

Für die Ehre des menschlichen Geistes

Ein neuer Blick auf eine bekannte Kontroverse zwischen Fourier und Jacobi über die Rolle der Anwendungen der Mathematik

Reinhard Siegmund-Schultze

Aus Anlass des 50-jährigen Bestehens des Élysée-Vertrages im Jahre 2013 scheint auch ein Blick auf die vielseitige und nicht immer konfliktfreie Geschichte der deutsch-französischen mathematischen Beziehungen angebracht. Dies geschieht im folgenden Beitrag anhand eines wichtigen und bekannten, aber noch nicht vollständig diskutierten Beispiels auf der Grundlage vorwiegend deutschsprachiger mathematikhistorischer Primär- und Sekundärquellen.

Einer der am häufigsten zitierten Aussprüche über den Wert und die Ziele der Mathematik stammt von dem deutschen Mathematiker Carl Gustav Jacob Jacobi (1804–1851). In einem Brief an den Mitbegründer der Theorie elliptischer Integrale, Adrien-Marie Legendre (1752–1833), schrieb er am 2. Juli 1830 auf Französisch:

Zwar hatte Herr Fourier die Meinung, das Hauptziel der Mathematik sei der Gemeinnutzen [l'utilité publique] und die Erklärung der Naturphänomene; aber ein Philosoph wie er hätte wissen müssen, dass das einzige Ziel der Wissenschaft die Ehre des menschlichen Geistes ist und dass bei diesem Anspruch eine Frage über Zahlen ebensoviel wert ist wie eine Frage über das Weltsystem.¹

Jacobis Bemerkung war also gegen den großen französischen Mathematiker, Physiker und Politiker Jean Baptiste Joseph Fourier (1768–1830) gerichtet, der bereits im Mai 1830, zwei Monate vor Jacobis Brief an Legendre, verstorben war. Die Briefstelle ist oftmals als Verherrlichung der reinen, nur sich selbst und ihren Wahrheits- und Schönheitskriterien genügenden mathematischen Forschung im Gegensatz zu der angeblich eher utilitaristischen zeitgenössischen französischen Mathematik interpretiert worden. Die französische Mathematikergruppe Bourbaki hat sich ein Jahrhundert später Jacobis Bemerkung durch wiederholtes Zitieren gewissermaßen zum Wahlspruch erkoren und damit der modernen deutschen Tradition gegenüber der (nach Bourbakis Meinung überholten) ihres eigenen Landsmanns Fourier Vorrang gegeben. André Weil beendete seinen 1948 erstmals veröffentlichten Artikel über die „Zukunft der Mathematik“ (L'avenir des mathématiques) mit den Worten:

If he be reproached with the haughtiness of his attitude, if he be summoned to do his part, if he be asked why he persists on the high glaciers whither



C. G. J. Jacobi.

Der junge Jacobi (Aus dem Briefwechsel Jacobis mit seinem Bruder Moritz, ediert von W. Ahrens, Leipzig: Teubner 1907)

no one but his own kind can follow him, he will answer, with Jacobi: For the honor of the human spirit.²


Der inoffizielle Sprecher Bourbakis, Jean Dieudonné, gab noch 1987 einem französisch geschriebenen Buch den Titel: „Für die Ehre des menschlichen Geistes“. Demgegenüber hat der Bourbaki gewiss nicht zugeneigte deutsch-amerikanische Mathematiker Richard Courant in Jacobis Zitat den extremen Standpunkt eines mathematischen Purismus gesehen, den es zu kritisieren gelte. Courant, der Felix Kleins Göttinger Traditionen in den USA aufrechterhalten wollte, sagte 1961 in einer Diskussion in Washington, D.C. unter dem Titel „Applied Mathematics: what is needed in Research and Education“:

We must not accept the old blasphemous nonsense that the ultimate justification of mathematical science is 'the glory of the human mind'. Mathematics must not be allowed to split and to diverge towards a 'pure' and an 'applied' variety. It must remain, and be strengthened, as a unified vital strand in the broad stream of science and must be prevented from becoming a little side brook that might disappear in the sand.³

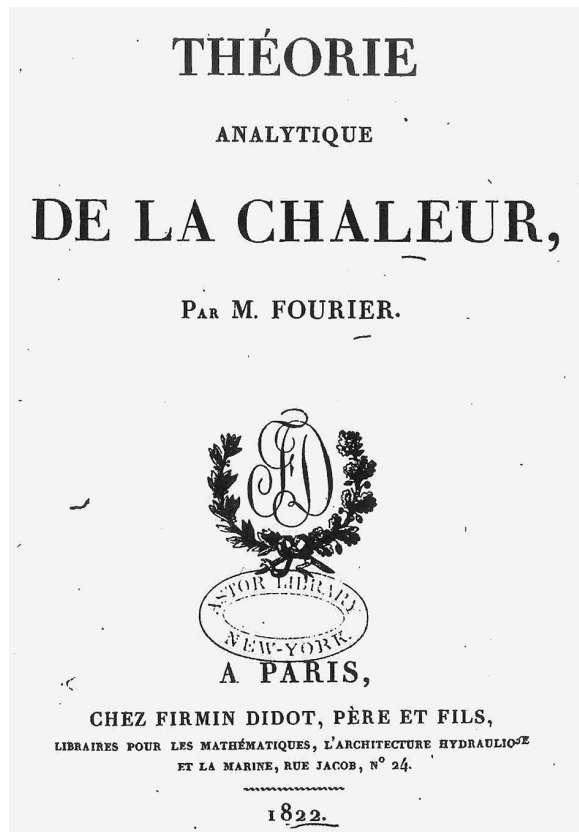
Das „blasphemous“ war natürlich eine ironische Abweisung der anmaßenden „Vergötterung“ oder gar „Vergöttlichung“ des menschlichen Geistes gegenüber den nach Courant eigentlichen höchsten Instanzen, der Natur oder – falls er für ihn existierte – Gott selbst.



