UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
HEIDELBERG

Heidelberger Texte zur
Mathematikgeschichte

Moritz Cantor

Wie soll man die Geschichte der Mathematik behandeln?

Quelle: Bibliotheca mathematica. – 3. Folge, Bd. 4 (1903), S. 113–117

Elektronische Ausgabe von Gabriele Dörflinger
Universitätsbibliothek Heidelberg
2012

http://www.ub.uni-heidelberg.de/archiv/13419

Der Herausgeber dieser Zeitschrift* hat schon zweimal (*Biblioth.Mathem.* $\mathbf{2}_3$, S. 1–4 und $\mathbf{4}_3$, S. 1–6) die Frage zu beantworten gesucht, wie man die Geschichte der Mathematik behandeln solle, und hat dabei natürlich auch in etwas polemischer Weise von den bisher vorliegenden Werken über diesen Gegenstand gesprochen. Wenn er als Ergebnis findet, eine ideale Geschichte der Mathematik sei noch nicht geschrieben, so pflichte ich ihm darin vollständig bei. Ich weiß begreiflicherweise nicht, wie andere Verfasser von Geschichten der Mathematik über ihre Schriften denken, wohl aber kenne ich mein Urteil darüber und habe verschiedentlich kein Hehl daraus gemacht, wenn auch vielleicht in etwas schonenderer Form als andere Kritiker sie vorziehen. Was aber meine eigenen Arbeiten betrifft, so war ich stets überzeugt, sie stellten nur ein Erzieltes dar, welches von dem Erstrebten fern blieb, wohl auch fern bleiben mußte! Hat doch Lessing uns belehrt, er würde, wenn Gott ihm mit der einen Hand die volle Wahrheit, mit der anderen die mit Irrtum gemischte darreichte, zu der letzteren greifen, welche allein dem Menschen passe. Auch Goethe hat dem gleichen Gedanken Worte verliehen, wenn er Mephistopheles zu Faust sagen läßt:

> Glaub' unser einem, dieses Ganze
> Ist nur für einen Gott gemacht!
> Er findet sich in einem ew'gen Glanze,
> Uns hat er in die Finsternis gebracht,
> Und Euch taugt einzig Tag und Nacht.

Diese auf jedes menschliche Werk sich beziehende Mangelhaftigkeit macht sich in der Tat überall bemerkbar. Keine Staatsverfassung, kein Gesetzbuch ist vollkommen, kein Roman, kein Theaterstück erreicht auch nur *das* Ideal, welches die Zeit, innerhalb deren es entstand, als solches auffaßt; das Gleiche gilt für Schöpfungen der Musik, der bildenden Künste. Man möchte sich sogar der Unfertigkeit freuen, denn ein der Vervollkommnung nicht mehr Fähiges würde Stillstand und dieser den Rückgang, schließlich den Tod des Staatslebens, der Kunst, der Wissenschaft, des Einzelmenschen, des Volkes zur Folge haben. Unfertigkeit, Vervollkommnung! Ist das nicht, oder sollte das wenigstens nicht sein, die Richtschnur jedes Verfassers, der wiederholte Auflagen eines Buches zum Drucke zu geben hat? Ich bin von der Richtigkeit dieser Tatsache so sehr überzeugt, daß mir eine ganz unveränderte neue Auflage das höchste Mißtrauen einflößt, es sei denn, sie werde nicht von dem Verfasser selbst veranlaßt, und sein Stellvertreter trage Scheu, seine eigene Meinung an die Stelle der fremden zu setzen.

Mit diesen letzten Worten habe ich einen zweiten Satz gestreift, dem ich allgemeine Gültigkeit zuschreibe, den von der Verschiedenheit des Hervorgebrachten infolge der Verschiedenheit des Hervorbringers. ***Si duo faciunt idem, non est idem*** sagten dafür die Alten, die Neuzeit spricht vom Rechte der Individualität. Jeder malt, baut, komponiert, denkt, schreibt wie seine Begabung es fordert. Wohl gibt es Regeln, denen die Lebenden einer Zeitperiode sich zu fügen mehr oder weniger stillschweigend übereingekommen sind, aber diese Regeln sind meistens Verbote, nicht Gebote, und sie gelten genau so lang wie auf ewige Zeit geschlossene Staatsverträge, nämlich bis sie gebrochen und damit abgeschafft werden.

Was folgt nun aus dem soeben Geäußerten für die Behandlung der Geschichte der Mathematik? Ich denke, man kann zweierlei folgern. Erstlich ist das höchste erreich-

*Anm.: Gustaf Eneström (1852–1923) gab die Zeitschrift *Bibliotheca mathematica* heraus, deren 3. Folge (1900–1914) sich ausschließlich mit Mathematikgeschichte befasste.

bare Ziel nur, daß schon vorhandene Leistungen durch das neu Gebotene übertroffen werden. Zweitens kann jeder nur so schreiben, wie seine Individualität es mit sich bringt. Ich habe freilich auch in meiner Rede über mathematische Geschichtschreibung auf dem in Paris gehaltenen internationalen Mathematikerkongresse von 1900 am Schlusse angedeutet, wie ich mir die Fortführung der Geschichte der Mathematik über das Jahr 1758 hinaus denke, aber ich habe es in durchaus subjektiver Weise getan. Ich wollte nur erklären, in welcher Weise *ich* an meine drei Bände Geschichte weitere Bände als Fortsetzung anschließen würde, wenn ich jung genug wäre einen solchen Plan wirklich auszuführen.

H. Eneström unterscheidet verschiedene Arten, nach welchen Geschichte der Mathematik behandelt werden könne. Er hat darin sicherlich recht. Man kann die verschiedenen Behandlungsweisen selbst in sehr verschiedener Weise schildern, und ich gestatte mir den Gegensatz darin zu finden, daß man von der Wortverbindung Geschichte der Mathematik bald das Wort *Geschichte*, bald das Wort *Mathematik* stärker betont.

Wer das Letztere tut, der könnte vielleicht am zweckmäßigsten so verfahren, daß er die einzelnen Sätze der Mathematik in gedrängter Weise mitteilte, bei jedem Satze als Anmerkung beifügend, wann und durch wen er der Wissenschaft einverleibt worden sei. Er könnte durch geschickte Anordnung der Sätze es dahin bringen, daß zwischen den Anmerkungen scheinbar ungewollt, aber die größte Kunst des Verfassers verratend, ein Zusammenhang sichtbar werde, aus welchem der Leser zu erkennen vermag, wie, wo, durch wen die mathematische Wissenschaft ihre Entwickelung vollzogen hat. Wir haben ein solches Beispiel der Geschichte der *Mathematik* in der großen im Entstehen begriffenen *Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften*, und ohne den übrigen Mitarbeitern an dem monumentalen Werke zu nahe zu treten, möchte ich die von H. Pringsheim bearbeiteten Abteilungen als meiner hier ausgesprochenen Meinung am meisten entsprechend hervorheben.

Etwas ganz anderes ist nach meinem schriftstellerischen Gefühle eine *Geschichte* der Mathematik. In ihr liefert die Mathematik zwar das gesamte Material, aber dessen Benutzung soll nicht ausschließlich der Mathematik zu gute kommen. Das Bild des gesamten Kulturlebens dient als Hintergrund, von welchem mathematische Charakterzüge sich hell abheben und selbst dazu dienen, jenen Hintergrund zu erhellen. *Mathematische Beiträge zum Kulturleben der Völker* nannte ich 1863, also jetzt vor 40 Jahren, mein erstes geschichtliches Buch und meinte durch diesen Titel mein wissenschaftliches Glaubensbekenntnis und zugleich mein wissenschaftliches Programm zu verkünden. In der Einleitung drückte ich mich noch bestimmter aus. Ich sagte: „Wenn bei Völkerschaften eine Ähnlichkeit auf diesem oder jenem Gebiete der Geistesentwickelung stattfindet, so ist das meistens kein bloßer Zufall, sondern die Folge von gegenseitiger Einwirkung oder gemeinsamem Ursprünge.“ Ich setzte hinzu, diese letztere Beweisführung könne nur von der Spezialforschung geführt werden und benutzte dazu in jenem Werke die Zahlzeichen der verschiedenen Völker. Zwölf Jahre später (1875) erschienen *Die Römischen Agrimensoren und ihre Stellung in der Geschichte der Feldmeßkunst*. Auch hier wieder suchte ich nachzuweisen, wie Übungen, die bis zu einem gewissen Grade zufällige sind, z. B. Seilspannung, sich von Volk zu Volk verpflanzen und zu Belegen für den Einfluß werden, den die Kultur des einen Volkes auf die des anderen ausübte. Es war aber der gleiche Grundgedanke, der in meinem Werke von 1863 zum Ausdruck gelangt war; nur die Beweismittel waren andere geworden. H. Eneström verargt mir, daß ich gerade in den *Agrimensoren* den Römern das Erfinderrecht an gewissen arithmetischen Sätzen absprach und den Ursprung der letzteren nach Alexandria verwies. Ich könnte mich ja damit entschuldigen, vor 28 Jahren sei man in der Kenntnis des mathematischen Volkscharakters, wenn ich so sagen darf, noch nicht so weit wie heute gewesen. Hat man doch inzwischen Vieles hinzugelernt, was die damaligen Ansichten über den Haufen wirft, so das Vorhandensein der Quadratwurzel bei den Ägyptern, der Kubikwurzel bei den Griechen. Es wäre also möglich, daß inzwischen römische Arithmetiker aufgefunden worden wären, die meine damalige recht geringe Meinung von römischen Erfindungen auf diesem Gebiete Lüge straften. Nur ist dem nicht so! Ich bedarf daher bis auf weiteres jener Entschuldigung nicht, ich gestehe vielmehr, daß ich heute noch den gleichen Satz hinschreiben würde, wie er 1875 meiner Überzeugung entsprach. Ich halte überhaupt, heute wie früher, Hypothesen geschichtlicher Natur für gerechtfertigt und sogar für nützlich unter zwei Voraussetzungen, die eine, daß die Hypothese sich auf irgendwelche Tatsachen stütze, die andere, daß man nicht weiter darauf baue, ohne des ausschließlich hypothetischen Fundamentes sich bewußt zu bleiben. Den Nutzen solcher Hypothesen sehe ich darin, daß sie der Spezialforschung, welche um so häufiger, je älteren Datums die vermuteten Tatsachen sind, von Nichtmathematikern geübt wird, einen Fingerzeig gibt, worauf sie etwa achten sollen. So können nicht minder Bestätigungen als Widerlegungen der Hypothese gewonnen werden, die ich beide als wertvoll erachte. Ich hatte, um von Beidem ein Beispiel anzugeben, in Anlehnung an Albr. Weber das Zeitalter einiger Verfasser von *Çulvasútras* viel zu tief angesetzt und darauf gestützt die dort vorhandenen geometrischen Tatsachen, insbesondere den Satz vom rechtwinkligen Dreieck, als aus Griechenland eingeführt, angenommen; nachdem die Herren L. v. Schröder und Albert Bürk das Datum jener Anweisungen zur Herstellung von Altären bis jenseits Pythagoras hinaufgerückt haben, ist meine frühere Auffassung unmöglich geworden und hat einer anderen Platz gemacht, von der zunächst einige Spezialisten Kenntnis erhalten haben, die ich aber bei gegebener Gelegenheit auch der Öffentlichkeit zu übergeben keinen Anstand nehmen werde. Ich hatte andererseits angenommen, Pythagoras habe die Tatsache, daß $3^2+4^2 = 5^2$ entweder selbst zuerst bemerkt oder aus Ägypten mitgebracht und Graf Schack-Schackenburg hat diesen Satz weit vor Pythagoras in Ägypten gefunden. Diese Bestätigung war mir vielleicht angenehmer als jene Widerlegung, aber für die Wissenschaft waren beide gleich wertvoll.

