…CHE BIBLIOTHEK
…V. LIETZMANN UND A. WITTING
XVIII

W. AHRENS

MATHEMATIKER-ANEKDOTEN

VERLAG VON B. G. TEUBNER LEIPZIG-BERLIN

…zig und Berlin

…ibliothek

…s der Elementar- … Unter Mitwirkung …eben von

… Witting

…ymnasium zum …euz zu Dresden

…je M. —.80

…en in zwangloser Folge …Interesse an der Mathe- …s in angenehmer Form … Schulen Gebotene hin- …dchen geben also teils …g solcher elementarer …ung oder besonderes … Dinge behandeln, die … seine mathematischen … Mathematik einführen.

…/15):

…kern in alter und neuer

… historischen Entwick-

…ick auf das Fermatsche

…ngen. Von O. Meißner.

6. Einführung in die projektive Geometrie. Von M. Zacharias.
7. Die 7 Rechnungsarten mit allgemeinen Zahlen. Von H. Wieleitner.
8. Theorie der Planetenbewegung. Von P. Meth.
9. Einführung in die Infinitesimalrechnung. Von A. Witting.
10. Wo steckt der Fehler? Von W. Lietzmann und V. Trier.
11. Konstruktionen in begrenzter Ebene. Von P. Zühlke.
12. Die Quadratur des Kreises. Von E. Beutel.
13. Geheimnisse der Rechenkünstler. Von Ph. Maennchen.
14. Darstellende Geometrie des Geländes. Von R. Rothe.
15. Beispiele zur Gesch. d. Mathematik. Von A. Witting u. M. Gebhardt.
16. Die Anfertigung math. Modelle. (Für Schüler mittl. Kl.) Von K. Giebel.
17. Dreht sich die Erde? Von W. Brunner.
18. Mathematiker-Anekdoten. Von W. Ahrens.

Demnächst werden weiter erscheinen:

19. Vom periodischen Dezimalbruch zur Zahlentheorie. Von A. Leman.
20/21. Mathematik und Malerei. 2 Teile in 1 Bande. Von G. Wolff.
22. Soldaten-Mathematik. Von A. Witting.

9:15

P. FERMAT
1601 — 1665

L. EULER
1707 — 1783

C. F. GAUSS
1777 — 1855

J. L. LAGRANGE
1736 — 1813

MATHEMATISCHE BIBLIOTHEK
HERAUSGEGEBEN VON W. LIETZMANN UND A. WITTING
18

MATHEMATIKER-ANEKDOTEN

VON
DR. W. AHRENS
IN ROSTOCK

MIT DEN BILDNISSEN VON A. RIESE, P. FERMAT,
L. EULER, C. F. GAUSS, J. L. LAGRANGE, A. L. CAUCHY,
B. RIEMANN, K. H. SCHELLBACH, H. GRASSMANN

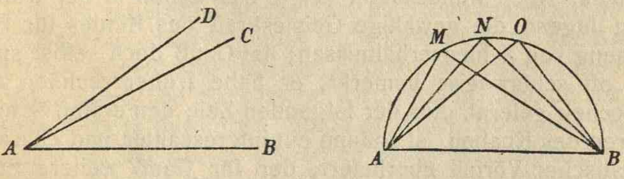
LEIPZIG BERLIN
DRUCK UND VERLAG VON B. G. TEUBNER
1916

INHALTSVERZEICHNIS

ADAM RIESE

„Nach Adam Riese“ pflegen wir zu sagen, wenn wir das Ergebnis einer Rechnung als unanfechtbar bekräftigen wollen. Adam Riese (1492—1559), der Erfurter und nachmals Annaberger Rechenmeister, der in seinen Lebtagen durch seine in zahlreichen Ausgaben verbreiteten, vielgebrauchten Rechenbücher weit und breit bekannt und berühmt geworden war, lebt in diesem geflügelten Wort auch heute noch; er gilt uns sozusagen als die verkörperte rechnerische Zuverlässigkeit, und wenn jemand sich selbst etwa, wie Paul Heyse in einem Brfefe einmal tut, als „Adam Zwerg“ bezeichnet, so wissen wir sogleich, daß er im Rechnen jedenfalls — kein „Riese“ ist.

Aus dem Leben des alten Rechenmeisters erzählt man eine kleine Geschichte: Adam Riese war irgendwo mit einem Feldmesser oder Ingenieur zusammengetroffen, der auf seinem Hut einen silbernen Zirkel trug und sich hierdurch als Meister vom Zirkel zu erkennen geben wollte. Das prahlerische Gebaren des Mannes verdroß Riese, und um ihn zu demütigen, schlug er eine Wette vor: Sie wollten sehen, wer von ihnen beiden über einer gegebenen Linie AB in kurzer Zeit die meisten rechten Winkel konstruieren könne. Der Feldmesser nahm die Wette an und zog nun zu AB unter



spitzem Winkel eine zweite Linie AC, um sodann von B aus auf diese ein Lot zu fällen und darauf etwa mit einer neuen Linie AD dasselbe schwerfällige Verfahren zu wiederholen.

Inzwischen hatte jedoch Riese, der zwar keinen Zirkel am Kopf, dafür aber die Zirkellehre im Kopf hatte, längst einen Halbkreis über AB beschrieben und zeichnete nun in aller Geschwindigkeit einen rechten Winkel nach dem anderen: AMB; ANB; AOB usw.

KARL FRIEDRICH GAUSS

Als Karl Friedrich Gauß am 23. Februar 1855 die Augen geschlossen hatte, ließ Hannovers König zum Gedächtnis des tiefsinnigen Forschers und Denkers, der fast ein halbes Jahrhundert hindurch die glänzendste Zierde seiner Landesuniversität Göttingen gewesen war, eine Medaille prägen mit der Aufschrift: „Georgius V. rex Hannoverae mathematicorum principi". Als „Princeps Mathematicorum", als „Fürst der Mathematiker" hatte Gauß schon im Leben ganz unbestritten dagestanden und als der erste Mathematiker aller Zeiten und Völker steht er heute im Urteil der Fachgelehrten da; niemals, in der Geschichte aller Wissenschaften, hat die gesamte zeitgenössische Fachwelt, auch ihre größten, berühmtesten und stolzesten Vertreter eingeschlossen, die unbedingte geistige Überlegenheit eines einzelnen Gelehrten so uneingeschränkt und neidlos anerkannt und bewundert wie bei diesem einzigen Manne.

Schon in den ersten Lebensjahren Gauß' hatten sich die ungewöhnlichen geistigen Fähigkeiten des Kindes offenbart. So lernte der kleine Gauß das Lesen fast ohne Unterricht, indem er die Hausgenossen, wie er selbst in humoristischer Weise später erzählt hat, um die einzelnen Buchstaben anbettelte. Noch wunderbarer zeigte sich schon in der frühesten Jugend die gewaltige Geisteskraft des Kindes für Erfassung von Zahlenverhältnissen; hat Gauß doch selbst später oft scherzweise bemerkt, er habe früher rechnen als sprechen gelernt. Aus der folgenden Zeit, den ersten Schuljahren des Knaben, ist sodann ein interessanter und charakteristischer Vorfall überliefert, der für Gauß' weitere Entwickelung von einiger Bedeutung wurde und den der große Forscher im Alter selbst mehrfach im engeren Kreise mit freudiger Lebhaftigkeit erzählt hat. Gauß' Vater, der in Braunschweig lebte, ein einfacher, unbemittelter Mann, Maurer, war und außerdem ein bescheidenes öffentliches Amt, das eines „Wasserkunstmeisters“, bekleidete, schickte den Sohn, als dieser das Alter von sieben Jahren erreicht hatte, in die Katharinen-Volksschule. In einer niedrigen, dumpfen Schulstube saßen dort etwa 100 Kinder; der Lehrer Büttner ging, mit der vielgebrauchten Karbatsche in der Hand, zwischen den Reihen auf und ab und suchte den Kindern die Anfangsgründe des Wissens beizubringen. Zwei Jahre lang hatte der kleine Gauß diese Schule schon besucht, ohne daß er dem Lehrer durch etwas Außergewöhnliches unter der großen Schülerschar aufgefallen wäre. Doch jetzt, nach zwei Jahren, brachte die Schulordnung es so mit sich, daß der Knabe in die Rechenklasse eintrat, in der die meisten Schüler bis zu ihrer Konfirmation, bis zum Alter von 14 Jahren also, blieben. Bei den Rechenaufgaben, die der Lehrer der Klasse stellte, hielt er es nun so, daß derjenige Schüler, der die Aufgabe zuerst gelöst hatte, seine Schiefertafel auf einen großen Tisch legte und die nachfolgenden ihre Tafeln der Reihe nach darüber stapelten. Eines Tages — nicht lange nach dem Eintritt des kleinen Gauß in die Klasse — stellte Büttner den Schülern eine Aufgabe, die, mathematisch gesprochen, in Summierung einer arithmetischen Reihe bestand, sagen wir z. B.: Berechnung der Summe aller Zahlen von 1 bis 60. Der Lehrer mochte gedacht haben, die Schüler hiermit für geraume Zeit beschäftigt zu haben; doch kaum hatte er die Aufgabe ausgesprochen, als einer seiner kleinsten Schüler mit dem freudigen, im niederen Braunschweiger Dialekt gesprochenen Ausruf „Ligget se'!“ (Da liegt sie) die Tafel auf den Tisch des Hauses legte. Es war der kleine Gauß. Die anderen Schüler, klein und groß, rechnen unterdessen, addieren und addieren eine Zahl nach der anderen; Büttner geht im Schulzimmer auf und ab und wirft nur einen stummen, mitleidigen Blick auf den Knirps, der so schnellfertig mit der Aufgabe sich abgefunden hat. „Warte nur! Die Karbatsche wird dich in Zukunft vor solchem Vorwitz bewahren“ denkt er dabei. Doch den kleinen Kerl schrecken die sarkastischen Blicke des gestrengen Präzeptors nicht im geringsten; ruhig und ohne Furcht sitzt er da in dem unerschütterlichen Bewußtsein der Richtigkeit seiner Lösung. Endlich, nach langen Rechnungen, kommen auch die anderen Schüler ans Ziel; jetzt werden die Tafeln umgedreht und nachgesehen: Viele Resultate sind falsch; auf der Tafel des kleinen Gauß steht nur eine Zahl, die Lösung, und diese ist richtig. – Der neunjährige Knabe hatte, sowie die Aufgabe vom Lehrer ausgesprochen war, blitzschnell das zweckmäßigste Rechnungsverfahren erkannt, nämlich das aus folgendem Schema ersichtliche:

$$
\begin{array}{l}
1,\ \ 2,\ \ 3,\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ 30\\
\underline{60,\ 59,\ 58,\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ 31}\\
61,\ 61,\ 61,\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ 61
\end{array}
$$

(die größte und die kleinste Zahl der Reihe geben zusammen 61; dasselbe ergeben aber auch die zweitgrößte und die zweitkleinste Zahl zusammen; ebenso die drittgrößte und die drittkleinste Zahl usw.). Als Resultat hatte der Knabe daher auf der Stelle gehabt: $30 \times 61 = 1830$. – Die Karbatsche Büttners trat nicht in Tätigkeit; der Lehrer erkannte die ungewöhnlichen Geisteskräfte des Knaben, und das Nächste, was er tat, war, daß er eigens für ihn ein besonderes Rechenbuch aus Hamburg kommen ließ. Es dauerte jedoch nicht lange, da erklärte der einsichtige Lehrer, der Schüler könne bei ihm überhaupt nichts mehr lernen.

Auch auf seinem weiteren Bildungswege ist der junge Gauß seinen Lehrern immer bald über den Kopf gewachsen und, als er im Alter von $18\frac{1}{2}$ Jahren, nach dem Besuche des Braunschweiger Collegium Carolinum, der heutigen Technischen Hochschule, die Universität Göttingen bezog, vermochten ihm die mathematischen Vorlesungen dort wenig oder nichts zu bieten. Hatte er doch schon mit 15 Jahren angefangen, die Werke von Newton, Euler und Lagrange, den größten Meistern, deren würdiger Nachfolger er selbst werden sollte, zu studieren. Heute, wo auf der Grundlage der Gaußschen Schriften, seiner Briefe und seines gesamten Nachlasses seine wissenschaftliche Entwickelung von berufenen Fachmännern eingehend studiert und geschildert wird, weiß man, daß beispielsweise seine erste Beschäftigung mit dem arithmetisch-geometrischen Mittel, eine der Wurzeln seiner späteren analytischen Untersuchungen, schon in sein 15. Lebensjahr fällt. Der Göttinger Studentenzeit vollends gehören jene tiefen Entdeckungen und Untersuchungen an, die den Inhalt seines großen und für alle Zeiten klassischen Werkes, der „Disquisitiones arithmeticae“, bilden. Dort, in Göttingen, fand er am 30. März 1796, noch nicht ganz 19 Jahre alt, die berühmte Konstruktion des 17Ecks, oder richtiger, da es sich hierbei nicht um eine einzelne geometrische Aufgabe handelt: die Theorie der Kreisteilung, deren Prinzipien von größter Tragweite, insbesondere für die Höhere Algebra, sind. An dem Tage dieser wichtigen Entdeckung vermochte der bescheidene Jüngling, der selbst zu den Studiengenossen nicht von seinen hochbedeutenden Untersuchungen zu sprechen pflegte, eine „mäßige Freude“ gegen Wolfgang Bolyai, den vertrautesten der Freunde, nicht zu verbergen; in der freudigen Aufwallung schenkte er Bolyai als Andenken die Schiefertafel, auf der er jene Rechnung ausgeführt hatte, eine Reliquie, die der Freund mit gebührender Verehrung bis ins Alter aufbewahrte. Während das Erscheinen des großen Gaußschen Werkes, eben der „Disquisitiones arithmeticae“, die ihren Verfasser, nach dem Ausspruche des großen alten Lagrange, „sogleich in den Rang der ersten Mathematiker erhoben“, noch einige Jahre auf sich warten ließ, brachte das „Intelligenzblatt der allgemeinen Literatur-Zeitung“ (Jena) vom 1. Juni 1796 eine vorläufige kurze Mitteilung über jene wichtigste Entdeckung von der Kreisteilung (17Eck) und zugleich eine Ankündigung des geplanten größeren Werkes. Die kurze, ewig denkwürdige Notiz ist unterzeichnet: „C. F. Gauß, a. Braunschweig, Stud. der Mathematik zu Göttingen“, und Gauß’ früherer Mathematiklehrer vom Braunschweiger Collegium Carolinum machte dazu den Zusatz:

> Es verdient angemerkt zu werden, daß Hr. Gauß jetzt in seinem 18ten Jahre[1]) steht, und sich hier in Braunschweig mit eben so glücklichem Erfolg der Philosophie und der classischen Litteratur als der höhern Mathematik gewidmet hat.
>
> Den 18. April 96.
>
> E. A. W. Zimmermann, Prof.

---

1) Gauß stand, wie schon gesagt, im 19. Lebensjahre, und zwar dicht vor dessen Abschluß.

Wenige Jahre später gab Gauß auch den Astronomen eine glänzende Probe seines mathematischen Scharfsinns und ermöglichte so die bisher vergeblich versuchte Wiederauffindung des kleinen Planeten „Ceres“, der, kaum entdeckt, wieder verloren gegangen war. Diese Leistung Gauß’ noch mehr als sein großes arithmetisches Werk machte ihn in der ganzen wissenschaftlichen Welt und darüber hinaus berühmt, und der junge 25jährige Braunschweiger Gelehrte, der noch nicht einmal Professor war[1]), galt nunmehr auf der ganzen Erde für den ersten mathematischen Forscher seiner Zeit, einer Zeit, die doch an großen Mathematikern und Astronomen – man braucht nur die zwei Namen Lagrange und Laplace zu nennen – wahrlich nicht arm war.

CAUCHY IM WETTSTREIT MIT HENRI MONDEUX

Im Jahre 1840 gab der damals vierzehnjährige Rechenkünstler Henri Mondeux in der Ecole Polytechnique in Paris, jener berühmten Schule, auf der Frankreichs Ingenieure,

1) Gauß lebte damals, ohne amtliche Verpflichtungen, ausschließlich seinen wissenschaftlichen Arbeiten hingegeben, in Braunschweig und bezog für seinen Lebensunterhalt eine Pension von dem Herzog Karl Wilhelm Ferdinand, der sich bereits den 14jährigen genialen Knaben hatte vorstellen lassen und von dieser Zeit an die Entwickelung dieses seltenen Genies mit reger Teilnahme und mit tatkräftiger Unterstützung verfolgt hatte. Der große Denker hat dem edlen Fürsten seine Dankesschuld dadurch abgetragen, daß er auf die „Disquisitiones arithmeticae“, das größte Denkmal menschlichen Scharfsinns, den Namen des fürstlichen Gönners setzte. – Übrigens erhielt Gauß bald nach der obenerwähnten Berechnung der Ceresbahn nun auch schon einen sehr ehrenvollen Ruf: die Petersburger Akademie, die schon den 23jährigen Dr. Gauß zu ihrem korrespondierenden Mitgliede erwählt hatte, und die russische Regierung suchten mit vielem Eifer den 25jährigen jungen Mann als Direktor der Petersburger Sternwarte zu gewinnen. Doch der Braunschweiger Herzog widersprach und verbesserte Gauß’ äußere Stellung noch; auch Olbers, der berühmte Astronom, bemühte sich sogleich, dieses „ganz unvergleichbare Genie“ für Deutschland zu erhalten, und brachte schon damals Gauß für die Direktorenstelle der neu zu erbauenden Sternwarte in Göttingen in Vorschlag, deren Leitung der große Mathematiker denn auch fünf Jahre später übernommen und bis zu seinem Ende geführt hat.

seine Artillerie-, Marine- und Pionieroffiziere ausgebildet werden, eine Vorstellung. Mondeux gehörte nicht zu jenen Rechenkünstlern, die sich zwar durch ein phänomenales Zahlengedächtnis auszeichnen, im übrigen aber nur mittlere oder, wie der bekannte Zacharias Dase (1824–1861), sogar nur geringe geistige Fähigkeiten besitzen, sondern er verband mit jener Begabung hervorragenden mathematischen Scharfsinn[1]), wenn auch seine positiven mathematischen Kenntnisse, zumal in jenen frühen Jahren, gewiß nicht weit gegangen sein werden. – Professoren und Studenten der Polytechnischen Schule bildeten sein Publikum in jener Vorstellung; auch der Studiendirektor der Anstalt, der berühmte Mechaniker Coriolis, fehlte nicht, und ein hochberühmter Gast, der große Mathematiker Cauchy, nahm gleichfalls an der Vorführung teil.

