



Universität Hamburg

Hamburg University Press

**Zum Gedenken an
Emil Artin
(1898–1962)**

Hamburger Universitätsreden
Neue Folge 9

Zum Gedenken an
Emil Artin (1898–1962)

Hamburger Universitätsreden
Neue Folge 9

Herausgeber:
Der Präsident der Universität Hamburg

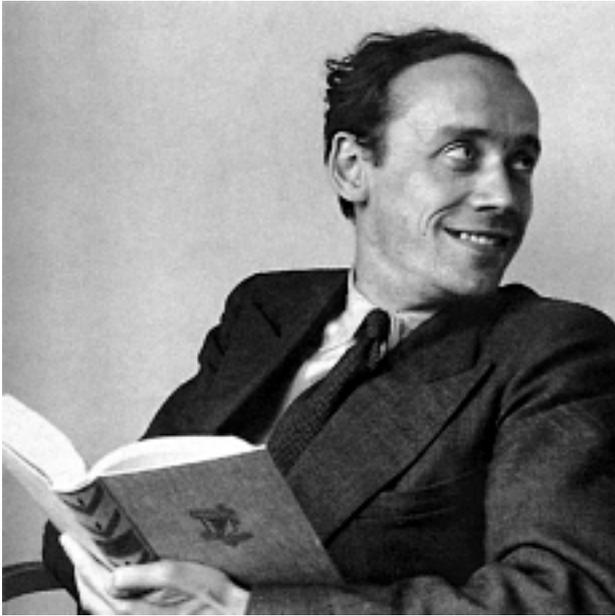
ZUM GEDENKEN AN EMIL ARTIN

(1 8 9 8 – 1 9 6 2)

Reden aus Anlass der Benennung des
Hörsaals M im Hauptgebäude der
Universität Hamburg in Emil Artin-Hörsaal
am 26. April 2005

Herausgeber:

Der Präsident der
Universität Hamburg



Emil Artin (1898–1962)

Seine wissenschaftlichen Ergebnisse in der Mathematik erregten allgemeine Aufmerksamkeit und hatten weitreichende Konsequenzen für die Forschung. Der glänzende Stil seiner Vorträge wies ihn als virtuosen Denker aus und machte ihn zum begehrten Lehrer. Als die Nationalsozialisten ihn 1937 aufgrund der „Nürnberger Gesetze“ in den Ruhestand versetzten, emigrierte er in die USA. Dort führte er seine wissenschaftlichen Studien an den Universitäten von Notre Dame, Indiana und Princeton fort. 1958 kehrte er nach Hamburg zurück.

V I T A

- 1898 am 3. März in Wien geboren
- 1916 Reifezeugnis, Immatrikulation an der Universität Wien
- 1919 Immatrikulation an der Universität Leipzig
- 1921 Promotion bei Gustav Herglotz: *Quadratische Körper im Gebiete der höheren Kongruenzen*; veröffentlicht 1924
- Universität Göttingen, Vorlesungen bei Richard Courant und David Hilbert
- Vortrag am 22.11.: *Quadratische Körper über Polynom-bereichen Galois'scher Felder und ihre Zetafunktionen*
- 1923 Habilitation an der Hamburgischen Universität: *Über eine neue Art von L-Reihen*
- 1925 Außerordentlicher Professor am Mathematischen Seminar der Hamburgischen Universität
- 1926 Ordentlicher Professor am Mathematischen Seminar der Hamburgischen Universität; Vorlesung „Algebra“
- 1927 der *Beweis des allgemeinen Reziprozitätsgesetzes* erscheint

- 1927/28 Vorlesung „Ausgewählte Kapitel der höheren Algebra“, Hörer u. a.: Wolfgang Pauli
- 1931 die *Einführung in die Theorie der Gammafunktion* erscheint
- 1931/32 Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
- 1937 Versetzung in den Ruhestand am 31.10. nach § 6 des „Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ vom 7.4.1933
- 1938 Emigration in die USA
- 1938–1946 University of Notre Dame und Indiana University, Bloomington, USA
- 1946–1958 Princeton University, USA
- 1957 Gastvorlesung an der Universität Hamburg: „Kohomologie endlicher Gruppen“
- 1958–1962 Ordentlicher Professor an der Universität Hamburg, Direktor des Mathematischen Seminars
- 1959 die deutsche Ausgabe von *Galoissche Theorie* erscheint
- 1962 am 20. Dezember in Hamburg verstorben

I N H A L T

- 5 Vita
- 9 Jürgen Lüthje:
Grußwort des Universitätspräsidenten
- 15 Alexander Kreuzer:
Grußwort des Dekans
- 17 Karin Reich:
Große Forschung, große Lehre: Emil Artin
- 43 Emil Artin:
Die Bedeutung Hilberts für die moderne Mathematik
- 49 Rednerin und Redner
- 51 Gesamtverzeichnis der bisher erschienenen Hamburger
Universitätsreden
- 57 Bildnachweis
- 58 Impressum

Jürgen Lüthje

GRUSSWORT DES

UNIVERSITÄTSPRÄSIDENTEN

Sehr geehrter Herr Dekan,

sehr geehrte Frau Reich,

sehr geehrte Mitglieder des Fachbereichs Mathematik,

sehr geehrte Gäste aus der Universität und der Stadt!

Erst vor wenigen Monaten, im Dezember 2004, konnten wir den Abschluss der Renovierung und Neugestaltung des Universitäts-Hauptgebäudes mit einer großen Festveranstaltung begehen. Heute nun soll einer der neu gestalteten Hörsäle – der vierte von insgesamt fünf – einen Namen erhalten. Zum feierlichen Akt dieser Hörsaalbenennung heiße ich Sie alle sehr herzlich willkommen!

Die Universität Hamburg hat mit der Benennung ihrer Hörsäle im Jahre 1999 begonnen. Wir haben dies nicht einfach als formalen Akt verstanden – etwa als krönenden Abschluss der Renovierung –, sondern wir setzen mit der Hörsaalbenennung einen programmatischen und damit einen inhaltlichen

Akzent: Wir führen das bewusste Gedenken der Universität an ihre bedeutenden Wissenschaftler, die durch die Nationalsozialisten verfolgt und aus der Universität vertrieben worden sind, weiter fort.

Mit diesem Leitgedanken haben wir den Hörsaal A am 11. Mai 1999 – und damit zum 80. Jahrestag der Gründung dieser Universität – nach dem einstigen Rektor und Ordentlichen Professor für Philosophie, Ernst Cassirer, benannt. Wir haben damit zugleich daran erinnert, dass diese Universität es war, die Ernst Cassirer 1933 aus ihren Reihen ausschloss.

Im November 1999 folgte die Benennung des Hörsaals B nach Agathe Lasch. Die Sprachforscherin und erste Professorin in Hamburg hat herausragende Beiträge zur niederdeutschen Philologie geleistet. Weil sie Jüdin war, wurde sie 1934 aus der Universität entlassen. 1942 wurde sie deportiert.

Die dritte Hörsaalbenennung im Sommer 2000 erinnerte an Erwin Panofsky, einen der bedeutendsten Kunsthistoriker des 20. Jahrhunderts, der die Kunstwissenschaft in Hamburg zu voller Blüte trieb. Auch Panofsky wurde 1933 durch die Nationalsozialisten vertrieben. Er emigrierte in die USA.

In diese Tradition der Hörsaalbenennungen fügt sich die heutige ein – und setzt dennoch einen anderen Akzent. Die bisherigen Namen entstammen alle der Philosophischen Fa-

kultät. Mit der heutigen Benennung soll die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät als zweite von einst vier Fakultäten symbolisch in das Hauptgebäude zurückkehren.

Ähnlich wie die Philosophische Fakultät wurde auch die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät durch die nationalsozialistische Politik in ihrer Substanz verheerend getroffen. Wenn wir den Hörsaal M heute nach dem Mathematiker Emil Artin benennen, dann steht dieser Name für das Faktum von bedeutender Wissenschaft einerseits – und zugleich für Vertreibung aus der Universität, aus Hamburg und Deutschland andererseits.

Anlässlich der heutigen Benennung wurde – wie in den anderen Hörsälen auch – eine Tafel gefertigt, die mit einer Würdigung, einem Bild und einer Vita von Emil Artin ausgestattet ist. Sie ist an dem oberen Ausgang des Hörsaals auf der linken Seite angebracht. Diese Würdigung möchte ich jetzt gerne verlesen:

„Emil Artin, 1898–1962

Seine wissenschaftlichen Ergebnisse in der Mathematik erregten allgemeine Aufmerksamkeit und hatten weitreichende Konsequenzen für die Forschung. Der glänzende Stil seiner Vorträge wies ihn als virtuosen Denker aus und machte ihn zum begehrten Lehrer. Als die Nationalsozialisten

ihn 1937 aufgrund der ‚Nürnberger Gesetze‘ in den Ruhestand versetzten, emigrierte er in die USA. Dort führte er seine wissenschaftlichen Studien an den Universitäten von Notre Dame, Indiana und Princeton fort. 1958 kehrte er nach Hamburg zurück.“

Ich freue mich sehr auf den Festvortrag von Karin Reich, der uns gleich den Wissenschaftler und den Menschen Emil Artin vorstellen wird. Zuvor jedoch möchte ich Dank sagen: Die Renovierung und Neugestaltung des Hauptgebäudes insgesamt verdanken wir einem Sonderinvestitionsprogramm des Senats in Höhe von rund 2,5 Millionen Euro sowie der Unterstützung von Seiten der Wissenschaftsbehörde. Zusätzlich haben private Stiftungen sowie Bürgerinnen und Bürger durch ihre Spende die Universität unterstützt und damit die Gestaltung des Hauptgebäudes befördert. Auch ihnen sage ich: Herzlichen Dank! Danken möchte ich schließlich für die wissenschaftlichen und die organisatorischen Beiträge, die wesentlich geleistet wurden durch Eckart Krause und Heike Brandstädter.

Und *last not least* möchte ich schon jetzt für die fünfte und letzte Hörsaalbenennung werben, die durch unsere Spendenaktion „Wir stiften Wissen“ befördert werden soll: Sie alle, die Sie heute hier sind, können durch Ihre Spende mithelfen, den nächsten Hörsaal des Hauptgebäudes ebenso schön und eben-

so traditionsbildend zu gestalten wie diesen. Ihn wollen wir ebenfalls nach einer Persönlichkeit benennen, die einen Bezug zu der schönen Phase der Gründungszeit dieser Universität und zu der schmerzlichen Phase der Vertreibung aus der Universität hat.

