leere und über Auslösung“ (1876) ging M. weiter.

Er unterschied hier äußere Ursachen von dem durch sie überhaupt erst in Gang gesetzten Umwandlungsprozeß.

M. litt unter manisch-depressiven Zuständen. Mit einem Sprung aus dem Fenster versuchte er sich 1850 das Leben zu nehmen. In|den Jahren 1852 und 1853 war er monatelang in Heilanstalten untergebracht. Bereits viele Jahre, bevor er 1878 an Tuberkulose starb, vermerkte Poggendorffs Handwörterbuch seinen Tod im „Irrenhause“. Der Anhang brachte eine Richtigstellung.

M. blieb ein Außenseiter in der Wissenschaft, wozu die Abgeschiedenheit Heilbronns beigetragen haben mag. Ohne neue Experimente erweckte seine Art der Argumentation – soweit sie überhaupt zur Kenntnis genommen wurde – eher den Eindruck der Spekulation. Es waren die Arbeiten anderer, die für die weitere Entwicklung dieser Thematik maßgeblich wurden. Dazu gehörten J. P. Joules Messungen des mechanischen Wärmeäquivalents seit 1843 und die zwar nicht unumstrittene theoretische Schrift von H. Helmholtz „Ueber die Erhaltung der Kraft“ (1847). Helmholtz gab an, M.s Untersuchungen zu diesem Zeitpunkt noch nicht gekannt zu haben. Später vertrat er die Ansicht, daß ihm M.s Darlegungen auch kaum von Nutzen gewesen wären, da sie sich auf metaphysische Sätze gestützt hätten. Andererseits wies er in öffentlichen Reden seit 1854 auf die Priorität M.s bei der Formulierung des allgemeinen Energieerhaltungssatzes hin. Unter Joules Aufzeichnungen befindet sich eine Übersetzung der ersten Publikation M.s, die wahrscheinlich um 1844 angefertigt wurde.

Die Haltung von R. Clausius illustriert M.s Wirkungsgeschichte. In der thermodynamischen Untersuchung von 1850 zitierte Clausius M.s Publikation des Jahres 1842 als Beleg für die Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents. Erst 1862 beschaffte er sich M.s weitere Arbeiten von einem Buchhändler aus Heilbronn, um eine Anfrage von J. Tyndall zu beantworten. Clausius glaubte zunächst, daß darin nichts Wesentliches enthalten sein werde. Nach der Lektüre wich diese Erwartung einer Bewunderung für M.s Ideenreichtum. Tyndall setzte sich daraufhin in England für die Anerkennung M.s ein, was eine Kontroverse mit P. Tait auslöste, der die Prioritätsansprüche Joules verteidigte. So kam es zu einer Zeit, in der das Prinzip von der Erhaltung der Energie bereits allgemeine Anerkennung gefunden hatte, zu einer Wiederentdeckung von M.s Schriften. Die Wissenschaftler würdigten seine Leistungen nun mit zahlreichen Ehrungen wie Akademiemitgliedschaften und der Verleihung der Copley-Medaille (1871).

Werke

Weitere W Bemerkungen üb. d. mechan. Aequivalent d. Wärme, 1851; Die Mechanik d. Wärme in ges. Schrr., 1867, 1874, 1893 (hrsg. v. J. J. Weyrauch); Naturwiss. Vorträge, 1871. – *Editionen:* J. J. Weyrauch, Kleinere Schrr. u. Briefe v. R. M. nebst Mitt. aus s. Leben, 1893;

A. v. Oettingen, Die Mechanik d. Wärme, 1911;

B. Hell, Btrr. z. Dynamik d. Himmels u. andere Aufsätze, 1927;

P. Münzenmayer, Die Mechanik d. Wärme, Sämtl. Schrr., 1978. – *Bibliogr.:* G. Eisert, R.-M.-Bibliogr., 1978. – Nachlaß im Stadtarchiv Heilbronn.

Literatur

ADB 21;

H. Helmholtz, Vorträge u. Reden, 1884, Bd. 1, S. 60-74, Bd. 2, S. 191-93;

ders., Üb. d. Erhaltung d. Kraft, 1847;

M. Planck, Das Prinzip d. Erhaltung d. Energie, 1887;

F. Rosenberger, Die Gesch. d. Physik III: Gesch. d. Physik in d. letzten 100 J., 1890 (Nachdr. 1965), S. 331-53;

E. Mach, Prinzipien d. Wärmelehre, 1896, S. 238-68;

W. Ostwald, Große Männer, 1909, S. 61-100;

R. Planck, J. R. M., Zum 100j. Bestehen d. Gesetzes d. Erhaltung d. Energie, in: Die Naturwissenschaften 30, 1942, S. 285-306;

W. Bloch, Um d. Entdeckung d. Energie, J. R. M., 1947;

E. v. Scheurlen, in: Lb. Schwaben IV, 1948, S. 101-33 *(L, P)*;

W. Gerlach, in: Die gr. Deutschen III, 2. Ausg. 1956, S. 327-35 *(P)*;

ders., J. R. M., in: ders. (Hrsg.), Der Natur d. Zunge lösen – Leben und Leistung großer Forscher, 1967, S. 241-49;