Die Vorstellung beginnt. Auf Verlangen stellen einige Studenten dem Wunderknaben Aufgaben; schnell und richtig löst er sie. Dann aber kommt eine Aufgabe, die lange Rechnungen erfordert: Mit gesenktem Haupt, mit geschlossenen Augen, mit unruhigen Händen und Lippen sitzt das Wunderkind da und rechnet; schon ist es dem Ziel nahe, als plötzlich aus der Zuhörerschaft ein hochgewachsener Herr sich erhebt und triumphierend die Lösung angibt. Man flüstert sich den berühmten Namen zu: es ist Cauchy. Nun legt sich Coriolis als Beschützer des jugendlichen Virtuosen ins Mittel und fordert, um den gefährlichen Rivalen wenigstens für den nächsten Gang kaltzustellen, den großen Mathematiker auf, doch selbst eine Aufgabe anzugeben. Cauchy läßt den Knaben zunächst die vierten Potenzen der 20 ersten Zahlen berechnen. Nachdem dies erledigt, verlangt Cauchy weiter, die Summe aller dieser 20 Biquadrate zu wissen. Wieder sitzt der Rechenkünstler mit geschlossenen Augen da und addiert und addiert, und jeden einzelnen Schritt in den Ad-

---

1) Herr Geheimrat Moritz Cantor hatte die Güte, mir von einer Vorstellung in Frankfurt a. M. aus der Mitte der vierziger Jahre Mitteilung zu machen, in der er selbst zugegen war und in der Mondeux, damals 18–20 Jahre alt, bei einer von dem bekannten Frankfurter Mathematiker Michel Reiß gestellten zahlentheoretischen Aufgabe einen unzweifelhaften Beweis seines beträchtlichen m a t h e m a t i s c h e n Talents gab.

ditionen vermag die Corona an einer leichten Erregung oder einer Geste des Rechners zu erkennen. Doch auch Cauchy hat die Augen geschlossen, aber plötzlich, da öffnet er sie wieder und ruft aus: 722666. Abermals hatten die Waffen der Mathematik über die ungeschulte, wenn auch noch so starke Gedächtnis- und Geisteskraft den Sieg davongetragen.

Den beschwerlichen Weg, den Cauchy seinen Nebenbuhler geführt hatte, indem er zunächst die einzelnen Biquadrate berechnen ließ, war er selbst nicht gewandelt. Um die vorher berechneten Einzelwerte der vierten Potenzen hatte er vielmehr bei seiner Rechnung sich gar nicht gekümmert, sondern hatte natürlich die Formel für die Summe der Biquadrate der ersten n Zahlen

$$S(n^4) = \frac{n(n+1)(2n+1)(3n^2+3n-1)}{2.3.5}$$

angewandt. Er wird sie im Gedächtnis gegenwärtig gehabt haben, zumal er ja selbst dies Feld (und zwar schon vor „unserer" Zeit) bestellt und zuerst den allgemeinen Ausdruck für die Summe der $k$ten Potenzen der ersten n Zahlen angegeben hat. So konnte er denn für das verlangte Resultat zunächst ohne große Mühe das Produkt 574 . 1259 finden, dessen Berechnung im Kopf jedenfalls keine unüberwindlichen Schwierigkeiten bietet.[1]) „Cauchy a triché", sagten am nächsten Tage die jungen Polytechniker, die die zur Anwendung kommende Formel kannten. Freilich, in gewissem Sinne ist ja die ganze Mathematik nichts anderes als eine „Mogelei", da sie Waffen schmiedet, die demjenigen, der sie zu führen versteht, gegenüber dem Uneingeweihten eine unbedingte Überlegenheit verleihen, eine Überlegenheit, wie sie ähnlich gegenüber dem nur mit Pfeil und Bogen bewaffneten Wilden, mag dieser auch an sich der geschickteste Bogenschütze von der Welt sein, jeder mit modernen Feuerwaffen ausgerüstete und in ihrem Gebrauch ausgebildete Soldat besitzt.

---

1) Siehe in Bd. XIII dieser Bibliothek (P. Maennchen, Geheimnisse der Rechenkünstler) den 11. Abschnitt (S. 33 ff.).

BERNHARD RIEMANN AUF DEM GYMNASIUM

Einer der genialsten und tiefsinnigsten Mathematiker aller Zeiten ist Bernhard Riemann (1826–1866), ein Name, der freilich in der großen Welt unbekannt ist, der aber von den Fachgelehrten nur mit tiefster Ehrfurcht und Bewunderung ausgesprochen wird. Nicht aus seiner Lehr- und Forschertätigkeit, die durchweg nur auf die höheren und höchsten Teile der Wissenschaft sich richtete, sondern aus seiner Jugend, seiner Schulzeit, soll hier etwas erzählt werden: Schon als Schüler des Johanneums in Lüneburg zeichnete Riemann sich in der Mathematik so sehr aus, daß der Lehrer dieses Faches, der Direktor Schmalfuß, ihm gestattete, sich in den mathematischen Unterrichtsstunden mit beliebigen anderen Dingen zu beschäftigen; denn in allem, was die Schule in der Mathematik lehre, so sagte Schmalfuß, der selbst ein tüchtiger Mathematiker war, wisse Riemann ebensogut Bescheid wie er selbst. Nur in der Mathematik mit ihrer alle Zweifel und Unsicherheit ausschließenden Klarheit, Folgerichtigkeit und Geschlossenheit ist es dem begabten Schüler in solchem Maße möglich, eine vollkommene Beherrschung eines gewissen Gebietes, also etwa des gesamten Schullehrstoffes, zu erlangen, dergestalt, daß nunmehr der Schüler in allen Fragen, die in die Grenzen dieses Gebietes fallen, selbst hinter dem tüchtigen Lehrer kaum noch zurücksteht, wie der Direktor Schmalfuß in unserem Falle dies ausspricht. Wo außerhalb der Mathematik wäre dergleichen auch nur annähernd möglich? Die Mathematik, die so vielen Schülern fälschlich als das schwierigste Unterrichtsfach erscheint, darf daher in gewissem Sinne geradezu als das leichteste unter allen bezeichnet werden.

Auch in den übrigen Gymnasialfächern war Riemann als Schüler sehr gut, und dennoch lieferte er bei aller Begabung und trotz seines unzweifelhaften Fleißes fast niemals eine der größeren Schulaufgaben rechtzeitig ab. Sein Pensionsvater, ein strenger Lehrer, versicherte, daß Riemann unter seinen Augen fleißig an dem lateinischen oder deutschen Aufsatz gearbeitet habe, aber der Aufsatz war dennoch nicht da: Riemann hatte ihn, unzufrieden mit seiner Arbeit, wieder zerrissen. Die ihm dann regelmäßig zudiktierte Strafe bestand darin, daß er am Ablieferungstage in den Karzer geschickt und nicht eher freigelassen wurde, als bis der fällige Aufsatz fertig war. So hat er fast alle Aufsätze der Prima auf dem Karzer gemacht, aber regelmäßig gute Zensuren davongetragen.

Auch in seinem späteren Leben hat Riemann dieselben Züge gezeigt: sowohl zu seiner Doktorpromotion wie zu seiner Habilitation an der Universität Göttingen hat er verhältnismäßig lange und in Anbetracht seines großen Genies sogar sehr lange gebraucht. Dafür gehören aber sowohl die Doktordissertation wie die Probevorlesung des angehenden Privatdozenten zu den allerberühmtesten Arbeiten, die die Geschichte der Mathematik kennt: sie haben der Wissenschaft durchaus neue Bahnen gewiesen, ihr neue Gebiete erschlossen und haben einen für alle Zeiten klassischen Wert.

HERMANN GRASSMANN

Hermann Graßmann (1809–1877), heute als hervorragender Mathematiker anerkannt, hat während seines Lebens für seine mathematischen Ideen, für seine neue Auffassung der Geometrie, wenig Interesse und Verständnis gefunden, und erst gegen Ende seiner Tage fingen die Mathematiker an, sich mit ihm und seinen Schriften zu beschäftigen. Bezeichnend ist, daß er die Ehrendoktorwürde, die er im Alter (1876) von der Tübinger Philosophischen Fakulät erhielt, nicht seinen mathematischen, sondern vorwiegend seinen gleichfalls bedeutenden sprachwissenschaftlichen Forschungen verdankte. Der ungemein vielseitige Mann, der von Hause aus Theologe war und beide theologische Prüfungen, daneben aber auch zwei Lehramtsprüfungen abgelegt hatte, war nämlich nicht nur ein bedeutender und schöpferischer Mathematiker, sondern auch ein eifriger, hervorragender und erfolgreicher Sprach-, insbesondere Sanskritforscher. Bedenkt man ferner, daß Graßmann in seiner langjährigen Lehrtätigkeit neben Mathematik- und Religionsunterricht auch im Deutschen und in Physik, in Geschichte und Geographie, in Chemie und allen Zweigen der Naturgeschichte unterrichtet hat, daß er die Physik mit einem von ihm erfundenen Heliostaten beschenkte, daß er Volkslieder sammelte und in Musik setzte, daß er in den Sturmjahren 1848 und 1849 als Mitherausgeber einer politischen Wochenschrift, in den sechziger Jahren als Opernkritiker einer Tageszeitung fungierte, daß er ein deutsches Lesebuch herausgab und eine sprachwissenschaftliche Arbeit über deutsche Pflanzennamen verfaßte, so erstaunt man über die mit dieser Aufzählung übrigens noch keineswegs erschöpfte Vielseitigkeit seiner geistigen Interessen und Bestrebungen, die nicht etwa an der Oberfläche der verschiedenen Gegenstände haften blieben, sondern, zum mindesten auf zwei grundverschiedenen Gebieten, sogar zu hochbedeutenden Leistungen führten.

In seiner langjährigen Lehrtätigkeit am Stettiner Gymnasium scheint Graßmann zwar auf diejenigen Schüler, die seinen Fächern Interesse entgegenbrachten, seinem Unterricht angestrengten Fleiß widmeten und dem hohen Fluge seiner Gedanken zu folgen vermochten, außerordentlich anregend und belehrend gewirkt zu haben; im ganzen beschränkte er sich aber zumeist wohl auf die begabteren Schüler, während der größere Teil der Klasse allerlei Allotria und Unfug trieb. Zwar fühlten die älteren Schüler wohl die hervorragende geistige und wissenschaftliche Bedeutung des „Pater", wie er bei ihnen hieß, heraus und sprachen mit aufrichtiger Verehrung von ihm, andererseits forderten aber Graßmanns Zerstreutheit, seine bisweilen komisch wirkende äußere Erscheinung und seine kleinen Eigentümlichkeiten wieder ihre Spottsucht heraus, und der „Pater" war zu vornehm und zu nachsichtig, um die Zügel der Schuldisziplin mit straffer Hand anzuziehen. Selbst bei groben Ausschreitungen der Schüler scheute der milde und gutmütige Lehrer die Anwendung von Strafmitteln. Als einst einige üble Gesellen der Prima den Unterricht in ärgster Weise störten und alle Vermahnungen Graßmanns nichts fruchteten, sprang dieser, statt energisch einzugreifen, aufs Podium und betete lang und laut zu Gott, er möge den Schülern ihr böses Betragen nicht als Sünde anrechnen, sondern sie durch seine Gnade zu bessern suchen. Wenn auch dies Verhalten des ehrwürdigen, aufrichtig frommen Lehrers seine augenblickliche Wirkung auf die Klasse nicht verfehlte, so war doch dieser Erfolg begreiflicherweise nur von kurzer Dauer. – Einst hatte ein Schüler der Obertertia den Lehrer in der Religionsstunde sehr geärgert, und Graßmann sprach nun zum Schluß der Unterrichtsstunde kein Gebet, wie es sonst seine Gewohnheit war; er könne nicht beten, sagte er, er habe sich zu sehr geärgert. Unter dem Eindruck dieser Worte ging der Sünder nach der Stunde reumütig zu Graßmann und bat ihn um Verzeihung. Natürlich verzieh der gütige Lehrer sofort und gab dem Knaben einen Kuß, ein Vorfall, der den Schülern bei manchem anderen Lehrer wohl höchst lächerlich gewesen wäre, der bei dem grundgütigen, ehrwürdigen „Pater" mit dem arglosen Kindergemüt aber sehr natürlich erschien. – Eine Besonderheit der Graßmannschen Unterrichtsstunden waren die sogenannten „Plauderminuten". Wenn er und der eifrig und fleißig mit ihm arbeitende Teil der Klasse sich einige Zeit in Mathematik ordentlich angestrengt hatten, dann gewährte Graßmann sich und der Klasse eine kurze Erholungspause mit Unterhaltungsfreiheit für die Schüler; er selbst setzte sich dann aufs Katheder und verkündete: „Plauderminute!" Das ließen sich die Schüler natürlich nicht zweimal sagen, und an diesem Teil der Unterrichtsstunde werden sich gewiß auch diejenigen rege beteiligt haben, die sonst dem Unterricht ziemlich teilnahmlos gegenüberstanden.

(Nach der reichhaltigen Graßmann-Biographie von Friedr. Engel, dem Herausgeber der Ges. mathem. und physikal. Werke Graßmanns, Leipzig 1911.)

KARL SCHELLBACH

Wohl keine andere Wissenschaft ist imstande, den Menschengeist so stark zu fesseln und ihre Jünger in so hohem Grade zu begeistern wie die gemeinhin, wenn auch sehr zu Unrecht, als trocken und langweilig verschriene Mathematik. „Das Leben ist nur gut zu zwei Dingen: Mathematik zu treiben und Mathematik zu lehren", so sagte der große französische Mathematiker Poisson, und als Ampère, der nachmals berühmte Mathematiker und Physiker, in seiner Jugend ein-

A. L. CAUCHY
1789 – 1857

B. RIEMANN
1826 – 1866

K. H. SCHELLBACH
1804 – 1892

H. GRASSMANN
1809 – 1877

Ahrens, Mathematiker-Anekdoten

mal von seiner angebeteten Julie Carron nach der Bedeutung einer algebraischen Bezeichnung gefragt wurde, antwortete er, das sei das Reizendste, was es gebe, etwas Unvergleichliches, eine Antwort, die die Freundin, seine spätere Braut und Gattin, in Lachen ausbrechen ließ. Mit den Lotophagen vergleicht schon ein alter Philosoph die Mathematiker; denn, wer einmal die Süßigkeit der mathematischen Ideen gekostet habe, könne davon nicht mehr ablassen. „Das Leben der Götter ist Mathematik. Alle göttlichen Gesandten müssen Mathematiker sein. Reine Mathematik ist Religion. Die Mathematiker sind die einzig Glücklichen. Der echte Mathematiker ist Enthusiast per se. Ohne Enthusiasmus keine Mathematik“, so sagt ein Dichter, Novalis.

Man glaubt, liest man diese Fragmente des romantischen Dichters, Karl Schellbach (1804—1892), den berühmten Mathematikprofessor des Friedrich-Wilhelms-Gymnasiums in Berlin, den Lehrer des späteren Kaisers Friedrich, vor sich zu sehen. Sein Name statt „Novalis“ könnte unter den obigen Sätzen stehen, oder richtiger, was mehr ist: er selbst war in Leben und Lehre die vollkommenste Verkörperung dieser Anschauungen. Ihm war das Lehren der Mathematik wirklich Religion; Mathematiker waren ihm die glücklichsten Menschen, und als ein hohes und beglückendes Priesteramt erschien ihm, möglichst viele Menschen in dieses Reich des Glücks und der Herrlichkeit einzuführen. „Auch die geistig Armen sollten“, wie er sich gern ausdrückte, „teilhaben an dem Himmelreich.“ Sein ganzer Unterricht war nichts als „ein begeisterter Hymnus auf die Mathematik“, wie der Kultusminister von Bethmann Hollweg, der Großvater des jetzigen Reichskanzlers, einst mit treffender Charakterisierung gesagt hat. „Erschüttert Sie das nicht?“ so rief Schellbach wohl, von Begeisterung glühend, in die Klasse hinein, wenn er eine mathematische oder physikalische Wahrheit mit der ganzen Eindringlichkeit seines Vortrages deduziert hatte. Der ideal gesinnte, in so hohem Maße für seine Lehraufgabe begeisterte und ganz darin aufgehende Lehrer hat begreiflicherweise außerordentlich bildend und anregend auf seine Schüler gewirkt und weit über diesen Kreis hinaus auf den gesamten mathematischen Unterricht überhaupt. Hatte doch das Ministerium in dem Bestreben, recht vielen angehenden

Lehrern Gelegenheit zur Teilnahme an diesem vorbildlichen Unterricht zu geben, ein mathematisch-pädagogisches Seminar eigens für Schellbach ins Leben gerufen. Eine große Reihe von jungen Mathematikern, unter ihnen eine beträchtliche Zahl von nachmals angesehenen und hervorragenden Hochschullehrern, sind so vom „alten Schellbach“ in die Kunst des Unterrichtens eingeführt worden. „Schellbachs Atome“, so taufte der Schülerwitz die in den Stunden hospitierenden Kandidaten, nachdem der Meister einst eine Unterrichtsstunde in der Mechanik, der mehrere Kandidaten beiwohnten, mit den Worten begonnen hatte: „Hier sitzen drei Atome.“

Auch an der Allgemeinen Kriegsschule in Berlin hat Schellbach den Offizieren lange Jahre hindurch Mathematik vorgetragen, und einer seiner ehemaligen dortigen Schüler, der General der Artillerie und Generaladjutant Kaiser Wilhelms I., Prinz Kraft zu Hohenlohe-Ingelfingen, hat in seinem bekannten Memoirenwerke von diesem Unterricht eine interessante und fesselnde Schilderung gegeben, die in ihren wesentlichen Partien hier wiedergegeben sei: „Mathematik hörte ich“, so heißt es dort, „durch drei Jahre beim Professor Schellbach. Im ersten Jahre mußten alle Schüler den Mathematikvortrag hören, im zweiten und dritten war dieser Vortrag freigestellt. Es ist nicht jedermanns Sache, dieser so sehr abstrakten Wissenschaft Geschmack abzugewinnen. Darum blieben im zweiten Jahre nur zehn Zuhörer, im dritten nur fünf. Der Vortrag gestaltete sich daher immer mehr zu einer Privatstunde, in der der liebenswürdige Professor Einwendungen gern hörte und bekämpfte. Dennoch konnten ihm zuletzt in seinen genialen Gedankenflügen nur noch zwei Schüler folgen, das waren Leutnant Fidler (der später ins Irrenhaus kam) und ich. Der Vortrag Schellbachs begeisterte mich geradezu. Seine genialen Gedanken verfolgten mich manchmal des Nachts, und es begegnete mir, daß ich aus dem Schlaf aufstand und ihnen Folge gab. Er führte uns bis an die äußerste Grenze, welche die Wissenschaft überhaupt erreicht hatte, und wir konnten im letzten Jahre häufig mit Stolz sagen: ‚Das alles hat Newton noch nicht gewußt!‘ — — —

Unser guter Professor Schellbach hatte eine geniale Auffassung der Mathematik und wußte uns das Studium spannend und interessant zu machen, so spannend, daß Leutnant Theiler eines Tages aufschrie: ‚Herr Professor, halten Sie ein, jetzt geht mir der Verstand auseinander.' Aber für alle anderen Dinge hatte Schellbach all und jede Einsicht verloren. Sein Verstand war ganz in der Mathematik konzentriert, und in allen Dingen des menschlichen Lebens war er einer der unbeholfensten Menschen, die man sehen konnte. Die Mathematik ist allerdings darin gefährlich, daß sie zu sehr absorbiert und ihren Schüler gegen alles andere abstumpft.

Am Ende der drei Jahre hatten wir unseren guten Schellbach so liebgewonnen, daß wir fünf Schüler uns mit ihm noch einmal zu einem Abschiedsdiner vereinigten, gewiß etwas Seltenes auf der Kriegsakademie."

Ein früherer Schüler Schellbachs vom Gymnasium hat folgenden kleinen Vorfall erzählt: Schellbach hatte einem Schüler, der eine geringe Strafe erhalten sollte, eine Hausaufgabe zudiktiert, die der Schüler dem Lehrer nun in die Wohnung bringen sollte. Der Schüler tat dies, traf aber Schellbach selbst nicht zu Hause an, sondern übergab einer von dessen Töchtern die Arbeit. Hinterher spielte sich in der Klasse folgender Dialog zwischen Lehrer und Schüler ab:

Schellbach: „Warum waren Sie nicht erschienen?"

Schüler: „Ich war da, Herr Professor, und habe die Arbeit abgegeben; man sagte mir, Sie seien nicht zu sprechen."

„Wem haben Sie die Arbeit gegeben?"

„Einer Ihrer Töchter, Herr Professor."

„Welcher denn?"

„Wie sie heißt, weiß ich nicht."

„War sie hübsch?"

„Ja, Herr Professor."

„Na, dann war's Florchen. Es ist gut."

G. S. OHM UND DER SCHÜLER

Georg Simon Ohm (1785–1854), der berühmte Physiker, der Entdecker des grundlegenden Gesetzes über galvanische Ströme, das seinen Namen trägt, war lange Jahre hindurch als Lehrer an Mittelschulen tätig und sah erst am Abend seines Lebens seinen Herzenswunsch, eine Universitätsprofessur zu bekommen, erfüllt. Von Ohms Lehrtätigkeit an der Nürnberger Polytechnischen Schule, an der er von 1833 ab wirkte, erzählt einer seiner damaligen Schüler folgende Geschichte: Ohm hatte unter seinen Schülern damals einen, wenn auch gutartigen, so doch etwas renommistisch angelegten Jüngling, der die Gewohnheit hatte, sich an das Ende einer Bank zu setzen und die Beine weit von sich zu strecken in den Gang hinein, den Ohm zu beschreiten pflegte. Ihm dies nun durch eine trockene Strafpredigt zu verweisen, war nicht nach Ohms Sinn. Vielmehr richtete er es, da der Schüler bei seiner Gewohnheit blieb, einmal so ein, daß er am Ende der Stunde, noch in eifrigem Vortrag begriffen, in der Hitze des Gefechts dem Schüler kräftig auf die vorgestreckte Flosse trat. Dazu sagte er kein Wort, ging vielmehr jetzt, mit dem Vortrag zu Ende, hinaus aus der Klasse. In der nun folgenden Pause konnte Ohm vom Nachbarzimmer aus, in dem er sich aufzuhalten pflegte, durch die nur angelehnte Tür hören, wie der Schüler mit offenbar für Ohms Ohren bestimmten lauten Worten seinem Ärger Luft machte. „Einem so auf den Fuß zu treten!“ sagte der gekränkte Jüngling, „und wenn er dann wenigstens sagen würde: ‚es tut mir leid‘, aber so etwas kommt nie über seine Lippen!“

In der nächsten Physikstunde wiederholte sich die gleiche Szene: der Schüler streckte die Füße vor, der Lehrer trat absichtlich-unabsichtlich darauf. Diesmal blieb Ohm nach dem Fußtritt aber vor dem Schüler stehen und fragte mit scheinbarer Teilnahme: „Haben Sie Hühneraugen an diesem Fuß?“ „Nein“, antwortete der Jüngling. „Es tut mir leid“, sagte Ohm und sprach die Worte mit Unterstreichung. – Jetzt waren die vorher vermißten Worte dem Lehrer also doch „über die Lippen gekommen“, und eine Lachsalve der Klasse wird sie vermutlich begleitet haben.

DIREKTOR AUGUST

Ernst Ferdinand August (1795—1870), Direktor des Köllnischen Realgymnasiums[1]) in Berlin, war ein bedeutender Physiker und hat sich insbesondere durch seine Erfindungen und Untersuchungen zur Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft — bekannt ist vor allem das Augustsche Psychrometer — einen Namen gemacht. Obwohl ein kenntnisreicher und bedeutender Gelehrter, wurde Direktor August doch oft für seine Schüler ein Gegenstand des Spottes, da er arg zerstreut und wohl auch ungeschickt in praktischen Dingen war und in seiner Zerstreutheit ihm die seltsamsten Quiproquos in Wort und Tat passierten. Einst wollte er z. B. im Treppenhause seines Schulgebäudes einen Fallversuch mit einer Bleikugel anstellen; in der einen Hand hielt er die Bleikugel, in der anderen eine Sekundenuhr, auf der er die Fallzeit ablesen wollte. Im entscheidenden Augenblick vergriff er sich aber, warf die Uhr durch die Spindel der Treppe herunter und behielt — die Bleikugel in der Hand. Wie erzählt wird, sind solche oder ähnliche Mißgeschicke bei seinen physikalischen Experimenten sehr oft vorgekommen, so daß es fast eine Ausnahme war, wenn ein Versuch ganz ohne katastrophale Ereignisse ablief.

Um die Verdunstung des Wassers zu messen und hierüber Tabellen aufzustellen und herauszugeben, stellte August auf dem Dache des Schulgebäudes Schalen mit Wasser auf. Da fragte ihn denn nach einiger Zeit ein Bekannter, warum er eigentlich sämtliche Krähen Berlins mit Trinkwasser versorge. Das Volk der Krähen hatte sehr bald diese ihm höchst sympathische Tätigkeit des Gymnasialdirektors bemerkt und fand sich nun in hellen Haufen auf dem Dache ein, um aus den Augustschen Schalen den Trunk der Labe zu nehmen. Die Versuche hörten, da ihr Ergebnis: Verdunstungsmenge plus Wasserbedarf der Krähen Berlins, ohne Interesse war, wenigstens in dieser Form nunmehr auf.

---

1) Die Schule, die — als erste — den Namen „Realgymnasium" führte, war freilich bald kein eigentliches Realgymnasium mehr, sondern nur ein etwas modifiziertes Gymnasium.

Begreiflicherweise passierten dem zerstreuten Gelehrten auch in der Rede häufige Entgleisungen, und bei Schulfeiern und ähnlichen Anlässen warteten die Schüler wohl schon darauf, daß Direktor August sich wieder einmal gründlich verspreche. Ein berühmtes Diktum von ihm war: „Hier stelle ich Ihnen den Dr. Cicero vor, der den Schmeckebier mit Ihnen traktieren wird.“ Luthers berühmter Ausspruch vom Wormser Reichstage lautete in Augusts Munde: „Hier kann ich! Ich stehe nicht anders. Gott helfe mir! Amen.“ Im physikalischen Unterricht befahl er einst einem Schüler, „mit dem linken Auge durch ein Prisma zu sehen und mit dem rechten den Bleistift zu halten, um den Beobachtungswinkel zu notieren“.

Daß der Respekt der Schüler vor dem vortrefflichen, sehr wohlwollenden und gutmütigen Direktor nicht sonderlich groß war, ist hiernach nicht merkwürdig und erhellt auch aus folgender kleinen Geschichte: In einer mathematischen Unterrichtsstunde des Direktors sollte einer seiner Primaner, v. Prillwitz mit Namen, an einer Dreiecksfigur etwas an der Tafel demonstrieren. Er trat vor, zeichnete ein Dreieck und begann: „Man denke sich ein Dreieck *EMA*.“

Dir. August: „Wie sonderbar! Man bedient sich doch der Buchstaben *A—B—C*.“

Pr.: „Das kann ich nicht, Herr Direktor.“

Dir.: „Weshalb denn nicht?“

Pr.: „Weil ich *EMA* zärtlich liebe!“

Zum Verständnis des ungeheuren Gelächters, das hierauf in der Klasse entstand, muß man wissen, daß der Direktor eine anmutige Tochter namens Emma hatte.

(Nach Heinrich Brugsch, „Mein Leben und mein Wandern“, 2. Aufl., Berlin 1894, und „Sebastian Hensel. Ein Lebensbild aus Deutschlands Lehrjahren“, 2. Aufl., Berlin 1904.)

KURD LASSWITZ IN DER KLASSE

Kurd Laßwitz (1848—1910), der bekannte Dichter naturwissenschaftlich-philosophischer Märchen und Romane, war Mathematikprofessor am Gymnasium Ernestinum in Gotha. Wie es bei stets gleichbleibenden Schulpensen dem Lehrer-nur zu leicht passiert, so wiederholte auch Laßwitz sich oft in seinen Schulwitzen, und da konnte es denn vorkommen, daß einer seiner ständigen Witze von einem der Schüler schon vorher annonciert wurde: „Schweigen Se doch still," sagte Laßwitz dann wohl, „ich mach' meine Witze alleine."

Außer den periodisch wiederkehrenden Witzen stand Laßwitz aber auch der schlagfertige Witz zu Gebote. Hierfür ein Beispiel: Eines Tages entwickelte er in der Prima einen mathematischen Lehrsatz und zeichnete dazu verschiedene Figuren an die Tafel. Nachdem er — den Rücken der Klasse zugekehrt — die Ecken der einen Figur mit A, B, C usw. bezeichnet hatte, bemalte er die entsprechenden Ecken der anderen Figur mit A', B', C' usw. Seiner Gewohnheit gemäß sprach er dabei diese Bezeichnungen im Vortrage halblaut vor sich hin: „*A* Strich, *B* Strich, *C* Strich ..." — „Mostrich!" ertönte es da plötzlich aus der Klasse. Atemlose Stille folgte dieser Unverschämtheit, und jeder erwartete eine donnernde Philippika. Laßwitz unterbrach seinen Vortrag, drehte sich nach der Klasse um und fragte: „Wer war das?" Es meldete sich der längst als keck und vorwitzig bekannte Primaner F. „Natürlich der F.!" sagte Laßwitz, und mit einem feinen, witzigen Lächeln, sich wieder der Tafel zuwendend, fügte er hinzu: „Se müssen doch Ihren Senf immer dazugeben!"

Der „Witz" des Schülers war nicht übel gewesen, aber die schlagfertige Entgegnung des Lehrers hatte ihn sogleich völlig entkräftet.

QUANDOQUE BONUS DORMITAT HOMERUS

Wenn die Leichtigkeit des mathematischen Rechnens, die Gewandtheit in mathematischen, insbesondere analytischen Entwickelungen der einzige Größenmaßstab des mathematischen Forschers wäre, so müßte der geniale Leonhard Euler (1707—1783) unter allen großen Mathematikern für den allergrößten erklärt werden. Kein anderer Forscher vor oder nach ihm ist ihm hierin vergleichbar. Kein noch so versteckter Kunstgriff konnte seinem Scharfblick verborgen bleiben, kein

Gewirr von Formeln vermochte ihn zu schrecken oder zu verstricken. „Die verkörperte Analysis“ hat man ihn genannt und von ihm gesagt, er habe „mit den Problemen auf du und du gestanden“. Bei seiner ungeheuren Leichtigkeit des Schaffens und Arbeitens übersteigt die Zahl seiner größeren und kleineren Schriften alle Vorstellungen. Schon in jungen Jahren hatte er infolge Überanstrengung [1]) sich den Verlust des einen Auges zugezogen; als er dann 30 Jahre später auch auf dem zweiten Auge fast völlig erblindete, ließ seine Produktionskraft dennoch nicht wesentlich nach, sondern schien, wenn man sie nur an der Zahl der Schriften mißt, vielmehr noch zu wachsen. Ausgerüstet mit einem seltenen Gedächtnis, das ihm ebenso gestattete, die Äneide von einem Ende bis zum andern zu rezitieren, wie komplizierte, numerische oder mathematische Rechnungen im Kopfe auszuführen, hat er so, fast ganz blind, in den letzten 17 Lebensjahren zahllose Abhandlungen ganz oder doch in den Hauptzügen anderen in die Feder diktiert. Auf 43 Quartbände mit insgesamt 21000 Seiten ist der Umfang der einheitlichen Gesamtausgabe seiner Werke, die seit einigen Jahren im Erscheinen begriffen ist, veranschlagt. Auf alle die vielen Gebiete der reinen und angewandten Mathematik hat sich seine Forschertätigkeit erstreckt, und selbst in den vieldurchpflügten elementaren Gebieten der Mathematik hat er noch schöne und wichtige Entdeckungen — man denke z. B. an den „Eulerschen Polyedersatz“ oder an die „Eulersche Gerade“ — zu machen gewußt.

1) Die bisher landläufige Erzählung berichtet, Euler habe im Jahre 1735, als Mitglied der Petersburger Akademie (vgl. die Anmerkung 2 auf S. 22), die Berechnung einer astronomischen Tafel, eine Arbeit, für deren Ausführung andere Akademiker mehrere Monate Zeit verlangt hätten, in drei Tagen ausgeführt und sei infolge dieser übermenschlichen Anstrengung in eine fieberhafte Krankheit verfallen, die ihm die Sehkraft des einen Auges gekostet habe. Diese Form der Darstellung ist jedoch neuerdings durch eine gründliche Untersuchung von G. Eneström (Bibl. mathem. (3) 10, 1909—1910, p. 308—316) erschüttert worden. Immerhin wird man nach der auch von Eneström angeführten Stelle aus einem Briefe Eulers an Goldbach vom 21. August 1741 annehmen müssen, daß eine Überanstrengung der Augen bei einer kartographischen oder ähnlichen Arbeit den Verlust der Sehkraft verursacht hat.

