



C. G. J. Jacobi.

Carl Gustav Jacob Jacobi Zum 200. Jahrestag seiner Geburt von Herbert Pieper

Der vorliegende Text dokumentiert einen Vortrag am 14. September 2004 auf der Jahrestagung der DMV in Heidelberg im Rahmen der Sonderveranstaltung „1804–1904–2004“.

Vor 100 Jahren, vom 8. bis 13. August 1904, tagte der 3. Internationale Mathematiker-Kongress in Heidelberg. Der Mathematiker Leo Königsberger (1837–1921), seit 1884 Ordinarius in Heidelberg, hielt die Festrede anlässlich des 100. Jahrestages der Geburt des Mathematikers Jacobi.¹ Es ist mir eine Ehre und Freude, wieder hier in Heidelberg über den Mathematiker Jacobi, nun anlässlich seines 200. Geburtstages, zu sprechen.

Der ideenreiche, äußerst produktive Mathematiker wirkte allerdings nie in Heidelberg, er wirkte 17 Jahre an der Albertina in Königsberg und sieben Jahre an der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Viele seiner Arbeiten lassen ihn dem *princeps mathematicorum*, seinem Zeitgenossen Gauß, ebenbürtig und Lagrange, dem Meister der analytischen Mechanik, überlegen erscheinen. Seine Schüler nannten Jacobi den *Euler des 19. Jahrhunderts*.

Carl Friedrich Gauß schrieb nach Jacobis Tod (18. Februar 1851) an Alexander von Humboldt, dass er Jacobis „Stellung in der Wissenschaft stets für eine sehr hohe gehalten“ [3, S. 104] habe. Dieses Urteil gilt noch heute. Jacobis Ideen sind auch in der gegenwärtigen Mathematik, Physik und Astronomie noch lebendig und wirken dort weiter.

Dies lehrt schon ein Blick in die Fachliteratur der Gegenwart. Nur einige Beispiele seien angeführt. In der Theorie der elliptischen Funktionen und abelschen Integrale, in der algebraischen Geometrie und der Differentialgeometrie gibt es die Jacobischen el-

liptischen Funktionen, die Jacobischen Thetafunktionen, Jacobis Fundamentalformel für Thetafunktionen, die Jacobische Identität für Nullwerte der Thetafunktionen, die Jacobische Modulargleichung, das Jacobische Umkehrproblem, die Jacobische einer algebraischen Kurve, die Jacobische Mannigfaltigkeit, die Jacobische Fläche, die Jacobische Punktgruppe, die Jacobische Kurve eines Kurvennetzes, die Jacobische Determinante, das Jacobifeld, den Satz von Jacobi über geodätische Linien auf Flächen negativer Gaußscher Krümmung.

In der Zahlentheorie gibt es das Jacobische Symbol, die Jacobischen Summen, die Jacobische Vermutung der Klassenzahlformel, den Jacobischen Satz über die Anzahl der Darstellungen einer natürlichen Zahl als Vierquadratesummen.

Auf den Gebieten der Variationsrechnung, der analytischen Mechanik, der Dynamik und der Theorie der partiellen Differentialgleichungen gibt es die Jacobische Bedingung, die Jacobische Differentialgleichung, das Jacobische Prinzip der kleinsten Wirkung, den Jacobischen Multiplikator, die Hamilton-Jacobische Differentialgleichung, den Hamilton-Jacobischen Satz, die Integrationsmethode von Jacob.

In der Himmelsmechanik und der Theorie der Gleichgewichtsfiguren rotierender Flüssigkeiten gibt es das Jacobische Integral, das Jacobische Theorem, die Jacobischen Koordinaten im Dreikörperproblem, die Jacobische Ellipsoide.

¹ [1]; als Festschrift erschienen [2].

Übersicht über Leben und Wirken Jacobis

Jacques Simon Jacobi, am 10. Dezember 1804 in Potsdam geboren, aufgewachsen in einem jüdischen Elternhaus, besuchte das Potsdamer Gymnasium. Nach dem Abitur wurde er Ende April 1821 an der Berliner Universität immatrikuliert. Nachdem im Dezember 1822 die preußische Kabinettsordre bekanntgegeben worden war, durch die den Juden die im Edikt von 1812 zugesicherte Berechtigung zur Bekleidung akademischer Lehrämter wieder genommen wurde, konvertierte Jacobi. Nur durch die christliche Taufe war die erstrebte, seinen Neigungen und Fähigkeiten angemessene Universitätslaufbahn zu erreichen, wurde es möglich, dass Jacobi „der erste jüdische Mathematiker [werden konnte], der in Deutschland eine führende Stellung“ [4, S. 114] einnehmen sollte (vgl. [5]).

Ein „radioaktives Zentrum, welches durch Verbindung von Forschung und Lehre eine Wirkung durch Kettenreaktion ausübte“ (R. Courant)

Carl Gustav Jacob Jacobi, wie er nun hieß, gab sich als Student zunächst mit gleichem Eifer philosophischen, philologischen und mathematischen Studien hin. Drei Semester gehörte er dem Seminar des Altphilologen August Boeckh an, bevor er sich, vor die Alternative gestellt, „entweder der Philologie oder der Mathematik zu entsagen“,² ganz für die Mathematik entschied. Sein mathematisches Wissen erwarb er im Selbststudium. Bereits im September 1824 wurde dem noch nicht 20-jährigen Jacobi das Oberlehrerzeugnis ausgestellt. Jacobi erhielt im August 1825 das Doktordiplom und habilitierte sich zeitgleich mit der Promotion als Privatdozent. Anfang Mai 1826 siedelte er nach Königsberg über. Ein Gesuch Jacobis um Anstellung (er berief sich auf seinen Ruf in der Gelehrtenwelt, „wie [...] Gauss und Bessel [...] gern bezeugen“) bewirkte seine Ernennung zum außerordentlichen Professor ab 1. Januar 1828.³ Am 8. März 1829 wurde er zum ordentlichen Professor an der Königsberger Universität berufen.

Königsberg wurde durch Jacobi, den Astronomen Bessel und den mathematischen Physiker Franz Neumann zu einem Zentrum der exakten Wissenschaften, die Universität zum Mittelpunkt der „Königsberger Schule“ der Mathematik. Lindemann sprach einmal von der

großen Zeit der Wiedergeburt der Mathematik in Deutschland, die wir der Königsberger Schule zu verdanken haben; gab es doch eine Zeit, wo fast alle Lehrstühle [für Mathematik und mathematische Physik] an deutschen Hochschulen von früheren Königsbergern besetzt waren. ([7])

An der Albertina bildete insbesondere Jacobi (wie R. Courant einmal sagte) ein „radioaktives Zentrum, welches durch Verbindung von Forschung und Lehre eine Wirkung durch Kettenreaktion ausübte“ [8, S. 18].

Jacobi gehörte zu den mitreißendsten Dozenten seiner Zeit. In seinen frei vorgetragenen, methodisch wohlgedachten Vorlesungen machte er die Studenten mit den Ergebnissen, Methoden und Problemen der zeitgenössischen Forschung bekannt, trug er insbesondere diejenigen Teile der Wissenschaft vor, an denen er selbst arbeitete, bemühte sich dabei stets, die Studenten für solche Vorlesungen auch empfänglich zu machen, deren Selbständigkeit zu fördern. Dies geschah insbesondere durch die Anleitungen in dem 1834 von Jacobi zusammen mit Neumann und Sohncke gegründeten mathematisch-physikalischen Seminar. So kann man Jacobi als einen Reformator des mathematischen Universitätsunterrichts ansehen.

Ende 1841 war Jacobi an Diabetes mellitus erkrankt. Im Jahre 1843 begab er sich für knapp ein Jahr auf eine Erholungsreise, die ihn nach Italien führte. Aus gesundheitlichen Gründen, „bis zur völligen Wiederherstellung“⁴, wurde ihm 1844 gestattet, Königsberg mit seinem schlechten Klima gegen Berlin, wo ein milderes Klima herrscht, zu vertauschen. Von September 1844 an lebte er hier als besoldetes Akademienmitglied, wobei er mehrfach von seinem Recht Gebrauch machte, an der Universität Vorlesungen zu halten. Er verstarb viel zu früh, am 18. Februar 1851.

