

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Robert Mayer und Hermann v. Helmholtz

Gross, Theodor

Berlin, 1898

Das Verhalten von Hermann von Helmholtz gegen Robert Mayer

Das Verhalten von Hermann von Helmholtz gegen Robert Mayer.

Von Helmholtz erwähnt bekanntlich in seiner Abhandlung über die Erhaltung der Kraft Robert Mayer nicht, und es ist ihm daher vorgeworfen worden, hierdurch eine Entlehnung aus dessen Schriften verdecken und sich eine ihm nicht zukommende Priorität anmassen zu wollen. Gegen diesen Vorwurf hat er sich am ausführlichsten in seinem Aufsatz über Robert Mayer's Priorität verteidigt, der als »Anhang« der zweiten Ausgabe seines Vortrages »Ueber die Wechselwirkung der Naturkräfte u. s. w.« beigegeben ist.¹⁾ Hierin hebt er hervor, dass Mayer's Schriften ihrer Natur nach nicht schnell bekannt werden konnten und fährt dann fort:

»Alle anderen Autoren über den Gegenstand, soweit sie mir bekannt waren, hatte ich genannt. Unter diesen war Joule, dem gegenüber ich selbst für die Idee des Wärmeäquivalents auch nicht den geringsten Schein eines Prioritätsrechts hätte in Anspruch nehmen können, was ich natürlich auch nie mit einem Worte oder einer Andeutung gethan habe. In den Augen meiner Gegner half es mir dann auch nichts, dass ich später, nachdem ich R. Mayer's Schriften kennen gelernt hatte, und lange, ehe meine Gegner von ihm etwas wussten, über die Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft niemals gesprochen habe, ohne ihn in

¹⁾ Von Helmholtz. Vorträge und Reden. S. 60--74.

erster Linie zu nennen, wie man in den hierauf folgenden Vorträgen von 1862 und 1869 wieder finden wird, und dass ich wahrscheinlich der Erste in Deutschland gewesen bin, der sich bemüht hat, die Aufmerksamkeit des wissenschaftlichen Publikums auf ihn hinzulenken.

Herr Dühning hat es nie nötig gefunden, diese Thatsache zu erwähnen, obgleich sie in den veröffentlichten Akten des Unterrichtsministeriums über die gegen ihn geführte Diziplinaruntersuchung konstatiert ist, deren Kenntnis bei ihm vorauszusetzen man doch wohl berechtigt ist.«¹⁾

Es sind also zwei Punkte, die von Helmholtz zu seiner Verteidigung anführt. Erstens, dass er in der »Erhaltung der Kraft« die anderen »Autoren über den Gegenstand«, soweit er sie kannte, erwähnt hat, und zweitens, dass er später, nachdem er von dessen Schriften Kenntniss erhalten hatte, auch Robert Mayer stets in gebührendem Masse berücksichtigt hat.

Was nun die Erwähnung der anderen Autoren über die Erhaltung der Energie betrifft, so muss ich sagen, sie beweist garnichts für seine wohlwollende Gesinnung gegen R. Mayer.

Er nennt in seiner eben erwähnten Abhandlung von neueren Autoren über die Erhaltung der Energie Joule und Holtzmann.

Ein Experiment von Joule über das mechanische Wärmeäquivalent hätte er sich nun doch nur dann aneignen können, wenn er selbst darüber experimentiert hätte. Und die allgemeine Idee der Aequivalenz von Wärme und Arbeit konnte er ebensowenig von ihm entlehnen, da die Arbeit desselben, die er anführt, in dem Philosophical Magazine erschienen war, so dass jede unbefugte Benutzung derselben leicht entdeckt worden wäre.

Ebenso war auch die Schrift, worin Holtzmann die Arbeit bei der Ausdehnung der Gase berechnet, bereits all-

¹⁾ A. a. O., S. 61, Z. 15 v. u. ff.

gemeiner bekannt, und somit eine Aneignung auch in diesem Falle nicht auszuführen.

Bei der Verfolgung der Ziele, die von Helmholtz erstrebte, traten ja auch jene beiden Forscher garnicht als Mitbewerber auf. Wie er in der Erhaltung der Kraft angiebt, wollte er das Prinzip der Erhaltung der Energie logisch ableiten, und in allen Zweigen der Physik durchführen,

»teils um die Anwendbarkeit derselben nachzuweisen in allen denjenigen Fällen, wo die Gesetze der Erscheinungen schon hinreichend erforscht sind, teils um mit seiner Hilfe, unterstützt durch die vielfältige Analogie der bekannten Fälle auf die Gesetze der bisher nicht vollständig untersuchten weiter zu schliessen« u. s. w.¹⁾

Zur Ausführung dieses Planes gaben ihm in der Wärmelehre Holtzmann und Joule die neueren Thatsachen, die er brauchte; er musste sie daher erwähnen, um seine Schlüsse zu begründen; andernfalls wäre das Kapitel über die Wärme in der »Erhaltung der Kraft« noch dürftiger ausgefallen, als es jetzt ist, und man hätte ihm auch Unkenntniss der Litteratur vorwerfen können.

Also sich von Holtzmann oder Joule etwas anzueignen, das ging nicht; sie unbeachtet zu lassen, wäre sein eigener Schaden gewesen: was blieb somit von Helmholtz anderes übrig, als sie zu erwähnen?

Ganz anders dagegen lagen die Sachen bezüglich Robert Mayer's. Von diesem waren bis zum Erscheinen der »Erhaltung der Kraft« zwei Arbeiten über dieses Thema veröffentlicht: »Die Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur«, und »Die organische Bewegung«; die erstere in den Annalen der Chemie, die letztere als Separatdruck. Beide waren, wie von Helmholtz selbst angiebt, in den ersten Jahren nach ihrem Entstehen wenig bekannt geworden,²⁾ und das allgemeine Problem, das »Die organische Bewegung« behandelte, war dasselbe wie das der »Erhaltung der Kraft«. Es war also ganz wohl möglich, ihre Idee zu entlehnen, sie

¹⁾ M. vergl. oben S. 93.

²⁾ Einzelne Rezensionen sind abgedruckt in »Kleinere Schriften«.

umzugestalten, und die Kenntniss der benutzten Schrift dann abzuleugnen, ohne sich dem Vorwurf grober Unkenntniss der Litteratur auszusetzen.

Aber auch von jeder Entlehnung abgesehen, musste sich von Helmholtz sagen, dass das Vorhandensein einer so originellen Arbeit wie Mayer's »Organische Bewegung«, der überdies die Priorität zukam, den Ruhm, den er durch seine »Erhaltung der Kraft« jedenfalls früher oder später zu erwerben hoffte, notwendig beeinträchtigen würde. War er doch nun nicht mehr der Einzige, der das allgemeine Prinzip der Krafterhaltung aufgestellt, und in allen Gebieten der Physik nachzuweisen versucht hatte. Angenommen also, er erhielt zu der Zeit als er die »Erhaltung der Kraft« verfasste, und Mayer's genannte Schrift noch sehr wenig bekannt war, von derselben Kenntniss, und machte auf ihren Inhalt sachgemäss aufmerksam, so war letzteres immerhin ein Akt der Selbstverleugnung; während diese bei der Erwähnung von Joule und Holtzmann garnicht in Anspruch genommen wurde.

Wir können somit auch aus dieser Erwähnung durchaus nicht auf die Motive schliessen, die sein Verhalten gegen Robert Mayer bestimmten.

Zweitens sagt von Helmholtz in seiner oben abgedruckten Auslassung, er habe R. Mayer später, als er dessen Schriften kennen gelernt hatte, bezüglich der Entdeckung der Erhaltung der Energie stets in erster Linie genannt, und auch das wissenschaftliche Publikum auf ihn aufmerksam zu machen gesucht, wofür er sich sogar auf das Zeugnis hoher Behörden beruft.

Jedem aber, der mit Robert Mayer's Lebensgeschichte einigermaßen bekannt ist, muss es beim Lesen dieser Aeusserung auffallen, dass sich von den Bemühungen, die sich von Helmholtz um ihn gegeben haben will, gar keine Spuren nachweisen lassen.

Das erste bedeutendere Zeichen wissenschaftlicher Anerkennung wurde Mayer seitens der naturforschenden Gesellschaft in Basel zu Teil, die ihn im November 1858 einstimmig zu ihrem korrespondierenden Mitgliede wählte. Das Diplom wurde ihm von Schönbein übersendet, der

ihm in einem Begleitschreiben seine eigene grosse Verehrung aussprach.¹⁾

Der Name von von Helmholtz kommt in der ganzen Angelegenheit nicht vor, und es ist auch irgend eine unmittelbare oder mittelbare Einwirkung desselben dabei nicht zu entdecken.

Im Jahre darauf, 1859, wurde Mayer zum korrespondierenden Mitgliede der Akademie der Wissenschaften zu München ernannt.

Die Ernennung geschah auf Vorschlag Jolly's, bei dem Mayer bereits im Jahre 1841 Verständniss und Anerkennung für seine damals noch unentwickelten Ideen gefunden hatte.²⁾ Auch war Liebig in München, der seine »Bemerkungen über die Kräfte« u. s. w. sehr beifällig beurteilt und in die Annalen der Chemie aufgenommen hatte.

Ferner wurde Mayer in demselben Jahre in Tübingen zum Doctor philosophiae honoris causa promoviert.

In diesem Falle war sein Duzfreund Reusch, Professor der Physik an der dortigen Universität, die treibende Kraft. Derselbe hatte die »Organische Bewegung« gleich nach ihrem Erscheinen von Mayer erhalten und sie mit Bewunderung gelesen. Er war übrigens kein besonderer Verehrer des Verfasser's der »Erhaltung der Kraft«; denn er schreibt an Mayer, dieses Buch wäre ihm »fast ungeniessbar«, weil darin verlangt wird, »man solle sich die Fläche einer Kurve als die Summe der neben einander liegenden Ordinaten denken.«³⁾

Eine mächtige Förderung erhielt bekanntlich die Anerkennung Mayer's durch Tyndall, der am 6. Juni 1862 in der Royal Institution seinen berühmten Vortrag über dessen Schriften hielt.

Tyndall hatte wegen Mayer's Schriften bei Clausius in Zürich angefragt, der in demselben Jahre ebenfalls an Mayer einen sehr anerkennenden Brief schrieb.⁴⁾ Von

1) Kleinere Schriften S. 354 ff.

2) Mechanik d. Wärme S. 21.

3) Kleinere Schriften S. 347 f.

4) M. vergl. Mechanik d. Wärme S. 338 ff. u. Kleinere Schriften S. 363 ff.

Helmholtz wird bei der ganzen Angelegenheit mit keiner Silbe erwähnt.

In allen den vorstehend angeführten Thatsachen sind also durchaus keine Spuren einer Mayer's Anerkennung fördernden Einwirkung von von Helmholtz aufzufinden. Andererseits haben gerade diejenigen Kreise, worin der Einfluss des letzteren massgebend war, sich stets ablehnend gegen jenen verhalten.

Um Aufklärung darüber zu erhalten, wie sich von Helmholtz für Robert Mayer's Anerkennung bemüht hat, wollen wir daher seine gedruckten Aeusserungen über den letzteren der Reihe nach genauer betrachten.

Die ersten, die uns vorliegen, sind vier Referate in den »Fortschritten der Physik«, die ich der Reihe nach erörtern werde.

1. Fortschritte der Physik im Jahre 1847.¹⁾

Von Helmholtz berichtet über Mayer's »Organische Bewegung«. Er fasst sich dabei sehr kurz und bemerkt nur Folgendes:

»Die Schriften von Mayer und Donders²⁾ sind der Vollständigkeit wegen zitiert. Sie enthalten Zusammenstellungen der bekannten Fakta, im wesentlichen von demselben Gesichtspunkte aus angesehen, wie es der Referent im Jahresbericht für 1845 gethan.«

Unmittelbar danach giebt er einen etwa dreizehn Seiten langen Bericht von seinen eigenen beiden Arbeiten »Ueber die Wärmeentwicklung bei der Muskelaktion« und »Ueber die Erhaltung der Kraft«.

Der Aufsatz, worin von Helmholtz hiernach die Gesichtspunkte Robert Mayer's »im wesentlichen« bereits angegeben haben will, ist sein »Bericht über die Theorie der physiologischen Wärmeerscheinungen für 1845«.³⁾ Er bemerkt darin zuerst, dass das »Prinzip der Konstanz des Kraftäquivalents bei Erregung einer Naturkraft durch eine

¹⁾ Ausgegeben im Jahre 1850.

²⁾ Donders. Der Stoffwechsel als Quelle der Eigenwärme bei Pflanzen und Tieren, eine physiologisch-chemische Abhandlung; frei nach dem Holländischen. Wiesbaden 1847.

³⁾ Wissenschaftliche Abhandlungen S. 3 ff.

andere« zwar logisch vollkommen begründet und auch schon als Grundlage mathematischer Theorien benutzt, aber weder theoretisch noch empirisch vollständig durchgeführt sei, und nimmt dann eine kurze Uebersicht von den Thatsachen, die etwa dafür sprechen könnten, worauf er sich zur Erörterung der Arbeit Liebig's über die thierische Wärme wendet. Der Bericht ist demnach gewissermassen als eine Skizze zu der Abhandlung »Ueber die Erhaltung der Kraft« zu betrachten, nur dass der physiologische Teil darin einen grösseren Raum einnimmt als in letzterer.

Aber dass Mayer's »Organische Bewegung« »im wesentlichen« nichts anderes enthält, als was in diesem Berichte steht; das ist doch eine ganz ungeheuerliche Behauptung.

Wie kam nun von Helmholtz dazu, sie auszusprechen? Ich sehe nur zwei mögliche Erklärungen. Entweder er hat über Mayer's Abhandlung berichtet, ohne sie gelesen zu haben, oder er hat über sie absichtlich falsch berichtet. Denn die Annahme, dass er sie gelesen, aber nicht verstanden hat, die bei einem anderen Referenten auch in Betracht zu ziehen wäre, ist hier ausgeschlossen.

Ueber eine wissenschaftliche Arbeit zu berichten, ohne sie gelesen zu haben, ist gewiss nicht schön; immerhin aber ist es noch besser als sie absichtlich zu entstellen. Aber die Wahrscheinlichkeit spricht doch sehr dafür, dass von Helmholtz mit Kenntnis von Mayer's meisterhafter Abhandlung sein ungläubliches Referat verfasste.

Denn er erklärt die Gesichtspunkte Mayer's für im wesentlichen mit den seinigen übereinstimmend; würde nun wohl ein vorsichtiger, auf seinen Ruf bedachter Autor — und diese Bedachtsamkeit wird doch niemand von Helmholtz absprechen — das von einer ihm unbekanntem Schrift eines unbekanntem Verfassers sagen? Dadurch könnte er sich ja für allen möglichen Unsinn haftbar machen.

Anders läge die Sache, wenn er über Mayer's Schrift nur eine nichtssagende allgemeine Redensart geäussert hätte: dann könnte man annehmen, er habe über sie leichtfertig berichtet, ohne sie gelesen zu haben. Aber er macht über sie eine ganz bestimmte Angabe, er vergleicht sie mit

seinem Bericht, der sich zwar gegen sie wie die unsichere Skizze des Schülers gegen das Gemälde des Meisters verhält, der jedoch immerhin denselben Gegenstand wie sie darstellen soll. Dadurch wird die Annahme der Unkenntnis ausgeschlossen. Bevor er seine Auffassung fundamentalster wissenschaftlicher Fragen in dem Masse, wie er es in seinem Referate thut, mit derjenigen Mayer's identifizierte, musste er von dessen Abhandlung Kenntnis genommen haben, und zwar ziemlich gründlich. Die entgegengesetzte Annahme ist ganz und gar unwahrscheinlich.

2. Fortschritte im Jahre 1848.¹⁾

Mayer hatte im Juli des Jahres 1846 einen Aufsatz »Sur la production de la lumière et de la chaleur du soleil« der Pariser Akademie eingereicht, worin er auf Grund der Aequivalenz von Wärme und Arbeit seine Theorie der Entstehung der Sonnenwärme entwickelt, und in den Anmerkungen seine Berechnung des mechanischen Wärmeäquivalentes ausführlich darlegt.

Im folgenden Jahre berichtete Joule ebenfalls an die Pariser Akademie über seine Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes aus der Reibungswärme in Quecksilber, ohne Mayer zu erwähnen.

Letzterer sah sich daher genötigt, zur Wahrung seiner Priorität an die genannte Akademie ein Schreiben zu richten, worin er Bezug nehmend auf sein Mémoire vom Jahre 1846 nochmals auf seine Berechnung des mechanischen Wärmeäquivalentes hinweist und dann ausführlich den Inhalt seiner »Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur« und der Abhandlung über »Die organische Bewegung« angiebt. Auch führt er seinen Versuch über die Wärmeerzeugung durch den Wechsel der Magnetpole an.²⁾ Seine Note wurde in die Comptes rendus aufgenommen, und von Helmholtz berichtet darüber. Das Referat ist, gelinde gesagt, sehr oberflächlich. Er schreibt darin, Mayer habe im Juli 1846 ein Mémoire der Akademie eingereicht

»In demselben war ein numerischer Wert für das mechanische Aequivalent der Wärme aus der

¹⁾ Ausgegeben. im Jahre 1854.

²⁾ Klein. Schriften S. 274 ff.

Erwärmung der Gase auf dieselbe Weise berechnet, wie es Holtzmann in seiner Schrift »Ueber die Wärme und Elektrizität der Gase« schon im Jahre 1845 gethan hatte«.

Danach musste also jeder fälschlich annehmen, dass Holtzmann bezüglich des mechanischen Wärmeäquivalentes die Priorität vor Mayer zukäme.