R. M., s. Leben u. Werk in Dokumenten, 1964;

W. Schütz, R. M., 1969;

J. T. Lloyd, Background to the Joule-M. Controversy, in: Notes and Records of the Royal Society of London 25, 1970, S. 211-25;

T. Kuhn, Die Erhaltung d. Energie als Beispiel gleichzeitiger Entdeckung, in: Die Entstehung d. Neuen, 1977, S. 125-68;

H. Schmolz (Hrsg.), R. M., Die Idee aus Heilbronn: Umwandlung u. Erhaltung d. Energie, 1978;

H. J. Steffens, J. P. Joule and the Concept of Energy, 1979;

DSB IX;

Pogg. II-IV, VII a Suppl. *(ausführt. Bibliogr.).*

Autor
Stefan L. Wolff

Empfohlene Zitierweise
, „Mayer, Julius Robert von“, in: Neue Deutsche Biographie 16 (1990), S. 546-548 [Onlinefassung]; URL: http://www.deutsche-biographie.de/.html

ADB-Artikel

Mayer: Julius *Robert M.*, geb. am 25. November 1814 zu Heilbronn, war der jüngste von drei Söhnen eines angesehenen und begüterten Apothekers. Vater und ältester Bruder hatten in ihm früh naturwissenschaftliche Neigungen erweckt, welchen er auch während des Besuches des Heilbronner Gymnasiums und von 1828 an des Seminars zu Schönthal besonders nachging. Nachdem er in Stuttgart das Maturitätsexamen gemacht, bezog er Ostern 1832 die Universität Tübingen, an welcher er durch 10 Semester Medicin studirte und mit Vorliebe Anatomie und Physiologie trieb. Durch ein Abschiedsfest, welches das von ihm mit gestiftete und jüngst freiwillig wieder ausgelöste Corps Guestphalia gab, gerieth er wegen des Tragens verbotener Farben in Untersuchung und erhielt nach mehrtägigem Arrest, zugleich mit seinem Freunde Griesinger, das Consilium abeundi. Er ging nunmehr zu weiterem Studium nach München und Wien, absolvirte im J. 1838 die vorgeschriebenen zwei medicinischen Prüfungen zu Tübingen und Stuttgart, nach deren erster er mit der Inauguraldissertation „Ueber das Santonin“ zum Doctor der Medicin promovirt wurde, und ließ sich als praktischer Arzt zu Heilbronn nieder. Aber es war sein wie seines vielgereisten Vaters Wunsch, daß er noch mehr in der Welt sich umsähe. Deshalb bildete er sich in der freien Zeit, welche seine nur kleine Praxis ihm reichlich ließ, eifrig im Französischen und Holländischen aus, ging dann im Herbste 1839 über Paris nach Holland, wurde hier auf Grund einer neuen Prüfung Sanitätsoffizier und nahm die Stelle als Schiffsarzt auf einem nach Java bestimmten Kauffahrteischiffe an. Auf der Fahrt fiel ihm in Batavia bei den Aderlässen, welche er an seiner Schiffsmannschaft zu machen hatte, aus, daß hier das Venenblut, statt der sonstigen dunkelrothen, eine so hellrothe Farbe wie das Arterienblut hatte; er erkannte darin die Wirkung der veränderten Wärmeökonomie des Körpers und wurde von da aus durch weiteres Nachdenken zu der großen und für den Fortschritt der Naturwissenschaft so folgereichen Entdeckung des Princips von der Erhaltung der Energie geführt, — wie er selber später sagte, „des Gesetzes von der Unzerstörbarkeit der Kraft“, wonach „die Wärme, die Bewegung (d. h. die sogenannte lebendige Kraft oder, Arbeit der Mechaniker), sowie das Licht und die Elektricität, verschiedene Erscheinungsformen eines und desselben unzerstörlichen, meßbaren Objectes sind, so daß z. B. Bewegung in Wärme und diese wieder in jene sich verwandeln läßt, wobei in jedem Falle die ins Spiel gesetzte quantitas vis constant bleibt.“ Mit demselben Schiffe nach Europa und im Februar 1841 nach Heilbronn zurückgekehrt, ging er sogleich an die Ausarbeitung seiner Entdeckung, für welche er jedoch bei den benachbarten Physikern kein Verständniß und darum keine Unterstützung zur weiteren experimentellen Verfolgung fand. Eine erste gedrängte Mittheilung „Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur“ brachte er, nachdem sie von Poggendorff's Annalen der Physik als ungeeignet zurückgewiesen war, im Mai 1842 in Wöhler's und|Liebig's Annalen der Chemie, Bd. 42, zur Veröffentlichung; und eine ausführlichere Darlegung ließ er 1845 folgen in der auf seine Kosten gedruckten Brochüre „Die organische Bewegung in ihrem Zusammenhange mit dem Stoffwechsel. Ein Beitrag zur Naturkunde“ (Heilbronn 1845). Daß schon in der ersten Mittheilung die Aequivalenz von Wärme und Arbeit ausgesprochen