Jacobi hat sein ganzes Leben mit Lehren und Forsuchen verbracht. Die Arbeit wurde nur gelegentlich durch Dienstreisen (1829 Paris, 1839 Göttingen, 1842 Manchester, London, Paris, 1849 Göttingen) oder Urlaubsreisen (mehrmals Potsdam und Berlin, 1839 Marienbad, 1843/44 Italien) unterbrochen. Jacobi war ein Wissenschaftler mit ungewöhnlicher Energie. In der Überwindung von Schwierigkeiten fand er seine eigentliche Befriedigung.

Die Arbeit ist doch einmal unsere Bestimmung und der wahrste Grund innerer Heiterkeit und Zufriedenheit [schrieb er einmal], sie hat den doppelten Vorteil, daß sie uns selbst glücklich macht und auch jedes andern Glücks würdig macht, und uns so vor uns selbst

2 Dirichlet; in: [6, Band I, S. 5].

3 Geheimes Staatsarchiv Preußischer Kulturbesitz (GStA PK), I. HA Rep 76 Va Sekt 11 Tit IV Nr X, Bl. 105–107.

4 GStA PK I. HA Rep 76 Vf Lit J Nr. 7, Bl. 11RS, 13.

und dem Schicksal rechtfertigt. (Jacobi an seine Eltern; [9, S. 10])

Dirichlet bezeichnete es „als den Grundzug [von Jacobi] Wesen“, dass „er ganz in der Welt der Gedanken lebte und dass in ihm . . . das Denken zum habituellen Zustande und wie zur zweiten Natur geworden war“ [6, S. 22]. Der Mathematikhistoriker Wilhelm Ahrens betonte, dass „Jacobi unter allen großen Mathematikern wohl der geistreichste und vielleicht vielseitigste gewesen“ ist ([10], S. 166): ein bedeutender Theoretiker, ein Gelehrter mit großem historischem Interesse, ein hochgeschätzter Philologe, ein beachteter Musiker, ein glänzender und geistreicher Redner. Jacobi hat, so A. Harnack, „das Ideal des Akademikers verwirklicht“ [11, Band I. 2, S. 926].

Seit dem 11. September 1831 war Jacobi mit Marie Schwinck, der Tochter eines Großkaufmanns in Königsberg, verheiratet. Kurz nach der Hochzeit schrieb Jacobi seinem Bruder Moritz:

Das Leben der Götter ist Mathematik, sagt Novalis mit Recht, denn mein Leben jetzt ist das Leben der Götter . . . Groß ist die Gnade Gottes, der [...] mir das höchste Glück, dessen der Mensch hier auf Erden fähig ist, ein heissgeliebtes liebendes Weib werden ließ, und es ist mein erster Vorsatz, . . . dieses Glück durch Arbeit des Gedankens, muthiges Anstürmen zum Höchsten der Wissenschaft, unverdrossene Application aller mir gegebenen Kräfte einigermassen zu verdienen“ [9, S. 8].

Am 27. Mai 1832 schrieb Jacobi an Legendre:

Die Grenzen eines Briefes erlauben nicht, Ihnen von meinen Arbeiten über die himmlischen Störungen zu erzählen. Indessen habe ich selbst nicht weniger himmlische Störungen erfahren, die durch eine glückliche Heirat beendet wurden. Das Interesse, das Sie mir freundlicherweise bezeugt haben, lässt mich glauben, dass Sie an dem, was das Glück und den Zauber meines Lebens [la bonheur et le charme de ma vie] bedeutet, einen gewissen Anteil nehmen werden. [12: 81, 165–166]

Eintritt in die Fakultät 1832

Jacobi war seit 1829 Ordinarius für Mathematik. Für den formellen Eintritt in die philosophische Fakultät der Albertina hatte er eine Disputation zu bestreiten; eigentlich sogar zwei, eine für die außerordentliche und eine für die ordentliche Professur. Das Unterrichtsministerium hatte ihm jedoch eine zweite Disputation auf sein Ersuchen hin erlassen. Bei der Disputation durfte – wie üblich – nur die lateinische Sprache gebraucht werden. Zur Disputation nahm Jacobi die Einleitung seiner letzten größeren Abhandlung im Crelleschen Journal über die Transformation von Doppelintegralen, wovon ihm Crelle die benötigte Anzahl als Sonderdruck zur Verfügung stellte, dem Jacobi noch Titel und Thesen „vordrucken“ ließ.

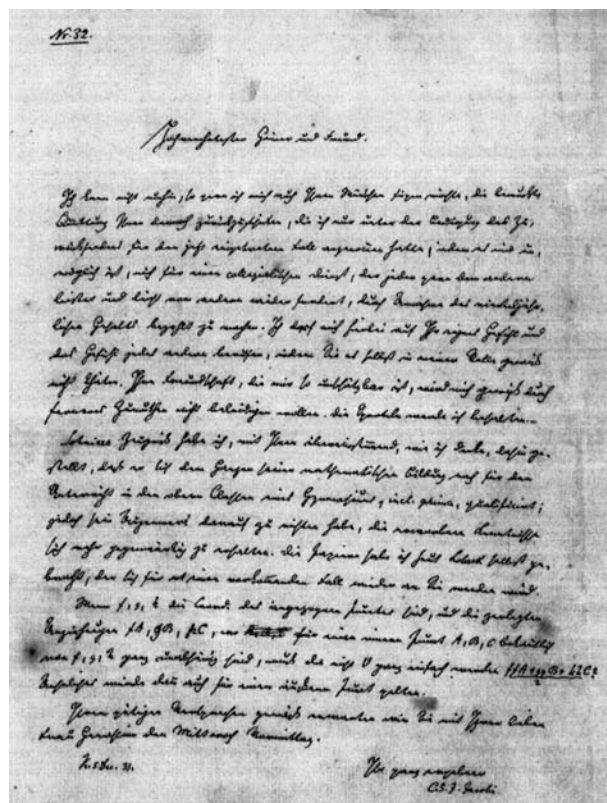


Abbildung 1. Brief Jacobis an Bessel 1831 (ABBAW, Nachlass Bessel, Briefband 15, Nr. 32)

Von den drei Thesen [13, S. 111] bezog sich die zweite auf das Prinzip der geometrischen Methode (der Analysis der Alten) und das der analytischen Methode (der Analysis der Neuern), die Jacobi zurecht als dasselbe Prinzip ansah, die dritte auf Lagrange’s Monographie „Theorie des fonctions analytiques“, in der Lagrange versuchte, den umstrittenen Begriff der unendlich-kleinen Größen (Differentialie) beim Aufbau der höheren Analysis zu vermeiden: Dadurch würde, so Jacobi, die Analysis des Unendlich-Kleinen nicht widerlegt, sondern als richtig erwiesen. Die erste These lautete: „Mathesis est scientia eorum, quae per se clara sunt“ [Die Mathematik ist die Wissenschaft dessen, was aus sich heraus klar ist]. Es war nach Jacobi „die vielbesprochenste“, was nicht verwunderlich war. Hatte doch Jacobi die Disputation, die am 7. Juli 1832 stattfand, (wie er schrieb) „mit einer fulminanten lateinischen Rede, die mit großem Pathos das Wesen der reinen Mathematik verherrlichte“ [9, S. 13], eröffnet.

Seitdem ich zum ersten Mal meinen Geist der genaueren Erkenntnis der analytischen Kunst zugewandt und Originalarbeiten der Mathematiker mit unermüdlicher Hand aufgeschlagen hatte, habe ich das große und erstaunliche Werk des menschlichen Geistes bewundert, das wir mit dem Namen Mathematik belegen.

Jacobi hatte sich jedoch „über den einzigartigen Irrtum gewundert“, in den selbst „die vorzüglichsten Mathematiker“ verfallen,

dass dieser so großen Disziplin ein inneres Fortschrittsprinzip fehle; dass nämlich der Fortschritt der mathematischen Gegenstände zustande kommt, so oft dieses oder jenes von der natürlichen Welt genommene Problem oder eine physikalische Frage die Arbeiten der Mathematiker herausfordert.

Der Irrtum bestehe darin, dass

nicht richtig zwischen wahren und zufälligen Ursachen unterschieden wurde.

[...]

Es schmerzt uns, dass die meisten französischen Geometer, die aus der Schule des berühmten Grafen Laplace hervorgingen, in diesen Zeiten jenem Irrtum verfallen sind.

„Ich hatte die soziale Aufgabe, die reine Mathematik beim Pöbel in Ehren zu bringen.“

Die genannten Ursachen für den Fortschritt der Mathematik gehören nach Jacobi zu den zufälligen Ursachen.

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 Gesetze errichtet worden wäre. [...] In dem Maße, wie der menschliche Geist bei der Entfaltung der Kunst Fortschritte macht, in dem Maße entfaltet ihm die Natur auch die ihr eingepflanzte Mathematik. [...]

Die wahre Ursache des Fortschritts der Mathematik ist deren notwendige Entfaltung, die gemäß den dem menschlichen Geist eingepflanzten ewigen Gesetzen geschieht. (Zitate aus Jacobis Rede; [13, S. 112–114])

Es gibt weitere Belege für eine „Verherrlichung“ der reinen Mathematik und einer zweckfreien Wissenschaft. Jacobi hat zeitlebens überwiegend seine am 2. Juli 1830 im Briefwechsel mit Legendre gegen Fourier geäußerte Ansicht vertreten,

dass das einzige Ziel der Wissenschaft die Ehre des menschlichen Geistes ist und dass bei diesem Anspruch eine Frage über Zahlen ebensoviel wie eine Frage über das Weltsystem wert ist. [12, S. 77–78, 161–162].⁵

Im Sommer 1842 weilte Jacobi zusammen mit Bessel in Manchester, wo alles (wie er später berichtete; [9, S. 90]) „voll Enthusiasmus“ für seinen Bruder und

dessen Erfindung der Galvanoplastik gewesen sei. Jacobi:

Ich hatte den Mut, dort den Satz geltend zu machen, es sei die Ehre der Wissenschaft keinen Nutzen zu haben, was ein gewaltiges Schütteln des Kopfes hervorbrachte.

Während ihrer Italienreise 1843 mußten Dirichlet und Jacob Jacobi bei einem zu Ehren des Malers Cornelius gegebenen Essen in einer Tischrede hören, dass sie „hier die Wissenschaft vertreten, die ächte, praktische Wissenschaft“. Hierüber berichtete Jacobi brieflich seiner Frau [9, S. 115] und fügte hinzu:

Dies war mir zu toll; ich erklärte den Toast nicht anzunehmen, indem das Höchste der Wissenschaft wie der Kunst immer unpractisch wäre u. ich dies anstrebte; die Maler begriffen dies u. brachten einen Toast auf die unpractische Kunst aus. Jener [Redner] hatte mich natürlich für Moritz gehalten u. eine Artigkeit beabsichtigt.

Rückblickend schrieb Jacobi am 26. Dezember 1846 an Alexander von Humboldt über seine Königsberger Zeit:

Ich hatte die soziale Aufgabe, die reine Mathematik beim Pöbel in Ehren zu bringen. Bessel [...] hatte sie dort nur als Hilfsmittel für die praktische Astronomie gelten lassen. [14, S. 106]

Jacobi sah in der Erkenntnis allein das Endziel seiner Forschungen.⁶ Wenn Lorey konstatiert, dass in Deutschland das Konzept der reinen Mathematik

für die folgenden Jahrzehnte für die gesamte Organisation des mathematischen Unterrichts an Universitäten wie an Höheren Schulen maßgebend geworden ist, [15, S. 45]

so haben Jacobis Lehrtätigkeit und sein wissenschaftsorganisatorisches Wirken in Königsberg und Berlin hieran ganz erheblichen Anteil. Jacobis Verständnis der Mathematik als reiner, erfahrungs- und anwendungsunabhängiger Wissenschaft übertrug sich wie überhaupt der Geist der Königsberger Schule auf Jacobis Königsberger Schüler und auf andere deutsche Universitäten.⁷ Das zog übrigens ein zeitweiliges Zurückdrängen der angewandten Mathematik nach sich.

Jacobis Wertschätzung der angewandten Mathematik kann als ambivalent gekennzeichnet werden.

Ich pflege meinen Jüngern [...] den Rath zu ertheilen, doch auch bei meinen Collegen sich in den Anwendungen zu unterrichten.

⁵ Diese oft zitierten Worte lieferten übrigens den Titel eines Buches von Dieudonné: „Pour l'honneur de l'esprit humain“.

⁶ F. Klein: „Es ist der naturwissenschaftlich gerichtete Neuhumanismus, der in der unerbittlich strengen Pflege der reinen Wissenschaft sein Ziel sieht und durch einseitige Anspannung aller Kräfte auf dies Ziel hin eine spezialfachliche Hochkultur von zuvor nicht gekannter Blüte erreicht“ [4, Band I, S. 114].

⁷ Auf die Heidelberger Universität 1856 mit der Berufung des Jacobi-Schülers Hesse als Nachfolger von Ferdinand Schweins.

Er spielte – als er dieses schrieb [9, S. 35] – auf Bartels an, der in Dorpat eine Professur für die reine und angewandte Mathematik bekleidete und „durchaus litt und höchst ungern sah, wenn seine bessern Köpfe Anwendungen hören wollten“.

Jacobi indes hat sich durchaus auch für die Anwendungen der Mathematik in der Physik und in der Astronomie interessiert, doch stand die Anwendbarkeit seiner Forschungsergebnisse, der bloße Nützlichkeitsstandpunkt nie im Vordergrund. Wenn Mathematiker jedoch

das Heil der Mathematik allein aus physikalischen Fragestellungen erstreben, [so Jacobi in seiner erwähnten Rede von 1832] 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. [13, S. 114]

Schon anlässlich seiner Promotion im Jahre 1825 verteidigte Jacobi neben einer philologischen und verschiedenen mathematischen Thesen auch eine Behauptung des Dichters Novalis:

Egredie assertit Novalis poeta [weise behauptet der Dichter Novalis]: Der Begriff der Mathematik ist der Begriff der Wissenschaft überhaupt. Alle Wissenschaften müssen daher streben, Mathematik zu werden. [16, S. 6]

Jacobis Standpunkt zur Stellung der Mathematik im System der Wissenschaften entspricht offenbar dem von Gauß, von dem die Worte überliefert sind:

Die Mathematik sei die Königin der Wissenschaften ... [Sie] lasse sich dann öfter herab, der Astronomie und anderen Naturwissenschaften einen Dienst zu erweisen, doch gebühre ihr unter allen Verhältnissen der erste Rang. [17, S. 79]

Jacobis Berufung nach Wien

Vom November 1849 bis März 1850 gab es – jedoch vergebliche – Bemühungen des österreichischen Ministeriums für Kultus und öffentlichen Unterricht, den Mathematiker Jacob Jacobi an die Wiener Universität zu berufen (siehe [18]). Von der Berufung Jacobis nach Wien erhoffte man sich für die dortige Universität auf dem Gebiet der Mathematik einen Aufschwung, wie sie ihn bisher nicht kannte.

Bei der Berufung Jacobis an eine k. k. Universität, zunächst war von Prag und später nur noch von Wien die Rede, handelte es sich für den österreichischen Unterrichtsminister Graf von Thun und Hohenstein nicht

um die gewöhnliche Besetzung einer erledigten Lehrkanzel, sondern um die Erwerbung eines Mannes von europäischem Rufe, eines Gelehrten, welcher Professor für Professoren werden und Wien zum Mittelpunkt der mathematischen Welt erheben kann.⁸

Thun schrieb:

Der als Mathematiker neben Gauss in Göttingen gefeierte Gelehrte Europa's D^{or} C. G. J. Jacobi in Berlin hat in Folge von Ereignissen, welche seine Stellung daselbst minder günstig gemacht haben, auf indirektem Wege zu meiner Kenntniss gelangen lassen, dass es in seinem Wunsch läge, auf die Wiener-Hochschule berufen zu werden.⁹

„Die freie Leistung des Genius kann in keine Formel eines Contracts gefaßt werden.“

Die von von Thun angedeuteten „Berliner Ereignisse“ waren finanzielle Repressalien der preußischen Regierung, denen Jacobi vom 1. Oktober 1849 an ausgesetzt war. Sie waren eine Reaktion auf Jacobis politische Betätigung nach den Märzereignissen von 1848 (vgl. [19]).

Der Weggang Jacobis hätte dem Ansehen Preußens geschadet, hätte eine Einbuße des geistigen, insbesondere mathematischen Lebens Berlins nach sich gezogen. Der Fortgang Jacobis aus politischen Gründen, bewirkt durch finanzielle Repressalien, hätte überdies einen negativen Widerhall in Europa gefunden. Es war Alexander von Humboldt, der dieses den zuständigen preußischen Beamten und dem König zu vermitteln vermochte. Von den finanziellen Repressalien und der Übersiedlung der Familie Jacobi nach Gotha hatte Humboldt von dem Mathematiker brieflich erfahren. Von einem Ruf Jacobis nach Wien hörte er Anfang Dezember 1849 vom König. Nun wurde Humboldt aktiv. Er schrieb zahlreiche Briefe, „freundlich, schmeichelnd, alle Motive darlegend, um [wie er formulierte] den unheimlichsten aller Verluste zu vermeiden“,¹⁰ nämlich Briefe an den preußischen Unterrichtsminister, an den König, an den preußischen Ministerpräsidenten, an den preußischen Innenminister, an den Finanzminister, sowie an den Direktor

⁸ Graf von Thun an den Kaiser Franz Josef, 29. Januar 1850; In: Österreichisches Staatsarchiv (ÖStA) Allgemeines Verwaltungsarchiv (AVA) Unterricht Allgemein 4 Phil Mathematik 1038/1850, Bl. 5RS.

⁹ Ebenda, Bl. 4, 4RS, 5.

¹⁰ Alexander von Humboldt an Johannes Schulze, [o.O. und o.D.] Sonntag 2 Uhr; GStA PK VI. HA NL Schulze, Johannes Nr. 16 Bd. II, Bl. 54.

der Unterrichtsabteilung im Kultusministerium, Johannes Schulze. Kurz, er setzte „alles in Bewegung [...]“, um das Unglück abzuwenden“: Er schrieb:

Die Gefahr ist um so drohender, als das öffentliche Urtheil nicht allein den Kultusminister belasten wird, sondern auch andere Personen [nämlich die Akademie-Mitglieder], von denen man so tut, als ob man glaube, daß sie sie abwenden können. [20, Brief 50]

Und so deutete der preußische Unterrichtsminister Adelbert von Ladenberg zu Recht Humboldts Einsatz für den Verbleib Jacobis als einen Eifer sowohl für die Wissenschaft als auch für die Ehre und den Ruhm Preußens. Die Bereitschaft zur Geldbewilligung wurde dadurch – wie Humboldt richtig einschätzte – gefördert. Nach der geforderten politischen Loyalitätserklärung, die Jacobi am 9. Januar 1850 abgab, war der preußische König bereit, Jacobi den entzogenen Gehaltszuschuß wieder zu gewähren. Das wußte Jacobi schon am 16. Januar. Aber von der Genehmigung eines entsprechenden Antrags durch den Finanzminister erfuhr er erst durch den Brief Ladenbergs vom 11. Februar 1850. Infolge des langsamen Vorgehens der preußischen Bürokratie, hatte Jacobi zu diesem Zeitpunkt den Ruf nach Wien bereits angenommen.

Am 19. Januar 1850 hatte der österreichische Unterrichtsminister, vom Kaiser dazu ermächtigt, Jacobi die Lehrkanzel der Mathematik unter vorher vereinbarten Bedingungen angeboten. Anfang Februar hatte Graf von Thun den Mathematiker von der durch Kaiser Franz Joseph am 5. Februar vorgenommenen Ernennung¹¹ zum ordentlichen k. k. Professor der Wiener Universität mit einem jährlichen Gehalt von 4000 Gulden unterrichtet.¹²

Nun war die letzte Möglichkeit des preußischen Unterrichtsministeriums, Jacobi in Berlin zu halten, ihm das Geld anzubieten, das er einst bei seiner Übersiedlung nach Berlin *erwartet* hatte, nämlich jährlich 3000 Reichstaler Gehalt (was 4500 Gulden entsprach). Am 27. Februar beantragte von Ladenberg in einem mehrseitigen Schreiben an den preußischen König die Gewährung eines Jahresgehalts von 3000 Thalern rückwirkend vom 1. Oktober 1849 ab für Jacobi. Der preußische König stimmte zu. Am 5. März schrieb der König an seinen Unterrichtsminister, dass er den Zuschuss zu Jacobis Gehalt wieder entziehen würde „sobald er sich seinen verwerflichen politischen Tendenzen wieder zuwenden sollte.“¹³ Am 8. März erfolgte die Mitteilung an Jacobi, der sich entschloss, in Berlin zu bleiben.

Der mit allerhöchster Entschliebung vom 5. Februar 1850 nach Wien berufene Jacobi leistete diesem Ruf also nicht Folge. Die pekuniären Vorteile hielten ihn in der preußischen Hauptstadt, wo er sich mit seiner großen Familie im Kreis von Freunden und Kollegen nun wieder ohne drückende Sorgen der Wissenschaft widmen konnte. An den Unterrichtsminister von Thun schrieb er am 9. März entschuldigend:

Nehmen Eure Excellenz in Güte die Versicherung hin, daß ich Zeit meines Lebens in Eurer Excellenz einen meiner größten Wohlthäter verehren und es nie vergessen werde, daß Sie mir in einer trüben Zeit in dem oesterreichischen Kaiserstaat eine ehrenvolle Zufluchtstätte angeboten haben.¹⁴

Selbstbewusst schrieb Jacobi am 1. April 1850 zu dem (von ihm gebrochenen) Vertrag mit dem österreichischen Ministerium des Kultus und öffentlichen Unterrichts: „Die freie Leistung des Genius kann in keine Formel eines Contracts gefaßt werden.“¹⁵

Jacobi im Netzwerk um Alexander von Humboldt und Carl Friedrich Gauß

In der Zeit um 1830 fand in der mathematischen Forschung eine Generationenablösung statt. Die neue Generation bereitete den Übergang vom Konkreten zum Abstrakten vor, der sich in der Mitte des 19. Jahrhunderts in der Mathematik vollziehen sollte, den Übergang der Mathematik von einer Lehre von Zahlen, Größen und Figuren in eine Lehre von Mengen und Strukturen. Von den schöpferischen Mathematikern der neuen Generation sollten allein sechs in Berlin sowohl an der Universität als auch an der Akademie der Wissenschaften wirken: Dirichlet, Jacobi, Eisenstein, Kummer, Weierstraß und Kronecker. Die Zeit von 1844 bis 1892 wurde vor allem durch diese Mathematiker zu einer Glanzzeit der Berliner Mathematik sowohl in der Forschung als auch in der Lehre. Nach der klassischen Periode im 18. Jahrhundert, von 1741 bis 1787, verknüpft mit der Akademie der Wissenschaften und mit den Namen Euler, Lambert und Lagrange, erlebte Berlin in dem genannten Zeitraum eine zweite klassische Periode. In den Jahren 1844 bis 1851 wirkten drei Mathematiker von großer Bedeutung gleichzeitig an der Berliner Universität, nämlich Jacobi, Dirichlet und Steiner. Darüber hinaus gab es in jenen Jahren drei ausgezeichnete Privatdozenten: Joachimsthal, Eisenstein, Borchardt. Einen solchen Ruhm hatte bis dahin keine andere deutsche Universität.

11 ÖStA AVA Unterricht Allgemein 4 Phil Mathematik 1038/1850, Bl. 7RS.