3. Fortschritte im Jahre 1849.¹⁾

Joule richtete im Jahre 1849 gegen die Reklamation Mayer's eine Note an die Pariser Akademie, worin er die Priorität bezüglich der Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes für sich in Anspruch nimmt, indem er die bekannte unrichtige Anschuldigung ausspricht, Mayer's Berechnung desselben beruhe auf einer unerwiesenen Hypothese.²⁾

Gegen diese Unwahrheit erhebt wiederum Mayer noch in demselben Jahre in einer an die genannte Akademie gerichteten Note Einspruch³⁾, indem er hervorhebt, dass er den Versuch von Gay-Lussac, dessen Erfindung Joule sich anmasste, bereits in »Organische Bewegung« ausdrücklich angegeben habe, worauf Joule bekanntlich nicht weiter antwortete. Doch dessen Unanständigkeit soll uns hier nicht weiter beschäftigen: aber was that von Helmholtz? Er berichtet Folgendes:

»Die Behauptung der Unzerstörbarkeit der Arbeitsgrösse der mechanischen Kräfte und die Aequivalenz der Aeusserungen der verschiedenen Naturkräfte mit bestimmten Grössen mechanischer Arbeit hat Mayer zuerst ausgesprochen im Jahre 1842.«

und ferner:

»Die von Mayer angestellte Berechnung dieses Aequivalents aus der Wärme, welche ein Gas entwickelt, wenn es mit Verbrauch einer gewissen Arbeitsgrösse komprimiert wird, erfordert ausser dem Princip von der Unzerstörbarkeit der Kraft auch noch die Annahme, dass hierbei alle Arbeit sich in

¹⁾ Ausgegeben im Jahre 1853.

²⁾ M. vergl. über diese angebliche Hypothese oben S. 33 ff.

³⁾ Klein. Schriften S. 280 ff.

Wärme verwandele. Diese Annahme, welche auch den Theoremen und Rechnungen von Holtzmann zu Grunde liegt, ist aber, wie es Referent schon früher und Herr Joule in der vorliegenden Abhandlung hervorgehoben hat, erst durch die Versuche des letzteren im Jahre 1844 bestätigt worden.«

Also er macht sich Joule's Unwahrheiten vollständig zu eigen. Ueber Mayer's Wiederlegung derselben sagt er daher natürlich nichts. Den Bericht darüber übernimmt Brix, der sich dessen mit folgenden Worten entledigt.

»Die oben angeführten Noten der Herren Mayer und Joule in den C. R. betreffen einen Prioritätsstreit dieser beiden Herren hinsichtlich des mechanischen Aequivalents der Wärme. Neue Thatsachen werden darin nicht mitgeteilt.¹⁾

Diese wundersame Arbeitsteilung fand in der Weise statt, dass das Referat von von Helmholtz über Joule's Angriff unter „Wärmetheorie“; dagegen das Referat von Brix über Mayer's Verteidigung unter „Specificische und gebundene Wärme“ untergebracht wurde.

Soll das ohne Absicht geschehen sein, so möchte man ein bekanntes Wort variierend sagen: Ist das Zufall, so hat es doch Methode.

4. Fortschritte in den Jahren 1850 und 1851²⁾.

Von Helmholtz giebt eine Uebersicht der neuesten Theorien in der Wärmelehre. Mayer wird darin neben Carnot, Clapeyron, Joule und Holtzmann genannt, und von ihm gesagt, er habe zuerst die »Ansicht« aufgestellt, die Wärme sei kein Stoff, sondern eine Bewegungsform, und Arbeit könne durch Verschwinden von Wärme erzeugt werden und umgekehrt. Ferner habe Mayer die »Ansicht« ausgesprochen, dass bei einem ohne Temperaturveränderung ausgedehnten Gase die gesamte aufgenommene Wärme in Arbeit verwandelt werde.

¹⁾ a. a. O.

²⁾ Ausgegeben im Jahre 1855.

Bezüglich Mayer's »Bemerkungen über das mechanische Aequivalent der Wärme bemerkt der Referent dann noch, dass sie eine neue populäre Darstellung des Sachverhalts, eine Geschichte seiner Entdeckung und eine Diskussion über die Anwendung des Wortes Kraft« enthalten.

Wie man sieht, ist also das ganze Referat nichtssagend, z. T. auch schief. Mayer fasste nur die strahlende Wärme als Bewegung auf¹⁾; und dass bei der Ausdehnung eines vollkommenen Gases keine innere Arbeit geleistet wird, ist doch mehr als eine blossе »Ansicht«.

Die vorstehenden vier Berichte über die Untersuchungen Robert Mayer's, die von Helmholtz in den Fortschritten gegeben hat, können doch sicherlich nicht als Bemühungen gelten, die Aufmerksamkeit des wissenschaftlichen Publikums auf ihn zu lenken, was er angeblich erstrebte.

Zwei davon sind leer und ungenau und zwei sind schlimmer als das: sie sind entschiedene Unwahrheiten, die die Aufmerksamkeit geradezu von Mayer ablenken mussten. Denn warum sollte jemand Lust bekommen, die »Organische Bewegung« zu lesen, wenn er dem Referenten vertraute und von ihm erfuhr, sie enthalte nichts weiter als bekannte That-sachen nach bekannten Gesichtspunkten zusammengestellt? Und warum sollte jemand die Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes bei Mayer und nicht vielmehr bei Joule aufsuchen; da doch die des erstere nach dem Referenten auf einer unerwiesenen Hypothese beruhte, die erst der letztere begründete?

Durch das erste und das dritte Referat hat von Helmholtz ein schweres Unrecht an Robert Mayer begangen. Im Besonderen war es für Mayer's wissenschaftliches Ansehen verhängnissvoll, dass von Helmholtz bezüglich des mechanischen Wärmeäquivalentes sofort für Joule Partei nahm, und sich dazu hergab, dessen unwahre Angabe über Mayer's Methode zu verbreiten. Denn die Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes war jedenfalls nach der Meinung der meisten Physiker sehr viel wichtiger als alle allgemeinen Aussprüche über die Erhaltung der Energie:

¹⁾ M. vergl. oben S. 41.

indem von Helmholtz die Unwahrheit verbreitete, Mayer habe seine Berechnung desselben nicht begründet, raubte er ihm somit auf lange Zeit den sichersten Ruhmestitel. Er ist in Deutschland als der Urheber der berüchtigten Fabel von Mayer's Hypothese zu betrachten, die bis in die neueste Zeit Glauben fand.

Von Helmholtz hat über die Entstehung seiner obigen Referate niemals eine Aufklärung gegeben.

Sollen sie auf eine blosse Unachtsamkeit oder Nachlässigkeit des Referenten zurückgeführt werden, so muss ich doch sagen, wer in so wichtigen Fragen aus Nachlässigkeit so grundfalsche Angaben verbreitet, wie sie die Referate von von Helmholtz enthalten, der beweist eine Frivolität, die kaum weniger verwerflich ist, als bewusste Unwahrheit.

Übrigens bekunden seine Referate unverkennbar die Absicht, Mayer zu unterdrücken.

Zuerst giebt er über dessen als Separatschrift erschienene »Organische Bewegung« das schmäbliche Urteil ab, sie enthalte nichts Neues, und konnte, wie oben dargethan, nicht auf Unkenntniss beruhen.

Dann bleibt aber für sein Verhalten keine andere Erklärung als die Absicht, die unbekannte Schrift des unbekanntenen Autors zu beseitigen.

Letzterer dringt jedoch bis in die Comptes rendus vor, und verteidigt sich siegreich gegen den dreisten Angriff Joule's: da teilt von Helmholtz Joule's falsche Anschuldigung ausführlich und als unbestreitbare Thatsache mit, und Mayer's Antwort wird einem zweiten Referenten zugeschoben, der sie mit einer so nichtssagenden Phrase abthut, dass sie dadurch sicherer begraben war, als wenn sie garnicht erwähnt worden wäre.

Ich denke, diese Thatsachen zeigen deutlich genug, von welcher Gesinnung von Helmholtz gegen Robert Mayer beseelt war.

Wir wollen nun weiter sehen, ob von Helmholtz das Unrecht, das er durch seine Referate an Robert Mayer begangen hatte, später gut machte, indem er ihn, wie er sagt, »in erster Linie« als Entdecker der Erhaltung der Energie nennt.

5. In dem Vortrage »Über die Wechselwirkung der Naturkräfte« u. s. w. (1854) sagt von Helmholtz in einer geschichtlichen Übersicht über die Entwicklung des Prinzips der Erhaltung der Energie:

»Der Erste, welcher das allgemeine Naturgesetz, um welches es sich hier handelt, richtig auffasste und aussprach, war ein Deutscher Arzt, J. R. Mayer in Heilbronn, im Jahre 1842.«¹⁾

Weiter wird der Name Mayer's in dem fünfundzwanzig Seiten langen Vortrage nicht erwähnt; obgleich darin das mechanische Wärmeäquivalent und, der Sache nach, die Fallkraft, und ferner auch kosmische und organische Vorgänge erörtert werden.

Dem Vortrage sind zwei Anträge beigegeben: den ersten, im Jahre 1883 zugefügten, werde ich später berücksichtigen; in dem zweiten giebt der Autor einzelne kosmische Berechnungen zu seinem Vortrage und bemerkt, dass die übrigen sich zum Teil bei J. R. Mayer und Joule finden.

Mayer hat hiernach die Erhaltung der Energie richtig aufgefasst und ausgesprochen und einige Rechnungen angestellt; welche? das erfahren wir nicht einmal.

Das ist also, was von Helmholtz unter »in erster Linie« nennen versteht. Wenn aber Mayer nichts gethan hat, als die Erhaltung der Energie richtig auszusprechen: wer hat sie denn in der Physik durchgeführt? Offenbar kein anderer als von Helmholtz; da Joule doch nur Experimente über das mechanische Wärmeäquivalent angestellt hat. So wären denn die Rollen bei der Entdeckung des Grundprinzips der neueren Physik nach Wunsch verteilt. Joule hätte die Experimente gemacht, von Helmholtz wäre der Newton der neuen Theorie und Mayer ein Vorläufer wie auch Colding u. A.