Alexander Kreuzer

GRUSSWORT DES DEKANS

Sehr geehrter Herr Präsident,
liebe Frau Reich,
sehr geehrte Gäste aus der Universität und der Stadt,
liebe Kolleginnen und Kollegen!

Als Erstes möchte ich meine Freude darüber ausdrücken, dass für diese ehrenvollen Hörsaalbenennungen auch Personen in Betracht gezogen wurden, die dem mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich zuzuordnen sind. Die Freude steigerte sich noch, als ich erfuhr, dass hier sogar ein Mathematiker im Gespräch war. Und als sehr glücklich empfinde ich es, dass dieser Mathematiker nun Emil Artin ist.

Das hat mehrere Gründe. Für manche sind Mathematiker ja Wesen von einem anderen Stern, die sich nicht sehr verständlich ausdrücken. Emil Artin zeigt, dass dies nicht so sein muss. Er ist unter Mathematikern bekannt und geliebt für seine klare Aufarbeitung und übersichtliche Strukturierung der Mathematik, insbesondere der Algebra. Seine Darstellung ermöglichte ein

tiefes Verständnis vieler Zusammenhänge. Er war ein führender Mathematiker seiner Zeit, der es auch exzellent verstand, die Mathematik klar und verständlich zu präsentieren. Er hat damit die Mathematik und ihre Darstellung bis in die heutige Zeit geprägt.

Emil Artin hat andererseits als Mensch unter den politischen Zwängen seiner Zeit gelitten. Aus nicht-wissenschaftlichen Gründen wurde er wegen „jüdischer Versippung“ in den Ruhestand versetzt und letztendlich dadurch vertrieben. Er zeigt damit, dass hinter der Wissenschaft stets ein Mensch mit einem Schicksal steht.

Wir ehren heute mit Emil Artin einen großen Mathematiker, dessen Werk und Schicksal mit der Universität Hamburg und deren Mathematischem Seminar lange Zeit eng verbunden war und dessen Name mit diesen Institutionen und dem Fachbereich Mathematik, der aus dem Mathematischen Seminar hervorging, auch heute noch eng verbunden ist. Darüber wird Frau Reich im Hauptvortrag noch näher berichten.

Zum Schluss möchte ich mich dem Dank unseres Präsidenten anschließen an die bereits genannten Geldgeber der Baumaßnahmen im Hauptgebäude und natürlich auch an Herrn Eckart Krause, der Emil Artin ins Spiel gebracht hat, sowie an Frau Heike Brandstädter für die Organisation dieser Veranstaltung.

Vielen Dank.

Karin Reich

GROSSE FORSCHUNG,

GROSSE LEHRE: EMIL ARTIN

Im Jahre 1998 fand in Deutschland der Internationale Mathematikerkongress in Berlin statt, eine große Ehre für Deutschland, das damit ein zweites Mal diesen Kongress ausrichtete. Einer der Festvortragenden war Hans Magnus Enzensberger, der schon vorher mit seinem *Zahlenteufel: Ein Kopfkissenbuch für alle, die Angst vor der Mathematik haben* ein großes Publikum bezaubert hatte. Enzensbergers Berliner Vortrag hatte den Titel „Zugbrücke außer Betrieb“ mit dem Untertitel „Die Mathematik im Jenseits der Kultur“. Enzensberger bedauerte die gegenwärtige Situation und sprach gar von einer „intellektuelle[n] Kastration“,¹ wenn man die Mathematik aus der Sphäre der Kultur ausschließe. Die Mathematik werde, so Enzensberger – und nicht nur er –, von der Gesellschaft viel zu wenig wahrgenommen, sie bilde so etwas wie einen blinden Fleck, ein extra-terrestrisches Gebiet. Dies stehe in krassem Gegensatz zu den Tatsachen, die da wären: Noch nie hat es eine Zivilisation gegeben, die bis in den Alltag hinein derartig von mathemati-

schen Methoden durchdrungen war. „Überall ist Mathematik“ war vor kurzem der Titel einer Veranstaltungsreihe des *Hamburger Abendblatts*. Ja, wir müssten – so Enzensberger – eigentlich in einem goldenen Zeitalter der Mathematik leben, was in krassem Widerspruch zur Realität steht.

Wie wohltuend macht sich da die Politik der Universität Hamburg aus. Hier wird der Mathematiker Emil Artin in einem Atemzug mit dem Philosophen Ernst Cassirer, dem Kunsthistoriker Erwin Panofsky und der Philologin Agathe Lasch genannt, das heißt: Einem Cassirer-, einem Panofsky- und einem Lasch-Hörsaal folgt nunmehr ein Artin-Hörsaal. Die Mathematik steht hier auch stellvertretend für alle Naturwissenschaften, denn die Mathematik ist es, die allen Naturwissenschaften gemeinsam als Basis dient. Diese Hörsaalbenennung macht deutlich, dass die Mathematik an der Universität Hamburg als ein genuiner Teil der Kultur verstanden wird.

1 Lehrjahre

Der Schwerpunkt Geschichte der Naturwissenschaften am Fachbereich Mathematik der Universität Hamburg ist über Emil Artin hinreichend gut informiert, da die Kinder Artins unserem Institut den wissenschaftlichen Nachlass ihres Vaters anvertraut haben.

Gemäß dem Geburts- und Taufschein wurde Emil Artin am 3. März 1898 in Wien geboren. Vater und Mutter waren von Beruf Opernsänger. Nach dem allzu frühen Tod des Vaters heiratete Artins Mutter ein zweites Mal. Artins Stiefvater war von Beruf Kunsthändler. Die Familie zog nach Reichenberg, heute Liberec, wo Artin von 1907 bis 1916 die Staatsrealschule besuchte. Liberec liegt in Nordböhmen, nordöstlich von Prag, südlich von Zittau, direkt an der Neiße. Eine Ausnahme war das Schuljahr 1912/1913, das Artin in Frankreich verbrachte.

Mathematiker zeigen ja oft schon in früher Jugend oder spätestens in der Schulzeit, wo ihre wahre Begabung liegt. Später bemerkte Artin dazu: „Meine eigene Vorliebe zur Mathematik zeigte sich z. B. erst im 16. Lebensjahr, während vorher von irgendeiner Anlage dazu überhaupt nicht die Rede sein konnte.“²

1.1 Studienzeit

Zwar immatrikulierte sich Artin noch am 6. Oktober 1916 an der Universität Wien, aber das Studium beginnen konnte er dennoch nicht. Er wurde zum Militär eingezogen und diente dort bis zum Ende des Ersten Weltkrieges. So konnte er erst im Wintersemester 1918/1919 das Studium aufnehmen, er hörte Vorlesungen bei den Mathematikern Wilhelm Wirtinger, Gus-

tav Kohn und Paul Roth. Nach nur einem Semester übersiedelte Artin jedoch nach Leipzig, wo er, um überhaupt studieren zu können, nochmals eine Reifeprüfung ablegen musste. Während seines Studiums in Leipzig lernte Artin den für seine wissenschaftliche Zukunft wichtigsten Mathematiker kennen, nämlich Gustav Herglotz. Herglotz hatte eigentlich in Astronomie promoviert und als Astronom gewirkt, bevor er 1909 an der Universität Leipzig einen Lehrstuhl für Mathematik erhielt. Artin hörte bei ihm Vorlesungen über gewöhnliche Differentialgleichungen, Mechanik, Zahlentheorie, Geometrie der Zahlen, Geometrie höherer Mannigfaltigkeiten, algebraische Gleichungen, Funktionentheorie und Extremalprobleme.

Bereits 1921 konnte Artin seine Dissertation *Quadratische Körper im Gebiete der höheren Kongruenzen* abschließen. Hier behandelte er die arithmetische und analytische Theorie der quadratischen Erweiterungen des rationalen Funktionenkörpers in einer Veränderlichen über dem Konstantenkörper. Er definierte hier die Zetafunktion für Funktionenkörper und formulierte die Riemann'sche Vermutung, die er in zahlreichen Spezialfällen durch explizite Rechnung verifizierte.

1.2 Göttingen und die Verallgemeinerung der Dissertation

Im Wintersemester 1921/1922 wechselte Artin an die Universität Göttingen, wo er laut Studienbuch eine Vorlesung bei Richard Courant über Funktionentheorie hörte und am von David Hilbert initiierten Mathematisch-Physikalischen Seminar teilnahm. Die Mathematik an der Göttinger Universität genoss damals Weltruhm, Göttingen galt als naturwissenschaftliche Hochburg. Dennoch fühlte sich Artin in Göttingen nicht so recht wohl, er sprach vom ziemlich eisigen Klima, das ihn nicht heimisch werden ließ. Dazu kam noch ein wissenschaftlicher Misserfolg.

Artin wurde von der Göttinger Mathematischen Gesellschaft zu einem Vortrag eingeladen; dort stellte er am 22. November 1921 seine neuesten Forschungen vor, nämlich ganz neue Untersuchungen, die sich eng an seine Dissertation anschlossen. Artins Thema lautete: *Quadratische Körper über Polynombereichen Galois'scher Felder und ihre Zetafunktionen*. Im Nachlass befindet sich das Manuskript dazu (Abbildung 1). Artin hat diese Arbeit selbst nie veröffentlicht, sie wurde erst im Jahr 2000 in angemessener Weise in den *Abhandlungen aus dem Mathematischen Seminar der Universität Hamburg*³ veröffentlicht. Was war passiert?

Definition Unter einem Galois'schen Feld verstehen wir ein System von n Elementen $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ mit folgenden Eigenschaften:

Es gibt zwei Operationen, Addition und Multiplikation, genannt $+$ und \cdot entsprechend geschrieben, so dass aus zwei Elementen des Galois'schen Feldes stets eindeutig ein drittes abgeleitet wird. Dabei soll erfüllt sein:

1.) Das kommutatives Gesetz der Addition: $\alpha_1 + \alpha_2 = \alpha_2 + \alpha_1$

2.) Das assoziatives Gesetz der Addition

$$(\alpha_1 + \alpha_2) + \alpha_3 = \alpha_3 + (\alpha_1 + \alpha_2)$$

3.) Das kommutatives Gesetz der Multiplikation

$$\alpha_1 \alpha_2 = \alpha_2 \alpha_1$$

4.) Das assoziatives Gesetz der Multiplikation

$$(\alpha_1 \alpha_2) \alpha_3 = \alpha_3 (\alpha_1 \alpha_2)$$

5.) Das distributives Gesetz: $\alpha_1 (\alpha_2 + \alpha_3) = \alpha_1 \alpha_2 + \alpha_1 \alpha_3$

II.) Fordern wir die uneingeschränkte Abgeschlossenheit der Subtraktion: In der Gleichung $\alpha_2 + \alpha_3 = \alpha_1$ soll aus zwei Elementen stets das dritte eindeutig bestimmbar sein.

Wir schreiben: $\alpha_3 = \alpha_1 - \alpha_2$ so dass wegen 1.) gilt:

$$\alpha_3 = \alpha_1 - \alpha_2$$

Zunächst einige Folgerungen:

Es gibt ein Element α_0 so dass $\alpha_1 + \alpha_0 = \alpha_1$ ist. Ähnlich wie irgend ein Element α_1 , so wird wegen

1.) 2.) $(\alpha_2 + \alpha_1) + \alpha_0 = \alpha_2 + \alpha_1$ Wegen II enthält

in $\alpha_2 + \alpha_1$ jedes Element, so dass α_0 unabhängig ist vom Element α_1 . Wir nennen es das „Null-element“ des Feldes. Es ist dann: $\alpha_1 + \alpha_0 = \alpha_0 + \alpha_1 = \alpha_1$

Abb. 1: Manuskript aus dem Nachlass Emil Artins:
Untersuchungen zu Galois'schen Feldern

Unter den Zuhörern befanden sich damals im November 1921 unter anderem Courant, Hilbert, Felix Klein und Edmund Landau. Hilbert hatte offensichtlich Schwierigkeiten mit Artins Vortrag. Artin berichtete darüber seinem Doktorvater Herglotz: „Meinen Vortrag habe ich gehalten, doch habe ich bei Hilbert kein Glück damit gehabt. Landau und den Zahlentheoretikern hat es ja sehr gut gefallen, wie sie auch während des Vortrags, als Hilbert mich öfters unterbrach, sagten. Aber Hilbert unterbrach mich häufig, zum Schluss konnte ich gar nicht mehr reden, und sagte, er habe von Anfang an überhaupt nicht zugehört, da er alles für Trivialitäten gehalten habe. Von dieser Meinung ist er nun aber abgekommen, als ich (ich musste dies ganz ausser dem Zusammenhang tun, da ich nicht reden konnte und die letzten Resultate meiner Dissertation und meiner letzten Untersuchungen nicht vorbringen konnte) die erwähnten Primzahlzerlegungen angab. Ich bin aber doch damit reingefallen, und Hilbert hat mir die ganze Lust am Arbeiten verdorben durch seine Kritik, die ich übrigens (und die anderen auch) für nicht gerechtfertigt halte. Ich weiss ja nicht, was Sie darüber denken, aber das verdirbt die ganze Freude an den Ergebnissen.“⁴

Zwar revidierte Hilbert später seine Einstellung, aber Artin war nicht mehr zu gewinnen. Als sich kurze Zeit später für Ar-

tin eine Gelegenheit bot, nach Hamburg zu wechseln, packte er sie beim Schopf. Dieser Übellaunigkeit von Hilbert also ist es zu verdanken, dass sich Artin nach einem anderen Wirkungsfeld umsah und dabei auf Hamburg stieß.

2 Hamburg: 1922–1937

2.1 Forschung

In Hamburg wirkten Erich Hecke und Wilhelm Blaschke, die bereits bei der Gründung der Universität im Jahre 1919 auf Ordinariate berufen worden waren. Beide erfreuten sich als Mathematiker eines ausgezeichneten Rufes und galten als erstklassig in ihren Fachgebieten. Artin folgte Kurt Reidemeister, der Assistent bei Blaschke gewesen war und Hamburg mit Wien vertauschen konnte. Artins erste Vorlesung war der Gruppentheorie gewidmet.

Kurze Zeit vor Artin war Wolfgang Pauli Assistent bei dem theoretischen Physiker Wilhelm Lenz geworden. Pauli war nur zwei Jahre jünger als Artin. Mit ihm wurde auch die Physik mit einem herausragenden Kopf bereichert. Sowohl Artin als auch Wolfgang Pauli habilitierten sich alsbald, Artin 1923 mit einer Arbeit *Über eine neue Art von L-Reihen*, Pauli 1924 mit einer Arbeit *Über das thermische Gleichgewicht zwischen Strahlung und freien Elektronen*. In seiner Arbeit stellte Artin eine neue

Formulierung des allgemeinen Reziprozitätsgesetzes auf, was er zunächst nur für spezielle Fälle beweisen konnte. Der allgemeine Beweis aber folgte alsbald.

Darüber hinaus hatte sich Artin einem neuen mathematischen Gebiet zugewandt, der Topologie, genauer gesagt: Er beschäftigte sich mit Zöpfen. Vor allem Otto Schreier war es, der diese Arbeiten Artins tatkräftig unterstützt hatte.⁵ In seinem 1925 veröffentlichten Aufsatz schilderte Artin die Probleme wie folgt:

„Die vorliegenden Untersuchungen sind als ein Ansatz zu einem Wege gedacht, dem Studium der Knoten und Verkettungen näher zu kommen. Es handelt sich um eine Kennzeichnung einfacherer topologischer Gebilde, der Zöpfe. Dabei ist unter einem Zopf im wesentlichen ein Geflecht aus Fäden zu verstehen, wie schon der Name sagt. Die Zöpfe geben Anlaß zu einer Gruppe, da man aus zwei von ihnen durch ‚Aneinanderhängen‘ einen dritten komponieren kann. Die Konstitution dieser Gruppe ist einfach genug, um mit einem finiten Verfahren die Entscheidung zu ermöglichen, ob zwei vorgelegte Zöpfe sich ineinander deformieren lassen oder nicht. Schließt man einen Zopf, verknüpft man also Anfang und Ende, so entsteht eine Verkettung.“⁶

In der Universität Regensburg werden am Eingang des Mathe-

matischen Institutes Modelle dieser Artin'schen Zöpfe vorgestellt und Artins Ergebnisse erläutert (Abbildung 2).

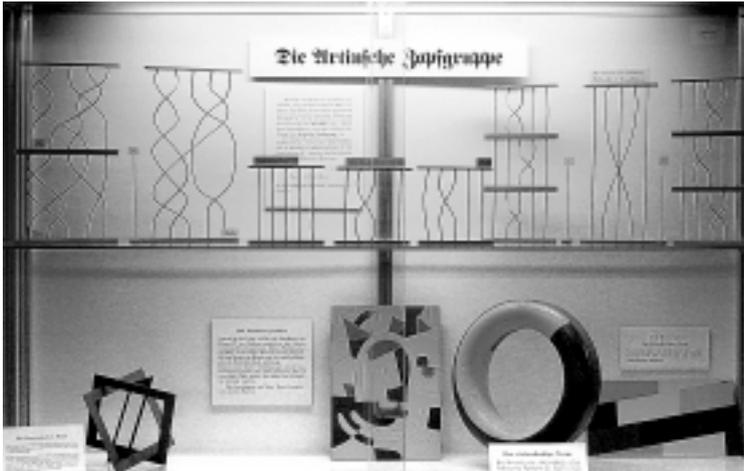


Abb. 2: Modelle der Artin'schen Zöpfe am Eingang des Mathematischen Institutes der Universität Regensburg

Bereits 1925 wurde Artin Außerordentlicher und 1926 Ordentlicher Professor, das bedeutet: Er war mit 28 Jahren Ordinarius. Artin hatte 1926 einen Ruf an die Universität Münster erhalten, was in Hamburg die Berufung auf ein Ordinariat nach sich zog. Hecke hatte sich damals intensiv um erfolgreiche Bleibeverhandlungen bemüht, indem er die Hochschulbehörde am 8. Mai 1926 wissen ließ:

„In der Angelegenheit von Prof. Artin möchte ich die Aufmerksamkeit der Hochschulbehörde noch auf folgende Punkte hinlenken: 1) Mein Kollege Blaschke und ich sind der

Überzeugung, dass unter den jüngeren Mathematikern zur Zeit niemand vorhanden ist, dessen wissenschaftliche Qualitäten auch nur einigermaßen mit denen vergleichbar sind, die Herrn Artin auszeichnen. Dass er eine ganz hervorragende Kraft ist, zeigt ja seine Laufbahn: Nach knapp einjähriger Privatdozentur wird er Extraordinarius, und nach einem weiteren Jahr wird ihm bereits ein Ordinariat angeboten.“⁷

Artins Ruf als Forscher wuchs stetig an, das zeigen unter anderem die weiteren Berufungen, die Artin ebenso wie die Berufung nach Münster zu Gunsten von Hamburg ausschlug: Im Februar 1928 erhielt er einen Ruf an die Universität Breslau als Nachfolger von Adolf Kneser, gleichzeitig erhielt er einen Ruf an die Universität Leipzig als Nachfolger von Otto Hölder; dieser Ruf wurde 1929 wiederholt. Mit seiner Ablehnung machte Artin den Weg für Bartel Leendert van der Waerden nach Leipzig frei, der dort von 1931 bis 1945 wirkte. Und schließlich erfolgte 1930 der Ruf an die Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) in Zürich als Nachfolger von Hermann Weyl – eine noch größere Ehre kann man sich kaum vorstellen.

2.2 Vorlesungstätigkeit

Es ist nur sehr wenigen ausgezeichneten Forschern vergönnt, auch in der Lehre außerordentlich zu sein. Artin gehörte zu

diesen Ausnahmen. Seine Vorlesungen waren für die Zuhörer von herausragender Attraktivität. Auch die schwierigsten Zusammenhänge wurden so präsentiert, dass man folgen konnte. Schließlich waren Artins Vorlesungen derartig gut vorbereitet, dass man Mitschriften unmittelbar publizieren konnte beziehungsweise publiziert hat.

Ich möchte mich hier auf zwei Beispiele beschränken: Erstens Artins Algebra-Vorlesung vom Sommersemester 1926 und zweitens seine Vorlesung „Vortragsseminar über Algebra“ vom Wintersemester 1927/1928.