12 Ebenda, Bl. 1, 1RS.

13 GStA PK I. HA Rep 76 I Sekt 31 Litt J Nr. 6, Bl. 19.

14 Jacobi an von Thun, Berlin, 9. März 1850; in: ÖStA AVA Unterricht Präsidium Nr. 142 MU 1850.

15 Jacobi an von Thun, 1. April 1850; ÖStA AVA Unterricht Präsidium Nr. 220 MU 1850, Brief.

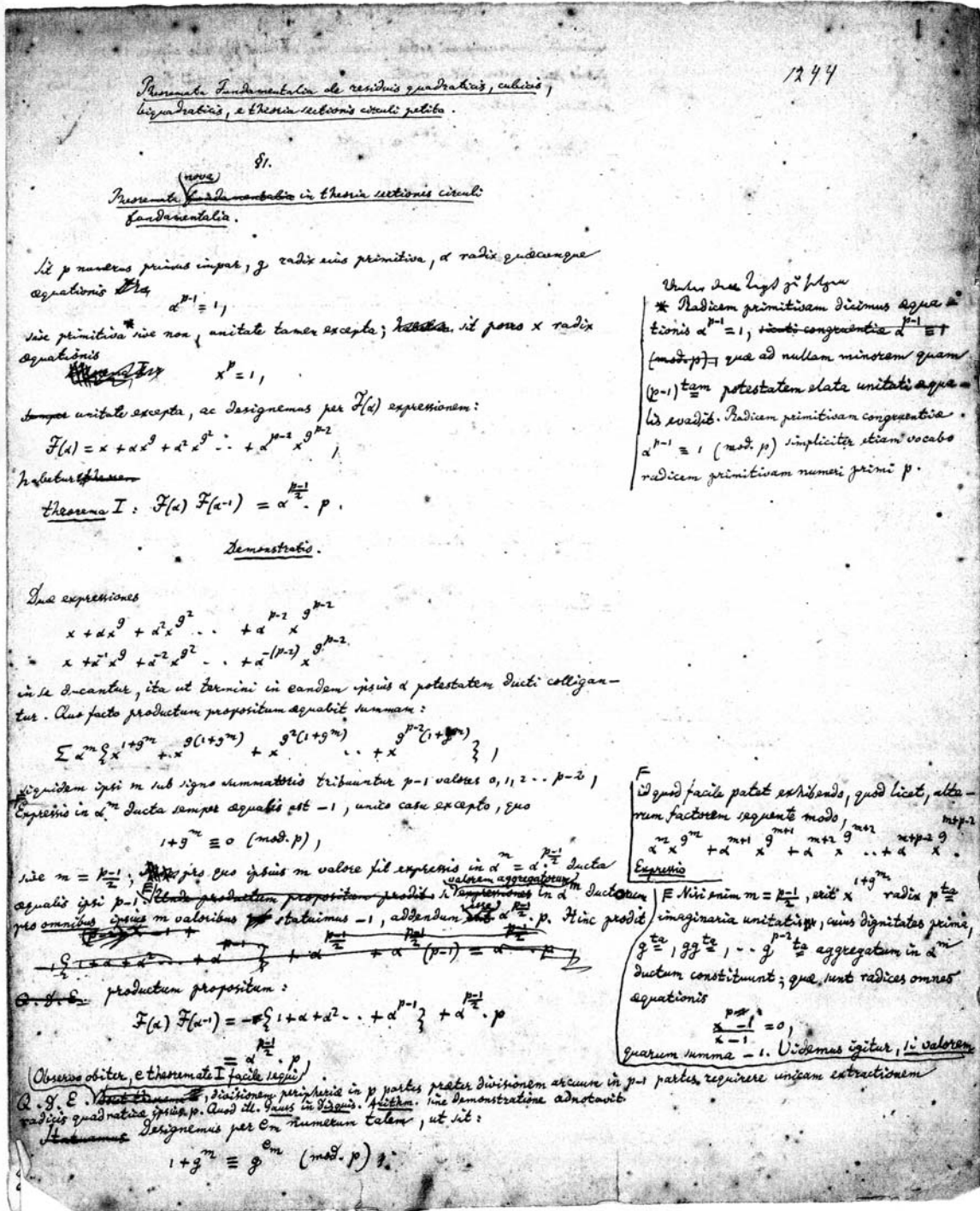


Abbildung 2. Erste Seite des unpublizierten Ms „Theorematum fundamentalia des residuis ...“ (ABBAW, Nachlass Jacobi II/27b, Bl. 1244)

Der Zeitraum zwischen 1787 und 1830, der über zwei Jahrzehnte vor und zwei Jahrzehnte nach der Grün-

dung der Berliner Universität (1810) umfasst, war (bis auf Jacobis Auftreten 1825/1826) eine Zeit des Mittelmaßes auf dem Gebiet der Mathematik, eine

16 So hatte Jacobi bei seinen mathematischen Studien wissenschaftlicher Anleitung ganz entbehren müssen. Die Berliner Mathematikdozenten konnten auf den Studenten Jacobi keine Anziehungskraft ausüben.

Zeit in der Mathematik sowohl in der Forschung als auch in der Lehre auf niedrigem Niveau betrieben wurde.¹⁶

Nach dem Tod des ersten Mathematik-Ordinarius Tralles, also ab 1823, gab es Bemühungen, eine Verbesserung des mathematischen Zustands zu erreichen: Carl Friedrich Gauß sollte berufen, eine Art *École polytechnique* sollte errichtet werden. Beides scheiterte. Erst um 1830 setzte in der Berliner Mathematik ein Wandel ein. Katalysator dieser positiven Veränderung war Alexander von Humboldt. Durch seinen langjährigen Aufenthalt in Paris hatte er einen Blick für die Notwendigkeit der Entwicklung der exakten Wissenschaften erworben. Für die Förderung der Naturwissenschaften und der Mathematik in Preußen zu wirken, das war Humboldts erklärtes Ziel bei seiner Rückkehr im Jahre 1827 nach Berlin. Zum einen genoss Alexander von Humboldt, wie schon Felix Klein feststellte, „in Berlin eine außerordentliche gesellschaftliche Stellung, die ihm durch seine Beziehung zum Hofe und seine vielseitigen Verbindungen einen großen Einfluß verschaffte“ [4, Band I, S. 17]. Zum anderen zeigt sich, dass Humboldt dadurch und nur dadurch in der Lage war, die Berliner Mathematik zu fördern, dass er ein Netzwerk mit Mathematikern aufbaute. Und dieses tat er zusammen mit Gauß.¹⁷

„Netzwerk des Wissens und Diplomatie des Wohltuns“

Mit der Entdeckung junger mathematischer Talente, erst Dirichlet, dann Jacobi¹⁸, dann Kummer, entstand im Umkreis von Gauß und Humboldt ein Kreis von Mathematikern, die in Kontakt blieben. Sie schufen damit ein Netz von Beziehungen, von Freundschaften, von Verbindungen, das sie zu nutzen wussten – ein Kommunikationsnetz, das zum einen dem Austausch von Wissen, zum anderen aber auch der Förderung der neu entdeckten Talente und der Unterstützung der diesem Kreis angehörenden Kollegen „in so manchen Wechselfällen“ (Gauß; in: [3, S. 104] ihres Lebens und Wirkens diene. Das Netzwerk der Mathematiker um Humboldt und Gauß bewährte sich bei der Förderung eines neuen mathematischen Talents, Gotthold Eisensteins, der das mathematische Gesicht Berlins in der Zeit Jacobis wesentlich mitbestimmte.

Es seien hier nur drei Beispiele für Aktivitäten des Netzwerks, an denen Jacobi beteiligt war, angeführt.

◊ Als Dirichlet im Spätherbst 1846 einen Ruf an die Universität Heidelberg erhielt, konnten seine Freun-

de diesen Weggang verhindern. Jacobi richtete einen Brief an den König und lieferte brieflich Argumente für Humboldt, deren sich dieser bedienen sollte, wenn er beim König mit dem Ziel interveniere, Dirichlet finanziell so zu stellen, dass er das verlockende Heidelberger Ansuchen ausschlagen und in Berlin, wohin er 1828 mit Unterstützung Humboldts gekommen war, bleiben würde [14, Brief 22].

◊ Wie Humboldt und Jacobi bei der Unterstützung des Gesuches des Gymnasiallehrers E. E. Kummer, den Jacobi in einem Brief an Humboldt „den größten Mathematikern unserer Zeit“ beizählte, um eine Versetzung an eine Universität agierten, zeigt der Brief Humboldts an Jacobi vom 21. November 1840. Humboldt teilte Jacobi mit, dass er am Vortage „das Gesuch von Kummer mit einer dringenden Empfehlung begleitet an Minister Eichhorn gesandt habe.“ Er schrieb:

Wie sollte ich jemand vergessen, der mir von *Ihnen* und Dirichlet so dringend empfohlen ist. Ich habe mich auf Ihr Zeugnis hauptsächlich gestützt und bitte Sie daher inständigst, 3 Zeilen selbst noch in dieser Sache an Minister Eichhorn zu schreiben mit den Worten anhebend: Ich werde soeben durch A[lexander] v[on] H[umboldt] aufgefordert, Ew. Excell[enz] über den Prof[essor] Kummer und die gänzliche Vernachlässigung des mathem[atischen] Unterrichts in Breslau zu berichten ... Minister Eichhorn wird diesen Schritt nicht für indiscret halten können, da Sie *durch mich* aufgefordert sind und es einem so hoch gestellten Mann wie Ihnen ansteht, wahr und frei zu reden. ([14, Briefe 7 und 8]; siehe auch [22])

1841 wurde Kummer – dank der Bemühungen von Humboldt, Dirichlet und Jacobi – als Professor der Mathematik an die Universität Breslau berufen, letztlich die entscheidende Voraussetzung für die spätere Berufung nach Berlin.