Die Prioritäts-Ansprüche von von Helmholtz waren also doch nicht so bescheiden wie er vorgab.

Die Rolle bei der Erhaltung der Energie, die von Helmholtz hier Robert Mayer zuerteilen will, drängt er

¹⁾ Vorträge und Reden, S. 38, Z. 5 v. u. ff.

diesem, wie wir sehen werden, mehrere Jahre hindurch immer wieder auf, bis er schliesslich zu der Erkenntnis gelangt, dass auch sie für den »schwäbischen Arzt« noch zu gut ist.

6. Die nächste Aeusserung, womit sich von Helmholtz für Mayer's Anerkennung bemühte, findet sich in des ersteren Vortrag »Ueber die Erhaltung der Kraft« (Winter 1862), woselbst er dessen Verdienste um dieses Prinzip in folgender Weise feiert:

»Die Möglichkeit seiner allgemeinsten Gültigkeit sprach zuerst ein schwäbischer Arzt, Dr. Julius Robert Mayer (gegenwärtig in Heilbronn lebend) im Jahre 1842 aus, während beinahe gleichzeitig und unabhängig von ihm der englische Techniker James Prescott Joule in Manchester eine Reihe wichtiger und schwieriger Versuche über das Verhältnis der Wärme zur mechanischen Kraft durchführte, welche dazu dienten, die Hauptlücken, in denen die Vergleichung der neuen Theorie mit der Erfahrung noch mangelhaft war, auszufüllen.«¹⁾

Nimmt man von Helmholtz beim Wort, so sagt er hier, R. Mayer habe zuerst die Möglichkeit ausgesprochen, dass die Erhaltung der Energie allgemein gültig sei. Aber das wäre vollständiger Unsinn; da Mayer vielmehr mit aller Entschiedenheit die Notwendigkeit von deren allgemeiner Geltung ausspricht. Von Helmholtz meint also jedenfalls, aus den von Mayer ausgesprochenen Ideen folge nur die *Möglichkeit* des genannten Prinzips, dasselbe werde aber dadurch nicht bewiesen. Ist diese Auslegung richtig — und ich wüsste nicht, welche andere anzugeben wäre —, so muss man sagen, in den vorstehenden Sätzen von von Helmholtz ist der Ausdruck des Inhalts würdig: der erstere ist konfus, der letztere unwahr, und es ist in der That eine treffliche Ironie, dass von Helmholtz seine unwahre Behauptung nur ganz unbeholfen auszudrücken vermochte.

Der Entdecker des mechanischen Wärmeäquivalentes hätte nur die *Möglichkeit* der Erhaltung der Energie ausgesprochen, nicht einmal deren Wahrscheinlichkeit! Weniger

¹⁾ a. a. O., S. 151, Z. 4 v. u. ff.

konnte ihm doch von Helmholtz nicht zu erkennen, oder er durfte ihn garnicht erwähnen, was sehr unklug gewesen wäre. Denn damals war Mayer bereits ein berühmter Mann¹⁾; wenn er ihn also ganz übergang, setzte er sich dem Vorwurfe, der Unwissenheit oder der Missgunst aus: so führte er ihn denn »der Not gehorchend« an und findet ihn mit einer geschraubten, halb unverständlichen Phrase ab.

7. In den nächstfolgenden Jahren liess von Helmholtz Mayer in Ruhe, was jedenfalls besser war, als seine Bemühungen für dessen Anerkennung. Erst im Jahre 1868 fand er Gelegenheit, ihm gegen P. G. Tait seinen Schutz angedeihen zu lassen.

Tait ist bekanntlich in seinem Verhalten gegen Mayer als der englische O. Seyffer zu bezeichnen; nur dass jener biedere Privatdozent noch eher zu entschuldigen ist: denn er liess seine Kapuzinade gegen Mayer im Jahre 1849 los; Tait dagegen die seinige zwanzig Jahre später, als es schon sehr leicht war, sich von Mayer's Leistungen wenigstens eine oberflächliche Kenntniss zu verschaffen. Dieser dunkle Ehrenmann hatte nun einen *Sketch of Thermodynamics*²⁾ verfasst, worin er u. A. schreibt, *Mayer habe ganz allgemein behauptet, dass die Wärme, die bei der Kompression irgend eines Körpers entwickelt wird, der äusseren dazu verwendeten Arbeit äquivalent ist.*³⁾

Solch einen Unsinn hat Mayer selbstverständlich niemals gesagt, und seine Schriften geben auch nicht den geringsten Anlass zu Hrn. Tait's plumper Entstellung seiner Ideen.

Letzterer schickte sein Machwerk an von Helmholtz zur Begutachtung, und man musste erwarten, dieser werde ihn vor allen Dingen auf die ebenerwähnte und andere grobe thatsächliche Unwahrheiten aufmerksam machen, die er sich darin gegen Mayer hatte zu Schulden kommen lassen. Doch davon geschieht nichts.

Von Helmholtz richtet, angeblich um Mayer zu beschützen, einen Brief an Tait, worin er in einer Linie

1) M. vergl. oben S. 145.

2) Edinburgh 1868.

3) S. 17, Z. 18 v. o. ff.

Mayer, Colding und Séguin als Vorläufer Joule's nennt, und dann fortfährt:

»Was nun Robert Mayer betrifft, so kann ich allerdings den Standpunkt begreifen, den Sie ihm gegenüber eingenommen haben, kann aber doch diese Gelegenheit nicht hingehen lassen, ohne auszusprechen, dass ich nicht ganz derselben Meinung bin.«

Darauf folgen triviale Auslassungen über Induktion, wonach er nochmals versichert, dass Joule viel mehr als Mayer gethan hat, dass er aber doch *glaube*, man müsse letzteren als einen Mann betrachten, der das Prinzip der Erhaltung der Energie unabhängig und selbstständig gefunden hat.

Also Mayer, dessen Priorität zweifellos feststeht, hat wirklich seine Gedanken nicht gestohlen; das zu *glauben* ist von Helmholtz wohlwollend genug!

Um aber durch diesen Anflug von Ketzerei Herrn Tait's Orthodoxie nicht zu kränken, versichert er dann nochmals, dass Joule mehr als Mayer gethan habe und bezeichnet auch die Arbeiten des ersteren unwahr als gleichzeitig mit denen des letzteren¹⁾.

Wie man sieht, war der Widerspruch, den sich von Helmholtz gegen Herrn Tait erlaubte, äusserst bescheiden. Die Differenz zwischen beiden ist ja auch nur gering. Ersterer ist zwar nicht ganz der Meinung des letzteren; aber er kann es wohl begreifen, wenn man wie Tait an Mayer sozusagen kein gutes Haar lässt und dabei selbst vor groben Unwahrheiten nicht zurückschreckt.

Solchen Schutz hätte sich Mayer in der That ernstlich verbitten müssen.

Selbst seine chronologische Priorität sucht von Helmholtz der Wahrheit zuwider zu verdunkeln!

Und über Mayer's Berechnung des mechanischen Wärmeäquivalentes schweigt er vollständig!

Wenn wir uns daran erinnern, wie von Helmholtz selbst über Mayer's »Organische Bewegung« berichtete und

¹⁾ Von Helmholtz, Wissenschaftliche Abhandlungen S. 74 f.

wie er die unwahre Behauptung Joule's bezüglich Mayer's Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes bereitwillig annahm, so können wir uns über sein Verhalten in dieser Angelegenheit allerdings nicht wundern.

8. Im folgenden Jahre (1869) fand die Naturforscher-Versammlung zu Innsbruck statt, wo von Helmholtz und Mayer anwesend waren. Von Helmholtz hielt die Eröffnungsrede, worin er selbstverständlich Mayer erwähnen musste, und da es diesem ins Gesicht geschah, wurde die Phrase, die er der Notwendigkeit opferte, rethorisch herausgeputzt.

Wir vernehmen, dass Robert Mayer das Prinzip der Erhaltung der Energie »zuerst«

»rein und klar erfasst und seine absolute Allgemeingiltigkeit auszusprechen gewagt hat« u. s. w.¹⁾

Vonder Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes und allen übrigen Leistungen Mayer's, sagt aber von Helmholtz auch hier wiederum ebenso wie früher Nichts.

Gleich darauf führt er auch aus, dass *gleichzeitig* mit Mayer Joule zu denselben Ueberlegungen gelangte,

»und letzterem verdanken wir namentlich die wichtigen und mühsamen Experimentaluntersuchungen über dasjenige Gebiet, in welchem die Giltigkeit des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft am zweifelhaftesten erscheinen konnte und wo die wichtigsten Lücken unserer thatsächlichen Kenntnisse bestanden, nämlich die Erzeugung von Arbeit durch Wärme und von Wärme durch Arbeit.

Wenn diese Phrasen wahr wären, würde Mayer allerdings so gut wie gar kein Anrecht auf das mechanische Wärmeäquivalent besitzen; aber sie sind zweifellos ganz unrichtig: Mayer hat die Aequivalenz von Wärme und Arbeit auf experimenteller Grundlage für die Gase berechnet; Joule hat sie für die Reibung einiger Flüssigkeiten und Metalle ermittelt. Das Gebiet, das Mayer der mechanischen Wärmetheorie erschlossen hat, ist für sie sehr viel wichtiger, als

¹⁾ Vortrag. u. Red. I. S. 346, Z. 5 v. o. ff.

dasjenige, worin Joule experimentiert hat, und seine Methode ist prinzipiell sehr viel besser als alle Methoden Joule's.