Auch eine Art Lehrbuch der Physik, abgefaßt in Briefen, besitzen wir von Euler: die „Lettres à une Princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie". Die Prinzessin, an die diese Briefe ursprünglich gerichtet wurden, war die jugendliche Prinzessin Philippine von Schwedt, Friedrichs des Großen Nichte. Mit dem ganzen Berliner Hofe weilte auch diese Prinzessin während einiger Jahre des Siebenjährigen Krieges in Magdeburg, und in dieser Zeit gab ihr der große Euler von Berlin aus diesen brieflichen Unterricht. Aus diesen Briefen nun, die nachmals in vielen Ausgaben gedruckt sind, sei eine Stelle ihrer Merkwürdigkeit wegen hier angemerkt: In dem Briefe vom 27. August 1760 erklärt Euler seiner Magdeburger Schülerin die Benutzung der Wasserwage (Nivellierinstrument) und läßt zu diesem Zweck die Prinzessin eine gerade Linie ziehen von einem Punkte ihrer Magdeburger Gemächer zu einem der Berliner. „Wird diese Linie", so fragt Euler nun, „horizontal sein?" „Nein," antwortet er sogleich, „vielmehr wird man von vornherein annehmen dürfen, daß der eine Endpunkt der gedachten Linie, nämlich der Berliner, höher liegt als der andere, der Magdeburger." Beweis: Berlin liegt an der Spree und Magdeburg an der Elbe. Nun ist aber bekannt, daß die Spree in die Havel und diese wieder in die Elbe fließt.[1])

Soweit Eulers Räsonnement! Da Probieren über Studieren geht, dürfte es ratsam sein, die Höhen wirklich zu messen. Man wird alsdann finden, daß der Elbspiegel bei Magdeburg 41 m, der Spiegel der Spree bei Berlin aber nur 33 m über dem Meer liegt. Das Verhältnis ist also in Wirklichkeit gerade das umgekehrte von dem, das Euler a priori annimmt. Wenn unsere Zahlen richtig sind, und sie sind es, muß mithin Eulers Schlußweise fehlerhaft sein. Unbestreitbar ist nun freilich, daß die Spree in die Havel und diese wieder in die Elbe fließt, aber die Mündung der Havel in die Elbe liegt doch nicht bei Magdeburg, sondern weit unterhalb Magdeburgs, und Eulers Schlußweise besagt daher für die zu entscheidende Frage überhaupt nichts. Daß der große Mathematiker diesen Punkt übersehen oder, falls er ihn nicht übersah, für

---

1) Ich benutzte eine der ersten Ausgaben der „Lettres . . .", die von 1770 (Mitau und Leipzig); siehe dort t. I, p. 201–202.

unerheblich halten konnte, ist kaum zu verstehen. Nun, über diese Briefe Eulers hat schon sehr bald nach ihrem Erscheinen der große Lagrange ein höchst abfälliges, in seiner Allgemeinheit allerdings wohl viel zu hartes Urteil gefällt. Prinzeßchen Philippine wird wesentlich nachsichtiger gewesen sein und wird die kaum begreifliche Gedankenlosigkeit des großen Forschers wohl ebensowenig beachtet haben, wie dies die späteren Herausgeber der Briefe anscheinend taten.[1])

LEONHARD EULER UND DIE FÜRSTIN DASCHKOFF

Die Fürstin Daschkoff, eine kluge und bedeutende Frau, wurde von der Kaiserin Katharina II., deren Staatsdame sie früher gewesen war, im Jahre 1783 zum Direktor der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Petersburg ernannt, für eine Frau ein ganz ungewöhnliches Amt, wie die Ernannte sich natürlich selbst keineswegs verhehlte. Um durch ihr erstes Auftreten in der Akademie sogleich ihre Ehrfurcht vor der Wissenschaft zu bekunden, bat sie den ersten Gelehrten Petersburgs, die höchste Zierde, die die dortige Akademie überhaupt jemals besessen hat, den großen Mathematiker Euler[2]), ihr für die erste Akademiesitzung die Weihe seiner Begleitung zu leihen. Sie fuhr bei Euler vor: der hochbetagte, blinde[3]) Gelehrte wurde an den Wagen geführt, und auch Eulers Sohn, gleich dem Vater Mitglied der Akademie, sowie der Enkel, der die Aufgabe hatte, den berühmten Blinden zu führen, nahmen auf Einladung

1) In der von mir hieraufhin eingesehenen Ausgabe: Leonhard Euler und Johann Müller, „Physikalische Briefe für Gebildete aller Stände" (Stuttgart 1848) druckt der Herausgeber Johann Müller, der als Verfasser von Lehrbüchern (Müller-Pouillet) bekannte Freiburger Physiker, die betreffende Stelle – Bd. I, p. 86 – ohne Korrektur oder Bemerkung ab.

2) Mit Rücksicht auf den vorigen Abschnitt, in dem etwas aus Eulers Berliner Zeit erzählt war, sei hier bemerkt, daß Euler im Jahre 1741 einem Rufe Friedrichs des Großen folgte und von Petersburg nach Berlin ging, im Jahre 1766 aber wieder nach Petersburg zurückkehrte und dort bis zu seinem Ende blieb. In diese zweite Petersburger Periode Eulers, sogar in seine letzten Lebensmonate, fällt der Vorfall, von dem wir hier sprechen.

3) Vgl. den vorigen Abschnitt.

der Fürstin im Wagen Platz. – In dem Sitzungssaal der Akademie hielt der weibliche Direktor dann an die versammelten Professoren und Akademiker eine Ansprache, beklagte darin ihren Mangel an wissenschaftlicher Bildung, betonte aber ihre Hochachtung vor den Wissenschaften, von der die Gegenwart Eulers, den sie um seine Begleitung und um die Einführung in die gelehrte Körperschaft gebeten habe, der Akademie das feierlichste Unterpfand sein möge.

Nach dieser kurzen Ansprache nahm die Fürstin ihren Platz ein, und alsbald ließ sich auf dem Sitz ihr zunächst ein recht unbedeutendes Mitglied der Akademie, der Professor Schtelinn, nieder. Dieser hatte vor langen Jahren – unter Peter III. – besondere Auszeichnungen, den Titel eines Staatsrats und den Rang eines Generalmajors, erhalten und glaubte nun wohl hieraufhin, den ersten Platz unter den akademischen Mitgliedern beanspruchen zu dürfen. Die Fürstin Daschkoff hatte jedoch kaum seine Nachbarschaft bemerkt, als sie sich an Euler wandte mit den Worten: „Setzen Sie sich, wohin Sie wollen, und der Platz, den Sie wählen, der wird natürlich der erste unter allen.“

Diese Huldigung vor dem großen, verehrungswürdigen, alten Gelehrten, dem Stolze der Petersburger Akademie, entzückte nicht nur den Geehrten selbst und seine Angehörigen, sondern alle Anwesenden – natürlich mit Ausnahme des eitlen und anmaßenden Professors, der den Vortritt vor einem Euler hatte beanspruchen zu dürfen geglaubt.

FRANÇOIS ARAGO VOR DEM EXAMINATORENSTUHL VON LOUIS MONGE UND VON LEGENDRE

François Arago (1786 – 1853), der berühmte Astronom und Physiker, wurde schon in der Jugend von einer starken Leidenschaft für die mathematischen Wissenschaften ergriffen und erwarb sich bereits in den Schuljahren, vorzugsweise autodidaktisch, durch das Studium der klassischen Werke von Euler, Lagrange, Laplace, erhebliche mathematische Kenntnisse, die ihm seinen damaligen Absichten nach die École Polytechnique (s. über sie hier S. 6/7) und damit die Laufbahn des Artillerieoffiziers erschließen sollten. Die Aufnahmeprüfung für die Polytechnische Schule hatte Arago, dessen Familie in Perpignan wohnte, zusammen mit einem anderen Bewerber aus derselben Stadt in Toulouse abzulegen, und zwar vor Louis Monge[1]) (1748–1827), dem jüngeren Bruder des großen Geometers Gaspard Monge. Der Landsmann Aragos, der infolge Examensfiebers verschüchtert war und zuerst geprüft wurde, fiel vollständig durch, und jetzt kam die Reihe an den jungen Arago. Von dem Verlauf des nun folgenden Examens hat Arago selbst in der nachgelassenen Schrift „Geschichte meiner Jugend" eine anschauliche Schilderung gegeben, die hier in wörtlicher Übersetzung wiedergegeben werden mag:

Als ich mich an die Tafel begab, – so erzählt er, – entstand zwischen Monge, dem Examinator, und mir diese höchst seltsame Unterhaltung:

„Sollten Sie wie Ihr Kamerad antworten, so ist es unnütz, daß ich Sie frage.

– Mein Herr, mein Kamerad weiß viel mehr, als er gezeigt hat; ich hoffe, glücklicher zu sein als er; aber was Sie mir soeben sagten, könnte wohl zur Folge haben, mich einzuschüchtern und mich all meiner Fähigkeiten zu berauben.

– Schüchternheit ist stets die Entschuldigung der Unwissenden; um Ihnen die Schande des Durchfallens zu ersparen, schlage ich Ihnen vor, Sie gar nicht zu examinieren.

– Ich kenne keine Schande, die größer ist als die, welche Sie mir in diesem Augenblick auferlegen wollen. Stellen Sie mir bitte Fragen; das ist Ihre Pflicht.

– Sie kommen mir in einem vornehmen Ton, mein Herr! Wir werden sogleich sehen, ob Ihr Stolz berechtigt ist.

– Wohlan, mein Herr, ich bin bereit!"

Darauf stellte Monge mir eine geometrische Frage, die ich in einer Weise beantwortete, daß sein Vorurteil gegen mich abzunehmen begann. Sodann ging er zu einer algebraischen Frage über, zur Auflösung einer numerischen Gleichung. Die Schrift von Lagrange kannte ich bis in alle Einzelheiten; ich setzte alle bekannten Methoden auseinander, wobei ich ihre

---

1) Diese Examinatoren reisen im Lande umher und prüfen in bestimmten Provinzialhauptstädten die Bewerber des betreffenden Bezirks, die ihnen in der Regel also völlig unbekannt sind.

Vorzüge und Mängel klarlegte: die Newtonsche Methode, die Methode der rekurrierenden Reihen, die Kaskadenmethode[1]), die der Kettenbrüche, alle wurden durchgegangen; eine volle Stunde hatte die Antwort gedauert. Monge, der nun eine mir höchst wohlwollende Gesinnung angenommen hatte, erwiderte: „Ich könnte das Examen schon jetzt als beendet ansehen; indessen, zu meinem Vergnügen will ich Ihnen noch zwei Fragen vorlegen. Welches sind die Beziehungen zwischen einer Kurve und der sie berührenden Geraden?" Ich betrachtete die Frage als einen besonderen Fall der Theorie der Oskulationen, wie ich sie in Lagranges „Traité des fonctions analytiques" studiert hatte. „Schließlich," so sagte mein Examinator, „wie bestimmen Sie die Spannung der verschiedenen Seile, aus denen eine Seilmaschine besteht?" Diese Aufgabe behandelte ich nach der in der „Mécanique analytique"[2]) gelehrten Methode. Man sieht, Lagrange hatte die Kosten meines ganzen Examens bestritten.

Ich stand nun seit zweiundeinerviertel Stunde an der Tafel; jetzt erhob Monge sich, und indem er von einem Extrem zum anderen überging, kam er auf mich zu und umarmte mich und erklärte feierlich, ich würde den ersten Platz auf der Liste einnehmen.

Soweit die Schilderung Aragos, der nun, noch nicht 18 Jahre alt, in die École Polytechnique aufgenommen wurde. Dort, auf der Polytechnischen Schule, hatte er alsbald, beim Übergange von einer Abteilung zur anderen, ein mathematisches Examen vor dem großen Mathematiker Legendre abzulegen. Dies Examen nahm seltsamerweise einen ähnlichen Verlauf wie das in Toulouse, und auch hier liefert uns die genannte Schrift Aragos eine genaue Schilderung: Als Arago zu dem Examinator ins Zimmer trat, wurde gerade ein anderer Kandidat, der vorher die Prüfung hatte ablegen sollen, ohnmächtig von zwei Saaldienern fortgetragen. Dies unglückliche Vorkommnis, so glaubte Arago, würde den gestrengen Examinator ergriffen und milde gestimmt haben, doch er täuschte sich gründlich: Barsch fragte der berühmte

---

1) Die Übergangsmethode von Rolle (Methode der sukzessiven Differentiationen).

2) Das berühmte Werk von Lagrange.

Forscher bei dem Eintritt des neuen Prüflings: „Wie heißen Sie?"

Arago: „Arago."

Legendre: „Sie sind also kein Franzose?"

Arago: „Wenn ich kein Franzose wäre, würde ich nicht vor Ihnen stehen; denn ich habe nie gehört, daß jemand in die Polytechnische Schule aufgenommen sei, ohne vorher den Nationalitätsnachweis erbracht zu haben."

Legendre: „Ich bleibe aber dabei, daß man nicht Franzose ist, wenn man Arago heißt."

Arago: „Ich meinerseits behaupte, daß ich Franzose, und zwar ein sehr guter Franzose bin, wie seltsam Ihnen auch mein Name erscheinen mag."

Legendre: „Es ist gut; wir wollen nicht weiter darüber streiten. Gehen Sie an die Tafel!"

Kaum hatte Arago die Kreide in die Hand genommen, so kam der Examinator nochmals auf den Gegenstand seiner vorgefaßten Meinung zurück und sagte: „Sie sind wohl in den neuerdings zu Frankreich geschlagenen Departements geboren?"

Arago: „Nein, mein Herr, ich bin im Departement der östlichen Pyrenäen („Pyrénées-Orientales") geboren, am Fuße der Pyrenäen selbst."

Legendre: „Aber warum sagten Sie mir das nicht gleich? Nun ist alles klar. Sie sind spanischer Abkunft, nicht wahr?"

Arago: „Vermutlich, aber meine bescheidene Familie bewahrt keine authentischen Papiere, die mir gestattet hätten, die Herkunft meiner Vorfahren zu ergründen: in meiner Familie ist jeder der Sohn seiner Taten. Ich erkläre Ihnen abermals, daß ich Franzose bin, und das muß Ihnen genügen."

Durch diese letzten Worte war Legendre begreiflicherweise nicht gerade zugunsten des Kandidaten umgestimmt worden. — Als dieser nun mit Beantwortung der ersten Examensfrage beschäftigt war und seine Entwickelungen an der Tafel machte, wurde er bald von dem Examinator unterbrochen: „Die Methode, die Sie befolgen, ist Ihnen nicht von Ihrem Professor angegeben. Woher haben Sie diese?"

Arago: „Aus einer Ihrer Abhandlungen."

Legendre: „Warum wählten Sie gerade diese Methode? Etwa um mich für sich zu gewinnen?"

Arago: „Nein, nichts lag mir ferner: ich wählte dies Verfahren lediglich, weil es mir den Vorzug zu verdienen schien."

Legendre: „Wenn Sie mir nicht die Gründe für diese Bevorzugung angeben, erkläre ich Ihnen, daß Sie eine schlechte Note erhalten werden, zum mindesten hinsichtlich des Charakters."

Arago legte nun dar, warum die von ihm benutzte Methode Legendres ihm verständlicher und logischer zu sein scheine als die in dem Kursus der Polytechnischen Schule vorgetragene. Legendre schien jetzt befriedigt und zog nun mildere Saiten auf. Durch eine weitere, recht glückliche Problembehandlung gelang es Arago, den günstigen Eindruck noch wesentlich zu verstärken, und nun hatte er Legendres volles Wohlwollen gewonnen, so daß dieser ihn schließlich mit den bei ihm ungewöhnlichen lobenden Worten entließ: „Ich sehe, daß Sie Ihre Zeit gut angewandt haben; fahren Sie im zweiten Jahre ebenso fort, und wir werden als sehr gute Freunde scheiden."

Fünf Jahre später, im jugendlichen Alter von $23\frac{1}{2}$ Jahren, war Arago in der Tat nicht nur der Freund, sondern auch der Amtsgenosse Legendres in der Akademie der Wissenschaften.

So wenig vorbildlich für Examinatoren das hier geschilderte anfängliche Verhalten von Louis Monge und von Legendre auch sein mag, so wenig wird man Examinanden eine Nachahmung dieser Sprache, die einem Arago erlaubt sein mochte, anempfehlen dürfen.

DIE „MATHEMATIKER" DER TAGESPRESSE

Unsere großen Zeitungen verfügen in der Regel über einen ganzen Stab hochgebildeter, kenntnisreicher Redakteure und haben für innere wie für äußere Politik, für Literatur und Kunst, für Theater und Musik, für Armee und Marine, für alle Arten von Sport, für Handel und Industrie ihre Spezialsachverständigen, zumeist im Redaktionsverbande selbst oder sonst doch unter ihren ständigen Mitarbeitern. Die abstrakten Wissenschaften und insbesondere die Mathematik haben für die Tageszeitungen begreiflicherweise recht wenig Bedeutung und liegen ihnen meilenfern; so gut sie zumeist auf anderen Gebieten beraten sind, so schlecht sind sie es in der Regel hier, und wenn einmal eine Zeitung, wozu, wie gesagt, begreiflicherweise sich nur selten eine Veranlassung bietet, etwas Mathematisches bringt, so kann man beinahe schon von vornherein darauf schwören, daß es entweder nicht richtig oder, wenn doch richtig, von bejammernswerter Trivialität ist. Natürlich stammen solche Artikel oder Notizen nicht aus den Redaktionszimmern, sondern sind von irgendeinem Journalisten oder angeblichen Fachmann eingesandt, und die Redaktion ist nur prompt auf sie hineingefallen.

Ein Beispiel: Das „Berliner Tageblatt“ brachte am 15. Juli 1911 (Nr. 356) wörtlich die folgende Notiz:

Ein Zahlenphänomen.

Eine eigenartige Zahlentabelle ist kürzlich von einem Professor der Harvarduniversität aufgestellt worden. Sie zeigt eine überraschende Gesetzmäßigkeit, deren Ursache bisher noch von niemandem erklärt worden ist:

1	mal	8	und	1	ist	9
12	„	8	„	2	„	98
123	„	8	„	3	„	987
1 234	„	8	„	4	„	9 876
12 345	„	8	„	5	„	98 765
123 456	„	8	„	6	„	987 654
1 234 567	„	8	„	7	„	9 876 543
12 345 678	„	8	„	8	„	98 765 432
123 456 789	„	8	„	9	„	987 654 321

1	mal	9	und	2	ist	11
12	„	9	„	3	„	111
123	„	9	„	4	„	1 111
1 234	„	9	„	5	„	11 111
12 345	„	9	„	6	„	111 111
123 456	„	9	„	7	„	1 111 111
1 234 567	„	9	„	8	„	11 111 111
12 345 678	„	9	„	9	„	111 111 111
123 456 789	„	9	„	10	„	1 111 111 111

Soweit die Zeitung. Inwiefern die angeblich bisher von niemandem gefundene „Erklärung" des „Phänomens" Schwierigkeiten bereiten soll, ist unerfindlich, vielmehr wird jeder, auch der in der Mathematik Unbewanderte, sich leicht eine Einsicht in diese Zahlenverhältnisse verschaffen können. Wir beginnen mit der zweiten der beiden Tabellen und gehen aus von den beiden ersten Zeilen, deren Richtigkeit der Leser bereits im Kopfe sogleich beim Lesen bestätigt haben wird; also:

$$\begin{aligned} 1 \times 9 + 2 &= 11 \\ 12 \times 9 + 3 &= 111. \end{aligned}$$

Um nun von der zweiten Zeile zu der dritten zu gelangen, um also auf der rechten Seite der Gleichung 1111 an Stelle von 111 zu erhalten, müßte man 1000, und zwar auf beiden Seiten der Gleichung, addieren; da nun aber $1000 = 111 \times 9 + 1$ ist, so dürfen wir so schreiben:

$$\begin{aligned} 12 \times 9 + 3 &= 111 \\ \underline{111 \times 9 + 1} &\underline{= 1000} \end{aligned}$$

Durch Addition folgt $123 \times 9 + 4 = 1111$, d.i. die dritte Zeile unserer „phänomenalen" Tabelle. Zu ihr wollen wir auf beiden Seiten $10000 = 1111 \times 9 + 1$ addieren, haben also:

$$\begin{aligned} 123 \times 9 + 4 &= 1111 \\ \underline{1111 \times 9 + 1} &\underline{= 10000} \end{aligned}$$

und nach Addition: $1234 \times 9 + 5 = 11111$, d. i. die vierte Zeile unserer rätselhaften Tabelle, und so geht dies offenbar fort. Der Leser hat jetzt bereits die Gesetzmäßigkeit erkannt; die Wunderpyramide hat vor seinen Augen ihr Zauberkleid abgeworfen, und wir dürfen daher auf die Herleitung der weiteren Zeilen verzichten und wollen sogleich zu der anderen Tabelle übergehen: Zu dem Ende wollen wir von der Gleichung $1234 \times 9 + 5 = 11111$, die wir soeben hergeleitet haben, auf beiden Seiten $1234 + 1$, d. h. 1235, subtrahieren; wir schreiben also:

$$\begin{aligned} 1234 \times 9 + 5 &= 11111 \\ 1234 \qquad + 1 &= 1235 \end{aligned}$$

und erhalten durch Subtraktion:

$$1234 \times 8 + 4 = 9876.$$

Auf der linken Seite mußte uns diese Subtraktion von dem Ausdruck $1234 \times 9 + 5$ zu $1234 \times 8 + 4$ (vierte Zeile der ersten Wundertabelle) führen, während sich auf der rechten Seite notwendig eine vierstellige Zahl ergeben mußte, deren erste Ziffer links eine 9 ist und deren Ziffern von links nach rechts um je 1 abnehmen müssen, weil die Ziffern der subtrahierten Zahl 1235 ja von links nach rechts um je 1 — zuletzt um 2 — wachsen, während der Minuendus 11111 ja eine Zahl von lauter gleichen Ziffern ist. Unsere letzte Gleichung, das Resultat der Subtraktion, ist nun genau die Gleichung, die die vierte Zeile der ersten Wundertabelle bildet, und ebenso wie wir diese Zeile aus der entsprechenden Zeile der zweiten Tabelle herleiteten, kann dies mit allen übrigen geschehen. Die erste Tabelle ist somit nichts anderes als eine andere Form der zweiten Tabelle und damit für uns also auch erledigt.

Ein anderes Beispiel von Zeitungsmathematik: Die „Leipziger Neuesten Nachrichten“, die gelesenste Zeitung des Königreichs Sachsen, brachten am 22. Mai 1912 (Nr. 142, 6. Beilage) folgende Notiz:

„Die Zahl 37. Aus unserem Leserkreise wird uns folgendes kleine Zahlenwunder mitgeteilt: Multipliziert man die Zahl 37 mit einer von den Zahlen 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27 . . ., so ergibt das Produkt stets drei gleichartige Zahlen, deren Quersumme wiederum der Zahl gleicht, mit der man multipliziert hat. Zum Beispiel:

$$37 \times 3 = 111 \text{ (Quersumme } = 3)$$
$$37 \times 6 = 222 \text{ („ } = 6)$$
$$37 \times 9 = 333 \text{ („ } = 9)$$
$$37 \times 12 = 444 \text{ („ } = 12) \text{ usw.“}$$

Das „kleine Zahlenwunder“ ist an Trivialität nicht mehr zu überbieten: die Zahl 111, deren Quersumme 3 ist, ist natürlich durch 3 teilbar; ihr dritter Teil ist 37. Somit ist $37 \times 3 = 111$. Wenn aber das Dreifache von 37 die Zahl 111 ist, so muß das Sechsfache von 37 natürlich doppelt so viel, d. h. 222, ergeben; entsprechend ergibt das Neunfache 333 usw. Daran ist nichts „wunderbar“! — Freilich gibt es in der Zahlenwelt viele Dinge, die höchst wunderbar sind und die in ihrer Harmonie und ihrer Schönheit zu höchster Andacht und Ehrfurcht stimmen können, aber solche krassen Trivialitäten wie die vorstehenden als „Wunder“ und „unerklärte Phänomene“ zu bezeichnen, heißt nur die Mathematik mit ihren wirklich erhabenen Wundern entweihen.

Im März 1909 tauchte in der Presse die Nachricht von einer angeblichen mathematischen Entdeckung eines Reichsbankbeamten auf, der nachgerühmt wurde, daß sie einst für den Geldverkehr praktische Bedeutung gewinnen könne. Die Notiz mutete an wie ein verfrühter Aprilscherz, wurde aber dennoch in durchaus ernsthafter Weise von den Zeitungen – anscheinend sogar von einer großen Zahl – kritiklos nachgedruckt. In Wirklichkeit war jene vermeintliche „Entdeckung“ überhaupt keine Entdeckung und am allerwenigsten eine Entdeckung jenes Reichsbankbeamten, und ferner besaß sie nicht nur keinerlei „praktischen“ Wert, sondern war vielmehr geradezu raffiniert unpraktisch.

Um Wesen und Wert der sogenannten Entdeckung zu veranschaulichen, tun wir gut, zunächst einige Bemerkungen vorauszuschicken: Es ist eine längst bekannte nnd leicht zu beweisende mathematische Tatsache, daß jede ganze Zahl sich als Summe von untereinander verschiedenen Potenzen der 2, d. h. also durch die Zahlen 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512 usw., eindeutig darstellen läßt. So ist z. B.:

$$21 = 16 + 4 + 1$$

oder $$31 = 16 + 8 + 4 + 2 + 1 \text{ usw.}$$

Würde man also nach dieser Reihe der Potenzen der Zahl 2 einen Gewichtssatz herstellen, d. h. bestehend aus je einem Gewichtsstück von 1 g, 2 g, 4 g, 8 g, 16 g, 32 g, 64 g, 128 g, 256 g, 512 g usw., so würde man mit diesen Gewichtsstücken alle Wägungen von Gramm zu Gramm ausführen können, und zwar, wenn wir uns auf die angegebenen 10 kleinsten Gewichtsstücke beschränken, alle Wägungen bis 1023 g einschließlich. Im Gegensatz zu diesem gedachten Gewichtssatz gestatten die verkehrsüblichen Gewichtssätze mit den ersten 10 Gewichtsstücken von 1 g, 2 g, 2 g, 5 g, 10 g, 20 g, 20 g, 50 g, 100 g, 200 g nur Wägungen bis zu 410 g, führen also nicht annähernd so weit, und man müßte, um ebensoweit wie mit jenem gedachten Gewichtssatz zu reichen, mindestens noch die zwei folgenden Gewichtsstücke: von 200 g und 500 g, hinzunehmen und würde mit diesen nunmehr 12 Gewichtsstücken allerdings alle Wägungen bis 1110 g einschließlich ausführen können. Der nach den Potenzen der Zahl 2 fortschreitende oder, wie wir kurz sagen wollen, „dyadische“ Gewichtssatz ist also nach Zahl der erforderlichen Gewichtsstücke ohne Frage ökonomischer als unsere üblichen, auf dem dekadischen System beruhenden Gewichtssätze, und schon vor rund 300 Jahren wußten und bewiesen die Mathematiker, daß der dyadische Gewichtssatz in dieser Beziehung überhaupt der ökonomischste unter allen denkbaren ist.[1]) Wenn trotzdem diese ökonomischen Gewichtssätze sich bisher nicht eingebürgert haben und sich auch nie einbürgern werden, so liegt dies daran, daß sie ökonomisch nur sind hinsichtlich der Zahl der Gewichte, nicht aber hinsichtlich der für Ausführung der Wägungen erforderlichen Zeit. Vielmehr würde die Benutzung eines solchen dyadischen Gewichtssatzes dem großen Publikum offenbar viel mehr Zeit kosten als die des verkehrsüblichen, weil unser Zahlensystem jenem nicht adäquat ist. Der Ersparnis an Zahl der Gewichte resp. an Messing oder Eisen steht also ein Verlust an Zeit gegenüber, und dieser Verlust ist natürlich ungleich fühlbarer und drückender, da er sich bei jeder einzelnen Wägung immer von neuem wiederholt, während jener nur eine einmalige Ausgabe bedeutet.

Ganz ähnlich verhält es sich nun mit der vermeintlichen „Entdeckung“ des Bankbeamten: dieser wollte nämlich unser Münzsystem nach dyadischem System reformieren und nur Münzen im Werte von 1, 2, 4, 8, 16, 32 usw. Mark prägen. In dem einen Beutel oder Fache des Zahltisches dachte er sich die Einmarkstücke, im nächsten die Zweimarkstücke,

---

1) Hierbei ist stillschweigende Voraussetzung, daß die Gewichte nur auf eine Wagschale gelegt werden. Benutzt man dagegen hierfür beide Schalen einer gleicharmigen Wage, verwendet man also Gegengewichte, so ist, wie hier beiläufig bemerkt sei, der ökonomischste Gewichtssatz ein anderer, der nach Potenzen der Zahl 3 fortschreitet.

im dritten die Viermarkstücke usw., und jede Zahlung könnte alsdann geleistet werden, indem man — von Pfennigen[1]) wird hier der Einfachheit halber abgesehen — aus jedem der Fächer höchstens ein Stück entnimmt. Das ist freilich richtig, aber praktisch ganz belanglos, und jedenfalls findet die Kritik, die wir an den dyadischen Gewichtssätzen übten, auf dieses ebenso geartete und auch ebenso schwerfällige Münzsystem vollste Anwendung.[2]) War das Projekt nun schon höchst töricht und seinem Prinzip nach übrigens nichts weniger als neu, so hätte der „Erfinder“ oder „Entdecker“ wenigstens so konsequent sein sollen, auch unser Zahlensystem entsprechend zu reformieren, um jene störende und hinderliche Disharmonie zu beseitigen. Er hätte uns dann also auch mit einem dyadischen Zahlensystem beglücken sollen, d. h. einem System, bei dem das Schulkind nur ein Minimum von verschiedenen Zahlzeichen, nämlich zwei Zeichen (0 und 1), zu lernen braucht, das aber im Gebrauch keineswegs bequem und kurzweilig ist. Müßte man doch beispielsweise unsere Zahl 64 alsdann bereits als siebenstellige Zahl schreiben, so daß also für die den Schulkindern für den ersten Unterricht geschaffene, übrigens auch noch recht fragwürdige Erleichterung die gesamte Menschheit andauernd schwer zu büßen haben würde. Dann ist unser dekadisches Zahlensystem immerhin noch erheblich besser; zudem sind wir für alle Zeiten erblich damit belastet, da unsere Urväter sich von der Natur, die sie mit zehn Fingern begabt hatte, dazu haben verleiten lassen.[3]) An sich wäre ja gewiß ein praktischeres

---

1) Unsere Pfennige würden sich zudem mit diesem dyadischen Münzsystem, die Mark als grundlegende Einheit vorausgesetzt, gar nicht vertragen, sondern wären konsequenterweise durch die Münzeinheiten: Halbe, Viertel-, Achtel-, Sechzehntel- usw. Mark zu ersetzen.

2) „Wir prägen unsere Münzen nicht für die Mathematiker, sondern wir prägen unsere Münzen für das deutsche Volk“, so sagte in der Reichstagssitzung vom 7. Juni 1904 der Staatssekretär des Reichsschatzamts, Hermann Freiherr v. Stengel. Dieses aus dem hohen Hause noch durch ein „Sehr wahr!“ bekräftigte Bekenntnis ist für uns Mathematiker ja gewiß höchst schmerzlich, aber gegenüber einer Pseudo-Mathematik wie der hier geschilderten würde dies Wort seine vollste Berechtigung haben.

3) Siehe hierzu auch Bändchen I dieser Sammlung: E. Löffler, „Ziffern und Ziffernsysteme der Kulturvölker in alter und neuer Zeit“.

Zahlensystem als das dekadische denkbar, vor allem das mit der Grundzahl 12, bei dem die Schulkinder nicht weniger, sondern noch zwei Zahlzeichen mehr als jetzt zu lernen hätten, eine geringe Mehrbelastung, der auf der anderen Seite recht erhebliche Vorteile und Erleichterungen für das Rechnen gegenüberständen. Die Vorschläge, dieses Zwölfersystem jetzt noch einzuführen, sind aber angesichts der unermeßlichen Schwierigkeiten, die sich aus allen Ecken und Winkeln unserer komplizierten Lebensverhältnisse erheben würden, nicht ernst zu nehmen und sind auch wohl in den letzten 100 Jahren kaum wieder hervorgetreten. Um das Jahr 1800 herum trat ein Mathematiker Werneburg mit großer Energie in zahlreichen Schriften für die Einführung eines solchen Zwölfer- oder, wie er sagte, „Taunzahlensystems“ ein; er prophezeite, daß, ehe nicht sein Zahlen-, Zeit-, Münz-, Maß-, Gewichtssystem, das vollkommenste unter allen, eingeführt werde, kein Staat fest begründet, keine Staatsverfassung unerschütterlich dastehen, kein allgemeiner und ewiger Friede auf Erden eintreten werde. Diese düsteren Prophezeiungen Werneburgs haben sich ja nun freilich nur allzusehr bewahrheitet, aber gewiß wäre sein „Taunzahlensystem“ das ungeeignetste Mittel gewesen, die Weltkatastrophe von 1914 abzuwehren, und jedenfalls konnten unsere Vorfahren im „eintaun einard sechstaunten Jahre“ n. Chr. (1060 nach jener, 1800 nach unserer Schreibweise) der eindringlichen Mahnung Werneburgs einfach nicht folgen, vielmehr geht die Entwickelung je länger, je mehr überall, selbst in dem auch in dieser Beziehung konservativsten Lande, in England, mit Recht dahin, das dezimale Zahlensystem, das wir nun einmal haben und das wir nicht mehr abstreifen können, auch konsequent im Münz-, Maß-, Gewichts-, Zeitsystem usw. durchzuführen und ihm dabei auch noch vorhandene ältere duodezimale Maße, so vorteilhaft diese an sich sein mögen, zum Opfer zu bringen. Unter den gegebenen Verhältnissen ist dies ohne Zweifel im allgemeinen das Praktischste.

Nach alledem war die „Entdeckung“ jenes Reichsbankbeamten von den dyadischen Münzen sehr töricht und insbesondere nicht nur nicht fortschrittlich, sondern eminent rückschrittlich. Die Mathematik ist ohne Zweifel die schärfste

Waffe des menschlichen Geistes, aber Afteranwendungen der Mathematik wie diese könnten sie nur diskreditieren und würden, wenn sie die Regel bildeten, Schopenhauer recht geben, der meinte, der Mathematiker sei ein Mensch, der sich seine gesunden Beine abschneiden ließe, um dafür Krücken zu gebrauchen. Die üblichen dekadischen Münzen und Geldrollen sind nun einmal unsere natürlichen Beine, auf denen es sich im ganzen auch leidlich gut und bequem gehen läßt; wir wären Narren, wollten wir sie gegen die Holzkrücken der dyadischen Geldsorten und Geldbeutel umtauschen.

WIE ERREICHT MAN ES, BEI EINEM EINKAUF DIE WARE UMSONST UND NOCH BARES GELD DAZU ZU ERHALTEN?

Dies Problem, das mit den Mitteln der Mathematik und mit denen des Rechts nicht zu lösen ist, haben die Russen in den Tagen ihrer Ostpreußenherrschaft unseligen Gedenkens (Ende August und Anfang September 1914) ebenso spielend wie glänzend gelöst.

Für gewöhnlich gilt der Rubel 2.16 M. Bei Ausbruch des Krieges fiel er auf 1.40 M., jedoch mag hier aus Courtoisie gegen den Feind der Friedenskurs zugrunde gelegt werden. Als die Russen sich nun in Tilsit, „der schönsten Stadt von Rußland“, wie sie, etwas voreilig zwar, wohl sagten, einnisteten, setzten sie dort den Kurs des Rubels auf 2.86 M. fest; später freilich ermäßigten sie ihn auf 2.50 M., und in Insterburg, der Residenz des Generals Rennenkampf und des Großfürsten Nikolai Nikolajewitsch, wurde anscheinend gleich von Anfang an dieser Kurs von 2.50 M. vorgeschrieben.

Nehmen wir nun an, ein Russe tritt in einen Laden, kauft für 2 M. Ware und bezahlt den Kaufmann mit einem Zehnrubelschein. Russisches Kleingeld hatten die ostpreußischen Geschäftsleute fast gar nicht, auch verlangten die russischen Soldaten fast stets – sie wußten warum! – energisch deutsches Kleingeld. Der deutsche Kaufmann mußte also die Zehnrubelnote dem vorgeschriebenen Kurs zufolge für 25 M.

— in Tilsit in den Anfängen sogar für 28.60 M. — in Zahlung nehmen, mithin auf den Kauf von 2 M. noch 23 M. (resp. sogar 26.60 M.) herausgeben. Der wirkliche Wert des Zehnrubelscheins nach dem normalen Friedenskurs beträgt aber nur 21.60 M., also noch weniger, als der Geschäftsmann herausgeben mußte. Der „Käufer" erhielt somit nicht nur die Ware im Werte von 2 M. umsonst, sondern dazu, für die dem Ladeninhaber erwiesene Ehre, in bar noch eine Prämie von 1.40 M. (in Tilsit anfänglich sogar 5 M.).

Bei größeren Einkäufen ermäßigte sich die „Barprämie" entsprechend, immerhin konnte der russische Soldat auf jede Zehnrubelnote für 3.40 M. (in Tilsit anfänglich sogar für 7 M.) Ware umsonst kaufen. Kaufte er weniger, so erhielt er als Entschädigung die entsprechende Barprämie. — Bei dem allen haben wir sogar den Friedenskurs des Rubels zugrunde gelegt, also eigentlich, da in Wirklichkeit Krieg und der Rubel stark gefallen war, einen reinen Phantasiekurs. Rechnet man, wie es geboten wäre, den Kurs, den der Rubel bei Ausbruch des Krieges hatte, so gestaltet sich das Kaufgeschäft für den Käufer auf jede Zehnrubelnote sogar noch um 7.60 M. günstiger, und der russische Soldat erhielt also, unter Zugrundelegung dieses Kurses, auf jede Zehnrubelnote für 11 M. Ware umsonst (in Tilsit anfänglich für 14.60 M.). — Ein Tilsiter Buchhändler erzählte nach Beseitigung der Russenherrschaft im „Börsenblatt für den Deutschen Buchhandel", daß er an einem Tage infolge solcher Einkäufe der Russen einen Schaden von mehr als 50 M. gehabt habe.

In dieser Art von Arithmetik stehen die Russen als unerreichte Meister da, und jedenfalls haben sich die deutschen Militärbehörden nachmals in den okkupierten russischen Landesteilen nur als höchst ungelehrige Schüler dieser hehren Meister erwiesen. Setzten sie doch zunächst den Rubel zu 1.40 M. fest, eine Anordnung, bei der der deutsche Käufer freilich gut bestehen konnte, die aber keineswegs übermäßig günstig für ihn war. Denn dies war, wie schon mehrfach gesagt, der Rubelkurs bei Ausbruch des Krieges, und auch im Rußland verbündeten Ausland war der Rubel seit Kriegsanfang erheblich gefallen. Rechneten doch auch die französischen Banken zum größten Leidwesen ihrer russischen Freunde den

Rubel jetzt erheblich niedriger; während nämlich vor dem Kriege 38 Kopeken = 1 Frank gegolten hatten, wurden während des Krieges nur 50 Kopeken = 1 Frank gerechnet. Nach dieser Rechnung ergibt sich für 1 Rubel oder 100 Kopeken der Wert von 2 Franken, also ungefähr der von den deutschen Militärbehörden anfänglich vorgeschriebene Kurswert. Später, Anfang März 1915, setzte dann der deutsche Oberbefehlshaber im Osten für alle besetzten russischen Landesteile deutsches Geld als Zahlungsmittel mit dem Zwangskurs von 100 M. = 60 Rubel fest; das ist also sogar noch ein höherer Rubelkurs als der soeben angegebene der französischen Banken.

TAPFERKEIT IM KRIEGE DAS ERGEBNIS MATHEMATISCHER ÜBERLEGUNG

Bei der Bestürmung Adrianopels im Balkankriege war ein bulgarisches Regiment aus den Schützengräben heraus um etwa 600 Meter gegen die feindliche Stellung vorgegangen und war damit bereits bis auf 200 Meter Entfernung an die türkische Schanze herangerückt, als infolge des wohlgezielten türkischen Feuers und der schweren Verluste das Regiment ins Wanken geriet. Schon machten einzelne kehrt, um in den schützenden Bereich der Gräben zurückzugelangen, und der ganze verlustreiche Angriff war in Gefahr, zwecklos zusammenzubrechen, als ein kleines, schmächtiges Kerlchen, das bis dahin noch keinerlei Beweise von Tapferkeit gegeben hatte, die Situation rettete. Er ergriff die Fahne und stürmte weiter. Das Beispiel des Kleinen wirkte auf die Kameraden so beschämend und anfeuernd, daß sie ihm folgten, und in den nächsten 10 Minuten war die türkische Schanze erobert.

Als der General hinterher zu dem hart mitgenommenen Regiment geritten kam, riefen ihm die Soldaten zu: „Der Abrahamowitsch muß ausgezeichnet werden; er ist weiter gestürmt, als wir anderen schon weichen wollten.“ Abrahamowitsch mußte vortreten. „Das war brav von dir, mein Sohn. Was hat dir den Mut gegeben?“ – „Eine einfache Überlegung, Herr General. Auf den ersten 600 Metern war über die Hälfte vom Regiment gefallen. Gehen wir zurück, sagte ich mir, so wird auf demselben Weg die andere Hälfte (?) niedergeschossen werden, darunter also auch du. Bis an die Türkenschanze ist aber nur ein Drittel jenes Weges; da hast du also Aussicht, durchzukommen. So bin ich denn weiter gestürmt."

Seine Auszeichnung hat Abrahamowitsch natürlich erhalten.

DIE MATHEMATIK IM SCHUL- UND HOCHSCHUL-UNTERRICHT DER „GUTEN ALTEN ZEIT"

Die Mathematik hat im deutschen Unterrichtswesen eine ihrer Bedeutung einigermaßen entsprechende Stellung erst spät erlangt, und noch bis ins 19. Jahrhundert hinein war es um den mathematischen Unterricht der Gymnasien und auch der Universitäten sehr dürftig bestellt. Hierfür sei zunächst ein krasses Beispiel aus freilich längst vergangenen Zeiten angeführt: Am 5. Januar 1537 wurde an der Universität Wittenberg ein neuer Professor der Mathematik eingeführt: Georg Joachim Rheticus (1514—1576), der nachmals sich einen bedeutenden Namen in der Astronomie und Mathematik erwarb. Kein geringerer als Philipp Melanchthon führte den neuen Professor ein, und dieser trat sein Lehramt mit einer Rede über das Wesen der Arithmetik („Praefatio in arithmeticen") an. Darin verbreitete er sich zunächst über den Nutzen, den die Arithmetik gewähre, und äußerte sich dann weiterhin wörtlich so: „Nachdem ich die Nützlichkeit (der Arithmetik) dargelegt habe, die allerdings ganz offenkundig ist, habe ich geglaubt, noch kurz einiges über ihre Leichtigkeit hinzufügen zu sollen. Ich weiß, daß die Studierenden von diesen Künsten sich durch das Vorurteil von ihrer Schwierigkeit zurückschrecken lassen. Was aber die Anfangsgründe der Arithmetik, wie sie in den Schulen behandelt zu werden pflegen und im täglichen Gebrauch angewandt werden, betrifft, so sind diejenigen gewaltig im Irrtum, die glauben, daß diese Dinge höchst schwierig seien. Diese Kunst entspringt aus der eigensten Natur des Menschengeistes und besitzt die zuverlässigsten Beweise. Daher können die Anfangsgründe weder dunkel noch schwierig sein, nein, vielmehr die ersten Regeln sind so durchsichtig, daß selbst Knaben sie begreifen können, weil alles ganz natürlich entsteht. Weiterhin die Regeln der Multiplikation und Division erfordern allerdings ziemlich viel mehr Fleiß, aber die Aufmerksamen werden auch hier die Zusammenhänge schnell durchschauen können. Übung und Anwendung erfordert diese Kunst zwar, wie alle anderen . . .“ [1])

Ein Universitätsprofessor bietet also seine ganze Beredsamkeit auf, um seine Studenten zu überzeugen, daß die allerersten Rechenregeln, Dinge also, die heutzutage jeder Dienstmann und jedes Marktweib anzuwenden weiß, keineswegs schwierig seien, wie man damals offenbar allgemein glaubte. Diese Dinge, die heute jedes Kind ohne Ausnahme in den untersten Klassen der Elementarschulen lernt, durften und mußten in damaligen Zeiten auf Universitäten traktiert werden, ja sie hatten, um sich hier überhaupt Eingang zu verschaffen, sogar noch erhebliche Widerstände zu überwinden, nicht etwa weil sie zu trivial und zu simpel waren, sondern weil sie für zu schwierig galten. Für die „höheren“ Künste des Rechnens, die Multiplikation und Division, gibt sich unser Mathematikprofessor denn auch offensichtlich keinerlei Illusionen hin, sondern hofft nur, daß wenigstens die Fleißigeren und Aufmerksameren in diese Mysterien eindringen werden. Wir werden somit zu dem Schluß gedrängt, daß die damaligen Studenten und die damaligen Gelehrten, also die Vertreter und Verbreiter der Bildung,

---

1) Im lateinischen Urtext lautet die Stelle: „Postquam autem utilitates commemoravi, quae quidem minime sunt obscurae, breviter aliquid adiiciendum putavi de facilitate. Scio deterreri adolescentes ab his artibus opinione difficultatis. Sed quod attinet ad initia Arithmetices, quae in scholis tradi solent, et quae ad quotidianum usum conferuntur, vehementer errant, si haec putant admodum difficilia esse. Ars oritur ex natura ipsa mentis humanae, et habet certissimas demonstrationes. Quare initia nec obscura, nec difficilia esse possunt, imo priora praecepta adeo perspicua sunt, ut pueri etiam ea possint assequi, quia tota res a natura oritur. Deinde multiplicationis et divisionis praecepta aliquanto plus requirunt diligentiae, sed tamen causae cito perspici possunt ab attentis. Exercitationem et usum requirit haec ars, ut aliae omnes . . .“ (Corpus reformatorum, ed. Carolus Gottlieb Bretschneider, vol. XI, Halle 1843, col. 289–290.)

in der überwiegenden Mehrzahl überhaupt nicht rechnen konnten. . . .[1])

Dazu ein zweites Bild aus neuerer Zeit: Der Kandidat Joh. Dan. Frd. Wolff aus Rastenburg hatte an der Universität Königsberg historische, philosophische (bei Kant), mathematische und andere Studien zwei Semester hindurch getrieben, war sodann aber zur Theologie übergegangen und hatte in diesem Fache eine Prüfung abgelegt. Nach kurzer Hauslehrertätigkeit war er nun jetzt – im Jahre 1790 – dazu ausersehen, das Rektorat der Schule in Saalfeld in Ostpreußen zu übernehmen, einer Lateinschule, die für die Universitätsstudien vorbereitete und die in jenen Zeiten einen beträchtlichen Ruf genossen zu haben scheint. Um nun seine Befähigung für die Leitung dieser Schule nachzuweisen, hatte unser Kandidat vor dem Direktor des Fridericianum in Königsberg, dem Konsistorialrat Reccard, in dessen Wohnung eine zweitägige, mündliche und schriftliche, Prüfung in den verschiedenen Unterrichtsfächern abzulegen. Uns interessiert davon nur der mathematische Teil. Über den mündlichen Teil dieser Prüfung wird berichtet: „Während er in der Arithmetik eine genügende Sicherheit zeigte, befand er sich in der Geometrie nur im Besitz der allerersten Anfangsgründe. Den Unterschied zwischen einem Zentri- und Peripheriewinkel wußte er wohl anzugeben, nicht aber den Beweis dafür zu liefern, daß einer der ersteren auf gleichem Bogen doppelt so groß als einer der letzteren ist, und bedurfte er der Einhilfe beim pythagoräischen Lehrsatz.“ – Über die schriftliche mathematische Prüfung heißt es: „Aus der Arithmetik wurden ihm die Aufgaben gestellt: 1. ‚Welches ist die Summe von $4\frac{2}{3}$, $2\frac{1}{2}$, $6\frac{3}{5}$, $8\frac{5}{6}$ und $3\frac{2}{7}$?‘ und dieselbe auf $25\frac{31}{35}$ von ihm angegeben, und 2. ‚Es stirbt ein Schuldner, dem vier Kreditoren Geld geliehen haben, nämlich der erste 1000, der zweite 800, der dritte 600 und der vierte 450 Tlr. Er hinterläßt aber nur 1596 Tlr., wieviel wird ein jeder von dem geliehenen Gelde wiederbekommen?‘ Die Antwort war:

1) Noch im Jahre 1674 beschränkte sich auf dem Stephaneum in Halberstadt – ein Fall, der keineswegs vereinzelt dasteht – der ganze mathematische Unterricht der Prima auf die vier Spezies.

A. 560, *B.* 448, *C.* 326, *D.* 252 Tlr.[1]) Endlich wurde aus der Geometrie die Lösung folgender Aufgaben verlangt: 1. ‚Durch drei gegebene Punkte, die nicht in gerader Linie liegen, einen Kreis zu ziehen‘, und 2. ‚Zu zwei gegebenen Linien die dritte Proportionale zu finden‘. Beide wurden mit Hinzufügung von Zeichnungen richtig gelöst.“

Man sieht: in der Arithmetik, d. i. im Rechnen, wurden dem angehenden Gymnasialrektor Aufgaben vorgelegt, wie sie heute wohl in jeder Dorfschule behandelt werden, und auch in der Planimetrie ging weder das Wissen des Kandidaten noch die Anforderungen des Examinators über die einfachsten Anfangsgründe hinaus. Man mag darüber streiten, ob der Kandidat nach heutigen Ansprüchen in Mathematik die Reife für die Quarta oder für eine der Tertien besaß, und man mag sich nach diesem Prüfungsprotokoll den Zustand des mathematischen Unterrichts an den Lateinschulen (Gymnasien) jener Zeit vorstellen, deren eine unseren Kandidaten zu ihrem Rektor begehrte und nach dieser Prüfung nun auch als Rektor erhielt. Das Oberschulkollegium bestätigte den Kandidaten nämlich auf Grund dieses Prüfungsergebnisses für das Rektorat der Saalfelder Schule; dabei fand es, daß das Examen im allgemeinen sehr zweckmäßig veranstaltet und nur etwas zu umständlich gewesen sei. An den Kandidaten, nunmehrigen Schulrektor, richtete das Schulkollegium dabei die Mahnung zu fortgesetztem Fleiß in der Latinität, Geschichte und Geographie. Von Mathematik war hierbei jedoch keine Rede; offenbar hatte der Kandidat in dieser Beziehung allen Anforderungen des Schulkollegiums durchaus genügt.

Eine Förderung des mathematischen Unterrichts war na-

---

1) Da die Gesamtschuld 2850 Tlr. beträgt, so erhält jeder Gläubiger $\frac{1596}{2850} = \frac{14}{25}$ seiner Forderung, also 56 Prozent von dieser; der dritte Gläubiger bekommt mithin 336 Tlr. Der obige Fehler – 326 statt 336 – wird aber gewiß nicht dem Kandidaten, dessen Lösung sonst richtig ist, und wohl auch nicht den Prüfungsakten zur Last fallen, sondern wird jedenfalls ein Druckfehler des Buches sein, von dem das Prüfungsprotokoll zur Veröffentlichung benutzt wurde; es ist dies: Conrad Rethwisch, „Der Staatsminister Freiherr v. Zedlitz und Preußens höheres Schulwesen im Zeitalter Friedrichs des Großen“, 2. Ausgabe, Straßburg 1886 (S. 15–20).

türlich von einem solchen Schulleiter nicht zu erwarten; selbst wenn der gute Wille vorhanden gewesen wäre, hätte es ja an den erforderlichen Kenntnissen durchaus gefehlt. Auch noch in viel späterer Zeit blickten die Schuldirektoren und mit ihnen die Mehrzahl der Lehrer oft mit Verachtung und Geringschätzung auf den mathematischen Unterricht herab und sahen es wohl geradezu gern, wenn dieser möglichst vernachlässigt wurde. Erzählte man doch von einem Schuldirektor, der gefragt wurde, wie er es anfange, so ausgezeichnete Leistungen seiner Schüler in den alten Sprachen zu erzielen, und der hierauf die Antwort gab: „Ich habe, Gott sei Dank, einen schlechten Mathematiker.“

LOGARITHMEN

Abraham Gotthelf Kästner (1719–1800), der bekannte Mathematiker und Epigrammendichter, stand als Leipziger Professor in häufigem Verkehr mit dem Satirendichter Gottlieb Wilhelm Rabener (1714–1771) und dem berühmten Fabeldichter Gellert (1715–1769). Wenn Rabener bei seinen Besuchen auf dem Arbeitstische seines Freundes Kästner trigonometrische oder astronomische Tafeln fand, so blätterte er wohl darin und sagte: „Da steht ja im ganzen Buche kein vernünftiges Wort!“ – „Aber viel vernünftige Zahlen“, entgegnete Kästner dann wohl. – Gellert aber sagte einmal bei einer solchen Gelegenheit in seinem traurig-freundschaftlichen Ton zu Kästner: „Und das verstehen Sie nun so alles?“[1])

Die verwunderte Frage Gellerts erinnert an ein Erlebnis, das Kuno Fischer (1824–1907), der berühmte Heidelberger Philosoph, aus seiner Schulzeit erzählt hat: Zwei seiner Mitschüler hatten einen recht simplen Oheim, der ihre Schularbeiten bisweilen ansah, obwohl er nichts davon verstand. Einst fand er sie nun mit einer mathematischen Rechnung beschäftigt und sah bei dieser Gelegenheit zum ersten Male in seinem Leben Vegas Logarithmentabelle. Das große Buch,

1) Nach den Erzählungen des vorigen Abschnitts wird niemand sich wundern, daß einem Gellert eine Logarithmentafel ein Buch mit sieben Siegeln war.

das von vorn bis hinten nur Zahlen und wieder Zahlen enthielt, erregte sein höchstes Erstaunen und seine Neugierde. Er fragte also, was das sei. Einer der Knaben nahm, der Schwere der Arbeit angemessen, eine höchst bedrückte Miene an und antwortete: „Es sind die Hausnummern von Europa.“ Der Oheim sagte nichts, zweifelte aber nicht an der Wahrheit. Warum auch sollen Zahlen keine Hausnummern sein? Den ganzen Tag über war der gute Mann sehr nachdenklich und abends äußerte er im Bekanntenkreise, man habe zwar schon in seiner Jugend viel lernen müssen, aber das sei doch nichts gegen die jetzigen Anforderungen. Da säßen nun seine armen Neffen zu Hause und büffelten, und was lernten sie? Die Hausnummern – von Europa! Er habe ja zu ihnen nichts gesagt, da er ihnen die Arbeit nicht habe verleiden wollen. Er verkenne auch nicht den Nutzen der Sache; denn wenn man noch einmal Paris einnehme, so sei es freilich recht angenehm, gleich alle Hausnummern zu wissen.

Übrigens scheint auch das Auswendiglernen der Logarithmen in ihrem eigentlichen Sinne in manchen Köpfen, die von der Mathematik keine oder nur ganz verworrene Vorstellungen haben, herumzuspuken: In einem modernen Roman, der in einem angesehenen Verlag erschienen ist und bereits zahlreiche Auflagen erlebt, also gewiß eine sehr große Leserzahl gefunden hat, kommt ein Mathematikprofessor vor, der des Verfassers zärtlichste Zuneigung zu besitzen scheint und von dem u. a. gesagt wird, daß er „seinen mathematischen Beruf einstens dadurch hinlänglich bewiesen hatte, daß er als Student bei dem Versuch, die dickbändige Logarithmentabelle von Vega auswendig zu lernen, übergeschnappt war“. Ein Mensch, der sich vornehmen würde, die Vegaschen Logarithmen auswendig zu lernen, wäre bereits „übergeschnappt“, brauchte es nicht erst zu werden, und würde durch jenes törichte Vorhaben jedenfalls alles andere eher als „seinen mathematischen Beruf“ erweisen. Die ebenso geistlose wie geschmacklose Bemerkung ist aber dennoch offensichtlich durchaus ernsthaft, nicht etwa als ein schaler Witz gedacht. Zur weiteren Charakterisierung des Mathematiklehrers, der, wie der Leser erfährt, von jener jugendlichen Geistesstörung bald dauernd gesundet war, heißt es

u. a.: „Er war wohl nicht so verrannt oder beschränkt, daß er die Mathematik zu wissenschaftlicher Bildung für nötig hielt.“ Selbst Goethe, doch wahrlich kein Freund der Mathematik und der Mathematiker, war „so verrannt oder beschränkt, daß er die Mathematik zu wissenschaftlicher Bildung für nötig hielt“; sonst hätte er gewiß nicht noch als 36jähriger Mann bei dem Jenaer Professor Wiedeburg Mathematikunterricht genommen und mit heißem Bemühn die Anfangsgründe der elementaren Algebra studiert. Das war vor mehr als 100 Jahren! Und gerade damals begann eigentlich erst so recht jene gewaltige Entwickelung der Mathematik, die aus ihr das stolzeste und imposanteste Bauwerk, das je von Menschenhand errichtet ist, gemacht hat. Seitdem erst hat die Mathematik ihre ungeheure Kraft auf immer weiteren Gebieten und insbesondere auf denen, die unserer Zeit ihr Gepräge gegeben haben, den Naturwissenschaften und den technischen Fächern, bewiesen! Man mag darüber streiten, wieviel Mathematik für wissenschaftliche Bildung wünschenswert, für ein bestimmtes Wissenschaftsfach notwendig ist, aber die ganze Mathematik bei ihrer fundamentalen oder doch mindestens zentralen Stellung in dem Kreise der Wissenschaften und selbst die einfachsten, auf der Schule gelehrten Elemente der Mathematik für entbehrliche Bestandteile wissenschaftlicher Bildung zu erklären und jeden Andersdenkenden schlechtweg als „verrannt“ oder „beschränkt“ zu bezeichnen, dazu gehört denn doch ein Maß von Überhebung und Unwissenschaftlichkeit, das nicht alltäglich ist.[1])

---

1) An einer anderen Stelle des Romans wird von irgendeinem Jüngling gesagt, vier Adern seines Armes bildeten ein „Parallelopipethon“. Wie muß die Mathematik den armen Romanverfasser ehemals gedrückt haben, und noch immer lastet dieser „zu wissenschaftlicher Bildung doch ganz unnötige“ Ballast zentnerschwer auf ihm. Das federleichte Parallelogramm wird ihm zum Quader, zum Parallelepipedon und gar zu dem vermutlich noch viel drückenderen „Parallelopipethon“! Ob übrigens jener hoffnungsvolle, parallelopipethonische Jüngling durch diese anatomisch-mathematische Monstrosität, ähnlich wie der Professor X durch das Logarithmenlernen, „seinen mathematischen Beruf beweisen“ sollte, vermag ich nicht zu sagen, da sich meine Lektüre des Romans im wesentlichen auf die oben zitierte Stelle beschränkte und ich die Kenntnis dieser besonderen Schönheit erst einer freundlichen Mitteilung des Herrn Direktor Dr. Lietzmann verdanke.

DER „GROSSE FERMATSCHE SATZ“ UND DER WOLFSKEHL-PREIS

Pierre de Fermat (1601—1665) war Jurist, Parlamentsrat in Toulouse, und trieb zu seiner Unterhaltung Mathematik. Diese seine Mußestundentätigkeit hat ihn unsterblich gemacht; denn seine mathematischen Entdeckungen stellen ihn ebenbürtig in die Reihe der größten Mathematiker und kennzeichnen ihn als einen der scharfsinnigsten Denker aller Zeiten, während ein geheimer Bericht über seine amtliche Tätigkeit ihn bei all seiner großen, auch dort anerkannten „Gelehrsamkeit“ als „konfus“ bezeichnete. Seine wichtigsten Resultate schrieb er nur ganz kurz und ohne Begründung an den Rand seines Exemplars einer Diophantausgabe[1]); Fermats Sohn veranstaltete dann nach des Vaters Tode eine neue Ausgabe des Diophant und druckte hierbei diese Randbemerkungen mit ab. Durch jede dieser Marginalnotizen wurde der wissenschaftlichen Welt ein mathematisches Rätsel aufgegeben. Heute sind diese Rätsel sämtlich gelöst mit einer Ausnahme: der des „letzten“ oder „großen“ Fermatschen Satzes.

Seinem Wortlaut nach erscheint dieser „letzte Fermatsche Satz“ äußerst einfach: Während die Summe zweier Quadrate von ganzen Zahlen sehr wohl wieder das Quadrat einer ganzen Zahl sein kann — jeder Sekundaner kennt die „Pythagoreischen Zahlen“, z. B. 3, 4, 5 oder 5, 12, 13, mit den Beziehungsgleichungen $3^2 + 4^2 = 5^2$ und $5^2 + 12^2 = 13^2$, und jeder Zimmermann kennt das rechtwinklige Dreieck von den Seiten 6, 8 und 10 Zentimeter —, ist die Summe zweier Kuben ganzer Zahlen niemals wieder ein Kubus einer ganzen Zahl, ebenso die Summe zweier Biquadrate nie wieder ein Biquadrat, und gleiches gilt für alle höheren Poten-

1) Diophant von Alexandrien, ein berühmter griechischer Mathematiker des 3. oder 4. Jahrhunderts n. Chr., hat ein Werk mit dem Titel „Arithmetisches“ verfaßt, von dem Bachet de Méziriac im Jahre 1621 eine Textausgabe veranstaltete; um diese handelt es sich hier.

zen. In Formelform ausgesprochen, lautet der Satz Fermats somit:

Die Gleichung $x^n + y^n = z^n$

ist für $n > 2$ unmöglich in ganzen Zahlen x, y, z, n.

Man kann nicht behaupten, daß dieser Satz eine nennenswerte Bedeutung für den Aufbau der Mathematik resp. auch nur für den der Zahlentheorie, des Gebietes, dem er zuzurechnen ist, besitze; vielmehr durfte Gauß, der Begründer der modernen, im 19. Jahrhundert so glanzvoll entwickelten Zahlentheorie, mit einer gewissen Geringschätzung von ihm sprechen und einmal — in einem Briefe — sagen: „Ich gestehe, daß das Fermatsche Theorem als isolierter Satz für mich wenig Interesse hat, denn es lassen sich eine Menge solcher Sätze leicht aufstellen, die man weder beweisen, noch widerlegen kann.“ Wenn der letzte Fermatsche Satz dennoch heute und schon seit langem einer der berühmtesten Sätze der Mathematik ist, so liegt das an seiner höchst merkwürdigen Geschichte: Seine Richtigkeit steht — das darf man getrost behaupten — außer allem Zweifel. Es muß also auch möglich sein, ihn zu beweisen, und Fermat selbst hat uns in jener Randnotiz seines Diophant die Versicherung hinterlassen: „Hierfür habe ich einen wahrhaft wunderbaren Beweis entdeckt, aber der Rand ist zu schmal, ihn zu fassen.“[1]) Dennoch existiert ein Beweis auch heute — ein Vierteljahrtausend nach Fermats Tode — noch nicht, und das ist um so merkwürdiger, als die größten und scharfsinnigsten Mathematiker des 18. und 19. Jahrhunderts sich an diesem so einfach aussehenden Problem mit heißem Bemühen versucht haben, da einerseits die Versicherung Fermats von der Möglichkeit eines „wahrhaft wunderbaren“ Beweises, andererseits der hartnäckige Widerstand, den der Satz allen Bemühungen, ihn zu bewältigen, entgegensetzte, naturgemäß zu immer neuen Angriffen reizte. Daß alle diese Versuche zu dem gewünschten Ziele eines allgemeinen, alle Fälle umfassenden Beweises nicht führten, ist um so seltsamer, als die neueren und neuesten Mathematiker über Waffen ver-

1) „cujus rei demonstrationem mirabilem sane detexi. Hanc marginis exiguitas non caperet.“

fügten ungleich schärfer und feiner, als der Toulouser Parlamentsrat sie besessen haben kann. So stehen wir heute vor der Frage: Sollte Fermat wirklich in seinem geistigen Besitz etwas gehabt haben, das späteren, nicht minder scharfsinnigen, aber ungleich besser gerüsteten Forschern unerreichbar war? Nur schwer wird man sich zu dieser Annahme verstehen und man wird mindestens stark mit der Möglichkeit rechnen müssen, daß der „wunderbare Beweis“, den Fermat gewiß besaß, nicht einwandsfrei, also fehlerhaft oder lückenhaft war. Für spezielle Werte des Exponenten n und auch für ganze Reihen von n ist der Satz übrigens heute bewiesen[1]), so daß beispielsweise für alle Werte des Exponenten bis 100 das Problem erledigt ist. Nur die allgemeine Erledigung steht noch aus.

Wenn dem berühmten Satze auch, wie schon oben gesagt, eine größere materielle Bedeutung abgeht und man ihn früher fast mehr ein Kuriosum hätte nennen dürfen, so hat er doch geschichtlich in neuerer Zeit für die mathematische Wissenschaft dadurch eine außerordentliche Bedeutung erlangt, daß die Bemühungen, ihn zu bezwingen, zu Untersuchungen und Theorien von höchstem Werte geführt haben. Insbesondere würde E. E. Kummer (1810—1893), wie er selbst ausgesprochen hat, die von ihm in langjähriger Arbeit ausgebildete Lehre von den Idealzahlen, eine der wichtigsten neueren Theorien der Mathematik, wohl kaum geschaffen haben, wenn ihn nicht seine Bemühungen um den Fermatsatz genötigt hätten, sich dieses Rüstzeug zu bilden. So ist das Fermatproblem der Mathematik immerhin ein Born reicher Erkenntnis geworden, und der Wunsch, dieser Born möge noch weiter und womöglich noch reicher fließen, war gewiß das alleinige edle Motiv des im Jahre 1907 zu Darmstadt verstorbenen Mathematikers Dr. Paul Wolfskehl, als er aus seinem Nachlaß einen Preis von 100000 M. für die vollständige Lösung des Fermatproblems aussetzte. Diese Preisstiftung, durch die die äußere Geschichte des Fermatsatzes in ein neues Stadium getreten ist, hat nun zunächst eine Nebenwirkung gehabt, die gewiß vom Preisstifter weder beab-

1) Siehe näheres in Bändchen III dieser Sammlung: W. Lietzmann, „Der Pythagoreische Lehrsatz. Mit einem Ausblick auf das Fermatsche Problem“, 1912, S. 61 f.

sichtigt noch vorhergesehen war und die nichts weniger als erfreulich ist; ja, der Fermatpreis Wolfskehls ist der Menschheit hierdurch geradezu zum Danaergeschenk geworden. Die Mathematik, bis dahin die brotloseste der Künste, bekam mit einem Schlage einen goldenen Boden, und ihr sonst in vornehmer Weltabgeschiedenheit liegender Tempel hallte und hallt seitdem wider vom Lärm der Menge, die weniger durch die Aussicht auf unverwelklichen Lorbeer als durch das Verwelkliche, die Papiere Wolfskehls, angelockt wurde. Tausende hat das gleißende Gold in Emotion gesetzt und zum mindesten Hunderten die Sinne verwirrt. Unter kostbaren Opfern an Zeit und geistiger Energie jagten und jagen die Armen in wilder Hast dem Phantom nach, als ob die Wissenschaft nur auf sie, die jungen Studenten und Studentinnen, die Gymnasiasten und Lehrlinge, die Pastoren und Lehrer, gewartet hätte, und als ob alle die großen und scharfsinnigen Forscher, die sich hier vergeblich gemüht, die ausgemachtesten Einfaltspinsel gewesen wären. – Als ich wenige Tage nach dem Tode Wolfskehls und unmittelbar nach dem Bekanntwerden der Preisstiftung in einer weitverbreiteten Tageszeitung eine Skizze der Geschichte des Fermatproblems gab, ergoß sich über mich Arglosen bereits ein kleiner Hagel von Zuschriften. Schon damals, nach wenigen Tagen, meldeten sich Fermatgewaltige, die das Problem sogleich beim ersten Angriff restlos und ohne Mühe gelöst haben wollten. Gewiß werden sie später überlegen gelächelt haben, als sie hörten, daß die Stiftungssatzungen eine hundertjährige Frist – bis zum Jahre 2007 – für die Preisbewerbung vorsahen. Ein Jahrhundert für eine Leistung, die ihnen, den mathematischen Geistesriesen, in wenigen Minuten gelang! Ernste Warnungen und Vermahnungen verhallten ungehört und vermochten die Eilfertigen in ihrer Siegesgewißheit jedenfalls nicht im mindesten zu erschüttern. Aus dem Lande, wo im dunkeln Laub die Goldorangen glühn, bot einer der Edlen in der Großmutslaune des Siegesrausches mir Unwürdigem einen Teil des „sozusagen spielend erworbenen Preises“ an. Wer vermöchte, solchem Edelmut zu widerstehen! Ich akzeptierte und, nachdem wir dergestalt das Fell des Löwen geteilt hatten, warte ich bis heute, mein Gönner möge die Gewogenheit haben, – den Löwen zu erlegen. – Ein anderes Beispiel: Da lebte – ich schildere getreu nach dem Leben – ein Ingenieur seit Jahren recht anständig von den Erträgen einer brauchbaren technischen Erfindung. Doch die Patentrechte gingen auf die Neige, eine neue Erwerbsquelle mußte ausfindig gemacht werden. Da liest unser Erfinder eines Tages von dem Problem Fermats und den hunderttausend Märkern Wolfskehls. Wie für ihn geschaffen scheint das Preisausschreiben! Wie eine Sekundaneraufgabe, so leicht liest sich das Preisproblem, und Mathematik hat doch auch er in langen Schul- und Studienjahren fleißig getrieben! Daß es nur die Elemente der Wissenschaft sind, was er kennen gelernt hat, weiß er nicht oder will er nicht wissen. Denn schon hat auch ihn das Fermatfieber gepackt und ihm den Blick für die Grenzen des eigenen Könnens getrübt. Was verschlägt's, daß an dieser ausgesucht bösartigen Nuß ungleich Größere sich längst die scharfen Zähne ausgebissen haben; was macht's, daß selbst dem wunderbaren Spürsinn eines Euler die allgemeine Lösung des Rätsels entging, – was, daß der unvergleichliche Scharfsinn eines Dirichlet und Gauß hier versagte, — was, daß auch E. E. Kummer und so viele andere mit den neueren und feinsten Werkzeugen ausgerüstete Pioniere in diesem Stollen des mathematischen Bergwerks nicht zum Ende vorzudringen vermochten! Vielleicht ahnt unser Mann von alledem nichts, und selbst wenn er davon gehört hat, so weiß er nicht, was diese Worte bedeuten: Hier haben selbst Euler, dessen Scharfblick jeden, wenn auch noch so verborgenen Kunstgriff entdeckte, und Dirichlet, dessen Untersuchungen an die Grenze menschlichen Scharfsinns reichen, sich auf die nächsten Spezialfälle beschränken müssen. Die klassischen Werke dieser großen Meister kennt unser Fermat- oder Wolfskehljäger natürlich nicht, Ehrfurcht vor ihnen beschwert ihn nicht und vermag daher seine Schritte nicht zu hemmen. In wahnwitziger Überschätzung seiner Geisteskräfte vermißt er, dessen Spiritus für eine Durchschnittserfindung auf wohlvertrautem Gebiete recht wohl reichen mochte, sich, den Stein der Weisen zu finden, und selbst ohne die Werkzeuge neuerer und neuester Wissenschaft will er den seltsam schillernden Opal aus dem demantharten Fels herausarbeiten. So zieht er sich denn zu dem großen Werke in seine Kemenate zurück. In undurchdringlichen Tabaksqualm gehüllt, kommt er tage-, ja wochenlang den Angehörigen kaum zu Gesicht. Was die wunderbar organisierten Gehirne eines Euler, eines Dirichlet, eines Kummer nicht zu gebären vermochten, — aus dem Nebelgewölk der den Genien geopferten Havannas soll's jetzt hervorgehen! Endlich verdichten sich die Nebel zu dem schöpferischen Gedanken. Die Befruchtung hat stattgefunden. Bald wird nun das Ei gelegt. Die ganze Stadt spricht nur von dem Ei. — Nach vier Wochen weiß man, daß es ein Windei war.

Da die Göttinger „Gesellschaft der Wissenschaften“, nach der Bestimmung des Preisstifters die Hüterin des Vermächtnisses, um der Flut, die alsbald über sie hereinbrach, zu wehren, die Drucklegung der Bewerbungsschriften vorschrieb, so ist seitdem eine besondere Literaturgattung entstanden: Hunderte von Schriften, zumeist kleineren, wenige Seiten umfassenden Broschüren, die im Selbstverlage des Verfassers oder im Kommissionsverlage einer zumeist unbekannten Verlags- oder Druckereifirma erschienen sind [1]) und die sich sämtlich anmaßen, die Lösung des Fermatproblems zu geben. Natürlich wähnt jeder Verfasser, daß seine Lösung die richtige, alle 999 oder 9999 anderen aber falsch sind. Bisweilen prägt sich schon im Titel der Größenwahn des Verfassers aus, so wenn es auf einer Schrift (von 1913) heißt: „Der Beweis des großen Fermatschen Satzes und der Nachweis fundamentaler Irrtümer in der mathematischen Lehre. Geschrieben als Herausforderung aller Universitäten von einem krassen Außenseiter der Wissenschaft.“ Manche Bewerber treten auch mit dräuenden Geberden vor die Preisrichter hin, drohen mit Büttel und Gerichten, falls ihnen „ihre“ 100000 M. — auf den Lorbeerkranz verzichten sie anscheinend alle gern — vorenthalten werden sollten. Alle

1) Als Kuriosum sei erwähnt, daß einer der Fermatbezwinger in der Absicht, die Vorschrift der Drucklegung zu erfüllen, seinen „Beweis“, vermutlich eine Glanzleistung, im Annoncenteil einer Tageszeitung, des „Darmstädter Täglichen Anzeiger“, veröffentlichte (ich entnehme diese Tatsache der interessanten Abhandlung von Ph. Maennchen, „Lösungen und Löser des großen Fermatschen Satzes“, Zeitschrift f. mathem. u. naturw. Unterr., 45. Jahrg., 1914, S. 82). Was mögen die Leser der Zeitung zu dieser „Annonce“ gesagt haben!

Klassen und Berufsstände sind unter den vermeintlichen Fermatsiegern vertreten: Buchhalter, Postbeamte, Chemiker, Bauräte, Pastoren, Kellner, Studierende beiderlei Geschlechts, Gymnasiasten, Bankdirektoren, Apotheker, Offiziere; selbst ein früherer Minister (eines Balkanstaates) fehlt nicht in der bunten Schar. Auch ein durch seine philosophischen Schriften, seine exzessiven Anschauungen und seine unerreichbaren Schmähkünste weltberühmt gewordener hochbetagter Gelehrter gesellte sich zu den Hunderten der Fermatstürmer, doch zeichnet sich sein „Beweis“ vor all jenen anderen vorteilhaft dadurch aus, daß er nicht durch Druckerschwärze verewigt ist, sondern unveröffentlicht im Schreibfache seines Besitzers ruht, der sich zwar beständig, preisend mit viel schönen Reden, seines Besitzes rühmt, das Juwel selbst aber den Augen der schlechten Welt nicht preisgeben will. Fachgelehrte fehlen unter den Preisringern fast gänzlich: sie haben lange vor der Begründung der Wolfskehlstiftung, als noch niemand außer ihnen sich für Fermat und dessen Sätze interessierte, oft und ernstlich an der bösartigen Nuß die Schärfe ihrer Gebisse erprobt und sie setzen auch heute ohne Frage und gewiß mit vermehrten Kräften ihre Versuche fort, jedoch verzichten sie gern — ein paar Ausnahmen bestätigen die Regel – darauf, die Literatur mit ihren vergeblichen Versuchen zu bereichern, obwohl diese ohne alle Frage immerhin mehr lehrreichen Gehalt besitzen würden als alle die Hunderte von Druckschriften jener unwissenden und anmaßenden „Außenseiter“. Wer in öffentlichen Blättern über das Fermatproblem, seine Geschichte und die Preisstiftung Wolfskehls schreibt, bekommt unfehlbar jedesmal eine ganze Reihe von Zuschriften und Zusendungen aus den Kreisen der Fermatstürmer und gewinnt so einen gewissen Einblick in die Psyche dieser Preisbewerber. Während manche von ihnen sich fast die Aufgabe gestellt zu haben scheinen, zur Erheiterung ihrer Mitmenschen beizutragen, gedenke ich auch eines ergreifenden Briefes: Ein Unglücklicher, dem im harten Lebenskampfe bisher nichts als Fehlschläge und Enttäuschungen beschieden waren, hatte, wohl fast schon im Versinken, sich an den Strohhalm des Fermatpreises geklammert, hatte dem bösartigen Problem mehrere Schriften gewidmet und hierfür die letzten Reste seiner Habe geopfert. Nun wartete er auf die Anerkennung der Fachwelt und auf den großen Preis. Natürlich vergeblich!

Vor der Umwerbung dieser so harmlos aussehenden und dennoch so überaus tückischen Circe kann gar nicht nachdrücklich genug gewarnt werden. Wer nicht ganz verblendet, nicht völlig kritiklos ist, wird sich stets vor Augen halten: Hier sind selbst die großen Meister der früheren Zeit gescheitert, und auch Kummer, der sich in jahrelanger Arbeit das beste Werkzeug geschmiedet hatte und unter dessen Händen doch auf diesem Felde die schönsten, von der Pariser Akademie mit einem großen Preise belohnten Früchte gereift sind, hat nicht das jetzt geforderte Endziel zu erreichen vermocht; auch neueren, noch besser gerüsteten Forschern blieb der volle Erfolg versagt. Absolut ausgeschlossen ist, daß es Hinz oder Kunz je gelingt, die so oft berannte Feste, von der selbst jene großen Forscher bei größten Anstrengungen nur einzelne Bastionen zu nehmen vermochten, ganz zu erobern. Diese nüchterne Erwägung sollte jeden halbwegs verständigen Menschen von der zwecklosen Jagd nach dem Idol, bei der nur bittere Enttäuschungen, Opfer an Zeit und Kraft zu erwarten sind, zurückhalten. Die einzige Möglichkeit, die Fermatnuß zu öffnen, wäre allenfalls dann gegeben, wenn der Nußknacker über Hilfsmittel verfügte, die jene früheren Forscher noch nicht besaßen, und die erste und unerläßlichste Vorbedingung aller Versuche ist daher gründlichstes Studium der Mathematik, insbesondere der Zahlentheorie, bis in ihre höchsten und jüngsten Gebiete hinein. Ist diese Vorbedingung nicht erfüllt, ist alles Mühen absolut aussichtslos.

Wenn dennoch alle jene Wolfskehljäger das Wagnis unternahmen, ohne durch nennenswerte mathematische Kenntnisse beschwert zu sein, ja ohne überhaupt zu ahnen, was moderne Mathematik und Zahlentheorie ist, so sind ihre „Beweise“ begreiflicherweise auch so ausgefallen, wie von vornherein mit Sicherheit zu erwarten stand: alle ohne Ausnahme verfehlt und ohne jeden Inhalt, der Wert hätte. In dankenswerter Weise haben einige Zahlentheoretiker sich der Holzhackerarbeit [1]) unterzogen, ganze Scharen von solchen

1) Natürlich müssen alle diese Schriften gewissenhaft geprüft und die oft unter einem Wust von Formeln oder Worten verbor-

Fermatschriften durchzusehen und die Fehler, die übrigens begreiflicherweise oft in verschiedenen Arbeiten in gleicher Weise wiederkehren, festzustellen.[1]) Krasseste Unwissenheit und gröblichste Leichtfertigkeit offenbaren sich da. Da basieren, um ein starkes Beispiel zu nennen, mehrere Autoren ihre Beweise darauf, daß der Ausdruck $a^2 + b^2$ unzerlegbar, „also“ eine Zahl $a^2 + b^2$ eine Primzahl sei ($a^2 + b^2$ ist freilich algebraisch, wenigstens im Gebiet der reellen Zahlen, unzerlegbar, was jedoch mit der Zerlegung einer Zahl von der Form $a^2 + b^2$ in Primfaktoren natürlich nichts zu tun hat, wie jeder Tertianer sich aus den Beispielen $a = 1, b = 3$ oder $a = 1, b = 5$ oder $a = 2, b = 4$ oder $a = 3, b = 4$ usw. überzeugen wird). – Ein „Beweis“, der angeblich in Göttingen eingegangen, aber hoffentlich nicht durch die

---

genen Fehler aufgedeckt werden; denn, so außerordentlich gering auch die Wahrscheinlichkeit ist, so könnte doch immerhin, theoretisch gesprochen, ein richtiger Beweis des Fermatsatzes darunter sein, und jedenfalls wäre das ganze Preisausschreiben illusorisch, wenn keine Prüfung der Preisschriften stattfände. Andererseits ist es begreiflich, daß nicht leicht ein geeigneter Gelehrter für diese oft keineswegs leichte kritische Arbeit, die lediglich im Interesse anderer geschieht und kaum irgendwelche eigene geistige Förderung verspricht, sich bereit findet. Bei dieser Lage war es denn sehr erfreulich, daß vor allem Dr. A. Fleck in Berlin das Onus auf sich nahm, diese undankbare und mühevolle Arbeit zu leisten. Die „Außenseiter der Wissenschaft“ dürfen und werden auch in den Fällen, in denen sie selbst die Fehlerhaftigkeit der bezeichneten Schlüsse nicht einzusehen vermögen, dem Urteil dieses ausgezeichneten Kritikers von vornherein größtes Vertrauen entgegenbringen, zumal er, in der Fachwelt zwar längst als hervorragender Mathematiker und insbesondere Zahlentheoretiker bekannt, nach seiner Berufsstellung als praktischer Arzt in gewissem Sinne selbst ein „Außenseiter“ ist. Das Verdienst, das Herr Dr. Albert Fleck sich durch diese entsagungsvolle und selbstlose Tätigkeit erworben hat, ist übrigens jüngst dadurch anerkannt worden, daß die Berliner Akademie der Wissenschaften in ihrer Leibniz-Sitzung vom 1. Juli 1915 dem „unermüdlichen Kritiker“ ihre silberne Leibniz-Medaille verlieh.

1) Näheres siehe insbesondere in den genannten Besprechungen von A. Fleck und von anderen im „Archiv der Mathematik und Physik“ und in der schon zitierten Abhandlung von Ph. Maennchen; s. a. das gleichfalls schon genannte Bändchen III dieser Sammlung (W. Lietzmann), S. 64, sowie A. Fleck, „Die Jagd nach dem Wolfskehlschen Preise“, Sonntagsbeilage Nr. 22 zur Vossischen Zeitung Nr. 272, 1. Juni 1913.

Druckerpresse der Nachwelt aufbewahrt ist, lautet ungefähr so: „Nach dem berühmten Satze, der hundert Ochsen das Leben kostete, ist $x^2 + y^2 = z^2$. Wäre nun $x^n + y^n = z^n$ für ein $n > 2$, so gäbe es zwei verschiedene Gleichungen zwischen den drei Größen x, y, z; zwei dieser Größen oder — geometrisch gesprochen — zwei Seiten des rechtwinkligen Dreiecks wären also bereits durch die dritte bestimmt. Das ist nicht möglich. $x^2 + y^2 = z^2$ ist nun aber seit Pythagoras unantastbar sicher, also muß die Gleichung $x^n + y^n = z^n$ für $n > 2$ unmöglich sein, w. z. b. w.“ Man sieht, der Unsinn[1]) ist so ungeheuer, daß er nicht wohl überboten werden kann.

Nach diesen Beispielen, die freilich besonders leuchtende Zierden dieser ganzen Literaturgattung darstellen mögen, kann man sich bei der ganzen Natur des Problems nicht wundern, wenn Fachgelehrte manche dieser Elaborate einer ernsthaften Beurteilung, d. i. Verurteilung, überhaupt nicht wert erachten und ein hervorragender Algebraiker eine derartige Schrift mit einer ebenso kurzen wie köstlichen Besprechung abfertigt, die — als Abschluß dieses Kapitels — hier wörtlich und unverkürzt wiedergegeben sei; sie sieht einschließlich des Titels der besprochenen Schrift, so aus:

Walter Lückhoff (Schriftleiter in Berlin), Allgemeiner Beweis des Fermatschen Satzes. Berlin-Wilmersdorf, Selbstverlag, 1913. 4 S. 8⁰.

Pythagoras hat ein Anrecht darauf, selbst in verfehlten Beweisen des großen Fermatschen Satzes mit einem „h“ geschrieben zu werden; also „Pythagoras“, Herr Lückhoff!

Gießen. E. Netto.

(Deutsche Literaturzeitung, 34. Jahrg., 1913, Nr. 31, 2. August, col. 1983.)

---

1) Der Hauptunsinn liegt natürlich darin, daß für drei beliebige ganze Zahlen x, y, z das Bestehen der Pythagoreischen Gleichung $x^2 + y^2 = z^2$ angenommen wird. — Durch ganz genau dasselbe Beweisverfahren könnte der ingeniöse Autor vermöge seiner Universalgleichung $x^2 + y^2 = z^2$ natürlich auch die Unmöglichkeit der Gleichung $x + y = z$ für beliebige ganze Zahlen x, y, z beweisen.

NAMEN- UND ORTSREGISTER