◊ Am 4. Februar 1845 regte Jacobi die Ehrenpromotion Eisensteins an. Er schrieb in einem Brief an Kummer in Breslau:

Der Zweck gegenwärtigen Schreibens ist, bei Ihnen anzufragen, ob Sie bei Ihrer Facultät den Antrag zu machen geneigt wären, Herrn Eisenstein honoris causa die Doctorwürde zu ertheilen. Sie wissen, wie sich derselbe durch eine ununterbrochene Reihe von Abhandlungen, welche er seit zwei Jahren publizirt hat, den besten Mathematikern angereicht hat, und es wird gewiß der Berliner Universität zum Ruhme gereichen, dies jugendliche Genie zuerst durch solche ehrende Anerkennung begrüßt zu haben. Hätte ich noch meine Stellung in Königsberg, so würde ich, wie früher andern, auch jetzt Eisenstein von dort aus diese Ehre

¹⁷ Ausführlicher dargestellt in [21].

¹⁸ Die mathematischen Fähigkeiten Jacobis erkannte Gauß aus einem Brief zahlentheoretischen Inhalts, den Jacobi an ihn gerichtet hatte. Alexander von Humboldt wurde auf das Talent Jacobis von Gauß und Legendre hingewiesen.

zuzuwenden bemüht gewesen sein. Zur Berliner Universität habe ich keine Stellung; Dirichlet ist nicht in der Facultät und es fragt sich, wann er dazu kommen wird, die dazu erforderliche Rede auszuarbeiten; von den andern kann niemand diese Arbeiten würdigen und verstehn. [14, S. 25]

Kummer beantragte aufgrund dieser Anregung die Ernennung Eisensteins zum Ehrendoktor an der Breslauer Universität. Am 15. Juli 1845 wurde Eisenstein ehrenhalber promoviert.¹⁹

Übersicht über das Werk Jacobis

Jacobis „wissenschaftliche Laufbahn umfasst“, wie Dirichlet in seinem Nachruf auf Jacobi betonte,

gerade ein Vierteljahrhundert, also einen weit kürzeren Zeitraum als die der meisten frühern Mathematiker ersten Ranges und kaum die Hälfte der Zeit, über welche sich Eulers Wirksamkeit erstreckt. [6, Band I, S. 27]

Jacobis erste Publikation war die Dissertation, die im Sommer 1825 gedruckt vorlag [6, Band III, S. 3–42]. Seine letzte Publikation war eine vom 10. Januar 1851 datierte Note [6, Band II, S. 353–360]. Das ist der „gerade ein Vierteljahrhundert“ umfassende Zeitraum seines Wirkens. Jacobis Werk umfasst zwei Bücher („Fundamenta nova“ und „Canon arithmeticus“) und etwa 170 Abhandlungen, „immer geistvoll und manchmal grundlegend“ [23]. Über 30 dieser Arbeiten wurden nach Jacobis Tod aus dem Nachlass herausgegeben. Der Band VII der Gesammelten Werke Jacobis enthält das Verzeichnis sämtlicher Abhandlungen Jacobis.

Die Bedeutung Jacobis für die mathematischen Wissenschaften hat Dirichlet in der Gedächtnisrede wie folgt hervorgehoben: „Mit starker Hand [hat er] in fast alle Gebiete einer durch zweitausendjährige Arbeit zu unermesslichem Umfange angewachsenen Wissenschaft eingegriffen, überall, wo er seinen schöpferischen Geist gerichtet, oft tief verborgene Wahrheiten zu Tage gefördert und, neue Grundgedanken in die Wissenschaft einführend, die mathematische Spekulation in mehr als einer Richtung auf eine höhere Stufe erhoben [. . .]“ [6, Band I, S. 3]. Eine gute Übersicht über Jacobis Werk geben uns natürlich die „Gesammelten Werke“, denn die Herausgeber haben die Arbeiten Jacobis „nach den behandelten Gegenständen in Gruppen vertheilt“ [6, Band I, S. VI]. Die von Jacobi behandelten Themen sind: Theorie und Anwendung der elliptischen und Abelschen Transzendenten (Bände I, II), Algebra, Transformation vielfacher Integrale (Band III), Theorie der

gewöhnlichen und partiellen Differentialgleichungen, Variationsrechnung, Analytische Mechanik, Dynamik (Bände IV, V), Theorie der bestimmten Integrale und Reihen, Zahlentheorie (Band VI), Geometrie, Astronomie, Wissenschaftsgeschichte (Band VII). Es kann hier nur an einige wenige der herausragenden Resultate erinnert werden.

◊ In einem Brief vom Frühjahr 1848 schrieb Jacobi [26, Brief 10] über eine seiner Formeln, dass sie „wohl das wichtigste und fruchtbarste ist, was [er] in reiner Mathematik erfunden habe“. Es handelt sich um die Jacobische Tripelprodukt-Identität:

Sind q, z komplexe Zahlen, $z \neq 0, |q| < 1$, so gilt

$$\sum_{-\infty}^{+\infty} q^{n^2} z^{2n} = C(q) \prod_0^{\infty} (1 + q^{2m+1} z^2)(1 + q^{2m+1} z^{-2}),$$

mit $C(q) = \prod_1^{\infty} (1 - q^{2m})$.

Aus Jacobis Abhandlungen und Vorlesungen ist zu erkennen, was Jacobi im Auge hatte, als er die Einschätzung von der Wichtigkeit und Fruchtbarkeit seiner „Fundamentalformel“ aussprach, nämlich ihre zahlreichen Anwendungen in der Zahlentheorie.

Aus ihr folgt die Eulersche Identität,²⁰ nämlich die Produkt-Reihe-Identität:

$$\begin{aligned} & (1 - q)(1 - q^2)(1 - q^3)(1 - q^4) \dots \\ &= 1 - q - q^2 + q^5 + q^7 - q^{12} - q^{15} \\ & \quad + q^{22} + q^{26} - q^{35} - \dots, \end{aligned}$$

und damit auch als zahlentheoretisches Korollar die Eulersche Rekursionsformel für die Summe der Teiler einer natürlichen Zahl n , einschließlich 1 und n . Die Tripelprodukt-Identität gibt auch eine Formel für den Kubus der Eulerschen Identität:

$$\begin{aligned} & (1 - q - q^2 + q^5 + q^7 - q^{12} - \dots)^3 \\ &= 1 - 3q + 5q^3 - 7q^6 + 9q^{10} - 11q^{15} + \dots \end{aligned}$$

Aus dieser Formel konnte Jacobi einige zahlentheoretische Sätze herleiten, so den Satz über die Anzahl der Darstellungen einer Zahl der Form $24k + 3$ als Dreiquadratesummen, den Satz über die Darstellbarkeit einer jeden natürlichen Zahl in der Form $x^2 + 2y^2 + 3z^2 + 6t^2$ (x, y, z, t ganzzahlig), woraus übrigens (wie Liouville 1845 bemerkte) der Vierquadratesatz folgt (jede natürliche Zahl ist Summe von

¹⁹ Dieses Datum verdanke ich Herrn Jürgen Hamel (Berlin), der es bei seinen Archivstudien in Wrocław in der Akte „Archiwum Uniwersytetu Wrocławskiego, Sign. F 5, Philosophische Fakultät, Akte Fakultäts-Chronik 1811–1899, S. 103“ fand.

²⁰ Die Geschichte der Tripelprodukt-Identität beginnt letztlich schon bei Euler mit der Eulerschen Identität (vgl. [25], [12]).