Artins Algebra-Vorlesung vom Sommersemester 1926 liegt dem Lehrbuch *Moderne Algebra* von van der Waerden zu Grunde. Dieses Lehrbuch wurde zum Standard-Lehrbuch für Algebra für die kommenden Generationen und spielt auch noch heute eine große Rolle. 1960 veröffentlichte Artin eine Arbeit, in der er die Struktur einer Algebra-Vorlesung detailreich beschrieb. In dieser Arbeit *Contents and Methods of an Algebra Course* stellte er ein Elf-Punkte-Programm vor, das jeder Algebra-Vorlesung zu Grunde liegen sollte; beginnend mit den Grundlagen der elementaren Mengenlehre über Gruppenkonzepte führte das Programm bis hin zur Galois-Theorie und Bewertungstheorie. Diesen Artin'schen Vorschlägen folgt man bis heute; auch moderne Algebra-Vorlesungen übernehmen, von

einigen Zusätzen abgesehen, die von Artin grundlegende Struktur. Zum Schluss dieses Aufsatzes von 1960 erwähnte Artin, dass eine schlechte Darstellung die inhaltlich beste Vorlesung zu ruinieren im Stande ist. Artin betonte, dass man diese Begabung, eine Vorlesung optimal zu präsentieren, wohl nicht lernen könne. Er selbst, das möchte ich an dieser Stelle hinzufügen, erwies sich als Naturtalent.

Artins Vorlesung mit dem Titel „Vortragsseminar über Algebra“: Der bereits erwähnte Physiker Wolfgang Pauli verbrachte in Hamburg seine fruchtbarsten Jahre. Im Jahre 1925 entdeckte er hier sein Ausschließungsprinzip, ein Beitrag, der die moderne theoretische Physik revolutionierte. Obwohl Pauli selbst in Hamburg Vorlesungen hielt, nahm er an dieser Vorlesung Artins teil. Es existiert nämlich eine Mitschrift von Pauli, die in seinem Nachlass in Genf aufbewahrt wird. Sie trägt den Titel „Darstellungstheorie halbeinfacher Systeme“.

Die Vorlesung wurde von Pauli in seiner Korrespondenz zigmal erwähnt und gelobt. 1955 zum Beispiel berichtete er darüber Hermann Weyl:

„Bei diesen letzten Worten warf Artin die seinen Hörern wohlbekannten zornigen Blicke um sich. Ich war beeindruckt davon, wie Artin als Vertreter der algebraischen Richtung, zu welcher der damals und heute anwesende van

der Waerden sowie auch Emmy Noether gehörten, das asketische Weglassen eines ganzen Gebietes der Benützung einer vom Standpunkt seiner Richtung aus als inadäquat beurteilten Beweismethode vorzog.“⁸

Diese Vorlesung ist geradezu als Sternstunde zu werten, zeigt sie doch, welche Bedeutung der modernen Algebra in Zukunft in der Physik zukommen sollte.

Am 29. August 1929 heiratete Artin. Seine Auserwählte war die in St. Petersburg geborene Natalie Jasny, Natascha genannt, deren Vater israelitischer Konfession war.

In der Nachwahl vom 22. Juli 1931 wurde Artin neuer Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. Eigentlich war Albert Wigand gewählt worden, der jedoch gleichzeitig zum neuen Rektor bestimmt worden war.

Im Jahre 1932 wurden Artin und Emmy Noether gemeinsam mit dem Alfred Ackermann-Teubner-Preis ausgezeichnet.

Dieses Ereignis wurde im *Hamburger Fremdenblatt* festgehalten:

„Prof. Dr. E. Artin, Direktor des Mathematischen Seminars der Universität Hamburg, erhielt soeben den Ackermann-Preis für Algebra und Zahlentheorie, eine der höchsten Auszeichnungen, die für mathematische Forschungen erworben werden kann und die bisher nur wenige Male verliehen wurde.“⁹

2.3 Politik

Es war die Politik der Nationalsozialisten, die für eine abrupte Veränderung der wissenschaftlich produktiven Zeiten sorgte. Das „Dritte Reich“ war auf dem Vormarsch und etablierte sich zunehmend. Am 27. August 1934 war ein neuer Diensteid fällig. Am 27. September 1934 musste Artin eine Erklärung abgeben, dass seine Ehefrau nicht „arischer“ Abstammung war. In der Tat kam Artins Publikationstätigkeit nach 1932 für einige Zeit zum Erliegen (Abbildung 3). Es können zwar nur Vermutungen über die Gründe angestellt werden. Aber es ist nicht von der Hand zu weisen, dass die politischen Verhältnisse das ihre dazu beitrugen.

1923: 2	1933: –	1943: 2	1953: 2
1924: 3	1934: –	1944: 1	1954: 1
1925: 3	1935: –	1945: 1	1955: 4
1926: 2	1936: –	1946: 1	1956: 1
1927: 3	1937: –	1947: 4	1957: 2
1928: 4	1938: –	1948: 3	1958: –
1929: 1	1939: –	1949: –	1959: 1
1930: 1	1940: 1	1950: 6	1960: 1
1931: 2	1941: 1	1951: 2	1961: 1
1932: 2	1942: 1	1952: 1	1962: 1

Abb. 3: Publikationstätigkeit Emil Artins zwischen 1923 und 1962

Dennoch ging das Leben weiter. So nahm Artin zum Beispiel 1934 eine Einladung zu einer Vortragsreise nach Paris wahr. Doch wurden Artin und seine Vorlesungen zunehmend isoliert: Vor 1933 war es in Hamburg an der Tagesordnung gewesen, dass in unregelmäßigen Abständen eine Vorlesung über Relativitätstheorie stattfand. Sowohl Physiker als auch Mathematiker waren daran beteiligt, zum Beispiel Hecke, Blaschke, Pauli, Pascual Jordan, Albrecht Unsöld und auch Artin. Aber Artin war der Einzige, der auch noch nach 1933 eine Vorlesung mit dem Titel „Relativitätstheorie“ hielt, und zwar im Wintersemester 1934/1935. Es gehörte in der Tat eine gehörige Portion Mut dazu, da derartige Vorlesungen nicht ins politische Bild passten. Nicht beeinträchtigt durch die politischen Verhältnisse war jedoch die Anzahl der Doktoranden, die Artin in Hamburg betreute.

Im Juli 1936 nahmen Blaschke, Artin und Hecke am Internationalen Mathematikerkongress teil, der damals in Oslo stattfand. Kurze Zeit später erhielt Artin eine Einladung nach Stanford, aber aus der Sicht des Reichsministeriums für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung sprachen damals, wie es hieß, „politische Gründe“ gegen eine Genehmigung.¹⁰

3 Emigration, USA

Am 4. August 1937 wurde Artin auf Grund der Tatsache, dass seine Ehefrau „Halbjüdin“ war, in den Ruhestand versetzt,¹¹ das heißt: Er verlor seine Stelle, bekam aber vom Wohnort unabhängig Pensionszahlungen. Sein Lehrstuhl fiel an die Meereskunde.

Artin hatte Glück im Unglück. Er gehörte zu den Wissenschaftlern, die bereits hochberühmt und international entsprechend geachtet waren, so dass es ihm relativ leicht fiel, in den USA Fuß zu fassen. Jüngere Wissenschaftler, die international noch nicht so bekannt waren, hatten es schwerer. Richard Courant, bei dem Artin während seiner kurzen Zeit in Göttingen eine Vorlesung besucht hatte, half Artin bei der Stellensuche. Artin zog zunächst nach Notre Dame (katholische Universität in South Bend) in Indiana, das er aber nach nur einem Jahr mit Bloomington vertauschte. Bloomington ist gegenwärtig Partneruniversität von Hamburg.

In Bloomington sorgte er für seine Einbürgerung, die am 7. Februar 1946 erfolgte. Er war jetzt amerikanischer Staatsbürger. In demselben Jahr 1946 wechselte Artin nach Princeton, und zwar an die dortige Universität. Wolfgang Pauli war bereits 1940 nach Princeton emigriert, wirkte aber wie Einstein am dortigen Institute for Advanced Studies. 1945 erhielt Pauli den Nobelpreis für sein Ausschließungsprinzip, das er in Ham-

burg entdeckt hatte. Im Januar 1946 war auch Pauli amerikanischer Staatsbürger geworden. Er wechselte aber alsbald an die ETH in Zürich, die ihm ein glänzendes Angebot zu machen in der Lage war. So kam es leider nicht mehr zu einer weiteren Zusammenarbeit zwischen Artin und Pauli.

Artin war auch in den USA ein äußerst erfolgreicher Lehrer. Er betreute dort insgesamt 20 Doktorarbeiten und arbeitete intensiv mit amerikanischen Kollegen zusammen, insbesondere mit Serge Lang und John Tate. Diese beiden sorgten 1965 für die Herausgabe der *Collected Papers of Emil Artin*.

4 Hamburg 1958 – 1962

Nach dem Zweiten Weltkrieg machte man sich in Hamburg Gedanken darüber, Artin zurückzuholen. Ein erster Schritt war die Wiedergutmachung, die im Jahre 1953 erfolgte. Aber Artin hatte persönliche Gründe, nicht beziehungsweise noch nicht nach Hamburg zurückzukehren.

Inzwischen hatten sich die Verhältnisse an der Universität Hamburg gründlich geändert. Hecke war 1947 leider allzu früh verstorben. Blaschke war 1953 emeritiert worden, Emanuel Sperner wurde 1954 sein Nachfolger. Artin und Sperner kannten sich bereits seit den dreißiger Jahren, die sie gemeinsam am Mathematischen Seminar verbracht hatten.

Sperner, der 1958 das Amt des Dekans der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät bekleidete, setzte sich mit starken Worten für die Einwerbung eines kw-Ordinariates¹² für Emil Artin ein. In einem drei Seiten umfassenden Schreiben an die Schulbehörde vom 16. Januar 1958 charakterisierte Sperner Emil Artin als Forscher und Lehrer wie folgt:

„Denn Herr Artin ist im allgemeinen Urteil der mathematischen Fachwelt einer der ideenreichsten unter den heute lebenden Mathematikern, dessen mathematische Leistungen von überragender Bedeutung sind und auf Jahre hinaus richtungsgebend für zahlreiche mathematische Probleme [...] bleiben werden. Von frühester Jugend an hat Artin eine ungewöhnlich große Wirkung als akademischer Lehrer gehabt. Er hat eine Art vorzutragen, die einerseits niemals davor zurückschreckt, auch die schwierigsten Dinge anzupacken und auseinanderzusetzen, wenn es der Sache halber nötig oder lohnend erscheint, andererseits aber alles so plastisch zu gestalten und durch eigenes Neuschöpfen während des Vortrages mit so großer Suggestionskraft zu versehen, daß man das, was er vorträgt, bis ins Innerste versteht und auf immer bereichert aus der Vorlesung herausgeht.“¹³

Am 15. April 1958 wurde schriftlich eine gemeinsame Vereinbarung zwischen der Behörde und Artin getroffen, am 1. Ok-

tober 1958 trat Artin seinen Dienst an, am 18. November 1958 folgte die Vereidigung (vgl. Abbildung 4).

Ende des Jahres 1959 wurde die Artin'sche Ehe geschieden wegen „Unverträglichkeit der Gemütsverfassungen“. Um die Beziehungen zwischen den beiden Ehepartnern war es wohl schon in den letzten Jahren in Princeton nicht mehr zum Besten bestellt, man hatte schon seit 18 Monaten getrennt gelebt. Natascha heiratete 1960 den amerikanischen Komponisten Marc Brunswick.

Im Wintersemester 1958/1959 nahm Artin seine Vorlesungstätigkeit in Hamburg auf. Seine wichtigsten Kollegen waren Helmut Hasse, der schon seit 1923 zu Artins wichtigsten Briefpartnern zählte, Peter Roquette, der gegenwärtig zusammen mit Günther Frei den Artin-Hasse-Briefwechsel ediert, Bruno Schoeneberg, der Artin mehrere Nachrufe gewidmet hat, und vor allem Hel Braun, die seit dem Sommersemester 1953 als außerplanmäßige Professorin an der Universität Hamburg wirkte. Mit Hel Braun verband Artin das gemeinsame Arbeitsgebiet Algebra und Zahlentheorie. Zusammen mit Hel Braun veranstaltete er über mehrere Semester hinweg das Seminar über Algebra.

Durchschrift

ERNENNUNGSURKUNDE

Der Senat ernennt

unter Berufung in das Beamtverhältnis auf Lebenszeit
den entpflichteten Ordentlichen Professor

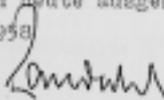
Herrn Dr. phil. Emil A r t i n
zum Ordentlichen Professor
der Universität Hamburg.

Hamburg, den 7. Oktober 1958

DER PRÄSIDENT DES SENATS

gez. Max Brauer

Das Original der Urkunde und des Einweisungsschreibens habe ich heute ausgehändigt.
den 28 .Oktober 1958



Senator

Abb. 4: Ernennungsurkunde Artins zum Ordentlichen Professor

Artin hielt nunmehr Vorlesungen über Topologie, Algebra, Algebraische Geometrie sowie auch eine Anfängervorlesung über Analytische Geometrie und Algebra. Hel Braun hatte maßgeblichen Anteil an Artins Werk über die *Galoissche Theorie*, das bereits 1942 in Notre Dame und 1948 in zweiter Auflage in englischer Sprache erschienen war. Das Werk erschien 1959 in umgearbeiteter Form in deutscher Sprache, Hel Braun hatte tatkräftig daran mitgearbeitet. Auch wurden 1964 die *Vorlesungen über algebraische Topologie* veröffentlicht, die auf Vorlesungen Artins im Wintersemester 1959/1960 und Brauns im Sommersemester 1962 sowie im Wintersemester 1962/1963 basierten. Sie wurden von Armin Thedy herausgegeben, der, nachdem Artin überraschend verstorben war, 1963 bei Hel Braun promovierte.

Im Januar 1960 nahm Artin einen Auslandsaufenthalt in Bombay wahr. Am 19. Januar 1961 nahm er die deutsche Staatsangehörigkeit an und gab damit seine amerikanische Staatsbürgerschaft auf.

Im Januar 1962 feierte der am 23. Januar 1862 in Königsberg geborene David Hilbert seinen 100. Geburtstag. Es war Artin vorbehalten, die Festrede in Göttingen zu halten, die er mit folgendem häufig zitierten Satz schloss:

„Wir heutigen Mathematiker treffen auf den Namen Hilbert

auf Schritt und Tritt, seine Ideen leben weiter unter uns, seine Arbeitsmethoden sind uns ein leuchtendes Vorbild, und es ist uns allen klar, daß sein Name nie vergessen wird.“

Man könnte ohne weiteres den Namen Hilbert in Artin umändern, und der Satz hätte ebenso seine Gültigkeit.

Im Jahre 1962 wurde Artin eine weitere große Auszeichnung zuteil. In Clermont-Ferrand feierte man den 300. Todestag von Blaise Pascal. Anlässlich dieser Feier wurde Artin mit der Würde eines Ehrendoktors ausgezeichnet.

5 Nachruf

Artin verstarb völlig unerwartet am 20. Dezember 1962 an Herzversagen. Am 14. Januar 1963 konnte man in *Die Welt* lesen:

„Mit Emil Artin hat die mathematische Wissenschaft einen ihrer bedeutendsten und ausgeprägtesten Vertreter verloren. Die so seltene Gabe, in scheinbar hochkomplizierten Sachverhalten einfache, durchsichtige Strukturen aufzuspüren, hat ihm in seinem hauptsächlichsten Forschungsgebiet, der höheren Zahlentheorie und Algebra, eine Fülle grundlegender Forschungsergebnisse eingetragen, die sich durchweg durch die hohe Eleganz ihrer Formulierung und leichte Begreiflichkeit ihrer Bedeutung auszeichnen. Mit einer ungewöhnlichen Eindringlichkeit und Schlichtheit des Aus-

drucks machte er seinen Zuhörern im Kolleg oder Gespräch die schwierigsten Dinge spielend leicht verständlich.“

Ein Jahr später, am 19. Dezember 1963, gedachte das Mathematische Seminar Artin mit einem Gedenkkolloquium. Redner waren Sperner, Cartan („Leben und Werk Emil Artins“), van der Waerden („Wie der Beweis der Vermutung von Baudet gefunden wurde“, Zürich), Wolfgang Krull („Inverser Limes und Gruppentheorie“, Bonn) und Northcott („From Number Fields to Polynomial Modules“, Sheffield).

Artins Nachfolger am Mathematischen Seminar wurde Erich Kähler. Wie mir unabhängig voneinander von zwei Kollegen zu verschiedenen Gelegenheiten berichtet wurde, hat Kähler, selbst ein herausragender Mathematiker, das Türschild nie auf seinen Namen umschreiben lassen. Es blieb bei „Artin“.

Anmerkungen

- 1 Hans Magnus Enzensberger: Zugbrücke außer Betrieb. Die Mathematik im Jenseits der Kultur – Eine Außenansicht, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 29. August 1998, Nummer 200, Beilage: Bilder und Zeiten.
- 2 Emil Artin: Zur Problemlage der Mathematik, in: ders.: The Collected Papers of Emil Artin, hg. v. Serge Lang u. John E. Tate, Reading/Massachusetts u. a.: Addison-Wesley 1965, S. 552–560, hier: S. 558.

- 3 Emil Artin: Quadratische Körper über Polynombereichen Galois'scher Felder und ihre Zetafunktionen, in: Abhandlungen aus dem Mathematischen Seminar der Universität Hamburg, Band 70 (2000), S. 3–30.
- 4 Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen, Abteilung für Handschriften und seltene Drucke: Cod. Ms. G. Herglotz F 2, Brief von Artin an Herglotz vom 30. November 1921; zitiert nach Peter Ullrich: Emil Artins unveröffentlichte Verallgemeinerung seiner Dissertation, in: Die Mitteilungen der Mathematischen Gesellschaft in Hamburg, Band XIX (2000), S. 174.
- 5 Otto Schreier (1901–1929) wirkte ab 1925 als wissenschaftlicher Hilfsarbeiter (Assistent) an der Universität Hamburg.
- 6 Emil Artin: Theorie der Zöpfe, in: Abhandlungen aus dem Mathematischen Seminar der Universität Hamburg, Band 4 (1925), S. 47–72, hier: S. 47.
- 7 Staatsarchiv Hamburg: 361-6 Hochschulwesen – Dozenten- und Personalakten, I 110 Band 1, Brief von Hecke an die Hochschulbehörde vom 8. Mai 1926.
- 8 Wolfgang Pauli: An Hermann Weyl zum 9. November 1955, in: ders.: Wissenschaftlicher Briefwechsel mit Bohr, Einstein, Heisenberg u. a., Band 4, Teil 3, hg. v. Karl von Meyenn (Sources in the History of Mathematics and Physical Sciences, Bd. 17), Berlin, Heidelberg u. New York: Springer 2001, S. 401.
- 9 Hamburger Fremdenblatt Nr. 355, 22. Dezember 1932.
- 10 Staatsarchiv Hamburg: 361-6 Hochschulwesen – Dozenten- und Personalakten, IV 24.
- 11 Die Versetzung in den Ruhestand erfolgte nach § 6 des „Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ vom 7. April 1933.
- 12 D. h.: künftig wegfallend.
- 13 Staatsarchiv Hamburg: 361-6 Hochschulwesen – Dozenten- und Personalakten, I 110 Band 2, Brief von Sperner an die Schulbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg vom 16. Januar 1958.

Der folgende Text ist entnommen aus: Emil Artin: The Collected Papers of Emil Artin, hg. v. Serge Lang u. John E. Tate, Reading/Massachusetts u. a.: Addison-Wesley 1965, S. 547–551.

Die Bedeutung Hilberts für die moderne Mathematik*

“Das ist kein Beweis, das ist Theologie” soll der Mathematiker Gordan ausgerufen haben, als er Hilberts genialen Beweis der Endlichkeit des Systems der Invarianten kennen lernte. Ich möchte versuchen, Ihnen auseinanderzusetzen, worum es sich bei diesem Hilbertschen Theorem handelt, dem Theorem, das seinen Ruhm begründete. Zunächst erinnern wir uns daran, was man unter einem Polynom mehrerer Veränderlicher, etwa x und y , versteht. Es sind Ausdrücke, wie wir sie aus unserer Schulzeit kennen, zum Beispiel $3x^2y - 5xy^2 + 4x^5$, bei deren Bildung nur Addition, Subtraktion und Multiplikation verwendet werden. Naturgemäß treten solche Ausdrücke in den verschiedensten Teilen der Mathematik auf. Beschreibt man etwa die Lage eines Punktes der Ebene durch seine Koordinaten x und y , so berechnet sich das Quadrat des Abstandes dieses Punktes vom Koordinatenursprung durch das Polynom $x^2 + y^2$. Ersetzt man nun das ursprüngliche Koordinatensystem durch ein dagegen verdrehtes, so ändern sich die Koordinaten unseres Punktes. Die neuen Koordinaten werden Werte haben, die sich durch die alten ausdrücken lassen, etwa $\frac{3}{5}x - \frac{4}{5}y$ anstelle von x und $\frac{4}{5}x + \frac{3}{5}y$ anstelle von y . Berechnet man nun im neuen Koordinatensystem das Abstandsquadrat unseres Punktes, so müssen die neuen Koordinaten quadriert und addiert werden. Offenbar kann man sich die Rechnung sparen, man wird eben das alte Abstandsquadrat erhalten. Das Polynom $x^2 + y^2$ ist also, wie man sagt, invariant gegenüber der Ersetzung von x durch $\frac{3}{5}x - \frac{4}{5}y$ und von y durch $\frac{4}{5}x + \frac{3}{5}y$, eine solche Ersetzung wird eine Transformation der Variablen genannt. Nicht jedes Polynom hat diese Eigenschaft, die meisten Polynome sind keine Invarianten gegenüber diesen Transformationen. Es ist naheliegend, nach allen Invarianten zu fragen und man kann ziemlich leicht zeigen, daß $x^2 + y^2$ im Wesentlichen die einzige Invariante für diese Transformationen ist, daß sich nämlich jede andere durch diese eine Invariante ausdrücken läßt wie etwa $4(x^2 + y^2)^4 - 2(x^2 + y^2)$.