Ferner kommt Mayer zweifellos die Priorität zu, die ihm von Helmholtz hier wie schon in dem Briefe an Tait ebenfalls rauben möchte.

Es wäre nun ganz in der Ordnung gewesen, wenn Mayer die Phrasen von von Helmholtz endlich einmal mit der nötigen Deutlichkeit und Entschiedenheit abgefertigt hätte; doch statt dessen nennt er ihn gar in seiner eigenen darauf folgenden Rede neben Hirn, Joule, Colding und Holtzmann als selbstständigen Entdecker des mechanischen Wärmeäquivalentes.¹⁾

Selbstverständlich wollte er damit nicht sagen, dass den Untersuchungen dieser Forscher Gleichzeitigkeit mit den seinigen zukommt, sondern nur in verbindlicher Form deren Unabhängigkeit anerkennen. Und wenn er von Helmholtz als einen Entdecker des mechanischen Wärmeäquivalentes anführt, während derselbe doch nur für die mathematische Behandlung der Erhaltung der Energie in Betracht kommen konnte, so erklärt sich das wohl daraus, dass er das mechanische Wärmeäquivalent als deren wesentlichsten Teil für die Erhaltung der Energie setzte. Jedenfalls zeigte er auch in diesem Falle die vornehme Bescheidenheit und wohlwollende Beurteilung Mitstreibender, die wie bekannt, seinen Charakter zierten.

Dagegen wird das Verhalten von von Helmholtz gegen R. Mayer in den folgenden Jahren immer unerfreulicher. Bevor wir uns damit beschäftigen, mögen jedoch einige Bemerkungen über das, was wir bisher davon kennen gelernt haben, hier eingeschaltet werden.

Man wird im Allgemeinen nicht erwarten dürfen, dass ein Autor seinen Mitbewerber um denselben Siegeskranz ganz gerecht beurteilt, und um so weniger, wenn die geistigen Individualitäten beider so grundverschieden sind, wie diejenigen von R. Mayer und H. von Helmholtz. »Du gleichst dem Geist, den du begreifst« sagt der Dichter.

¹⁾ Mechanik d. Wärme S. 356.

Einengewissen Grad von Ungerechtigkeit gegen R. Mayer würden wir daher auch von Helmholtz hingehen lassen können, ohne ihm gerade einen schweren Vorwurf daraus zu machen.

Aber in jedem Falle mussten seine thatsächlichen Angaben über dessen wissenschaftliche Leistungen sorgfältig geprüft und wahrheitsgemäss sein, und das umso mehr, je wichtiger die behandelte Frage war. Und wenn er sich durch ein unglückliches Versehen zu einer unwahren Angabe hatte verleiten lassen, so musste er sich bemühen, sein Unrecht so viel als möglich und so bald als möglich gut zu machen.

Diese selbstverständlichen Gebote wissenschaftlichen Anstandes hat aber von Helmholtz gegen R. Mayer zu beobachten nicht für nötig befunden.

Er schreibt, Mayer's »Organische Bewegung«, ein Werk von höchster Originalität, enthalte nichts, was er nicht schon gesagt hat, und zwar wohlgemerkt, noch vor der Veröffentlichung seiner »Erhaltung der Kraft«. Er verbreitet Joule's verleumderische Behauptung über Mayer's angebliche Hypothese, durch die des letzteren wissenschaftliches Ansehen schwer geschädigt wurde: aber an einen Widerruf denkt er ebensowenig wie Joule. Im Gegenteil, er sucht geflissentlich Mayer von jedem Anrecht auf die Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalentes auszuschliessen. Niemals erwähnt er dessen Methode dafür; immer wieder bekommt man nur die bald so und bald anders gedrehte Phrase zu hören, Mayer habe zuerst die Erhaltung der Energie ausgesprochen.

Und daraus macht er sich noch ein Verdienst!

Aber aus der Welt zu schaffen war doch nun einmal Robert Mayer nicht, und das war doch das Wenigste, was er ihm zugestehen konnte, wenn er nicht ganz unumwunden bekämpfen wollte. Ganz so weit im Herunterreissen Robert Mayer's, wie Tait in England, durfte er doch auch in Deutschland nicht gehen.

Es ist also vollständig unwahr, wenn er behauptet, dass er sich für R. Mayer's Anerkennung wohlwollend bemüht hat. Er hat in dieser Angelegenheit nicht einmal das

gethan, was er sich selbst schuldig war: er hat entschiedene Unwahrheiten nicht vermieden.

Die Art, wie er R. Mayer später erwähnt, beweist daher garnichts gegen die Annahme, dass er ihn anfänglich nicht erwähnt hat, um das an ihm begangene Plagiat zu verdecken; sie ist vielmehr ganz damit in Uebereinstimmung.

Dennoch möchte ich die Beschuldigung des Plagiats gegen von Helmholtz nicht aussprechen; denn es ist doch nicht erwiesen, dass er Mayer's »Organische Bewegung« vor Vollendung seiner »Erhaltung der Kraft« in Händen gehabt hat. Und die Uebereinstimmung beider Abhandlungen in Bezug auf die Grundidee bei sehr verschiedener Ausführung ist doch auch kein genügender Beweisgrund. Irgendwie zweifelhafte Anklagen sind aber um so mehr zu vermeiden, als das Unrecht, das von Helmholtz gegen R. Mayer zweifellos begangen hat, ohnehin schon schwer genug wiegt.

9. Zur Zeit von Herrn Dühring's Remotion fühlte sich von Helmholtz gedungen, auch Mayer eine Lehre zu erteilen.

In seinem Vortrage über »Das Denken in der Medizin« (1877) äussert er sich über das »leere Hypothesen machen«, über das Raten von Naturgesetzen, wodurch gewissenhafte Arbeiter, die ihre Gedanken erst nach sorgfältiger Prüfung »zu Markte bringen«, geschädigt werden und schliesst seine Auslassungen mit dem Satze:

»Die jetzige Art Prioritätsfragen nur nach dem Datum der ersten Veröffentlichung zu entscheiden, ohne dabei die Reife der Arbeit zu beachten, hat dieses Unwesen sehr begünstigt.«¹⁾

Diese Aeusserung musste in Betracht der vorausgegangenen Vorfälle jeder auf Robert Mayer beziehen, und von Helmholtz war sicherlich nicht naiv genug, das nicht vorzusehen; er hat somit diese Beziehung gewollt.

Also nach von Helmholtz kann man durch »Raten« und »leere Hypothesen machen« das Prinzip der Erhaltung

¹⁾ a. a. O. II, S. 185, Z. 18 v. u. ff.

der Energie »rein und klar« erfassen und seine »absolute Allgemeingültigkeit« erkennen!¹⁾

In Wahrheit ist er selbst es aber gewesen, der in seiner »Erhaltung der Kraft« leere Hypothesen, logischen Unsinn und konfuse Potentialbestimmungen zu Markte gebracht hat.

Derselbe Vortrag giebt auch noch eine kleine Probe von der Aufrichtigkeit seines berühmten Verfassers.

Von Helmholtz hatte in dessen erster Ausgabe bei der Erörterung der Lebenswärme geschrieben:

»Hier ist schon die Frage ausgesponnen, die später von ärztlicher Seite zur Aufstellung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft führte.«²⁾

Mayer hatte nun natürlich so wie alle Welt gemerkt, dass die Ausfälle gegen die leichtsinnigen Hypothesenmacher, die gewissenhafte Arbeiter um den Lohn ihrer Mühe bringen u. s. w. gegen ihn gemünzt waren.

Er musste also auch annehmen, dass unter der »ärztlichen Seite«, die das Gesetz von der Erhaltung der Kraft aufgestellt hat, von Helmholtz selbst und nicht er gemeint sei. Denn letzterer konnte doch unmöglich in demselben Vortrage auf der einen Seite sagen, Mayer habe die Erhaltung der Kraft entdeckt und auf der anderen, er habe darüber nur ins Blaue geredet.

Zur Wahrung seiner Rechte verfasste er daher eine Rezension des Vortrages, worin er bemerkt, die Erhaltung der Kraft, die er mit der Erhaltung der lebendigen Kraft identifiziert, sei schon von Huygens aufgefunden.

»Dieses Gesetz ist also schon viel früher bekannt als die in unsere Zeit fallende Entdeckung des mechanischen Wärmeäquivalentes mit seinen Beziehungen zur Medizin.«

Ferner dürfe die Bestimmung der Priorität, wie es schon Arago verlangte, nur nach dem Datum der Veröffentlichung erfolgen. Diesem Grundsatz gemäss habe er durch eine kurze vorläufige Abhandlung in Liebig's Annalen seine Priorität gewahrt, und drei Jahre später in der

1) M. vergl. oben S. 157.

2) A. a. O. S. 191, Z. 1. v. o. ff.

besonderen Schrift »Die organische Bewegung« seine Theorie ausführlicher dargelegt. Er schliesst mit den Worten:

»Der Leser, der sich aber die Mühe nehmen will, die zweite Auflage über die Mechanik der Wärme, Stuttgart 1874, zur Hand zu nehmen, wird leicht finden, dass die von mir schon im Jahre 1842 gepflanzte Saat inzwischen zur Reife gediehen ist.«¹⁾

Von Helmholtz setzt in seiner Antwort hierauf den Unterschied auseinander zwischen dem Prinzip der Erhaltung der lebendigen Kraft und dem von ihm formulierten Prinzip der Erhaltung der Kraft und betont dann, dass das mechanische Wärmeäquivalent zwar die wichtigste Lücke in dem Beweise der Erhaltung der Kraft ausgefüllt habe, diese aber doch eine grössere Bedeutung besitze, als die speziellere Aequivalenz zwischen Wärme und Arbeit. Seine Absicht wäre nicht gewesen Mayer

»weniger, sondern mehr zuzuschreiben, als er selbst für sich in Anspruch nimmt.«

Seine anzüglichen Bemerkungen über die Bestimmung der Priorität und Mayer's Erwiderung darauf, berührt er in dieser Antwort mit keinem Worte.

Wer also noch harmlos genug gewesen war, daran zu zweifeln, dass von Helmholtz damit auf Mayer zielte, der musste jetzt davon überzeugt sein. Denn von Helmholtz sieht, Mayer bezieht seinen Ausfall auf sich, er musste ihm also diesen Irrthum, wenn es einer war, benehmen; er war ja, wie wir weiter unten hören werden, so besorgt, den leidenden Mann nicht zu kränken; und kränken musste es diesen doch sehr, wenn er hörte, das Werk seines Lebens sei nichts als »leeres Hypothesenmachen« und ihm käme die Priorität nur äusserlich zu. Doch von Helmholtz schweigt, und hat somit Mayer gemeint, was ohnehin feststand. Dann ist es aber eine entschiedene Unwahrheit, dass er unter dem Arzt, der die Erhaltung der Kraft entdeckt hat, Mayer verstanden habe, und nicht sich selbst. Man muss wirklich glauben, von Helmholtz hielt sich für befugt

¹⁾ Kleinere Schriften S. 438.

mit einem Robert Mayer seinen Spass zu treiben; da er ihm solche handgreifliche Unwahrheit aufbinden wollte.

Und weiter. Wir haben oben wiederholt gehört, Joule habe viel mehr als Mayer gethan; Joule hat aber nur das mechanische Wärmeäquivalent bestimmt. Somit musste man annehmen, von Helmholtz lege auf dessen Bestimmung viel mehr Wert, als auf die Aufstellung des allgemeinen Gesetzes der Erhaltung der Kraft, die er ja angeblich Mayer zuschreibt. Nun werden wir jedoch plötzlich vom Gegenteil belehrt: wir hören jetzt, es sei von grösserer Bedeutung, die Erhaltung der Kraft auszusprechen als die Aequivalenz von Wärme und Arbeit zu bestimmen. Dann musste er aber auch Mayer höher stellen als Joule.

Also entweder war von Helmholtz ein Mann, der ganz taktlose Redensarten in die Welt schickte, ohne sich klar zu machen, welche Wirkung sie haben mussten, der sich selbst widersprechend bald die Aufstellung der Erhaltung der Kraft, bald die der Aequivalenz von Wärme und Arbeit für das Höhere erklärte, oder er hat hier Winkelzüge gemacht; nichts als Winkelzüge.

Ganz der Aufrichtigkeit seiner Antwort entsprechend ist dann auch die Aenderung, die er in der zweiten Ausgabe seines Vortrages vornimmt. Statt der obenangeführten Stelle schreibt er darin:

»Hier ist schon die Frage angesponnen, die später von ärztlicher Seite zur Auffindung des Aequivalentverhältnisses zwischen mechanischer Arbeit und Wärme, sowie zur *wissenschaftlichen* Formulierung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft führte.«¹⁾

Dieser Satz unterscheidet sich von dem entsprechenden der ersten Ausgabe²⁾ erstens dadurch, dass hier das Aequivalentverhältnisses zwischen mechanischer Arbeit und Wärme eingeschoben ist, und zweitens dadurch, dass von Helmholtz hier von der *wissenschaftlichen* Formulierung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft spricht, während er dort schlechtweg von dessen Aufstellung sprach. Demgemäss sind denn

1) a. a. O. S. 174 Z. 9. v u. ff.

2) M. vergl. oben S. 161.

nun auch die Anteilscheine an den beiden Entdeckungen verteilt. Bezüglich der Aequivalenz von Wärme und Arbeit verweist er nämlich in einer Anmerkung auf Mayer's »Organische Bewegung«; bezüglich der *wissenschaftlichen* Formulierung des Gesetzes von der Erhaltung der Kraft dagegen auf seine eigene Abhandlung über dieses Thema.

Man sieht, von Helmholtz war nicht der Mann, etwas umsonst zu geben; was er mit der einen Hand giebt, nimmt er mit der anderen zurück.

10. Im Jahre darauf, am 20. März 1878, starb Robert Mayer. Von Helmholtz hielt ihm zwar keinen Nachruf, sprach sich aber statt dessen noch zweimal ausführlicher über ihn aus. Das erste Mal in einer Anmerkung zu der neuen Ausgabe seiner »Erhaltung der Kraft«,¹⁾ das zweite Mal in seinem obenerwähnten »Anhang« über »Robert Mayer's Priorität«. Der Mann machte ihm offenbar in seinen Gedanken viel zu schaffen. Beide Auslassungen unterscheiden sich von den früheren dadurch, dass er nunmehr zu offenem Angriffe gegen Mayer vorgeht.

Der allgemeine Gedankengang beider ist derselbe, die zweite ist nur breiter ausgeführt.

Ueber den Inhalt der letzteren, auf den ich im Verlaufe dieser Schrift schon wiederholt Bezug genommen habe, mögen hier noch einige allgemeine Bemerkungen erfolgen.²⁾

Von Helmholtz nimmt darin Gelegenheit, mit mehreren seiner Gegner, im Besonderen mit den Metaphysikern, abzurechnen. Es wird aber nicht recht klar, ob er eigentlich alle Metaphysiker für seine Gegner, oder alle seine Gegner für Metaphysiker hält.

Diese Metaphysiker sollen sich nun angeblich um Robert Mayer schaaren und unter dessen Fahne gegen ihn, den Vertreter der lauterer Induktion, anstürmen.³⁾ Ist das wahr, so sind die Metaphysiker sehr thöricht; denn R. Mayer ist ihr gefährlichster Feind. Dagegen könnten sie mit von Helmholtz sehr wohl leben: seine logischen Begriffe sind, insoweit

¹⁾ Wissenschaftliche Abhandlungen S. 72.

²⁾ M. vergl. auch meine bereits erwähnte Schrift »Ueber den Beweis des Prinzips u. s. w.« S. 19 ff.

³⁾ S. 60, Z. 15 v. u. ff.

man bei ihrer Verworrenheit überhaupt ihren Charakter bestimmen kann, entschieden metaphysisch.

Hierauf kündigt von Helmholtz an, nunmehr Robert Mayer's metaphysische Sünden andecken zu wollen. Früher, »so lange der leidende Mann lebte«, wäre ihm das unpassend erschienen.¹⁾

Wie wir aber aus dem Denken in der Medizin wissen, wurde von Helmholtz durch sein Zartgefühl nicht behindert, auf den leidenden Mann, so lange er lebte, mit höchst verletzenden, unwahren Anzüglichkeiten zu zielen. Sein Zartgefühl sieht also allzusehr nach Scheinheiligkeit aus.

Die dann folgenden Angriffe hätte übrigens »der leidende Mann« ganz wohl ertragen können, ohne sich sehr zu erregen.

Von Helmholtz sagt zuerst, die Ueberzeugung von der Unzerstörbarkeit der Kraft habe sich historisch rein induktiv entwickelt.

Das mag wahr sein oder nicht, beweist aber jedenfalls nicht, dass die Erhaltung der Energie nun auch rein induktiv bündig abzuleiten ist. Die historische Entwicklung der Begriffe und ihre logische decken sich nicht notwendig: das hätte dem »Philosophen« von Helmholtz allenfalls bekannt sein können.

Seine Vorstellungen über die historische Entwicklung des Prinzips der Erhaltung der Energie sind übrigens geradezu abgeschmackt.

Die Gelehrten der Pariser Akademie sollen nämlich im Jahre 1775, als sie beschlossen, kein angebliches perpetuum mobile mehr zu berücksichtigen, dabei nicht nur an das mechanische, sondern an das physische perpetuum mobile gedacht haben. Wenn man aber den betreffenden Beschluss liest,²⁾ so sieht man sofort, dass die Akademie nur an das mechanische perpetuum mobile dachte. Und wenn man sich ein wenig mit der Geschichte der Physik beschäftigt hat, so weiss man, dass die Akademie damals auch an garnichts weiter denken konnte.

¹⁾ S. 62, Z. 20 v. u. ff.

²⁾ Histoire de l'Academie royale 1775. p. 65; auch abgedruckt in meiner oben erwähnten Schrift Ueber den Beweis u. s. w. S. 36.

Mit solchen lächerlichen historischen oder vielmehr unhistorischen Ausführungen wollte von Helmholtz offenbar beweisen, dass im Jahre 1842 an der Erhaltung der Energie eigentlich nicht mehr viel zu entdecken war, woraus man selbstverständlich schliessen soll, das Hauptverdienst bei der Entdeckung derselben habe in ihrer angeblich von ihm geleisteten mathematischen Entwicklung bestanden.