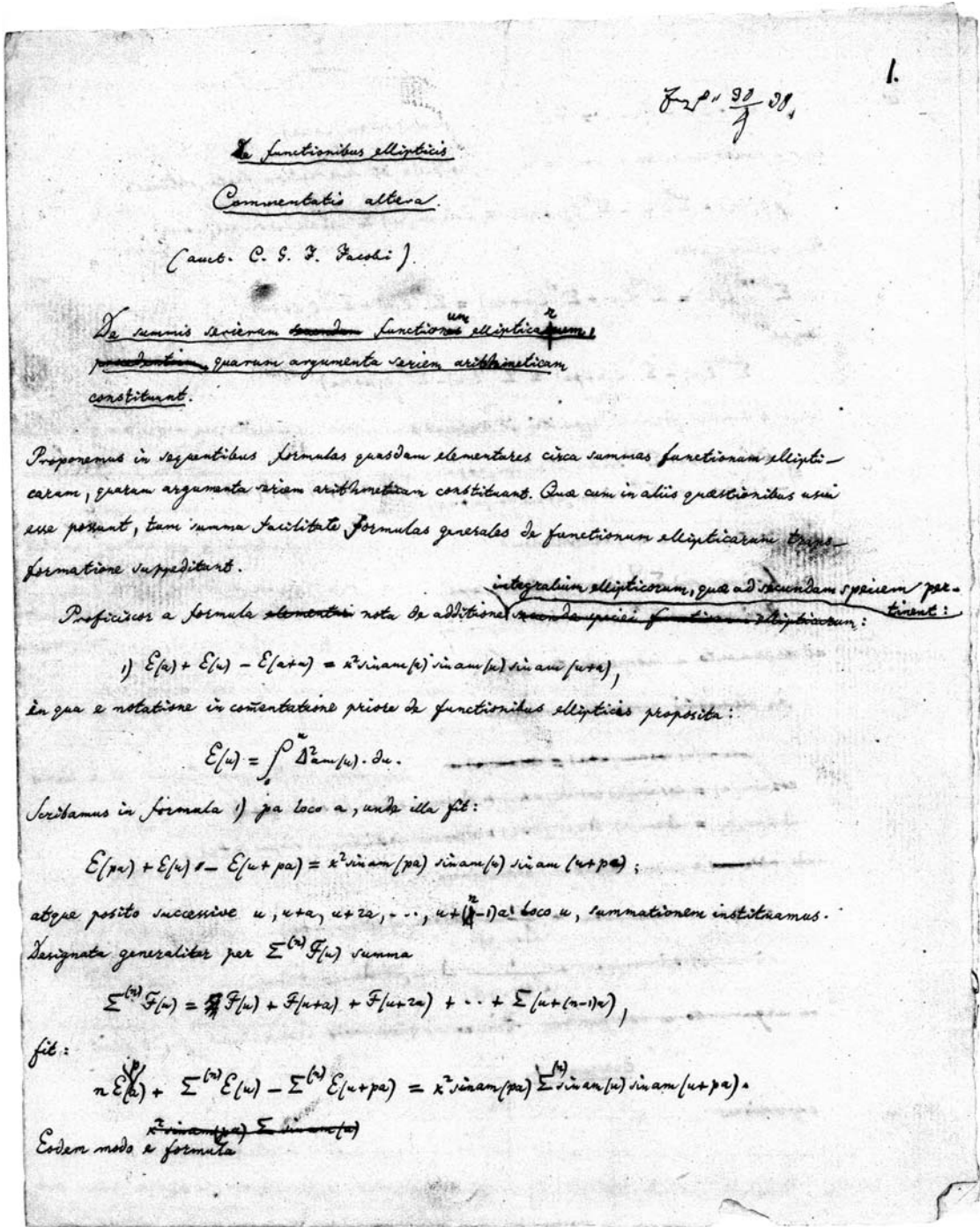


Abbildung 3. Erste Seite des Ms der publizierten Abhandlung „De functionibus ellipticis“ (ABBAW, Nachlass Jacobi I/4, Bl. 1)

höchstens vier Quadraten natürlicher Zahlen). Mit Formeln seiner Theorie der elliptischen Funktionen, darunter der Tripelprodukt-Identität, konnte Jacobi den Vierquadratesatz noch auf eine andere Weise (gemäß einer Eulerschen Idee) beweisen²¹ und darüber hinaus Sätze über die Anzahl der Darstellungen

als Vierquadratesummen beweisen. Es könnten noch zahlreiche weitere von Jacobi gegebene zahlentheoretische Anwendungen der Tripelprodukt-Identität beschrieben werden.

Heute spielen die Eulersche Identität und die sie verallgemeinernde Jacobische Tripelprodukt-Identität in

21 Dieser Beweis und Dirichlets Beweis des Satzes von der arithmetischen Progression haben de facto die analytische Zahlentheorie eingeleitet.

verschiedenen Gebieten der Mathematik eine herausragende Rolle.

◊ Den Gedanken, die Umkehrfunktionen zu betrachten, hat Jacobi nicht nur auf elliptische, sondern auch auf hyperelliptische (abelsche) Integrale angewendet. Er bewies, dass es keine Funktionen mit 3 Perioden geben kann, fand aber 4-fach periodische Funktionen zweier Variablen. Die Abhandlung im 13. Band des Journals für die reine und angewandte Mathematik über die vierfach periodischen Funktionen ermöglichte letztlich die Arbeiten von Rosenhain, Göpel, Weierstraß und Riemann. „Diese Abhandlung wird Jacobi als einen der größten Mathematiker aller Zeiten stempelnd“ [23]. Mit Hilfe des Abelschen Theorems gelang es Jacobi, das genannte Umkehrproblem streng zu formulieren, seinen Nachfolgern, es zu lösen und so die Theorie der allgemeinen Thetafunktionen zu begründen. Die Theorie der algebraischen und abelschen Funktionen und die Theorie der automorphen Funktionen, die beide aus den Arbeiten Jacobis hervorgegangen sind, gehörten zu den Hauptthemen der komplexen Funktionentheorie in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

◊ Jacobis Untersuchungen über die Kreisteilung und deren Anwendung auf die Zahlentheorie (insbesondere die Theorie der kubischen und biquadratischen Reste), konnten damals als der bedeutendste Fortschritt angesehen werden, welcher in dieser Disziplin seit der Entstehung derselben gemacht worden ist. Hierhin gehört der Kalkül der Jacobischen Summen, eine von ihm (unabhängig von Cauchy) aus der Kreisteilungstheorie entwickelte äußerst fruchtbare und anregende Methode für zahlentheoretische Untersuchungen. Schon 1827 konnte er als erste Anwendung das Reziprozitätsgesetz für kubische Reste aussprechen. Jacobis und Gauß' Arbeiten über höhere Reziprozitätsgesetze haben die algebraische Zahlentheorie eingeleitet, als deren Hauptaufgabe Kummer 1850 die Formulierung und den Beweis des Reziprozitätsgesetzes für beliebig hohe Potenzreste ansah. Diese Aufgabe wurde mit der im 20. Jahrhundert aufgestellten Klassenkörpertheorie gelöst.

◊ Seine Beiträge zur theoretischen Astronomie beziehen sich nicht nur auf die Bewegung, sondern auch auf die Gestalt der Himmelskörper. 1834 erzielte er das damals überraschende Resultat, dass die MacLaurinschen Ellipsoide nicht die einzigen möglichen Gleichgewichtsfiguren rotierender homogener Flüssigkeiten sind, deren Teilchen einander nach dem Newtonschen Gravitationsgesetz anziehen.

Jacobis Produktivität, seine große Arbeitsenergie, die Vielseitigkeit, der Gedankenreichtum, die Fähigkeit, jederzeit über alle Hilfsmittel seiner Wissenschaft zu verfügen, die mathematische Denkweise, die Forschungsprobleme, die erstaunliche Literaturkenntnis,

die unübertroffene Fähigkeit zur Durchführung komplizierter Rechenoperationen, die Neigung zum Algorithmus bewirkten für diesen Meister genialer Kunstgriffe die Bezeichnung *Euler des 19. Jahrhunderts* [9, S. 102].

Noch 1846 schrieb Kummer:

Jacobi bereitet [...] seit einiger Zeit mehrere Hauptwerke vor, welche er später auszuarbeiten und herauszugeben gedenkt [...]. Wir können von ihm ein Werk über die elliptischen Funktionen erwarten, ferner eine neue Mechanik [...] und ein Werk über Zahlentheorie [...], und noch viele andere Werke, wenn Gott ihm, dem er den Geist Euler's gegeben hat, auch so ein langes Leben verleiht, als diesem ersten Mathematiker des [18.] Jahrhunderts. [24, Band 2, S. 697]

Der plötzliche Tod Jacobis verhinderte die Ausführung aller seiner Pläne. Die Spuren seiner Resultate, Ideen und Anregungen in der Mathematik und Mechanik sind in der folgenden Zeit in der mathematischen Literatur immer wieder zu finden.