Jean Baptiste Joseph Fourier – der einflussreiche ständige Sekretär der Pariser Akademie der Wissenschaften, der Abel und Jacobi 1829 empfohlen hatte, sich auch um die Anwendungen der Theorie der elliptischen Funktionen zu kümmern. (Aus Wikimedia Commons)

Einige Dinge haben mich an der üblichen Interpretation des Jacobischen Satzes als Wahlspruch des mathematischen Purismus immer gestört. Zunächst scheint Jacobi ja der Himmelsmechanik keine geringere Bedeutung als der Zahlentheorie zuzuerkennen. Dann fällt auf, dass Jacobi in Herman H. Goldstines *“A History of Numerical Analysis from the 16th through the 19th Century”* (1977) breiten Raum für seine Arbeiten in der numerischen Analyse erhalten hat, insbesondere für seine Beiträge zur näherungsweise Berechnung von Integralen, zur Lösung linearer Gleichungssysteme und zur Gültigkeit der Euler-Maclaurin Formel. Auch seine Arbeiten in der analytischen Mechanik sind gut bekannt, spätestens seit den Publikationen von Jesper Lützen über Joseph Liouville,⁴ den von Jacobi stark beeindruckten französischen Mathematiker (1990), und von Helmut Pulte (siehe unten). Weder Jacobi noch sein Briefpartner Legendre, der 1806 die erste Formu-ng und Anwendung der Methode der kleinsten Quadrate in der Ausgleichsrechnung gab, können somit in der eigenen Forschung als einseitige mathematische „Puristen“ gelten. Hinzu kommt, dass auch Fourier keineswegs einseitig oder etwa sogar in einem negativen Sinne als „angewandter Mathematiker“ ohne theoretischen Anspruch abqualifiziert werden kann. Die nach ihm benannte, aber nicht von ihm erfundene Theorie trigonometrischer Reihen steht im Zusammenhang mit Eindeutigkeitsfragen in der Fourieranalysis immerhin am Ursprung der Cantorsche Mengenlehre.

Besonders interessierte mich, auf welche Weise die Geschichtsschreibung Personen oder Zeitumstände zu Repräsentanten oder Symbolen von Tendenzen und Wertsetzungen in der Wissenschaft macht und in welchem Umfang solche Interpretationen zulässig und sinnvoll sein können oder wann sie Geschichte verfälschen. Im Falle



Titelblatt von Fouriers berühmter „Analytische Wärmelehre“ (1822)

von Jacobi und Fourier ist man in der glücklichen Situation, dass die Aussagen von beiden Seiten gut dokumentiert sind. Allerdings ist Fouriers Meinung zu dieser Frage nicht sehr bekannt. Was unmittelbar auffällt ist nämlich, dass der Anlass für Jacobis Replik in der Literatur selten zitiert worden ist. In ihrem interessanten Artikel „Pur versus appliqué? Un point de vue d'historien sur une ‘guerre d’images’“⁵ zitiert beispielsweise die französische Mathematikhistorikerin Amy Dahan Dalmedico aus der Einleitung von Fouriers „Théorie analytique de la chaleur“ (Analytische Wärmelehre) von 1822 die recht bekannte Passage, wonach „das gründliche Studium der Natur die fruchtbarste Quelle für mathematische Entdeckungen“ darstelle. Dahan sagt dann, dass Jacobi „einige Jahre später“ darauf „geantwortet“ habe und zwar mit der eingangs zitierten Briefstelle. Allerdings ergibt nun ein genauerer Blick auf Fouriers Zitat und sein Buch von 1822 insgesamt, dass dort nichts darüber steht, dass „das Hauptziel der Mathematik ... der Gemeinnutzen und die Erklärung der Naturphänomene“ sei, selbst wenn man einräumt, dass zumindest Letztere, die „Erklärung der Naturphänomene“ in engem Zusammenhang mit dem von ihm zitierten „Studium der Natur“ steht. Jacobis Ausspruch kann also keine unmittelbare Antwort auf die von Dahan zitierte Fourier-Stelle gewesen sein.