Die bisherigen Bemerkungen knüpften noch nicht an meine *Geschichte der Mathematik*, welche erstmals 1880–1888, in zweiter Auflage 1894 –1901 die Presse verließ, und deren Darstellungsweise ich bis zu einem gewissen Grade erklären möchte. Ich sagte oben, jeder könne nur so schreiben, wie seine Individualität es mit sich bringe. Konnte *ich* aber anders schreiben als ich es getan habe? Ich bin fest überzeugt, die Leser meiner Schriften von 1863 und von 1875 wären sehr erstaunt gewesen, wenn sie in dem größeren darauf folgenden Werke den allgemeingeschichtlichen wie den kulturhistorischen Hintergrund hätten vermissen müssen, wenn nicht auch Biographisches, wenigstens in solcher Ausdehnung als zur Kenntnis der Arbeitsweise der hervorragendsten Schriftsteller notwendig ist, vorkäme. Daß diese Darstellungsweise nicht allgemeine Mißbilligung fand, das könnte ich vielleicht aus dem verhältnismäßig so sehr raschen Absatze der ersten Auflage schließen, wenn ich eine Rechtfertigung beabsichtigte, was mir durchaus fern liegt.

Ich stelle keineswegs in Abrede, man könne eine ganz andere Geschichte der Mathematik schreiben, man könne dabei auch von dem oben erwähnten Beispiele der

Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften abweichen, nur konnte ich nicht der Verfasser einer solchen Geschichte sein, um so weniger als es meines Wissens kein Muster gibt, nach welchem ich mich zu richten im Stande gewesen wäre; ein Muster aber ist bloßen Ratschlägen immer vorzuziehen, und nicht umsonst antwortete jener Römer: ***Hic Rhodus, hic salta!***

Ein einziger Punkt ist es, auf welchen ich noch eingehen möchte. H. Eneström betont den Unterschied der Darstellungsweise je nachdem ältere oder spätere Zeiten in Frage kommen. Das, was er die kulturhistorische Behandlung der Geschichte der Mathematik nennt, verschwinde mehr und mehr, je näher man der Neuzeit rücke. Das ist vollständig wahr, aber ich glaube, es muß so sein! Ganz voneinander unabhängig war die Entwickelung räumlich benachbarter Völker niemals, die gegenseitige Einwirkung bildet ja geradezu den Kern meines wissenschaftlichen Glaubensbekenntnisses. Allein immerhin waren scheidende Grenzen vorhanden, die es gestatten von der Entwickelung dieses oder jenes Volkes für sich zu reden. Der Erfinder der Buchdruckerkunst riß die Grenzpfähle aus der Erde. Die Freizügigkeit der Gelehrten, welche bald da, bald dort lernend oder lehrend sich niederließen, vollendete das, was man das Weltbürgertum der Wissenschaft nennen könnte. Darin liegt auch die Widerlegung des Einwurfs, mit dem gleichen Rechte, mit welchem den Römern die arithmetischen Sätze des Epapheoditus abgesprochen werden, könne man leugnen, daß Johann Bolyai die absolute Geometrie aus eigenem Geiste schöpfte. Johann Bolyai war in der Tat nicht ganz unabhängig! Er war der Sohn und Schüler seines Vaters, dieser der Freund und Studiengenosse von Gauss in Göttingen, Göttingen der Sitz von Untersuchungen über die Parallelentheorie. Ich will gewiß den Ruhm Johann Bolyais, der weit über seinen Vater hinausging, nicht schmälern, aber wer möchte zweifeln, daß fremde Keime bewußt oder unbewußt in seinem Geiste fruchtbringend wurden? Johann Bolyais Leistung beweist, was sie nach H. Eneströms Meinung als unstatthaft zeigen soll, das heimliche Fortwuchern von Gedanken bis sie in geeignetem Boden zur Entwickelung gelangen, beweist den fesselnden Reiz der Erforschung jener unterirdischen Wurzeln. Gerade darin besteht aber die kulturhistorische Behandlung der Geschichte der Mathematik.