Literatur

- [1] Koenigsberger, L.: Carl Gustav Jacob Jacobi. In: Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 13 (1904), 405–433.
- [2] Koenigsberger, L.: Carl Gustav Jacob Jacobi. Festschrift zur Feier der hundertsten Wiederkehr seines Geburtstages. Leipzig 1904.
- [3] Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Carl Friedrich Gauß. Zum 200. Geburtstag von C. F. Gauß im Auftrage des Gauß-Komitees bei der Akademie der Wissenschaften der DDR neu herausgegeben durch K.-R. Biermann. Berlin 1977. (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Band 4.)
- [4] Klein, F.: Vorlesungen über die Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert. Teil 1 (1926); Teil 2 (1927). Berlin.
- [5] Pieper, H.: Carl Gustav Jacob Jacobi (1804–1851). In: Die Albertus-Universität zu Königsberg und ihre Professoren. Herausgegeben von D. Rauschnig und D. v. Nerée. Berlin 1995, 473–488. (Jahrbuch der Albertus-Universität zu Königsberg/Pr., Band XXIX.)
- [6] C. G. J. Jacobis Gesammelte Werke. Herausgegeben auf Veranlassung der Königlich-Preußischen Akademie der Wissenschaften von C. W. Borchardt (Band 1, 1881), K. Weierstraß (Band 2, 1882; Band 3, 1884; Band 4, 1886; Band 5, 1890; Band 6, 1891; Band 7, 1891), E. Lottner (Supplementband, 1884). Berlin.
- [7] Lindemann, F.: Ludwig Seidel. In: Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung 7 (1899), 29.
- [8] Courant, R.: Gauß und die gegenwärtige Situation der exakten Wissenschaften. In: Courant, R. und R. W. Pohl: Carl Friedrich Gauß. Zwei Vorträge. Göttingen 1955, 13–27.
- [9] Briefwechsel zwischen C. G. J. Jacobi und M. H. Jacobi. Herausgegeben von W. Ahrens. Leipzig 1907.
- [10] Ahrens, W.: C. G. J. Jacobi und die Jacobi-Biographie. In: Math.-nat. Blätter 1 (1904), 165–172.
- [11] Harnack, A.: Geschichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Band 1 (in zwei Hälften, Band 2, Band 3 (O. Köhncke und K. Brodmann: Register über die in den Schriften der Akademie von 1700 bis 1899 erschienenen wissenschaftlichen Abhandlungen und Festreden). Berlin 1900.

- [12] Pieper, H.: Korrespondenz Adrian-Marie Legendre – Carl Gustav Jacob Jacobi. Correspondance mathématique entre Legendre et Jacobi. Mit einem Essay „C. G. J. Jacobi in Berlin“. Stuttgart-Leipzig 1998. (Teubner-Archiv zur Mathematik, Band 19.)
- [13] Knobloch, E., H. Pieper und H. Pulte: „... das Wesen der reinen Mathematik verherrlichen“. Reine Mathematik und mathematische Naturphilosophie bei C. G. J. Jacobi. In: Mathematische Semesterberichte 42 (1995), 99–132.
- [14] Pieper, H.: Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Carl Gustav Jacob Jacobi. Berlin 1987. (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Band 11.)
- [15] Lorey, W.: Das Studium der Mathematik an den deutschen Universitäten seit Anfang des 19. Jahrhunderts. Leipzig-Berlin 1916. (Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland, Band III, Heft 9.)
- [16] Pieper, H.: Jacobi in Berlin. In: Die Entwicklung Berlins als Wissenschaftszentrum (1870–1930). Beiträge einer Kolloquienreihe, Teil IV. Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft der Akademie der Wissenschaften der DDR. Berlin 1982. Heft 30, 1–35.
- [17] Sartorius von Waltershausen, W.: Gauß zum Gedächtnis. Leipzig 1856.
- [18] Pieper, H.: Alexander von Humboldt und die Berufung Jacob Jacobis an die Wiener Universität. Zum 200. Jahrestag der Geburt des Mathematikers. In: NTM – Internationale Zeitschrift für Geschichte und Ethik der Naturwissenschaften, Technik und Medizin Neue Serie. In Vorbereitung.
- [19] Ahrens, W.: C. G. J. Jacobi als Politiker. Ein Beitrag zu seiner Biographie. Leipzig 1907.
- [20] Briefwechsel zwischen Alexander von Humboldt und Peter Gustav Lejeune Dirichlet. Herausgegeben von K.-R. Biermann. Berlin 1982. (Beiträge zur Alexander-von-Humboldt-Forschung, Band 7.)
- [21] Pieper, H.: Netzwerk des Wissens und Diplomatie des Wohltuns. Berliner Mathematik, gefördert von A. v. Humboldt und C. F. Gauß. Mit einem Geleitwort von Eberhard Knobloch (Berlin). Erste Auflage. Leipzig 2004. (Gemeinschaftsausgabe Edition am Gutenbergplatz Leipzig / Alexander-von-Humboldt-Forschungsstelle Berlin.)
- [22] Pieper, H.: Urteile C. G. J. Jacobis über den Mathematiker E. E. Kummer. In: NTM – Schriftenreihe für Geschichte der Naturwissenschaften, Technik und Medizin 25 (1988), Heft 1, 23–36.
- [23] Gundelfinger, S.: Carl Gustav Jacob Jacobi. Zur Centaurenfeier. In: Frankfurter Zeitung 1904, Nr. 203, S. 1–2.
- [24] Kummer, E. E.: Collected papers. Volume 1. Volume 2. Edited by André Weil. Berlin-Heidelberg-New York 1975.
- [25] Pieper, H.: Die Eulersche Identität – eine Brücke zwischen Analysis, Arithmetik und Kombinatorik. In: Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Jg. 1996, Heft 4, 43–49.
- [26] Der Briefwechsel zwischen C. G. J. Jacobi und P. H. von Fuß über die Herausgabe der Werke Leonhard Eulers. Herausgegeben, erläutert und durch einen Abdruck der Fußschen Liste der Eulerschen Werke ergänzt von P. Stäckel und W. Ahrens. Leipzig 1908.

Anschrift des Autors

Dr. Herbert Pieper
 Berlin-Brandenburgische Akademie der
 Wissenschaften
 Alexander-von-Humboldt-Forschungsstelle
 Jägerstraße 22/23
 10117 Berlin
 pieper@bbaw.de

Geboren am 5. März 1943. Von 1961 bis 1966 Studium der Mathematik (im Nebenfach Physik) an der Humboldt-Universität zu Berlin. Zahlentheoretische Forschung, 1970 Promotion, 1978 Hinwendung zur Wissenschaftsgeschichte. Von 1966 bis 1999 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Humboldt-Universität, am Zentralinstitut für Mathematik und Mechanik der Akademie der Wissenschaften der DDR, am Zentralinstitut für Astrophysik der Akademie der Wissenschaften der DDR, an der TU Berlin und an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW). Seit Oktober 1999 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Alexander-von-Humboldt-Forschungsstelle der BBAW.



In Mathe war ich immer schlecht ...

Die Berliner Morgenpost vom 14. Dezember 2004 versuchte, einen blamablen Fernsehauftritt des Berliner Regierenden Bürgermeisters, Klaus Wowereit, wie folgt zu rechtfertigen:

„Aktuell, nach einem kurzen Auftritt in der RTL-Show ‚Exklusiv‘, in der unter dem niederen Pop-Personal allergeeinstes Allgemeinwissen abgefragt wurde und der Regierende gutgelaunt zu Protokoll gab, daß er das Wort ‚Rhythmus‘ etwas eigensinnig mit nur einem ‚h‘ zu schreiben gewillt ist und

‚3 + 8 × 2‘ schlicht 20 sein läßt, fragt man sich auch: Wie intelligent ist er? Wahrscheinlich lautet die Antwort: Er küßt wie der Durchschnitt, er ist so intelligent wie der Durchschnitt. Wowereit ist (Berliner) Durchschnitt. Er macht damit in aller Welt meist eine sympathische Figur.“