In der Geometrie kommen außer Drehungen noch andere Transformationen vor. Jedermal stellt man dieselbe Frage:

Gegeben sei ein System gewisser Transformationen, man spricht von einer Transformationsgruppe. Gesucht wird das System aller Invarianten,

*) Address given for Hilbert's 100th birthday, 1962.

und es soll gezeigt werden, daß endlich viele von ihnen ausreichen, jede weitere Invariante auszudrücken.

Vor Hilbert bemühte man sich, diese Endlichkeit durch tatsächliche Berechnung der Invarianten zu zeigen. Bei vielen Variablen und einer komplizierten Transformationsgruppe ist dies eine nahezu undurchführbare Aufgabe. Und so findet man denn in der Literatur jener Zeit Arbeiten, die angefüllt sind mit Formeln, die sich über mehrere Seiten erstrecken, und nur noch vergleichbar sind mit den Formeln, die die Bewegung des Mondes wiedergeben.

In dieser mathematischen Atmosphäre ist Hilbert aufgewachsen. Aber schon in seinen frühen Arbeiten verschmähte er es, den angedeuteten dornenvollen Weg zu gehen. Es muß ihm ziemlich bald klar geworden sein, daß ihm nur eine gedankliche Durchdringung des Problems weiterhelfen konnte.

Und so überraschte er denn auch die mathematische Welt im Jahre 1890 mit einem Beweis der Endlichkeit des Invariantensystems für die wichtigsten Transformationsgruppen. Dabei stützt er sich auf einen Satz, den er bereits zwei Jahre vorher gefunden hatte und der Folgendes besagt:

Es sei eine beliebige Menge M von Polynomen gegeben (bei der Anwendung, die Hilbert im Sinne hatte, besteht M aus den Invarianten). Dann gibt es endlich viele Polynome f_1, f_2, \dots, f_n aus der Menge M so daß sich jedes weitere Polynom f von M in der folgenden Form schreiben läßt:

$$f = g_1 f_1 + g_2 f_2 + \dots + g_n f_n.$$

Dabei sind die g_i gewisse Polynome.

Man beginnt zu verstehen, warum Gordan diesen Beweis Theologie nannte. Wenn M die Menge der uns noch unbekannt Invarianten ist, so weiß man a priori, daß es unter diesen ebenso unbekannt Invarianten f_1, f_2, \dots, f_n geben muß, die der eben angeführten Bedingung genügen. Gestützt allein auf diese Tatsache führt Hilbert seinen Beweis zu Ende.

Hilbert selbst war sich über die Tragweite des zum Beweis benötigten Hilfssatzes klar. Sie geht weit über den Rahmen der Invariantentheorie hinaus und führt in das Gebiet der algebraischen Geometrie. Dort ist er der grundlegende Satz, der bis zum heutigen Tage bei jeder Untersuchung in der algebraischen Geometrie benötigt wird. Hilbert stellte auch noch weitere schöne Theoreme dieses Gebietes auf. Er bewies den nach ihm benannten Nullstellensatz und führte die nach ihm benannte Abzählungsfunktion in die algebraische Geometrie ein. Sie spielt auch heute noch bei allen tieferen Untersuchungen eine hervorragende Rolle.

Seit dem Jahre 1893 beschäftigte sich Hilbert mit der algebraischen Zahlentheorie. Wiederum will ich versuchen zu erklären, worum es sich dabei handelt.

Die sogenannte elementare Zahlentheorie (sie ist keineswegs immer elementar) wurde in ihrer heutigen Gestalt von Gauß begründet. Sie beschäftigt sich mit den mathematischen Eigenschaften der gewöhnlichen ganzen Zahlen. Einige dieser Eigenschaften sind uns noch von der Schule her bekannt. Der Satz, daß eine Zahl genau dann durch 3 teilbar ist, wenn ihre Quersumme es ist, der Begriff der Primzahl und anderes mehr. Die Sätze der Zahlentheorie haben von jeher einen großen Reiz auf die Mathematiker ausgeübt. Schon Euklid hatte bewiesen, daß es unendlich viele Primzahlen gibt. Da haben wir den Satz, daß sich jede ganze Zahl auf genau eine Art als Produkt von Primzahlen schreiben läßt, den Satz, daß jede ganze Zahl eine Summe von vier Quadratzahlen ist wie etwa $30 = 16 + 9 + 4 + 1$, daß eine Primzahl, die bei einer Division durch 4 den Rest 1 läßt, bereits Summe von 2 Quadratzahlen ist und vieles mehr.

Euler und Gauß haben bereits die Zahlentheorie auf höhere Bereiche ausgedehnt, Gauß auf alle Zahlen der Form $a + b\sqrt{-1}$, wo a und b gewöhnliche ganze Zahlen sind.

Einer Ausdehnung auf beliebige Zahlbereiche ähnlicher Art steht aber der Umstand im Wege, daß sich dann nicht mehr die Eindeutigkeit der Zerlegung in Primfaktoren zeigen läßt.—So sind z.B. $6 = 2 \cdot 3 = (1 + \sqrt{-5})(1 - \sqrt{-5})$ zwei wesentlich verschiedene Zerlegungen der Zahl 6 in Primfaktoren.

Diese Schwierigkeit wurde von Kummer, Kronecker und Dedekind durch die Einführung des Idealbegriffs überwunden. Dabei zerfällt etwa 6 in vier ideale Faktoren, die durch paarweise Zusammenfassung die beiden angeführten "realen" Zerlegungen ergeben.

Dies ist also der Gegenstand der algebraischen Zahlentheorie. Die dabei untersuchten Zahlbereiche heissen die ganzen Zahlen von Zahlkörpern. Nun waren die Untersuchungen Kummers äusserst kompliziert und daher der Mehrzahl der Mathematiker unzugänglich. Die Darstellung Dedekinds ist heute für uns zwar sehr leicht lesbar und elegant, war aber für die damalige Zeit zu modern. So wurde denn der im Jahre 1897 im Jahresbericht der Deutschen Mathematikervereinigung erschienene Zahlbericht Hilberts von allen Mathematikern mit großer Freude begrüßt. Hilbert stellt in ihm alle bis zur damaligen Zeit bekannten Ergebnisse zusammenfassend dar und machte durch große Vereinfachungen die Ergebnisse Kummers einem größeren Leserkreis zugänglich. Auch heute noch zieht jeder Zahlentheoretiker neben den neueren Lehrbüchern dieses grundlegende Werk zu Rate.

Wenn wir uns die beiden Beispiele vor Augen halten, die Zahlen $a + b\sqrt{-1}$ von Gauß und die Zahlen der Form $a + b\sqrt{-5}$, so sehen wir, daß sie aus dem Bereich der gewöhnlichen Zahlen durch Hinzunahme je einer Quadratwurzel entstehen.

Verallgemeinert man diese Beobachtung, so kann man zu folgendem Standpunkt gelangen: es sei K ein Zahlkörper, dessen Gesetze man vollständig beherrscht. Es entstehe der Körper E durch Erweiterung aus dem Körper K , also durch Hinzunahme neuer Zahlen. Man beschreibe die in E geltenden Gesetze und zwar nach Möglichkeit unter alleiniger Benutzung von Aussagen über den Grundkörper K .

Hilbert hat bereits den Zahlbericht so angelegt, daß in ihm dieser Gesichtspunkt im Vordergrund steht.

In seinen weiteren Arbeiten bis zum Jahre 1903 verfolgt er dieses Programm für die wichtigsten Erweiterungskörper E , die sogenannten abelschen Erweiterungen von K . Er entwirft eine großartige Theorie und gibt bereits Methoden an, mit denen man dieses Programm auch wirklich durchführen kann.

Ohne technisch und der Allgemeinheit unverständlich zu werden, kann ich in diesem Rahmen nicht näher auf dieses monumentale Projekt eingehen. Es sei mir nur noch erlaubt hinzuzufügen, daß die nachfolgende Entwicklung alle Vermutungen Hilberts mit den von ihm entwickelten Methoden bestätigt hat. Für allgemeinere wie abelsche Erweiterungskörper hat man auch heute nur wenige Ergebnisse.

Viele Sätze des Zahlberichts haben zu ganzen Theorien Anlaß gegeben. Da findet sich zum Beispiel der Satz, der lediglich die Nummer 90 trägt. Die Weiterentwicklung der darin enthaltenen Idee führte zur homologischen Algebra, einem blühenden Zweig unserer Wissenschaft, der heute in der Topologie und in der algebraischen Geometrie eine große Rolle spielt.

Auf dem Pariser Mathematiker Kongreß im Jahre 1900 legte Hilbert den Mathematikern 20 Probleme vor. Es ist sehr leicht, in der Mathematik, insbesondere in der Zahlentheorie, eine Unzahl von Problemen aufzustellen, die dem jeweiligen Stand der Mathematik unzugänglich sind, und es ist dies auch oft getan worden. Wir brauchen nur an das Fermatsche Problem zu denken oder an das der Primzahlzwillinge. Sehr schwierig aber ist es, solche Probleme auszuwählen, die der zukünftigen Entwicklung der Mathematik angepaßt sind, einerseits äußerst schwierig erscheinen, aber bei gedanklicher Durchdringung der Aufgabe sich doch als lösbar erweisen. Die Hilbertschen Probleme sind von dieser Art, und die Mehrzahl der Aufgaben ist inzwischen gelöst worden. Viele von ihnen haben befruchtend auf die Weiterentwicklung der Mathematik eingewirkt und tun dies auch heute noch. Als Beispiel sollen zwei dieser Probleme erwähnt werden, das erste und das letzte unter denjenigen, die eine Lösung gefunden haben.