Nachdem von Helmholtz so den Boden geschildert hat, woraus seiner Meinung nach die Erhaltung der Energie erwachsen ist, wendet er sich zu Mayer's »Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur«. (Liebig's Annalen, Mai 1842.) Er erklärt sie für eine Prioritätsanzeige, worin nur Thesen nicht Beweise enthalten seien, was wohl niemand bestreiten wird; aber zwischen diese selbstverständlichen Sätze schiebt er eine kleine Notiz ein, die dem Unkundigen ganz harmlos und wohlmeinend erscheinen kann, die aber in Wahrheit von Helmholtz äusserst belastet. Er schreibt nämlich bezüglich Mayer's Berechnung des mechanischen Wärmeäquivalentes:

»Die der Rechnung zu Grunde liegende Annahme, dass die Abkühlung eines sich dehnenden Gases der äusseren Arbeit entspreche, hätte, *wie Mayer später zeigte*, durch Berufung auf ein von Gay Lussac ausgeführtes Experiment gestützt werden können.¹⁾

Also nun weiss von Helmholtz, dass Mayer diesen vielberühmten Versuch kannte und ihn auch »später«, d. h. in der Abhandlung über »Die Organische Bewegung«, angeführt hatte. Wann mochte er wohl zu dieser Kenntniss gelangt sein? Etwa als Mayer noch lebte? Warum hat er denn nicht zu Mayer's Verteidigung gegen Joule und Tait davon Gebrauch gemacht? Sie spielten ja jenen Versuch, dessen Erfindung sich Joule anmasste, immer wieder gegen Mayer aus, um ihm sein Recht an die Entdeckung des mechanischen Wärmeäquivalentes streitig zu machen.²⁾ Von Helmholtz konnte also Mayer gar nicht

¹⁾ S. 68, Z. 15 v. o. ff.

²⁾ M. vergl. hierüber oben S. 34 ff.

besser verteidigen, als wenn er zeigte, dass dieser ihn bereits kannte. Aber er stimmt in Joule's unwahre Behauptungen über Mayer's »Hypothese« ein, und findet letzteren sein lebenslang mit leeren »unbestimmt allgemeinen« Phrasen ab, ohne je seine Berechnung des mechanischen Wärmeäquivalentes wahrheitsgemäss zu erwähnen!

Oder ist von Helmholtz erst nach Mayer's Tode zu seiner Kenntniss gelangt? Dann hätte er dreissig Jahre über Mayer geurteilt, ohne von dessen Hauptwerk, »Die Organische Bewegung«, die ersten Seiten gelesen zu haben. Das wäre in der That eine durch ihr Uebermass unwahrscheinliche Frivolität.

Von Helmholtz bemerkt dann weiter, dass Mayer's Prioritätsanzeige ihrer Natur nach keinen »unmittelbaren grossen Erfolg unter den Naturforschern haben konnte.«

Auch das wird niemand bestreiten; er müsste uns aber erklären, was er leider nicht thut, wie Mayer's meisterhafte Abhandlung über »Die Organische Bewegung« bei dem Physiker und Physiologen von Helmholtz so wenig unmittelbaren und mittelbaren Erfolg haben konnte, dass er im Stande war, sein berüchtigtes Referat darüber abzufassen,¹⁾ und dass er auch später von ihrem Inhalte niemals gebührend Notiz nahm. Berührt er diesen doch auch in dem vorliegenden Anhang nur, um die am Anfange stehenden allgemeinen logischen Sätze wie *causa aequat effectum* u. s. w. anzugreifen, während er sich im Uebrigen auf die Erörterung von Mayer's Prioritätsanzeige beschränkt.

Liegt in alledem nicht Methode?

Jedenfalls hat von Helmholtz in seiner Erhaltung der Kraft keinen Gedanken so konsequent durchgeführt, wie hier und in allem Vorigen die Absicht R. Mayer's Leistungen herabzusetzen.

Von dessen eben erwähnten logischen Sätzen sagt er,²⁾ sie seien nicht beweiskräftig: das ist richtig; aber den Beweis, dass sie metaphysisch sind, bleibt er uns schuldig. Dafür tischt er uns eine ganz wundersame logische Konfusion auf.

¹⁾ M. vergl. oben S. 146.

²⁾ S. 69, Z. 6 v. u. ff.

Nur eine Stelle sei in dieser Beziehung angeführt; er schreibt:

»Jetzt, wo man den grossen Zusammenhang der Arbeitsäquivalente des Weltalls kennt und in weitem Umfange empirisch nachgewiesen hat, kann man sagen, dass sie als Ens, welches nicht zu Nichts werden und nicht aus Nichts entstehen könne, gefasst werden dürfen. Dazu war doch aber kein Recht da, ehe ihre Beständigkeit erfahrungsgemäss nachgewiesen war.«

Also, zu Mayer's Zeit konnte *im Weltall etwas existieren*, nämlich die Arbeitsäquivalente, *das kein Ens war*. Erst jetzt vermöge unserer reicheren Erfahrung, wissen wir, dass alles was existiert, ein Ens ist!

Das ist ein Ausspruch, würdig der Deduktionen in der »Erhaltung der Kraft«!

Er wollte wohl sagen, man konnte nicht wissen, ob die Arbeitsäquivalente *wirklich existieren*; doch statt dessen sagt er, man konnte nicht wissen, ob die *wirklichen Arbeitsäquivalente existieren*.

Von Helmholtz wendet sich dann zur Besprechung von Joule's Leistungen.¹⁾

Hatte er sich vorher, freilich sehr ohnmächtig, bemüht, Mayer's Verdienste zu verkleinern, so sucht er jetzt in liebevollster Weise alles auf, um Joule emporzuheben.

Er will ihn erstens gegen Herrn Dührings Anklage, an Mayer ein Plagiat begangen zu haben, verteidigen und zweitens zeigen, dass derselbe für das mechanische Wärmeäquivalent viel mehr als Mayer geleistet habe.

Ueber den ersten Punkt, sei gleich bemerkt, dass auch nach meiner Meinung Joule selbstständig gearbeitet hat; aber was von Helmholtz dafür anführt, beweist in der That eher das Gegenteil.

Er sagt, Joule habe bereits im Jahre 1841 Versuche über ein mit dem mechanischen Wärmeäquivalente nahe verwandtes Thema angestellt, indem er das Gesetz der Wärmeentwicklung im Schliessungsbogen einer galvanischen Batterie

¹⁾ S. 70, Z. 8. v. u. ff.

untersuchte. Ferner habe er noch in demselben Jahre Versuche angestellt, »dass die elektrisch entwickelte Wärme der chemischen nicht nur proportional, sondern gleich« sei.

»Dann erst erschien R. Mayer's erster Aufsatz im Mai 1842. Joule hatte um diese Zeit also ein für die Erhaltung der Kraft ebenfalls höchst wichtiges Thema selbstständig behandelt und durchgeführt. *Unmittelbar folgerte er aus diesen Thatsachen allerdings noch nichts, was mit dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft zusammenhängt, sondern sprach nur die Vermuthung aus, dass auch bei den direkten chemischen Verbrennungen die Wärmeentwicklung durch einen ähnlichen elektrischen Prozess bedingt sei. Diese Aehnlichkeit ist allerdings nach neueren Ansichten eine ziemlich fernliegende*«¹⁾ u. s. w.

Hierdurch will von Helmholtz beweisen, dass Joule von Mayer unabhängig war! Aber es gehört doch wahrlich keine besondere Missgunst gegen Joule dazu, um hieraus vielmehr zu schliessen, dass diesen erst Mayer's Arbeiten über das wahre Ziel seiner eigenen Experimente aufklärten. Denn die Idee des mechanischen Wärmeäquivalentes spricht er erst fünfviertel Jahre später als letzterer aus.²⁾

Wenn wir also annehmen, dass Joule unabhängig von Mayer auf das mechanische Wärmeäquivalent gekommen ist, so geschieht es gewiss nicht in Folge der angeblichen inneren Gründe, die von Helmholtz anführt; sondern einfach deswegen, weil es wahrscheinlich sein dürfte, dass Joule von Mayer's erster Arbeit nicht gleich Kenntnis erhielt. Aber die Priorität gebührt zweifellos Mayer und es ist ganz ungerecht, wenn von Helmholtz die Entdeckungen beider Männer als gleichzeitig darzustellen sucht.

Und noch ungerechter ist es, dass er Joule's Verdienste um das mechanische Wärmeäquivalent über diejenigen Mayer's zu erheben sucht, während sie die letzteren in Wahrheit nicht erreichen.

¹⁾ S. 71, Z. 10 v. o. ff.

²⁾ »Ueber die erwärmende Wirkung der Magnetoelektrizität« u. s. w. 21. Aug. 1843; Spengel, Das Mech. Wärmeäquivalent u. s. w. S. 1 ff.