Dem vielfältig, unter anderem als Teilnehmer an Napoleons ägyptischer Expedition von 1798, in politische Arbeit



Niels Henrik Abel (1801–1829) — der früh verstorbene und von Jacobi bewunderte Konkurrent in der Theorie elliptischer Funktionen (Aus Wikimedia Commons)

für Frankreich eingebundenen Fourier war nun gewiss der Gemeinnutzen (l'utilité publique) der Wissenschaften nicht fremd, sondern erstrebenswert. Winfried Scharlau geht 1981 in seiner immer noch lesenswerten kurzen Analyse der Fourierschen Wärmelehre so weit, Fourier als einen „Nichtmathematiker (nämlich Politiker)“ zu bezeichnen. Er bemerkt, dass „Fourier seine utilitaristischen Überzeugungen bei jeder Gelegenheit wiederholt,“⁶ gibt allerdings keine Zitate aus der Wärmelehre, die Fouriers vorrangiges Interesse am „Gemeinnutzen“ der Theorie belegen könnten. Um die Passage aus Jacobis Brief an Legendre vom Juli 1830 besser zu verstehen, muss man schon untersuchen, worauf Jacobi hier konkret reagiert hat.

Die Antwort darauf ist nun im Wesentlichen schon in der bemerkenswerten Studie „Axiomatik und Empirie“ (2005) des Bochumer Philosophen und Mathematikhistorikers Helmut Pulte gegeben worden.⁷ Diese Studie stützt sich, was Jacobi betrifft, teilweise auf eine frühere Publikation und Interpretation einer Königsberger akademischen Rede von 1832, die Pulte zusammen mit den Mathematikhistorikern Eberhard Knobloch und Herbert Pieper 1995 unternommen hatte. Ich werde im Folgenden diese Quellen referieren und dann den Wortlaut des Jacobischen Briefes genauer untersuchen, was in den erwähnten Publikationen noch nicht geschehen ist.

Eigentlicher Anlass des Jacobischen Ausspruchs war ein kurzer Bericht Fouriers, den dieser 1829 als ständiger Sekretär der französischen Akademie der Wissenschaften im ersten Heft von Band XI der „Mémoires“ der Akademie über deren mathematische Arbeiten im Jahre 1828 publizierte. Hier berichtete Fourier über ein „supplément“ zu Legendres Buch über elliptische Funktionen von 1825/26 und ging insbesondere auf Legendres

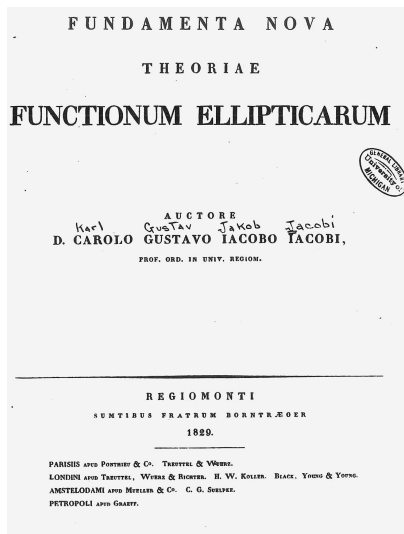
bewundernde Kommentare zu Jacobis und Niels Henrik Abels letzten Arbeiten in jener Theorie ein. Hierzu äußerte Fourier nun Folgendes:

Die mathematischen Wissenschaften erwarten neue Entdeckungen von diesen beiden ausgezeichneten Geometern ... Die Theorie, mit der sie sich beschäftigt haben, ist ein umfassender Gegenstand, und sie verlangt große Anstrengungen. Sie ist besonders geeignet, die ungeheuer große Fruchtbarkeit der Analysis zu zeigen. Aber die Fragen der Naturphilosophie, die als Ziel das mathematische Studium aller bedeutenden Phänomene haben, sind auch ein würdiger und hauptsächlich Gegenstand der Betrachtungen der Geometer. Man muss wünschen, dass die Personen, die am geeignetsten sind, die Wissenschaft des Kalküls zu vervollkommen, ihre Arbeiten auf diese hohen Anwendungen [ces hautes applications] lenken, die für den Fortschritt des menschlichen Verstandes [intelligence humaine] so notwendig sind.⁸

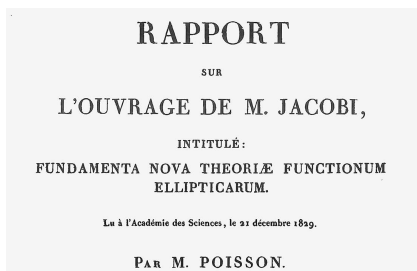
In seinem Brief an Legendre reagierte Jacobi nun allerdings auch nicht direkt auf diese Bemerkung, sondern vielmehr auf eine ausführliche, 45-seitige Besprechung seines lateinisch geschriebenen Buches „*Fundamenta nova theoriae functionum ellipticarum*“ aus dem Jahre 1829.⁹ Diese Rezension hatte der bedeutende Siméon-Denis Poisson (1781–1840) im Dezember 1829 der Pariser Akademie vorgelegt, und sie war im ersten Heft des zehnten Bandes der „*Mémoires*“ Anfang 1830 erschienen. Poisson zitiert in dieser sehr anerkennenden Rezension wortwörtlich den oben angegebenen Kommentar Fouriers, beginnend mit „Aber die Fragen der Naturphilosophie ...“.¹⁰ Dies erklärt dann endgültig Jacobis Brief an Legendre vom 2. Juli 1830, wo es unmittelbar vor der eingangs zitierten, bekannten Passage heißt:

Ich habe mit Vergnügen den Bericht des Herrn Poisson über mein Werk gelesen, und ich glaube damit sehr zufrieden sein zu können ... Aber Herr Poisson hätte in seinem Bericht nicht eine wenig passende Bemerkung des verstorbenen Herrn Fourier wiedergeben sollen, wo dieser letztere uns, Herrn Abel und mir, Vorwürfe macht, uns nicht vorzugsweise mit der Wärmeleitung beschäftigt zu haben. Zwar hatte Herr Fourier die Meinung ...¹¹

Hier ist also der Bezug zu Fourier und in gewisser Weise, wie Dahan behauptet, auch der zur Fourierschen Wärmelehre (1822). Allerdings beginnt damit schon eine Reihe Jacobischer Fehlinterpretationen und Übertreibungen, weil weder Fourier noch Poisson auf die Wärmeleitung hingewiesen hatten. Auch die Theorie der elliptischen Funktionen hatte aber breite Anwendungsmöglichkeiten,¹² beispielsweise in der Elastizitätstheorie, und damit war sachlich die Bemerkung Fouriers nicht abwegig. Knobloch et al. (1995) berichten über Jacobis Hoffnungen, ausgesprochen in seiner Königsberger Rede von



Titelblatt von Jacobis lateinisch geschriebenen Hauptwerk über elliptische Funktionen



Poissons lobende Rezension der Jacobischen Neuen Grundlagen der Theorie elliptischer Funktionen (lateinisch 1829), die zum unmittelbaren Anlass für Jacobis Brief an Legendre (1830) wurde. *Mémoires de l'Académie des Sciences* 10 (1831), S. 73–117, S. 73.

1832, elliptische Funktionen in der Himmelsmechanik anzuwenden, obwohl diese Absicht letztlich scheiterte.¹³ Jacobi erkennt ja auch selbst in seinem Brief an Legendre die Relevanz von „Fragen über das Weltsystem“ an.

Sieht man genauer auf die angeführten Zitate von Fourier und Jacobi, so ergeben sich weitere Übertreibungen oder Überspitzungen Jacobis.

Während Fourier (und somit auch Poisson) gesagt hatte, dass „die Fragen der Naturphilosophie ... auch [!] ein würdiger und hauptsächlich Gegenstand der Betrachtungen der Geometer“ seien, und „diese hohen Anwendungen ... für den Fortschritt des menschlichen Verstandes notwendig“ seien, unterstellt Jacobi in seinem Brief an Legendre, Fourier zufolge sei „das Hauptziel der Mathematik ... der Gemeinnutzen und die Erklärung der Naturphänomene.“ Jacobi lässt also das „auch“ verschwinden und konterkariert Fouriers angebliche Formulierung „Hauptziel ... Gemeinnutzen“ durch das extreme Gegenteil „einziges Ziel... Ehre des menschlichen Geistes.“ Er interpretiert Fouriers „hohe Anwendungen“ im Sinne von „Gemeinnutzen“ (*l'utilité publique*), obwohl Fourier, in diesem Zusammenhang zumindest, vor allem



Siméon-Denis Poisson – einflussreicher französischer Mathematiker, dessen Abgangsprüfungen an der Ecole Polytechnique Jacobi mehrfach besuchte. (Aus Wikimedia Commons)

den Nutzen der Naturbeobachtung für die intellektuelle Bildung, insbesondere für die Mathematik selbst betont hatte, also eigentlich ebenso wie Jacobi für die „Ehre des menschlichen Geistes“ plädiert hatte.

Versucht man diese Übertreibungen Jacobis zu verstehen, so muss man zunächst sagen, dass viele seiner Äußerungen auch im späteren Leben wohl aus Jacobis Hang zur Überspitzung, Provokation, Ironie und Selbstironie erklärt werden müssen. Jacobis Auftreten wurde nicht selten als anmaßend empfunden; weithin bekannt ist der Brief von Jacobis Kollegen, des Astronomen und Mathematikers Friedrich Wilhelm Bessel (1784–1846), an Carl Friedrich Gauß von 1826, wonach sich Jacobi in Königsberg „fast alle zu Feinden gemacht [habe] weil er, als er hier ankam, jedem etwas unangenehmes sagte.“¹⁴ Wenn Felix Klein in seinen „Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert“ schreibt, dass Jacobi seine Antrittsrede als ordentlicher Professor in Königsberg 1832, in der er den Wert der reinen Mathematik verherrlichte, selbst „in einem Brief an Legendre als ‚fulminant‘ bezeichnet“¹⁵ habe, so berücksichtigt auch er wohl zu wenig Jacobis Selbstironie. In Wirklichkeit¹⁶ stammt das Wort übrigens aus einem sehr ironischen Brief Jacobis an seinen Bruder, den bedeutenden Physiker Moritz Hermann Jacobi (1801–1874). An diesen schrieb Jacobi auch zehn Jahre später 1842 über seinen Englandbesuch im hoch technisierten Manchester, dass dort „alles voll Enthusiasmus“ für seinen Bruder und dessen Erfindung der Galvanoplastik gewesen sei, während seine eigene These von der „Ehre der Wissenschaft“ von den pragmatischen Briten mit Kopfschütteln quittiert wurde. Dies scheint Jacobi aber eher amüsiert und in seiner Haltung bestärkt zu haben, wie Knobloch et al. (1995) bemerken.¹⁷



Friedrich Wilhelm Bessel – der Astronom und Mathematiker, Jacobis Kollege in Königsberg (Aus Wikimedia Commons)

Man muss nun aber bei der Interpretation des Briefes Jacobis an Legendre von 1830 davon ausgehen, dass neben persönlicher Empfindlichkeit und provokativen Umgangsformen auch Jacobis philosophischer Standpunkt eine Rolle spielte hinsichtlich dessen er sich in einem Gegensatz zu Fourier wusste oder wähnte.

Jacobi, der die Franzosen wissenschaftlich hoch schätzte, ist oftmals, und nicht selten unter Berufung auf den eingangs zitierten Ausspruch, als der typische Vertreter des sogenannten „neuhumanistischen“ Ideals reiner Forschung angesehen worden. Biographisch spricht einiges für diese Deutung, insbesondere der Einfluss von August Boeckhs (1785–1867) alphilologischem Seminar auf Jacobi als Student in Berlin und Jacobis Anteil an der Begründung der wichtigen mathematischen und physikalischen Schule in Königsberg.¹⁸ Dennoch muss man als Historiker auch die Wandlungen in Jacobis kurzem Leben berücksichtigen, die ihn seit Mitte der 1830er Jahre zu einem wesentlichen Neuschöpfer in der analytischen Mechanik und in der numerischen Mathematik werden ließen. Diese Dimension in Jacobis Werk haben die verstorbenen Mathematikhistoriker Kurt-R. Biermann und Herbert Pieper, vor allem aber neuerdings Helmut Pulte gründlich untersucht. Ob ein Mathematiker eher den innerlogisch-selbstreflektierenden oder den angewandten oder anwendbaren Aspekten seiner Wissenschaft anhängt, wird eben nicht nur von allgemeinen historischen Umständen und speziellen philosophischen Interessen beeinflusst, sondern auch von genuin mathematischen Haltungen und Begabungen. Jacobi ist oftmals als typischer Algorithmiker beschrieben worden, und es steht fest, dass er der schon zu seiner Zeit besonders in Deutschland aufkommenden arithmetisierenden Grundlagenforschung in der Analysis wenig abgewinnen konnte. Dies wird beispielsweise dokumentiert durch eine Ant-



Jacobi Bruder Moritz Hermann Jacobi – der bekannte in St. Petersburg wirkende Physiker, Erfinder der Galvano-Plastik (Aus dem Briefwechsel Jacobis mit seinem Bruder Moritz, ediert von W. Ahrens, Leipzig: Teubner 1907)

wort Jacobis an den ihn häufiger um mathematischen Rat fragenden Astronomen Bessel in Königsberg. Dieser kam 1839 (sehr passend für unsere Geschichte!) mit einem Problem der Konvergenz von Fourierreihen nicht zurecht, womit er ja indirekt die weitreichenden theoretischen Konsequenzen des Fourierschen Werkes andeutete. Jacobi schrieb am 9. Januar 1839 an Bessel:

Da ich in Beweisen von der Art des vorliegenden nicht die geringste Übung habe, so habe ich hier das Verhalten des Pfuschers dem Meister gegenüber. Ich kenne nur drei, denen ich es auf ihr Wort glaube, sie haben etwas bewiesen: Gauss, der in der neuen Zeit diese langweilige Strenge erfunden zu haben scheint, Dirichlet und der verstorbene Abel, und diese würde ich nur als Meisterrichter ansehen. Nur um Ihren Befehlen zu gehorchen, erlaube ich mir gegen die Evidenz der Darstellung im § 4 etwas zu monieren ...¹⁹

Auch naturphilosophisch stand Jacobi eigentlich nicht so weit entfernt von Fourier, wie insbesondere die Analysen von Pulte zeigen. Beide waren sie in ihren Standpunkten platonistisch geprägt. Jedoch war für Fourier die Mathematik *in der Natur* realisiert, während zumindest für den frühen Jacobi, anscheinend beeinflusst von Hegel und Novalis, die Mathematik in der Natur *und* im menschlichen Geist realisiert war, weshalb er Letzterem eine aktivere Rolle als Fourier bei der Aufdeckung der Naturgesetzlichkeit zuerkannte.²⁰ Fourier schreibt in seiner Wärmelehre von 1822:

Die mathematische Analyse muss also notwendig in greifbaren Beziehungen zu den Naturerscheinungen stehen. Ihr Inhalt ist keineswegs durch die Intelligenz des Menschen geschaffen, sie bildet ein präexistie-



Peter Gustav Lejeune Dirichlet (1805–1859) – der mit Jacobi befreundete und mit einer Schwester des Komponisten Felix Mendelssohn verheiratete bedeutende deutsche Mathematiker (Aus Wikimedia Commons)



Der deutsche romantische Dichter und Naturwissenschaftler Novalis (Friedrich von Hardenberg, 1772–1801), dessen philosophische Ansichten über die Mathematik Jacobi beeindruckten. (Aus Wikimedia Commons)

rendes Element des Universums, hat nichts Zufälliges, sondern ist der ganzen Natur eingepägt.²¹

Jacobi dagegen sagt in einer akademischen Antrittsrede in Königsberg am 7. Juli 1832 in Anknüpfung an den Dichter Novalis:

Die der Natur eingepflanzten mathematischen Ideen hätten nicht wahrgenommen werden können, wenn nicht die Mathematik schon aus eigenem Antrieb des menschlichen Geistes gemäß den der Natur eingepflanzten Gesetzen errichtet worden wäre.²²

Wenn Jacobi in seinem Brief an Legendre über Fourier schreibt, dass „ein Philosoph wie er“ den Wert reiner Mathematik hätte anerkennen sollen, so spielt er damit auf die von Fourier in seiner Wärmelehre selbst gemachte Erfahrung an, dass Anwendungsprobleme oft zu rein mathematischen Fragestellungen führen, die dann ein Eigenleben entfalten. Scharlau meint, dass Fouriers Utilitarismus in seiner Wärmelehre von 1822 „vollkommenen Schiffbruch erleidet“ und zitiert in diesem Zusammenhang folgende Passage aus diesem Buch:

„Im engeren Sinne werden unsere Formeln kaum Anwendungen finden. Sie haben jedoch einen inneren Wert [précieuses en elles-mêmes], da sie auf den wahren Prinzipien der Wärmelehre beruhen.“²³

Von „précieuses en elles-mêmes“ zur reinen Mathematik um ihrer selbst willen ist es natürlich kein weiter Weg. Dennoch macht es schon einen Unterschied, wie man zu diesen allgemeinen Formeln gelangt, ob eine ursprüngliche Absicht oder Haltung in Richtung möglicher Anwendbarkeit dahintersteht. Pulte zufolge gab es nun beim frühen Jacobi (und 1830 war er ja erst 26 Jahre alt!) keine eigentliche, systematische Anwendungsreflexion. Sein Brief an Legendre vom 2. Juli 1830 mit allen

seinen Überspitzungen muss sicherlich auch als Abgrenzung von der französischen Mathematik insgesamt und als Ausdruck aufkeimenden deutschen mathematischen Selbstbewusstseins gelesen werden, was noch deutlicher in Jacobis Königsberger Rede vom Juli 1832 zum Ausdruck kommt, wo er sagt:

Es schmerzt uns, dass die meisten französischen Geometer, die aus der Schule des berühmten Grafen de Laplace hervorgingen, in diesen Zeiten jenem Irrtum verfallen sind. Während diese das Heil der Mathematik allein aus physikalischen Fragestellungen erstreben, verlassen sie jenen wahren und natürlichen Weg der Disziplin, nach dessen Beschreiten einst Euler und Lagrange die analytische Kunst zu dem Gipfel geführt haben, dessen sie sich jetzt erfreut. Dadurch nehmen nicht nur die reine Mathematik, sondern auch deren Anwendungen selbst auf physikalische Fragestellungen nicht geringen Schaden.²⁴

Kann man nun in Jacobis Worten vielleicht auch einen politischen Reflex im Sinne antifranzösischer Stimmungen erkennen, die selbst unter liberalen Vertretern des sogenannten „Vormärz“ vorkamen? Eine solche Interpretation fällt uns nicht nur deshalb schwer, weil die eigentliche Zeit wechselseitiger deutscher und französischer Ressentiments erst in der zweiten Jahrhunderthälfte war, besonders geschürt durch die preußische Annexion von Elsass-Lothringen 1871. Was Fourier betrifft, so gehörte er während der monarchistischen französischen Restauration der 1820er Jahre wohl eher – ebenso wie Jacobi in Preußen – politisch liberalen Kreisen an, die insbesondere politische Zensur ablehnten.²⁵ Es scheint uns auch – und wir werden das noch begründen –, dass Jacobi als Wissenschaftler wegen seiner persönlichen Bekannt-

schaft mit französischen Mathematikern und vielleicht auch aufgrund seiner jüdischen Herkunft²⁶ internationalistisch eingestellt war und schon deshalb Schwierigkeiten haben musste, seine Meinungen einer breiteren (preußischen) Öffentlichkeit glaubhaft zu vermitteln. Auch wenn wir so die spezielle Position Jacobis anerkennen, kann seine Verteidigung der „Ehre des menschlichen Geistes“ im Jahre 1830 in vollem Umfang nur vor dem breiteren wissenschaftlichen, sozialen und politischen Hintergrund der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts gewürdigt werden. Darauf kommen wir in einem weiteren historischen Beitrag zurück, der auch diesbezügliche Haltungen von Jacobi selbst diskutieren wird.

Anmerkungen

1. Zitiert nach Knobloch, E., H. Pieper und H. Pulte: „... das Wesen der reinen Mathematik verherrlichen.“ Reine Mathematik und mathematische Naturphilosophie bei C. G. J. Jacobi. Mit seiner Rede zum Eintritt in die Philosophische Fakultät der Universität Königsberg aus dem Jahre 1832; *Mathematische Semesterberichte* 42 (1995), 99–132, S. 108. Der Brief ist erstmals 1869 im französischen Original in den *Annales der Ecole Normale* von J. L. F. Bertrand zusammen mit den anderen zehn Briefen Jacobis an Legendre veröffentlicht worden. Nach Angaben von Bertrand sind die Originale 1871 im Verlaufe der Pariser Kommune durch einen Brand zerstört worden. Dies geht aus der ebenfalls französischen Edition des vollständigen Briefwechsels zwischen Jacobi und Legendre hervor, die Carl Wilhelm Borchardt in dem damals von ihm herausgegebenen „Crelleschen“ *Journal für die reine und angewandte Mathematik* 80 (1875), S. 205–275, veröffentlicht hat.
2. Weil, A.: *The Future of Mathematics; The American Mathematical Monthly* 57 (1950), pp. 295–306, 306.
3. Carrier, G. F., R. Courant, P. Rosenbloom, C. N. Yang: *Applied mathematics: What is needed in research and education; SIAM Review* 4 (1962), pp. 297–320, p. 298.
4. Lützen, J.: *Joseph Liouville (1809–1882). Master of Pure and Applied Mathematics*; New York etc.: Springer 1990.
5. Dahan Dalmedico, A.: *Pur versus appliqué? Un point de vue d'historien sur une « guerre d'images »*; *SMF-Gazette* no. 80 (1999), p. 31–45.
6. Scharlau, W.: *The Origins of Pure Mathematics*, in: Jahnke, H. N. and M. Otte (eds.): *Epistemological and Social Problems of the Sciences in the Early Nineteenth Century*; Dordrecht/Boston: Reidel 1981, pp. 331–347, p. 343/44. Sieht Scharlau hier angewandte Mathematiker etwa als „Nichtmathematiker“ an?
7. Pulte, H.: *Axiomatik und Empirie. Eine wissenschaftstheoretische Untersuchung zur Mathematischen Naturphilosophie von Newton bis Neumann*; Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2005.
8. Übersetzung aus dem Französischen. Zitiert nach Knobloch et al. 1995, l.c., p. 108.
9. Eine moderne Analyse des Buches durch den amerikanischen Mathematikhistoriker Roger Cooke findet man in I. Grattan-Guinness (ed.): *Landmark Writings in Western Mathematics 1640–1940*; Amsterdam etc. Elsevier 2005, pp. 412–430.
10. Zitiert nach Knobloch et al. 1995, l.c. p. 108.
11. Zitiert ebd., S. 108.
12. Der französische Mathematiker und Mathematikhistoriker Christian Houzel analysiert Anwendungen elliptischer Funktionen in der Mechanik. Houzel, Ch. (1978): *Elliptische Funktionen und Abelsche Integrale*; in J. Dieudonné (Hrg.), *Geschichte der Mathematik 1700–1900*; Berlin: DVW 1985, 422–540.
13. Knobloch et al. (1995), l.c., p. 114/128.
14. Ahrens, W.: *Scherz und Ernst in der Mathematik*; Leipzig: Teubner 1904, S. 129.
15. Klein, F.: *Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert*, Teil I, Berlin: Springer 1926, S. 114.
16. Die Rede wurde am 7. Juli 1832 gehalten, das Zitat kann also kaum in einem Brief Jacobis an Legendre stehen. Das letzte bekannte Stück des Briefwechsels ist Legendre an Jacobi vom 30. Juni 1832, Legendre starb am 9. I. 1833.
17. Ahrens, W.: *Briefwechsel zwischen C. G. J. Jacobi und M. H. Jacobi*; Leipzig Teubner 1907. Der Brief Jacobis an seinen Bruder wird bei Knobloch et al. (1995), l.c., S. 115 zitiert.
18. Vgl. Kathryn M. Olesko: *Physics as a Calling: Discipline and Practice in the Königsberg Seminar for Physics*; Ithaca: Cornell University Press 1991.
19. Koenigsberger, L.: *Carl Gustav Jacob Jacobi: Festschrift zur Feier der hundertsten Wiederkehr seines Geburtstages*; Leipzig: Teubner 1904, S. 252, online als: <http://www.ub.uni-heidelberg.de/helios/fachinfo/www/math/htm/jacobi.htm>
20. Pulte 2005, l.c., S. 313/14.
21. Knobloch et al. 1995, l.c., S. 109.
22. Knobloch et al. 1995, l.c., S. 112/113.
23. Nach der englischen Übersetzung aus Fourier bei Scharlau 1981, l.c., S. 344.
24. Knobloch et al. 1995, l.c., S. 114.
25. Dies wird nahegelegt durch Bemerkungen des britischen Historikers Robert Fox, der die Wahl von Fourier zum ständigen Sekretär der französischen Wissenschaftsakademie im Jahre 1822 als Sieg der politisch liberalen gegen die illiberalen Wissenschaftler um Laplace interpretiert. Vgl. Seite 18 in Fox, R.: *Scientific Enterprise and the Patronage of Research in France 1800–70*; In Turner, G-L'E (ed.): *The Patronage of Science in the Nineteenth Century*, Leyden: Noordhoff 1976, S. 9–51.
26. Vgl. Pulte, H.: *Assimilation and Profession – The 'Jewish' Mathematician C. G. J. Jacobi (1804–1851)*; *Simon Dubnow Institute Yearbook* 3 (2004), pp. 161–173.

Prof. Dr. Reinhard Siegmund-Schultze
University of Agder, Faculty for Engineering and Science,
4604 Kristiansand, Norwegen.
Reinhard.Siegmund-Schultze@uia.no

Reinhard Siegmund-Schultze (geb. 1953) hat in Halle Mathematik studiert und ist seit mehr als drei Jahrzehnten Mathematikhistoriker, seit 2000 in Norwegen. In den letzten Jahren hat er besonders viel über die Emigration von Mathematikern aus Hitlerdeutschland und über das Werk von Richard von Mises gearbeitet.



Diskussion

Ein Fehler von Leonardo (20-4 und 21-1)

Ich weiß bis heute nicht, welchen Sinn die Beiträge „Ein Fehler von Leonardo“ haben sollten. Wenn der Inhalt witzig sein soll, sozusagen zur Unterhaltung produziert, dann fühlt sich der Leser unterfordert.

Heinrich Winter, Aachen

Für die Ehre des menschlichen Geistes (21-2)

Es ist mir im Nachhinein schleierhaft, weshalb ich in einer Nebenbemerkung meines Artikels über Jacobi in Heft 21-2 der *Mitteilungen* die sehr bekannte historische Tatsache nicht erwähnt habe, dass Gauß die Methode der kleinsten Quadrate unabhängig von Legendre besessen und angewendet hat. Ich hatte wohl mit Legendres „erster Formulierung“ die „erste Publikation“ ausdrücken wollen. Ich bitte um Entschuldigung.

Reinhard Siegmund-Schultze, Kristiansand

Perelman privat (21-3)

Wie konnte der niveau- und geschmacklose Cartoon „Perelman privat“ in die *Mitteilungen* geraten? Es ist unglaublich, dass ausgerechnet eine mathematische Zeitschrift dumme Witze über einen genialen Mathematiker macht.

Lutz Recke, Berlin

In der aktuellen Ausgabe, Band 21, Heft 3, ist mir der Karikatur-Beitrag „Perelman privat“ über den russischen Mathematiker Grigori Jakowlewitsch Perelman derart übel aufgestoßen, dass ich mich direkt an Sie wende. Ich finde es zutiefst geschmacklos und der Zeitung unwürdig, einen lebenden Ausnahme-Mathematiker, ein Jahrhunderttalent, derart ins Vulgär-Lächerliche zu ziehen. Für einen guten, originellen Scherz ist sicher jeder Mathematiker zu haben, diese Karikatur ist aber „völlig daneben“ und die *Mitteilungen* täten gut daran, da einen gewissen Stil zu bewahren.

Florian Bünger, Hamburg-Harburg

Call for independent experts

The European Commission has published a call for independent experts to evaluate proposals for EU funding under HORIZON 2020, and also for other activities like monitoring, programme evaluation and policy development.

We encourage expert mathematicians to apply.

The call remains open for the lifetime of HORIZON 2020.

Als Cartoonist und Ehemann einer Mathematikerin lese ich ab und zu die *DMV Mitteilungen* und freue ich mich, dass seit 2008 der Cartoon zu Themen der Mathematik Eingang in die *Mitteilungen* gefunden hat. Besonders hat mich in der letzten Ausgabe der Cartoon von JAMIRI (Perelman privat) erfreut. Großes Lob dafür. Ich freue mich auf weitere solch starker Cartoons, die helfen, Mathematik als Thema zu popularisieren.

Til Mette, stern Cartoonist

Ich war sehr bestürzt über all die negativen Reaktionen. Erschrocken, eigentlich. Denn es handelte sich nach meiner Auffassung um eine Hommage! Um eine liebevolle Ehrerbietung. In Satireform, natürlich, denn das ist die Aufgabe eines Cartoons. Für mich ist Grigorij Perelman ein anbetungswürdiger Popstar. Die Hingabe und Besessenheit, ja vielleicht nach herkömmlicher Lesart sogar „Störung“, die unabdingbar für singuläre Höchstleistung ist und bleibt, habe ich versucht, ins Bild zu setzen. Wer das nicht zu wechseln imstande ist, hat sich ja nun Luft gemacht. Mir bleibt nur der Schreck.

Jamiri

Figuren in Mathematiktexten (21-3)

In den Hinweisen für Autoren der *Mitteilungen* der DMV steht: „Besonderer Wert wird auf schöne (farbige) Illustrationen aller Art gelegt.“ Deshalb wurden die drei \LaTeX -Beispielfiguren nachträglich koloriert. Der bekannte „spacing“-Fehler bei der Verwendung von Farben in \LaTeX ließ sich in der eingereichten Version durch Einfügen von `\hspace`-Befehlen beheben. Im Korrekturabzug waren dann die beiden Halbgeradenpaare in Abbildung 1 und die UN-Kurve in Abbildung 3 verschoben. Ein Änderungsvorschlag an den zuständigen Redakteur hat schließlich in Abbildung 3 eine Verschiebung in der entgegengesetzten Richtung ergeben.

Dankenswert wäre es, wenn jemand ein Filterprogramm schreiben würde, das das Positionierungsproblem für das sehr leistungsfähige Grafiksystem `TikZ/PGF` ähnlich wie `00opict.pl` löst.

Herbert Möller, Münster

Further information: <http://tinyurl.com/n9qmpay>
Create your account at <http://tinyurl.com/6gq7gl2>.

Marta Sanz-Solé, President
The European Mathematical Society
<http://www.euro-math-soc.eu>