Wir alle erinnern uns an ein beliebtes Geduldspiel: Gegeben ist eine Reihe von polygonal begrenzten Pappstücken. Man soll aus diesen Stücken eine Figur, etwa den Buchstaben H oder einen Stern zusammensetzen. Es ist in diesem Zusammenhang nicht schwer, das folgende allgemeine Resultat zu beweisen:

Gegeben seien zwei flächengleiche Polygone. Dann kann man eines von ihnen so in polygonale Stücke zerlegen, daß sich aus diesen Stücken auch das zweite Polygon zusammensetzen läßt. Man kann also etwa ein Quadrat so zerschneiden und wieder zusammensetzen, daß daraus ein regelmässiges Fünfeck entsteht. Gestützt auf diese Tatsache hat Hilbert in seinen Grundlagen der Geometrie eine axiomatische Begründung der Lehre vom Flächeninhalt gegeben.

Hilbert fragte nun, ob es eine ähnliche Behandlung der Theorie des Rauminhalts geben könne, ob man also aus polyedralen Stücken eines Polyeders jedes andere gegebene volumgleiche Polyeder zusammensetzen könne. Er vermutete die Unmöglichkeit dieser Aufgabe.

Wenige Jahre nach der Stellung dieses Problems zeigte Dehn, daß dies in der Tat unmöglich ist und gab zwei volumgleiche Tetraeder an, die man nicht durch Zerschneiden in einander überführen kann.

Das letzte unter den gelösten Problemen führt uns zurück an den Anfang unserer Betrachtung. Wir hatten erwähnt, daß sich der Hilbert-Beweis für die Endlichkeit des Invariantensystems nur auf die wichtigsten unter den Transformationsgruppen bezog. Hilbert vermutete nun, daß es eine noch abstraktere Behandlung dieser Aufgabe geben könne und daß sich mit dieser Methode dann die Endlichkeit des Invariantensystems für beliebige Transformationsgruppen ergeben würde.

Dieses Problem hat lange allen Anstrengungen getrotzt, obzwar die Endlichkeit des Invariantensystems für viele weitere Gruppen gezeigt wurde, insbesondere für alle sogenannten klassischen Gruppen.

Nach vielen Vorarbeiten amerikanischer Mathematiker ist es dann vor einigen Jahren dem Japaner Nagata gelungen, eine Transformationsgruppe anzugeben, deren Invariantensystem nicht endlich ist. Damit wurde natürlich auch die ursprüngliche Hilbertsche Methode gerechtfertigt und als der naturgemäße Weg nachgewiesen.

Wir heutigen Mathematiker treffen auf den Namen Hilbert auf Schritt und Tritt, seine Ideen leben weiter unter uns, seine Arbeitsmethoden sind uns ein leuchtendes Vorbild, und es ist uns allen klar, daß sein Name nie vergessen wird.

REDNERIN UND REDNER

JÜRGEN LÜTHJE

Dr. jur., Dr. h. c., Präsident der Universität Hamburg.

ALEXANDER KREUZER

Prof. Dr., Dekan des Fachbereichs Mathematik an der Universität Hamburg.

KARIN REICH

Prof. Dr., Schwerpunktkoordinatorin Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik am Fachbereich Mathematik der Universität Hamburg.

GESAMTVERZEICHNIS DER BISHER ERSCHIENENEN HAMBURGER UNIVERSITÄTSREDEN

BAND 1 [nicht erschienen; offensichtlich vorgesehen für den Neudruck von: Reden von Senator Heinrich Landahl und Professor Dr. Emil Wolff, Rektor der Universität, gehalten bei der Feier der Wiedereröffnung am 6. November 1945 in der Musikhalle. Hamburg o. J. (1946)].

BAND 2 [nicht erschienen; vermutlich vorgesehen für die Rede Emil Wolffs zum Beginn seines zweiten Amtsjahres als Rektor, November 1946: Bishop Berkeley und die Gegenwart].

BAND 3 (1950): Das Wesen der Staatswissenschaft. Rede gehalten anlässlich der Jahresfeier der Universität Hamburg am 10. Mai 1947 von Dr. Hans Ritschl.

BAND 4 (1950): Der dauernde Friede. Rede gehalten anlässlich der Feier des Rektorwechsels an der Universität Hamburg am 6. November 1947 von Dr. Rudolf Laun (2. Auflage).

BAND 5 [nicht erschienen; vermutlich vorgesehen für die Rede von Joachim Kühnau bei der Jahresfeier im Mai 1948: Die Struktur der lebendigen Substanz].

BAND 6 (1950): Die Sonderstellung des Wasserstoffs in der Ma-

terie. Rede gehalten anlässlich der Feier des Rektorwechsels an der Universität Hamburg am 17. November 1948 von Dr. Paul Harteck.

BAND 7 (1950): Goethes Verwandlungen. Rede gehalten zur Feier des 30. Jahrestags der Universität Hamburg am 10. Mai 1949 von Dr. Hans Pyritz.

BAND 8 (1951): Das Grundgesetz Westdeutschlands. Ansprache gehalten im Auftrage der Universität Hamburg an die Studenten der Universität Hamburg am 24. Mai 1949 von Prof. Dr. Rudolf Laun (2. Auflage).

BAND 9 (1950): Über das Grundgesetz. Rede gehalten anlässlich des Beginns des neuen Amtsjahres des Rektors der Universität Hamburg am 17. November 1949 von Dr. Hans Peter Ipsen.

BAND 10 (1951): Das pazifische Ozeanreich der Vereinigten Staaten. Rede gehalten anlässlich der Jahresfeier der Universität Hamburg am 10. Mai 1950 von Dr. Albert Kolb.

BAND 11 (1950): Vom Sinn der Krankheit. Rede gehalten anlässlich der Feier des Rektoratswechsels

an der Universität Hamburg von Dr. Arthur Jores am 15. November 1950.

BAND 12 (1951): Grundlagen der therapeutischen Strahlenwirkung, von Dr. Hermann Holthusen.

BAND 13 (1951): Theorie und Praxis im Denken des Abendlandes. Rede anlässlich der Feier des Rektoratswechsels am 14. November 1951 von Dr. Bruno Snell.

[OHNE NR.] (1952): Dr. phil. Emil Wolff, ordentlicher Professor für Englische Sprache und Kultur, Rektor der Universität Hamburg in den Amtsjahren 1923/24 und 1945/47 [zum Gedächtnis], gest. 24. Februar 1952. Gedenkfeier 1. März 1952.

BAND 14 (1952): Die Einheit der europäischen Kultur und Bildung. Rede gehalten anlässlich der Jahresfeier der Universität Hamburg am 14. Mai 1952 von Dr. Wilhelm Flitner.

BAND 15 (1953): Integrierte Forschung, ein Ausweg aus der Krise der Wissenschaft (Betrachtungen am Beispiel der Holzforschung). Rede anlässlich des Beginns des neuen Amtsjahres des Rektors gehalten von Franz Kollmann am 12. November 1952.

BAND 16 (1954): Die Gleichheit vor dem Richter. Rede anlässlich der Feier des Rektorwechsels am 11. November 1953 von Dr. Eduard Böttcher (2. Auflage 1961).

BAND 17 (1954): Abendländisches Geschichtsdenken. Rede gehalten anlässlich der Feier des 35. Jahrestages der Universität Hamburg am 19. Mai 1954 von Dr. Otto Brunner.

BAND 18 (1955): Australien im

Weltbild unserer Zeit. Rede gehalten anlässlich der Feier des Rektorwechsels an der Universität Hamburg am 12. November 1954 von Dr. Albert Kolb.

BAND 19 (1955): Ernst Cassirer zum Gedächtnis. Rede gehalten am 16. Dezember 1954 auf einer Gedenkfeier in der Universität anlässlich seines 80. Geburtstages am 28. Juli 1954 von Dr. Wilhelm Flitner.

BAND 20 (1955): Der Ökonom und die Gesellschaft. Rede anlässlich der Feier zum Beginn des neuen Amtsjahres des Rektors am 9. November 1955 von Dr. Karl Schiller.

[OHNE NR.] (1956): Indien und die Welt im Umbruch. Festvortrag gehalten von Jawaharlal Nehru, indischer Ministerpräsident, anlässlich seiner Ehrenpromotion am 16. Juli 1956 in Hamburg.

BAND 21 (1957): Zwei Denkweisen. Ein Beitrag zur deutsch-amerikanischen Verständigung. Rede anlässlich der feierlichen Ehrenpromotion durch die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät von Prof. Dr. James B. Conant. / Universitäten heute. Rede anlässlich der Feier des Rektorwechsels von Dr. Karl Schiller. Beide Reden vom 20. November 1956.

BAND 22 (1957): Allergie und ihre Bedeutung für die neuzeitliche Medizin. Rede gehalten anlässlich der Feier des 38. Jahrestages der Universität Hamburg am 15. Mai 1957 von Dr. Dr. Josef Kimmig.

BAND 23 (1958): Descartes und die neuzeitliche Naturwissenschaft.

Rede gehalten anlässlich der Feier zum Beginn des neuen Amtsjahres des Rektors der Universität Hamburg am 13. November 1957 von Dr. phil. Carl Friedrich Freiherr von Weizsäcker.

BAND 24 (1958): Die Ausrottung der Malaria als Aufgabe der internationalen Forschung. Rede gehalten anlässlich der Feier des Rektorwechsels an der Universität Hamburg am 12. November 1958 von Dr. med. Dr. med. vet. h. c. Ernst Georg Nauck.

BAND 25 (1959): Das Fach „Geschichte“ und die historischen Wissenschaften. Rede gehalten anlässlich der Feier des Rektorwechsels an der Universität Hamburg am 11. November 1959 von Dr. phil. Otto Brunner.

BAND 26 (1960): Staat und Wissenschaft im Dienste der Erziehung. Reden zur Einweihung des Neubaus des Pädagogischen Instituts und des Seminars für Erziehungswissenschaft der Universität Hamburg am 2. Mai 1960 (von Prof. Dr. Hans Wenke, Senator Dr. Paul Nevermann, Senator Heinrich Landahl, Prof. Dr. Otto Brunner, Prof. Dr. Georg Geißler, Prof. Dr. Wilhelm Flitner).

BAND 27 (1961): Was heißt Freiheit? Rede anlässlich der Feier des Rektorwechsels an der Universität Hamburg am 9. November 1960 von Dr. theol. Dr. phil. Helmut Thielicke D. D.

BAND 28 (1961): Das Vermächtnis einer Universität an unsere Zeit. Gedenkrede zum 150. Geburtstag der Gründung der Friedrich-Wil-

helms-Universität in Berlin gehalten in einer akademischen Feier der Universität Hamburg am 14. Dezember 1960 von Dr. phil. Hans Wenke.