Er schreibt:

»Die von Mayer gegebene Berechnung dieser Grösse für einen Fall, selbst wenn sie als begründet anerkannt wurde, bewies ja nichts. Es musste gezeigt werden, dass ganz verschiedene Vorgänge genau denselben Wert ergeben, was Joule in der That gethan hat.«¹⁾

Das ist eine vollständige Entstellung des wahren Sachverhaltes. Gerade Mayer's Berechnung des mechanischen Wärmeäquivalentes ist von allgemeiner Bedeutung, indem sie für alle eigentlichen Gase gilt; während Joule's Versuche nur vereinzelt und noch dazu in ihren Bedingungen höchst verwickelte Fälle behandeln.²⁾

Mit wie ungleichem Masse von Helmholtz misst, zeigt sich auch darin, dass er die logische Hypothese, von der Mayer ausgeht, nicht genug tadeln kann, während er den theologischen Unsinn, den Joule bei seinen Experimenten voraussetzt,³⁾ mit keinem Worte erwähnt.

Schliesslich fasst von Helmholtz sein Urteil über Mayer in folgenden Worten zusammen.

Er hoffe seinen Lesern dargethan zu haben

»dass R. Mayer zwar ein höchst selbstständiger und scharfsinniger Kopf war, von dem man grosse

¹⁾ S. 72, Z. 7 v. u. ff.

²⁾ M. vergl. hierüber oben S. 36 ff.

³⁾ Joule, *Mechan. Aequiv. d. Wärme*, S. 39, Z. 5 v. u. ff. „da ich überzeugt bin, dass die gewaltigen Naturkräfte durch des Schöpfers „Werde“ unzerstörbar sind.“ S. 75, Z. 14 v. u. ff. „Da ich der Ansicht bin, dass nur der Schöpfer die Macht zu zerstören besitzt, so stimme ich mit Rojet und Faraday darin überein, dass jede Theorie, welche in ihren Konsequenzen zur Vernichtung von Kraft gelangt, notwendig falsch ist.“

Diese Phrasen macht Joule nicht etwa als eine überflüssige Zugabe zu seinen Experimenten; sondern sie sind deren prinzipielle Voraussetzung (m. vergl. oben S. 37). Wie Mayer nimmt er also die Unzerstörbarkeit der Wärme aus aus allgemeinen Gründen an, und will durch das Experiment nur das Zahlenverhältnis zwischen Wärme und Arbeit bestimmen. Aber an die Stelle der *logischen Voraussetzung* Mayer's tritt bei Joule die *theologische Ueberzeugung*. Doch das deckt von Helmholtz mit dem Mantel der Liebe, oder vielmehr des Egoismus zu.

Leistungen erwarten durfte, wenn es ihm vergönnt gewesen wäre, in voller Geisteskraft weiter zu arbeiten; aber nicht ein solcher, der Dinge geleistet hätte, die nicht auch andere seiner Zeitgenossen hätten leisten können und thatsächlich auch geleistet haben.«¹⁾

Was diese Sätze am besten darthun ist der Wunsch ihres Autors R. Mayer's Erbschaft anzutreten.

In dieser Auffassung kann uns auch seine Versicherung nicht irren, er habe bezüglich der Erhaltung der Kraft niemals die Priorität für sich in Anspruch genommen. Gewiss, von Helmholtz hat nicht behauptet, die Erhaltung der Kraft zuerst »ausgesprochen« zu haben; eine solche Behauptung wäre auch zu leicht ad absurdum zu führen gewesen, und es ist doch kein besonderes Verdienst, wenn man sich eine Sache nicht anmasst, deren Besitz man absolut nicht wahren kann.

Aber er hat stets Mayer's Leistungen auf die blosse Aussprache des genannten Prinzips, d. h. also auf einen blossen, wenn auch sehr scharfsinnigen, Einfall zu beschränken versucht, und Joule gegen ihn ausgespielt, dessen Experimente seinen Ansprüchen nicht wie Mayer's Arbeiten im Wege standen. Denn er sprach sich selbst theils offenkundig, theils versteckt das Verdienst der wissenschaftlichen Formulierung des Prinzips der Energieerhaltung zu; er wollte, wie ich es schon an anderer Stelle bezeichnete, der New ton der Energetik sein. Hierzu fehlten aber doch die inneren wie die äusseren Bedingungen.

Denn R. Mayer hat die Erhaltung der Energie nicht blos ausgesprochen, sondern auch deren wichtigsten Teil, das mechanische Wärmeäquivalent, höchst genial bestimmt, und er hat ferner zu ihrer allgemeinen Begründung den richtigen Weg gewiesen. Dagegen ist die mathematische Behandlung dieses Prinzips durch von Helmholtz sehr unzulänglich, und letzterer ist sich bis an sein Ende über dessen

¹⁾ S. 73, Z. 17 v. u. ff.

wahre Bedeutung nicht klar geworden, indem er, wie auch noch in dem vorliegenden Anhang, darin nichts weiter als eine Verallgemeinerung des Prinzips der Erhaltung der lebendigen Kraft sah,¹⁾ was eine durchaus unklare Auffassung ist.²⁾

Wenn daher von Helmholtz in seinen vorstehenden Sätzen sagt, dass Mayer Grosses hätte leisten können, aber noch nicht geleistet hat, so ist ihm zu antworten, dass es müssig ist, zu untersuchen, ob letzterer in günstigeren Verhältnissen noch mehr geleistet hätte, als er geleistet hat, dass aber keiner seiner Zeitgenossen bezüglich der Erhaltung der Energie so viel geleistet hat, wie er; auch nicht von Helmholtz, obgleich dieser ein langes Leben ungestörter Arbeit widmen konnte.

Wir haben nun sämtliche Aeusserungen über R. Mayer erörtert, die von H. von Helmholtz gedruckt vorliegen, und müssen danach sagen, letzterer hat in seinem Verhalten gegen den ersteren einen Kreisprozess beschrieben. Er beginnt seine Beziehungen zu Mayer mit unwahren Referaten, die geeignet waren, denselben wissenschaftlich zu unterdrücken, und er wirft schliesslich dem Gestorbenen in seinem »Anhang« einen Haufen wirrer Behauptungen und Anschuldigungen nach, die, wenn sie wahr wären, Mayer zu einem blossen Vorläufer seiner eigenen wissenschaftlichen Herrlichkeit herabsetzen würden. Solche Vorläufer haben aber nur in der Geschichte der Wissenschaft, nicht in dieser selbst einen Platz.

Also das Ende ist wie der Anfang: Unterdrückung Robert Mayer's. Dazwischen liegen Winkelzüge und Unwahrheit.

Von Helmholtz hatte in seinem »Anhang über Robert Mayer's Priorität« eine Anweisung gegeben, wie er Mayer behandelt zu wissen wünschte, und diese wurde in den ihm unbedingt ergebenen Kreisen eifrig befolgt. Er wurde dem-

1) S. 67' Z. 13 v. o. ff.

2) M. vergl. oben S. 93 ff.

gemäss sozusagen offiziell zum »Vater des Prinzips von der Erhaltung der Kraft« ernannt.¹⁾

Der Titel war nicht glücklich gewählt: unter dem Vater eines Naturgesetzes kann doch nur dessen Entdecker verstanden werden, und von Helmholtz hat weder die Erhaltung der Energie noch das mechanische Wärmeäquivalent entdeckt.

Wollte man also durchaus seine vermeintlichen Verdienste um die Erhaltung der Energie durch einen Titel ehren, so wäre es schon besser gewesen, ihn zu deren offiziellem Vater zu ernennen.

Gegen das Gebahren von von Helmholtz, wobei nicht sowohl die Erhaltung der Energie als die Erhaltung des Ich das herrschende Prinzip war, hebt sich das Verhalten Robert Mayer's höchst vorteilhaft ab.

Er erwähnt von Helmholtz in seinen Schriften und Briefen wiederholt, aber stets ohne jede Spur von Feindseligkeit; vielmehr mit bereitwilliger Anerkennung. Auch auf die Gehässigkeiten in dem »Denken in der Medizin« antwortet er schlicht sachlich, und findet für dieses aus rein persönlichen Motiven hervorgegangene Machwerk sogar ein Wort nicht ironischen Lobes. Dabei ist er sich der Bedeutung seiner Leistungen und der Ansprüche, zu denen er durch sie berechtigt ist, sehr wohl bewusst; aber er ist zu vornehm, um für sich Reklame zu machen, oder durch andere machen zu lassen, und er sucht zu aufrichtig die Wahrheit, um die Wissenschaft zu einem Tummelplatze persönlicher Leidenschaften zu erniedrigen.

Diese Lauterkeit seine moralischen Gesinnung hat ihm allerdings von seinem Rivalen keinen Dank eingetragen; aber sie hat ihm einen höheren Preis erworben, indem sie als Prinzip seiner Forschung sich in die bewundernswerte reine Sachlichkeit verwandelte, die sie auszeichnet.

Er dringt nicht vermessen der Natur Hypothesen auf; sondern lauscht als ein frommer Jünger auf die Stimme der

¹⁾ Naturforscherversammlung 1886.

Göttin. Daher offenbarte sie ihm Geheimnisse, die sie den zudringlichen Beschwörungen falscher Propheten unerbittlich versagte, und verlieh seinen Werken die Lebenskraft ihrer eigenen Schöpfungen.

So werden denn Robert Mayer's Ideen nach Jahrhunderten noch in der Wissenschaft jugendfrisch wirken und wachsen;

»Indess der Zeit Pedanten längst, verwahrt in Bibliotheken,
Vor Staub und Schmutz vermoderten, als wurmige Scharteken.«