und das mechanische Wärmeäquivalent auf ca. 365 m. kg. berechnet war, sicherte ihm die Priorität vor den 1843 beginnenden Veröffentlichungen Joule's, dessen große Experimentaluntersuchungen allerdings eine richtigere Kenntniß des Wärmeäquivalentes anbahnten, wie es auch M. selber später zu ca. 425 m. kg. annahm. Weitere Ausführungen gab er noch in astronomischer Hinsicht in der Brochüre, welche er wiederum auf eigene Kosten drucken lassen mußte, „Beiträge zur Dynamik des Himmels in populärer Darstellung" (Heilbronn 1848) und in physiologischer Richtung in den beiden Abhandlungen „Ueber die Herzkraft" in Vierordt's Archiv für physiologische Heilkunde, 1851, und „Ueber das Fieber“ in Wunderliches Archiv der Heilkunde, 1862. Endlich war eine nochmalige Darlegung „Bemerkungen über das mechanische. Aequivalent der Wärme“ (Heilbronn 1851), wie schon vorher Mittheilungen an die Pariser Akademie (Compt. rend. t. 29. 1849) wesentlich zur Wahrung seiner Eigenthumsrechte gegenüber Joule bestimmt. Inzwischen hatte er sich 1842 mit Wilhelmine Cloß, einer Kaufmannstochter aus Winnenden, verheirathet und als Oberamtswundarzt, später als Stadtarzt eine angesehene Stellung und eine große Praxis in Heilbronn erworben. Aber die stürmischen politischen Verhältnisse der Jahre 1848—1849, welche bei seiner tief religiösen und conservativen Natur mächtig auf ihn einwirkten und um so mehr, als seine Brüder im entgegengesetzten Lager waren, dazu der Verlust zweier Kinder, endlich auch die geringe Beachtung, welche seine Entdeckung fand, und die Schädigungen, welche hier seine Rechte trotz seiner Reclamationen immer wieder erfuhren, versetzten ihn in eine hochgradige Nervosität mit andauernder Schlaflosigkeit, welche sogar im Mai 1850 in der Fieberhitze zu einem nächtlichen Sprunge aus dem hohen Fenster führte. Nach Monaten von seiner Krankheit und den schweren Verletzungen anscheinend genesen, trat er doch wegen zeitweiser Erscheinungen von Geisteskrankheit 1852 in die Irrenanstalt zu Göppingen ein. Die Behandlung, welche er hier und später im Irrenhause zu Winnenthal in der damals gebräuchlichen Weise mit Zwangsstuhl und Zwangsjacke und, wie es scheint, auch in den Intervallen der geistigen Umnachtung erfuhr, hinterließen bei ihm für die Folgezeit eine derartige Verbitterung, daß der sonst so ruhige und zurückhaltende Mann später nicht nur in den heftigsten Anklagen gegen seine Aerzte sich erging, sondern dabei auch seine Geisteskrankheit überhaupt bestritt. 1854 kehrte er nach Heilbronn zurück, nahm jedoch seine Praxis nicht wieder auf. Seine Entdeckung fand jetzt immer mehr Anerkennung, und zahlreiche Universitäten und Akademien zeichneten ihn mit Diplomen und Preisen aus; auch Verlieh ihm die württembergische Regierung den mit persönlichem Adel verbundenen Kronenorden. Die größte Freude machten ihm die besondere Einladung, welche zur Naturforscherversammlung in Innsbruck 1869 an ihn erging, und die ehrenvolle Aufnahme, welche er daselbst fand. Sein Innsbrucker Vortrag „Ueber nothwendige Consequenzen und Inconsequenzen der Wärmemechanik“ und noch einige andere Vorträge, welche er in den nächsten Jahren in der Heimath hielt, sind als „Naturwissenschaftliche Vorträge“ (Stuttgart 1872) herausgegeben und bilden auch den Anhang zur zweiten Auftage seiner „Mechanik der Wärme in gesammelten Schriften“ (Stuttgart 1874), deren erste Auflage schon im J. 1867 erschienen war. Nur seine letzte Schrift „Die Toricellische Leere und über Auslösung“ (Stuttgart 1876) ist in dieser Sammlung nicht enthalten. Eine Lungenentzündung führte nach längerer

Krankheit, während|welcher ihn sein Sohn, gleichfalls Arzt in Heilbronn, behandeln konnte, am 20. März 1878 den Tod des großen Forschers herbei.

Literatur

Heinrich Rohlfs, „Robert v. Mayer, sein Leben u. sein Wirken“ im deutschen Archiv für Geschichte der Medicin, Bd. II, gibt zugleich eine umfassende Zusammenstellung der biographischen Litteratur.

Autor

H. Munk.

Empfohlene Zitierweise

, „Mayer, Julius Robert von“, in: Allgemeine Deutsche Biographie (1885), S. [Onlinefassung]; URL: http://www.deutsche-biographie.de/.html

02. Mai 2025
© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften