



Allegorie der Arithmetik

## 100 Jahre Mathematik in Berlin

von Eberhard Knobloch

*Prof. Eberhard Knobloch hielt am 16. November 2001 den historischen Vortrag zur neunten „Euler-Vorlesung in Sanssouci“. Auch aus Anlass der 100-Jahrfeier der Berliner Mathematischen Gesellschaft, die am Tag zuvor an der TU Berlin begangen worden war, hieß sein Thema „100 Jahre Mathematik in Berlin“. Wir freuen uns, seine Ausführungen, die weit über Berlin hinausgehen, hier präsentieren zu können.* (GMZ)

Wer vor dem 1706 fertiggestellten Zeughaus Jean de Bodts Unter den Linden das Hauptportal betrachtet, stellt mit freudigem Erstaunen fest, daß die lateinische Inschrift wieder golden prangt, daß die vier Frauengestalten davor mit ihren vier Putten die unruhigen Zeitläufe des 20. Jahrhunderts überdauert haben. Anhand ihrer Beigaben – Kurbel, Winkelmesser, Rechenbrett, Rakete – sind sie unschwer als Allegorien der Mechanik, Geometrie, Arithmetik und Ballistik identifizierbar: Mathematik zum Anfassen. Tritt man näher heran, entdeckt man weitere Einzelheiten, etwa eine Tafel mit dem Satz des Pythagoras usf.

Die vier Gestalten, vom Franzosen Hulot gefertigt, repräsentieren vier mathematische Kernwissenschaften, reine und angewandte. Sie repräsentieren das mathematische Geschehen Berlins im vergangenen, unfriedlichen Jahrhundert, besser als dies dem Betrachter bewußt sein mag.



Wie oft mag der Blick der drei Mathematikordinarien Hermann Amandus Schwarz (1843–1921), Georg Frobenius (1849–1917), Lazarus Fuchs (1833–1902) auf diese Gestalten gefallen sein, wenn sie um 1900 durch den nahegelegenen Eingang zur Berliner Universität in ihre Lehrveranstaltungen eilten?

Noch müssen wir einen Blick auf die Inschrift werfen, die nicht ohne aktuellen Bezug ist:

Iustitiae Armorum Terrori Host(ium), Tutelae Suorum Pop(ulorum) et Foederat(orum) Fridericus I Rex Boruss(iae) P(ater) P(atriciae) P(iissimus) Aug(ustus) Inv(ictus) Hoc armamentarium omni instrum(entorum) bell(icorum) nec non spoli(um) milit(arium) Ac Trophaeor(um) genere refertum a fundam(ento) extruendum cur(avit) MDCCVI  
[Für die Gerechtigkeit der Waffen, zum Schrecken der Feinde, zum Schutz seiner Völker und Verbündeten ließ Friedrich I, König in Preußen, der Unbesiegbare, erhabene, frömmste Vater des Vaterlandes dieses Zeughaus, das mit jeder Art von Kriegsgerät und auch militärischen Beutestücken und Trophäen gefüllt ist, 1706 von Grund auf errichten.]

Die Gesamtaussage des Ensembles ist klar: die mathematischen Wissenschaften dienen dem „gerechten Krieg“ – ein zur Zeit wieder heiß umstrittener Begriff –, dem Schutz des Vaterlandes. Der untadelige Johannes Knoblauch-Schüler Rudolf Rothe (1873–1942), Rektor der TH Berlin (1921), Vorsitzender der DMV (1930), Vorsitzender der BMG in den Kriegsjahren 1916–1918 und 1939–1941, Lehrer von Konrad Zuse, hat es so gesehen. Er lehrte Ballistik im Ersten und Zweiten Weltkrieg, ohne je Nazi gewesen zu sein. Und

er konnte sich auf Archimedes (287–212 v. Chr.) berufen, der im Park der Treptower Sternwarte sinniert, auf Archimedes, der seine Vaterstadt Syrakus lange erfolgreich gegen die Römer verteidigt hatte und dessen Bildnis seit 1933 jede Fields-Medaille ziert.

Ich möchte versuchen, im Anschluß an die vier Allegorien einige Aspekte der Berliner Mathematik der letzten 100 Jahre zu beleuchten.

## 1 Vereine

Heute vor fast genau 100 Jahren, am 31. Oktober 1901, fanden sich 38 Mathematiker und solche, die es werden wollten, zur konstituierenden Sitzung der Berliner Mathematischen Gesellschaft im kaiserlichen Berlin zusammen: eine bunte Mischung von Angehörigen der Universität, der Technischen Hochschule, der Bergakademie, der Landwirtschaftlichen Hochschule, der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, der Industrie, der Bauverwaltung, des Höheren Schuldienstes, des Geodätischen Instituts Potsdam wie der Technischen Hochschule Prag, eine bunte Mischung von Studenten, Dozenten, Direktoren und Professoren (Tobies 1982), von Forschern, Lehrern und Anwendern.

„Mathematisch“ meinte nicht allein die Universitätsmathematik, „mathematisch“ meinte die Vielfalt der mathematischen Wissenschaften unter Einbeziehung von Geodäsie und Mechanik. Die von Richard Dedekind (1831–1916) als „hoffnungsreiches Zeichen“ begrüßte Gesellschaft weckte nicht nur Hoffnungen, Hoffnungen, auf ein breites Forum zur Diskussion mathematischer Fragen. Sie erfüllte diese auch, sie wurde trotz anfänglicher Zurückhaltung der Universitätsordinarien rasch zur größten örtlich begrenzten mathematischen Gesellschaft Deutschlands mit schließlich über 300 Mitgliedern im Jahr 1914.

Den Entschluß zur Gründung hatten Adolf Kneser (1862–1930) von der Bergakademie und sein späterer Nachfolger Eugen Jahnke (1863–1921) von der TH bei einem Badeausflug in Wilmersdorf gefaßt. Da die Universitätsordinarien nicht zur Verfügung standen, bat man den 65-jährigen, hochrenommierten Flächentheoretiker Julius Weingarten (1836–1910) von der TH, den Vorsitz zu übernehmen. Bereits 1909 trat Felix Klein (1849–1925) bei, 1911 David Hilbert (1862–1943), 1923 sogar der Nobelpreisträger Max von Laue (1879–1960): er sollte der einzige Nobelpreisträger bleiben, nicht aber der einzige Physiker, der Mitglied wurde.

Die Gesellschaft kümmerte sich um Fragen der Anwendung, des Unterrichtes und der Verbreitung mathematischer Forschungsergebnisse. Tatsächlich waren die Etablierung der angewandten Mathematik an

der Berliner Universität im Jahre 1920, die Verleihung des Rechts an die TH im darauffolgenden Jahr, Lehrer in den Fächern Mathematik Physik, Chemie auszubilden, von höchster Bedeutung.

Mit Vereinsgründungen kannte man sich in Berlin aus: 1845 war dort die Physikalische Gesellschaft gegründet worden, die man 1899 in Deutsche Physikalische Gesellschaft umbenannt hatte; 1856 am Gewerbeinstitut, einer der Vorgängerinstitutionen der TU Berlin, der Verein Deutscher Ingenieure.

Die elf Jahre zuvor in Bremen erfolgte Gründung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung kann man da wohl als eine Ausnahme bezeichnen. Die Berliner Mathematiker waren durch den damals 74-jährigen Privatdozenten der Universität Reinhold Hoppe (1816–1900) und den frisch an die Technische Hochschule berufenen Emil Lampe (1840–1918) vertreten. Das Berliner Interesse hatte sich offensichtlich in Grenzen gehalten, wie denn die DMV gegenüber der Berliner Mathematik auf Jahrzehnte hinaus vornehm Distanz wahrte. Zwar wurden in den vergangenen 100 Jahren immerhin fünf Berliner Mathematiker zu deren Vorsitzendem gewählt (Erhard Schmidt (1876–1959), 1928, 1936; Rudolf Rothe 1930; Georg Hamel (1877–1954) 1935; Wolfgang Haack (1902–1994) 1963; Martin Grötschel 1993, 1994). Aber erst 1951 fand zum ersten Mal die Jahrestagung der DMV in Berlin statt und seitdem weitere drei Male (1987, 1992, 1998).

Die DMV-Tagung 1998 wurde mit dem Internationalen Mathematiker-Kongreß verbunden, auf dem vier Fields-Medaillen verliehen wurden. Im Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin, wo diese bis zur Verleihung aufbewahrt wurden, kam es dadurch zu einer denkwürdigen, wenn auch bisher folgenlosen Entdeckung. Alle 41 bisher verliehenen Medaillen enthalten einen Prägefehler (Knobloch 2000). Das Prägdatum 1933 ist in römischen Ziffern geschrieben: MCNXXXIII, das N müßte ein M sein.

Der von mir befragte Preisträger Michael Atiyah schrieb mir dazu ausweichend, ich scheine recht zu haben, aber der Fehler sei sehr klein. Hätte er nicht wissen müssen, was Newton gesagt hatte? „In der Mathematik dürfen auch kleinste Fehler nicht vernachlässigt werden.“

## 2 Verbote

Der langjährige Herausgeber der Jahresberichte der DMV, August Gutzmer (1860–1924), hatte in Berlin studiert und an der TH eine zweijährige Assistentenzeit verbracht. Der Jahrgang 1902 weist zwei Besonderheiten auf.

Erstens: Anlässlich seines 100. Geburtstages zierte ein Bildnis des Berliner Wunschkandidaten Nils Henrik

Abel (1802-1829) die Titelseite: Abel war wenige Tage vor Erhalt des Rufes an die Berliner Universität gestorben. Übernächstes Jahr wird erstmalig der nach ihm benannte Nobelpreis für Mathematik vergeben [siehe hierzu den Beitrag Allyn Jacksons in diesem Heft, S. 12].

Über Abels Jubiläumsjahr schien indes ein Unstern zu schweben: 1902 lehnte es Hilbert ab, als Nachfolger von Fuchs nach Berlin zu kommen. Einen solchen Ruf hatte seit Gauß kein Mathematiker abgelehnt. Künftig sollte sich derartige wiederholen: Hermann Weyl (1885–1955), Luitzen Brouwer (1881–1966), Friedrich Hirzebruch blieben Wunschkandidaten der Berliner Mathematiker.

Zweitens: Von nun an zierte ein Logo mit einer scheinbar unverfänglichen lateinischen Inschrift das Titelblatt der Jahresberichte:



Artem geometriae discere atque exercere publice interest

[Die Kunst der Geometrie zu lernen und auszuüben, ist im öffentlichen Interesse.]

Wo aber stammt das Zitat her? Der juristisch geschulte Leser weiß: Aus der Sammlung der geltenden kaiserlichen Gesetze des römischen Kaisers Justinian (Codex Iustiniani Buch 9, Kap. 18, §2). Liest man die Kapitelüberschrift und die Fortsetzung des Zitates, traut man seinen Augen nicht:

#### XVIII.<sup>29</sup>

##### DE MALEFICIS ET MATHEMATICIS ET CETERIS SIMILIBUS.

1 *Imp. Antoninus A.* Plus est hominem veneno extinguere quam occidere gladio. *PP. sine die et consule.*

2 *Imp. Diocletianus et Maximianus AA. et CC. Tiberio.* Artem geometriae discere atque exerceri publice intersit. ars autem mathematica damnabilis interdicta est. *S. xlii k. Sept. Sirmi. CC. cons. [a. 294]*

De maleficis et mathematicis et ceteris similibus [...] ars autem mathematica damnabilis interdicta est.

[Über Bösewichter und Mathematiker und die übrigen, ihnen Ähnlichen ... die verdammenswerte mathematische Kunst aber ist verboten.]

Zwar geht es nicht um das Verbot der Mathematik, sondern nur um dasjenige der Astrologie, wie der verstörte Leser erleichtert feststellt. Doch scheint der Reiz des Verbotenen manchen Mathematiker zum Kryptoastrologen werden zu lassen. Wie sonst ist

die Wahl des lateinischen Verses auf der Fields-Medaille zu erklären und dies möglicherweise aufgrund schlechter Berliner Einflüsse?

Hörte doch der bereits promovierte John Charles Fields (1963–1932) in den Wintersemestern 1896 und 1898 Vorlesungen an der Berliner Universität von Schwarz über Variationsrechnung. Davon legen zahlreiche, heute in Toronto aufbewahrte Vorlesungsmitschriften Zeugnis ab (Thiele 2001, XXI f.). Auf der von ihm gestifteten Medaille liest man:

Transire suum pectus mundoque potiri  
[seinen Verstand überschreiten und sich zum Herrn der Welt machen]

Bis auf das vorn fehlende „et“ ist es ein vollständiger Hexameter aus dem astrologischen Lehrgedicht des römischen Dichters Manilius (1. Jh. n. Chr.; Vers 4, 392), das erste Werk, das der bedeutendste Mathematiker des 15. Jahrhunderts, Johannes Regiomontanus (1436–1476), in seiner Druckerei erscheinen ließ. Der Vers scheint eine Aufforderung zu geistigen Höchstleistungen zu sein, also Mathematikern angemessen. Aber ach, der Kontext belehrt uns eines Besseren. Der Leser beklagt sich über die Schwierigkeit, mit Hilfe der Astrologie die Zukunft zu erforschen. Daraufhin weist ihn der Dichter zurecht:

Was du suchst, ist Gott. Du versuchst, den Himmel zu ersteigen, das Schicksal kennen zu lernen, deinen Verstand zu überschreiten und dich zum Herrn der Welt zu machen.

So also ist der Vers zu verstehen. Es ist das alte Motiv von der Hybris des Menschen, von dessen Wunsch, zu sein wie Gott, vom Sündenfall, der 1. Mose 3,5 mit den Worten der Schlange ausgelöst wird. Und der Sündenfall wird dadurch kaum gemildert, daß sich bekanntlich Goethe bei seiner Brockenersteigung am 4. September 1784 von Manilius hatte anregen lassen.

### 3 Traditionen

Es ist nicht möglich, den Reichtum schulbildender Traditionen der Berliner Mathematiker in der Kürze der Zeit zu erfassen, auch wenn bei vielen die Berliner Zeit nur eine Episode, eine Momentaufnahme ihres wissenschaftlichen Wirkens darstellt – das berühmteste Beispiel dürfte John von Neumann (1903–1957) sein: Die systematische, feldtheoretische Behandlung von Variationsproblemen durch Schwarz, Kneser, Constantin Carathéodory (1873–1950), die von Schwarz, Edmund Landau (1877–1938), Schmidt, Ludwig Bieberbach (1886–1982), Alexander Dinghas gepflegte Funktionentheorie, die von der Freundschaft zwischen Schmidt und Rolf Levanlinna (1895–1980) profitierte, die algebraisch-zahlentheoretische



Von links nach rechts: Wolfgang Haack, Georg Hamel, Adolf Kneser, Issai Schur, Alexander Dinghas

Schule von Frobenius, Issai Schur (1875–1941), Helmut Hasse (1898–1979), Helmut Koch, Schmidts Leistungen in der angewandten Mathematik, in der Integralgleichungstheorie usf.

Die Autoren schufen sich Organe für ihre Veröffentlichungen, insgesamt neun Zeitschriften, die oft – wie die 1918 begründete, vom Julius Springer-Verlag verlegte *Mathematische Zeitschrift* – auf hochschulübergreifender Zusammenarbeit beruhten. Das Beispiel zeigt: auch das mathematische Referate- und Verlagswesen war vor Ort. Der Springer-Verlag, 1998 von der Bertelsmann Fachinformation übernommen, verlegte zum Beispiel die Werke von Weierstraß (1815–1897) und Schwarz.

Von den zahlreichen, später berühmt gewordenen Mathematikern, die in Berlin studierten oder promovierten – es genüge, Oskar Perron (1880–1975) und die Schmidt-Schüler Heinz Hopf (1894–1971), Martin Kneser zu nennen – war noch gar nicht die Rede. Ich werde daher einen anderen Zugang versuchen.

#### 4 Backöfen

Noch um 1900 war angewandte Mathematik an der Berliner Universität umstritten, mehr noch, sie war verpönt. Schwarz mißbilligte Rothés Assistenz bei den Übungen Emil Lampes an der TH, da er nicht verstehen konnte, was ein reiner Mathematiker in Charlottenburg zu suchen hatte, „wo die Leute mit dem Reißbrett über die Straße gehen“ (Grüß 1942, 302).

Erst auf Betreiben Schmidts wurde 1920 an der Universität ein Institut für Angewandte Mathematik eingerichtet und Richard von Mises (1883–1953) zum Leiter berufen. Es sollte die Glanzzeit des Rilkekeners werden, bis dieser Deutschland 1933 verlassen mußte. Bereits 1921 begründete er die *Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik*, die ZAMM, die vom VDI verlegt wurde: Mathematik und Mechanik gingen – für alle sichtbar – eine enge Verbindung ein, wie sie seit 1919 Hamel an der TH verkörperte, eine Tradition, die István Szabó (1906–1980) nach dem

Zweiten Weltkrieg fortsetzte. 1922 wurde die „Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik“, die GAMM, im Anschluß an den Leipziger Naturforschertag mit Mises als Schriftführer geschaffen.

Im ersten Jahrgang seiner Zeitschrift veröffentlichte dieser den programmatischen Aufsatz „Über die Aufgaben und Ziele der angewandten Mathematik“ (Mises 1921). Leidenschaftlich vertrat er die Relativität der Abgrenzung zwischen reiner und angewandter Mathematik, verglich die Mathematik mit einer Kette von vielfach ineinander geschlungenen Gliedern, die keinerlei absolute Trennung ermöglichen: „Kein Teil des Ganzen kann völlig entfernt werden, soll die Kette ihre Spannung nicht verlieren, und jeder Streit über Berechtigung, Zweckmäßigkeit und Abgrenzung muß angesichts dieser Erkenntnis verstummen.“

Mises endete mit einer Einladung an mißtrauische Kritiker der angewandten Mathematik: „Introite nam et hic dii sunt“, Tretet ein, denn auch hier gibt es Götter.

Ein eigentlich griechisches Zitat, das Aristoteles (De partibus animalium A 5. 645a 17) überliefert: Heraklit aus Ephesos wärmte sich in einem Backofen, als Besucher eintrafen. Da hieß er sie eintreten,

$\epsilon\acute{\iota}\nu\alpha\iota$  καὶ ἐν ταῦθα θεοὺς denn auch dort seien Götter.

Mises' letzter Berliner Doktorand (1933) war kein Geringerer als Lothar Collatz, einer der bedeutendsten Numeriker des 20. Jahrhunderts. Seinen althochdeutsch-slawischen Namen hat Martin Grötschel einmal folgendermaßen eingedeutscht: „Berühmter Führer des Heeres der angewandten Mathematiker, der das Rad der angewandten Mathematik in Deutschland ins Rollen gebracht hat“ (Grötschel 1986, 2). Collatz verdanken wir die Mitteilung, daß die Vorbereitung für einen Seminarvortrag bei Mises die Studenten gewöhnlich ein volles Semester kostete (Collatz 1990, 82). Wiederholt fand das Mises-Seminar bei Hamel in der TH statt: Dies mag der Grund gewesen sein, daß Mises in den Sitzungsberichten der BMG zu Unrecht zu den Professoren der TH gezählt wurde (Die Mathematiker etc. 1952/53).

Die Entwicklung der Geodäsie verlaufe wegen der Geschlossenheit ihrer Probleme ziemlich unabhängig von derjenigen der übrigen Teile der angewandten Mathematik, hatte Mises ausgeführt. In der Tat: das geodätische Institut der 1881 gegründeten Königlichen Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin wurde 1927 von der TH übernommen, und damit auch der Klein-Schüler Aloys Timpe (1882–1959), ordentlicher Professor für Geodäsie. Aber Timpe trat nie in Gemeinschaft mit den Kollegen Hamel, Rothe, Georg Scheffers (1866–1945), Erich Salkowski (1881–1943) auf, obwohl er nach dem Zweiten Weltkrieg der einzige Mathematikordinarius war, der für einen Neuanfang der TU zur Verfügung stand. Zu seinem 75. Geburtstag erschien 1957 eine Würdigung, in der es heißt (Müller-Brodmann 1957, 50):

1927 wechselte [...] Timpe von der Landwirtschaftlichen Hochschule an die Technische Hochschule, die heutige Freie Universität Berlin, hinüber [...] 1945 war er an der Wiedereingangssetzung der damaligen Technischen Hochschule und heutigen Freien Universität Berlin beteiligt.

Sancta simplicitas! Oder handelt es sich um eine geniale Vorwegnahme künftiger Sparbeschlüsse des Berliner Senats?

Die angewandte Mathematik wäre davon weniger betroffen. Das 1992 konzipierte Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik ist außeruniversitär, ist aus dem 1946 gegründeten Forschungsinstitut für Mathematik an der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin hervorgegangen, ist ein Institut der Wissenschaftsgemeinschaft G. W. Leibniz. Es betreibt projektorientierte Forschungen in Angewandter Mathematik zur Lösung komplexer Problemkreise aus Wirtschaft, Wissenschaft und Technik (WIAS 2001, 7). Sein Leiter ist ein Mises-Enkel oder Collatz-Schüler: Jürgen Sprekels.

## 5 Wohnzimmer

Ein Jahr bevor das Weierstraß-Institut am 24.5.1985 seinen Namen erhielt, wurde das Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin gegründet, ein weiteres außeruniversitäres Forschungsinstitut des Landes Berlin, das sich anwendungsorientierter, algorithmischer Mathematik widmet. Es ist nach dem Berliner Erfinder-Unternehmer Konrad Zuse benannt, der an der TH Berlin nach anfänglichem Maschinenbau- und Architekturstudium Bauingenieur wurde. Ab 1936 arbeitete er im elterlichen Wohnzimmer mit privaten Mitteln am Bau Rechenplan-gesteuerter Rechenanlagen für technische Rechnungen. Die 1941 fertiggestellte Z3 war die

erste voll arbeitsfähige programmgesteuerte Rechenanlage der Welt. Seine 1945/46 ausgearbeitete Systematik „Plankalkül“, eine Programmiersprache, blieb jedoch zwölf Jahre im Schubfach liegen. Die Mathematiker der TH, die sich vor 1945 mit Ballistik beschäftigt hatten, interessierten sich nicht für seine Arbeiten (Petzold 1979, 396). Dies änderte sich erst unter Haack.

Aber noch 1956 war der Wunsch nach größerer Verbreitung elektronischer Rechenanlagen keine Selbstverständlichkeit. Die DFG lehnte Haacks Antrag auf Finanzierung eines Zuse-Rechners mit der Begründung ab, die Beschäftigung mit kostspieligen Computern sei ein Spezialgebiet. Es reiche, wenn man sich damit in Göttingen, Darmstadt und München beschäftige (Petzold 1992, 218). Bereits vier Jahre später wurde unter Haacks Leitung am 9. 5. 1960 der Sektor Mathematik am Hahn-Meitner-Institut in Wannsee eröffnet, das Rechenzentrum der West-Berliner Universitäten und wissenschaftlichen Institute.

## 6 Reden

Eine eigentümliche Stellung nehmen die Reden von Mathematikern ein, die zu offiziellen Anlässen wie Rektoratsübernahmen, Geburtstagen adeliger Persönlichkeiten, aber auch Kongressen gehalten wurden. Sie zielten auf eine breitere Hörerschaft und geben Einblicke ins geistige Milieu der Zeit. Die Redner nutzten die Gunst der Stunde, um sich zu den Grundlagen ihrer Wissenschaft, zu deren Stellung in der Öffentlichkeit zu äußern. Einige dieser Reden seien genannt:

1. Guido Hauck (1845–1905) „Ueber innere Anschauung und bildliches Denken“ während seines Rektorats am 26.1.1897 anlässlich des (bevorstehenden) Geburtstages (27.1.) von Kaiser Wilhelm II. (Hauck 1897),
2. Albert Einstein (1879–1955) über „Geometrie und Erfahrung“ in der Preußischen Akademie der Wissenschaften am 27. 1. 1921 anlässlich des (zurückliegenden) Geburtstages (24. 1.) von König Friedrich II. (Einstein 1921),
3. Rudolf Rothe über „Aufgaben der Technischen Hochschule auf dem Gebiete der Geisteskultur“ am 1. 7. 1921 anlässlich des Rektoratsantritts (Rothe 1921),
4. Georg Hamel „Ueber die philosophische Stellung der Mathematik“ am 30.6.1928 zum Rektoratsantritt (Hamel 1928),
5. Erhard Schmidt „Über Gewißheit in der Mathematik“ am 15. 10. 1929 zum Rektoratsantritt an der Friedrich-Wilhelms-Universität (Berlin 1930),
6. Hans Magnus Enzensberger über die „Zugbrücke außer Betrieb“ am 24. 8. 1998 während des 23. In-

ternationalen Mathematiker-Kongresses (Enzensberger 1999).

Was Hauck inhaltlich zu sagen hatte, ging fast in triefenden Ergebnisebenedigungen gegenüber dem Kaiser unter:

In freudiger Erhebung und liebedurchglühter Hingebung schlagen heute, am Geburtstagsfeste Seiner Majestät des Kaisers und Königs unsere dankbaren Herzen dem in Ehrfurcht geliebten Herrscher jubelnd entgegen

hob Hauck an (1897, 3). In der Mathematik gingen, so führte er aus, beide Denkrichtungen, die Anschauung und die logische Spekulation, neben einander her, bald in gegenseitiger Unterstützung, bald in bewußter Trennung. Nun sei vor allem beim Kaiser die auf innere Anschauung gegründete Geistesrichtung in ausgeprägter Weise zum Ausdruck gelangt:

So steht unser Kaiser vor uns, eine geschlossene Persönlichkeit, zu der wir in Ehrfurcht aufblicken [...] Lassen Sie uns unserem geliebten Herrscher in dieser feierlichen Stunde unsere Huldigung darbringen [...] Gottes reichster Segen walte in Gnaden über Kaiser Wilhelm und Seinem erhabenen Hause!

(Hauck 1897, 20)

Man bedenke: In einer solchen geistigen Atmosphäre kam es zur Gründung der Berliner Mathematischen Gesellschaft, der Hauck noch im Jahre ihrer Gründung beitrug.

Von Haucks Kaiserverehrung und Patriotismus war Einstein weit entfernt. Als er im April 1914 nach Berlin kam, waren die Tage der Kaiserherrlichkeit bereits gezählt. Er fand zunächst wenig zu loben:

Der Mangel an persönlicher Gediegenheit ist eben überhaupt leider Berliner Art [...] Wie roh und primitiv sind sie. Eitelkeit ohne echtes Selbstgefühl. Civilisation [...] aber keine persönliche Kultur

notierte er. Schon wenige Wochen später hieß es freilich: „Mir gefällt es dauernd vorzüglich hier“ (Fischer 1999, 161).

Tatsächlich fällt die Ausarbeitung und Veröffentlichung seiner Allgemeinen Relativitätstheorie in seine Berliner Zeit. Hatte er kurz zuvor geklagt, seit sich die Mathematiker seiner Theorie bemächtigt hätten, verstehe er sie selbst nicht mehr, so war nun klar, daß der Weg zu einer verallgemeinerten Relativitätstheorie nur über die Mathematik führte (Fischer 1999, 116). Deren philosophische Bedeutung erörterte er in seiner berühmten Rede „Geometrie und Erfahrung“:

Die Mathematik genießt vor allen anderen Wissenschaften aus einem Grunde ein besonderes Ansehen: Ihre Sätze sind absolut sicher und unbestreitbar.

Das Rätsel bestehe darin, warum sie als ein von aller Erfahrung unabhängiges Produkt des menschlichen Denkens auf die Gegenstände der Wirklichkeit so vortrefflich passe.“ Einstein gab die prägnante Antwort:

Insofern sich die Sätze der Mathematik auf die Wirklichkeit beziehen, sind sie nicht sicher, und insofern sie sicher sind, beziehen sie sich nicht auf die Wirklichkeit (Einstein 1921, 124).

Acht Jahre später griff Erhard Schmidt die Frage nach der Gewißheit in der Mathematik auf, freilich nicht mit Blick auf die Anwendung, sondern auf die Grundlagen der Mathematik. Brouwers Intuitionismus hatte Wirkung gezeigt. „Endlich entwickelt sich vor uns [...] die Überwindung der intuitionistischen Negation durch das Hilbertsche formalistische Programm idealer Ergänzung“, heißt es da (Schmidt 1929, 63). Zuviel Vertrauen für den Doktorvater! Bereits zwei Jahre später erzielte Kurt Gödel (1906–1978) seine epochemachenden Ergebnisse, die Hilberts Programm als undurchführbar nachwies. Begonnen hatte Schmidt seine Rede mit einer Feststellung, die nichts an Aktualität eingebüßt hat: Unter den Errungenschaften des Menschengenies ist die Mathematik im Gesichtsfeld der gebildeten Allgemeinheit verhältnismäßig nicht günstig gestellt. Nur zu wahr, hatte doch das preußische Kultusministerium nach dem Ersten Weltkrieg eine verschwommene Kulturphrasenpädagogik propagiert, nach der Mathematik, Naturwissenschaften, Technik nicht als Kulturfächer anzusehen seien. Kein Wunder, daß Rothe die Mißachtung der Technik zum Thema seiner Rektoratsrede im Jahre 1921 machte, einer politischen Rede, die zur kulturellen und geistigen Erneuerung des deutschen Volkes aufrief: „Es gilt, unser und das nachkommende Geschlecht vorzubereiten auf die Zeit, da uns der Retter kommen wird.“

Als Hamel 1928 „Über die philosophische Stellung der Mathematik“ sprach, wollte er unter anderem die Behauptung beweisen, Mathematik sei keine Rechnerei, sondern eine Kunst. Ohne dauerhaften Erfolg, wie Presseberichte zum Internationalen Mathematiker-Kongress in Berlin zeigen: „Weltbeste Rechner in Berlin“ wurde getitelt (Der Tagesspiegel 17. 8. 1998).

Einsteins „Rätsel“ und Schmidts „gebildete Allgemeinheit“ griff Hans Magnus Enzensberger knapp 60 Jahre später in seiner Rede im größten und doch hoffnungslos überfüllten Urania-Hörsaal am 24. August 1998 anlässlich des Internationalen Mathematiker-Kongresses auf. Der Verleger war offenbar so beeindruckt, daß er vom 50., nicht vom 23. Kongress

spricht, auch wenn dieser – wenn überhaupt – erst in 100 Jahren stattfinden wird. „Zugbrücke außer Betrieb“: So beschrieb der Schriftsteller überaus geistreich die Stellung der „Mathematik im Jenseits der Kultur.“ Die unvermutete, verblüffende Brauchbarkeit mathematischer Modelle führte er auf ein schwaches anthropisches Prinzip zurück.

## 7 Epilog

Lassen Sie mich mit einem Ausspruch des Mathematikers und Zahlentheoretikers Godefrey Harold Hardy (1877–1947) schließen. Er hatte von sich selbst gesagt, der Wert seines mathematischen Lebens sei nach allen praktischen Maßstäben gleich Null, und außerhalb der Mathematik sei es ohnehin trivial (Enzensberger 1999, 20–22).

Hardy hatte sich nach dem Ersten Weltkrieg gegen den Boykott der deutschen Wissenschaftler gewandt und dafür gesorgt, daß Cambridge während des Dritten Reichs 18 vom Kontinent vertriebene Mathematiker aufnahm, darunter den Kombinatoriker Richard Rado (1906–1989) und die Algebraiker Bernhard Neumann (geb. 1909) und Kurt Hirsch (1906–1986) aus Berlin (Brüning u. a. 1998, 48):

Archimedes will be remembered when Aeschylus is forgotten, because languages die and mathematical ideas do not. ‘Immortality’ may be a silly word, but probably a mathematician has the best chances of whatever it may mean

[An Archimedes wird man sich noch erinnern, wenn Aischylos vergessen ist, weil Sprachen sterben und mathematische Ideen nicht. ‚Unsterblichkeit‘ mag ein törichtes Wort sein, aber wahrscheinlich hat ein Mathematiker die besten Aussichten darauf, was es immer es bedeuten mag] (Hardy 1969, 81).

## Literatur

Brüning, Jochen; Ferus, Dirk; Siegmund-Schultze, Reinhard. 1998. Terror and Exile. Persecution and Expansion of Mathematicians from Berlin Between 1939 and 1945. An Exhibition on the Occasion of the International Congress of Mathematicians, Technische Universität Berlin August 19–27, 1998. Deutsche Mathematiker-Vereinigung.

Collatz, Lothar. 1990. Numerik. In: ein Jahrhundert Mathematik 1890–1990. Festschrift zum Jubiläum der DMV, hg. von Gerd Fischer, Friedrich Hirzebruch, Winfried Scharlau, Willi Törnig. Braunschweig-Wiesbaden, 269–322.

Einstein, Albert. 1921. Geometrie und Erfahrung. Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften 1921, 123–130 (Wiederabdruck Berlin 1978).

Enzensberger, Hans Magnus. 1999. Zugbrücke außer Betrieb. Die Mathematik im Jenseits der Kultur, eine Außenansicht (Drawbridge Up. Mathematics – A Cultural Anathema), translated by Tom Artin. Natick, Mass.

Fischer, Klaus. 1999. Einstein. Freiburg-Basel-Wien.

Grötschel, Martin. 1986. Eröffnungsworte. In: Lothar Collatz. Vortrag und Ansprachen anlässlich der Verleihung der Ehren doktorwürde durch die Naturwissenschaftliche Fakultät. Augsburg, 1f. (Augsburger Universitätsreden 8).

Grüß, Gerhard Christian. 1942. Rudolf Rothe zum Gedächtnis. ZAMM 22 (1942), 302–303.

Hamel, Georg. 1928. Ueber die philosophische Stellung der Mathematik. Die Technische Hochschule 7 (1928): Nr. 4, 73–83.

Hardy, Godefrey Harold. 1969. A mathematician’s apology, with a foreword by C.P. Snow. Cambridge.

Hauck, Guido. 1897. Ueber innere Anschauung und bildliches Denken. Rede zum Geburtsfeste Seiner Majestät des Kaisers und Königs Wilhelm II. in der Aula der Königlichen Technischen Hochschule zu Berlin am 26. Januar 1897. Berlin.

Knobloch, Eberhard. 2000. Die Fields-Medaille. Eine Nachlese zum ICM 1998. Mitteilungen der Deutschen Mathematiker-Vereinigung Heft 2 (2000), 56 f.

Die Mathematiker der Technischen Universität von 1799–1949. 1952/53. Sitzungsberichte der Berliner Mathematischen Gesellschaft, 22–27.

Müller-Brodmann, Hans. 1957. AH Professor Dr. Timpe 75 Jahre alt. Unitas 97 (1957), 49–50.

Petzold, Hartmut. 1979. Konrad Zuse, die Technische Universität Berlin und die Entwicklung der elektronischen Rechenmaschinen. In: Reinhard Rürup (Hg.), Wissenschaft und Gesellschaft, 1. Band. Berlin etc., 389–402.

Petzold, Hartmut. 1992. Moderne Rechenkünstler. Die Industrialisierung der Rechentechnik in Deutschland. München.

Rothe, Rudolf. 1921. Aufgaben der Technischen Hochschule auf dem Gebiete der Geisteskultur. Die Technische Hochschule 3 (1921), 226–236.

Schmidt, Erhard. 1930. Über Gewißheit in der Mathematik. Berlin (Wiederabdrucke in: Herbert Meschkowski (Hg.), Grundlagen der modernen Mathematik. Darmstadt 1972, 56–64; Heinrich Begehr (Hg.), Mathematik in Berlin. Geschichte und Dokumentation, 2. Halbband. Aachen 1998, 379–368.

Tobies, Renate. 1982. Zur Geschichte der Berliner Mathematischen Gesellschaft. In: Die Entwicklung Berlins als Wissenschaftszentrum (1870–1930), (=Beiträge einer Kolloquienreihe, Teil IV, Kolloquium, H. 30, Berliner Wissenschaftshistorische Kolloquien VII. Zur Entwicklung der Mathematik); hg. von der Akademie der Wissenschaften der DDR, Institut für Theorie, Geschichte und Organisation der Wissenschaft. Berlin 1982, 59–92.

Thiele, Rüdiger. 2001. Von der Bernoullischen Brachistochrone zum Kalibrator-Konzept. Untersuchungen zur Geschichte der Feldtheorie bei einfachen Variationsproblemen. Halle (Manuskript der Habilitationsschrift).

WIAS (Hg.). 2001. Jahresforschungsbericht 2000. Berlin.

## Adresse des Autors

Prof. Dr. Eberhard Knobloch  
Institut für Philosophie, Wissenschaftstheorie,  
Wissenschafts- und Technikgeschichte  
der Technischen Universität Berlin  
Skr. TEL 12–1  
Ernst-Reuter-Platz 7  
10587 Berlin  
eberhard.knobloch@tu-berlin.de