BAND 29 (1961): Zum Tag der deutschen Einheit. Ansprachen einer Gedenkstunde des Allgemeinen Studenten-Ausschusses am 17. Juni 1961 (von Prof. Dr. Karl Schiller und stud. phil. Ulf Andersen).

BAND 30 (1963): Zum Tag der deutschen Einheit. Vorlesungen von Prof. Dr. Eduard Heimann, Prof. Dr. Hans-Rudolf Müller-Schwefe, Prof. Dr. Albrecht Timm am 17. Juni 1963.

BAND 31 (1964): Moderne Denkweisen der Mathematik. Rede anlässlich der Feier des Rektorwechsels an der Universität Hamburg am 12. November 1963 von Dr. rer. nat. Emanuel Sperner.

BAND 32 (1965): Deutscher Widerstand 1933–1945. Eröffnungsrede zu einer Gedächtnisausstellung (am 20. Juli 1964) von Dr. jur. Wilhelm Henis. / Der kirchliche Widerstand. Vortrag gehalten am 24. Juli 1964 von Dr. theol. Kurt Dietrich Schmidt.

BAND 33 [O. J.]: Klinische Medizin im Wandel der Zeiten. Rede gehalten anlässlich des Rektorwechsels an der Universität Hamburg am 11. November 1965 von Dr. med. Karl-Heinz Schäfer.

BAND 34 (1966): Aby Warburg, geb. 13. Juni 1866, gest. 26. Oktober 1929. Gedenkfeier anlässlich der 100. Wiederkehr seines Geburtstages am Montag, dem 13. Juni 1966.

BAND 35 (1967): Über die Mi-

struktur der Materie. Rede gehalten anlässlich der Feier zum Beginn des neuen Amtsjahres des Rektors der Universität Hamburg am 22. November 1966 von Dr. phil. Willibald Jentschke.

[OHNE NR.] (1968): In memoriam Eduard Heimann: Sozialökonom, Sozialist, Christ. Reden gehalten anlässlich der Gedächtnisfeier der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Hamburg am 23. November 1967 von Spectabilis Prof. Dr. Heinz Gollnick und Prof. Dr. Heinz-Dietrich Ortlieb.

BAND 36 (1981): Interdisziplinäre Forschung als geschichtliche Herausforderung. Zum 70. Geburtstag von Hans-Rudolf Müller-Schwefe. Rede von Prof. Dr. A. M. Klaus Müller gehalten auf der Festveranstaltung des Fachbereichs Evangelische Theologie am 26. Juni 1980.

BAND 37 (1982): Gedenkreden auf Ulrich Pretzel (1898–1981). Ansprachen auf der Trauerfeier am 27. November 1981 und der Akademischen Gedenkfeier am 20. Januar 1982.

BAND 38 (1982): „Und sie bewegt sich doch!“ Unordentliche Gedanken über die Verwaltung. Zur Verleihung des Grades eines Doktors der Rechtswissenschaft ehrenhalber an Ulrich Becker am 29. April 1982.

BAND 39 (1982): Ein Leben im Zeichen der Universität. Kurt Hartwig Siemers zum siebzigsten Geburtstag am 30. Dezember 1977.

BAND 40 (1983): Zum Gedenken an Otto Brunner (1898–1982). An-

sprachen auf der Akademischen Gedenkfeier am 1. Dezember 1982.

[OHNE NR.] (1983): Arbeitswissenschaft als Lebensaufgabe eines Forstmanns. Reden zum 90. Geburtstag von Hubert Hugo Hilf anlässlich der Feierstunde der Universität Hamburg und der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft am 11. April 1983.

BAND 41 (1983): Rückblick auf die „Weltchronik“ 1940–1945. Zur Verleihung des Grades eines Doktors der Philosophie ehrenhalber an Jean Rudolf von Salis am 29. Juni 1983.

BAND 42 (1984): Zur Verleihung des Grades eines Doktors der Philosophie ehrenhalber an Hans W. Hertz anlässlich der Feierstunde am 18. Januar 1984.

BAND 43 (1984): Bankbetrieb und Finanzwirtschaft der Unternehmung. Zur Emeritierung von Otfrid Fischer anlässlich der Festveranstaltung am 3. Mai 1984.

BAND 44 (1985): Die protestantische Ethik und der Verfall des Kapitalismus. Zur Verleihung der Goldenen Doktorurkunde an Werner Stark anlässlich der Feierstunde am 23. Mai 1984.

BAND 45 (1987): Zum Gedenken an Helmut Thielicke (1908–1986). Ansprachen auf der Akademischen Gedenkfeier am 4. Dezember 1986.

BAND 46 (1988): Zum Gedenken an Bruno Snell (1896–1986). Ansprachen auf der Akademischen Gedenkfeier am 30. Januar 1987.

BAND 47 (1989): Zur Verlei-

hung der Würde eines Ehrensenators an Rudolf Augstein, Kurt A. Körber, Werner Otto, Elsbeth Weichmann. Ansprachen auf der Sitzung des Akademischen Senats am 2. Mai 1988.

BAND 48 (1989): Zum Gedenken an Hans Schimank (1888–1979). Festkolloquium, verbunden mit der Verleihung des Schimank-Preises, aus Anlaß seines 100. Geburtstages am 9. Mai 1988.

BAND 49 (1990): Rückblicke aus der Praxis, Anfragen an die Theorie. Gedenksymposium aus Anlaß des zehnjährigen Todestages von Heinz Kluth (1921–1977) am 20. Januar 1988.

BAND 50 (1991): Zum Gedenken an Eduard Böttcher (1899–1989). Akademische Gedächtnisfeier am 10. November 1989.

BAND 51 (1992): Erstmals seit über zwanzig Jahren ... Reden, gehalten aus Anlaß des Wechsels im Amt des Universitätspräsidenten am 17. Juni 1991.

BAND 52 (1993): Gedenkreden auf Egmont Zechlin (1896–1992). Ansprachen auf der Akademischen Gedenkfeier am 16. Dezember 1992.

BAND 53 (1993): Gedenkreden auf Ludwig Buisson (1918–1992). Ansprachen auf der Akademischen Gedenkfeier am 7. Januar 1993.

BAND 54 (1993): Entwicklungstendenzen des Zivilprozessrechts in Deutschland und Europa. Zur Verleihung des Grades eines Doktors der Rechtswissenschaft ehrenhalber an Konstantinos D. Kerameus anläßlich des Festaktes am 4. Februar 1993.

BAND 55 (1997): Zum Gedenken an Otfrid Fischer (1920–1996). Akademische Gedenkfeier am 22. Januar 1997.

BAND 56 (1996): 3. Mai 1945 – Erinnerung an das Kriegsende in Hamburg. Veranstaltung der Universität Hamburg und der Deutsch-Englischen Gesellschaft e. V. am 3. Mai 1995.

BAND 57 (1997): Zum Gedenken an Klaus-Detlev Grothusen und Günter Moltmann.

BAND 58 (1998): Verleihung der Bruno Snell-Plakette an Walter Jens. Feier am 12. Dezember 1997 im Kaisersaal des Hamburger Rathauses.

BAND 59 (1998): Zum Gedenken an Herbert Jacob (1927–1997). Akademische Gedenkfeier am 1. Juli 1998.

N. F. BAND 1 (1999): Zum Gedenken an Ernst Cassirer (1874–1945). Ansprachen auf der Akademischen Gedenkfeier am 11. Mai 1999.

N. F. BAND 2 (2002): Zum Gedenken an Agathe Lasch (1879–1942?). Reden aus Anlass der Benennung des Hörsaals B im Hauptgebäude der Universität Hamburg in Agathe Lasch-Hörsaal am 4. November 1999.

N. F. BAND 3 (2003): Zum Gedenken an Peter Borowsky.

N. F. BAND 4 (2004): Zum Gedenken an Peter Herrmann 22.5.1927–22.11.2002.

N. F. BAND 5 (2004): Verleihung der Bruno Snell-Plakette an Fritz Stern. Reden zur Feier am 19. November 2002 an der Universität Hamburg.

N. F. BAND 6 (2004): Zum Gedenken an Eberhard Schmidhäuser.

Reden, gehalten auf der akademischen Gedenkfeier der Universität Hamburg am 6. Februar 2003.

N. F. BAND 7 (2004): Ansprachen zur Verleihung der Ehrendoktorwürde an Professor Dr. Klaus Garber am 5. Februar 2003 im Warburg-Haus.

N. F. BAND 8 (2004): Zum Gedenken an Dorothee Sölle.

N. F. BAND 9 (2006): Zum Gedenken an Emil Artin (1898–1962).

N. F. BAND 10 (2006): „Quod bonum felix faustumque sit“. Ehrenpromotion von Walter Jens zum Dr. theol. h. c. am 3. Juni 2005 in der Universität Hamburg.

Die noch lieferbaren Bände der *Hamburger Universitätsreden* („alte Folge“) sind zu beziehen über die Presse- und Informationsstelle der Universität Hamburg, Edmund-Siemers-Allee 1, 20146 Hamburg, Telefon: (040) 42838-2968, Fax: (040) 42838-2449, E-Mail: presse@uni-hamburg.de

Die Bände der *Neuen Folge* sind als Print-Ausgaben erhältlich beim Verlag Hamburg University Press, Regionales Rechenzentrum der Universität Hamburg, Schlüterstraße 70, 20146 Hamburg, Telefon: (040) 42838-7146, Fax: (040) 42838-7260, E-Mail: order.hup@rrz.uni-hamburg.de. Sie können auch als Online-Dokumente auf den Web-Seiten des Verlags kostenlos – so genannter *Open Access* – gelesen und heruntergeladen werden (<http://hup.rrz.uni-hamburg.de>).

B I L D N A C H W E I S

- SEITE 4 : Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Tom Artin.
- SEITE 22 : Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Schwerpunktes Geschichte der Naturwissenschaften, Mathematik und Technik der Universität Hamburg (Prof. Dr. Karin Reich).
- SEITE 26 : Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Dr. Rudolf Dietze, Pressestelle der Universität Regensburg.
- SEITE 31 : Erstellt von Karin Reich, nach Emil Artin: The Collected Papers of Emil Artin, hg. v. Serge Lang u. John E. Tate, Reading/Massachusetts u. a.: Addison-Wesley 1965.
- SEITE 37 : Staatsarchiv Hamburg: 361-6 Hochschulwesen – Dozenten- und Personalakten, I 110 Band 2. Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Staatsarchivs Hamburg.
- SEITEN 43–47 : Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Tom Artin.

I M P R E S S U M

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 3-937816-23-2 (Printversion)

ISSN 0438-4822 (Printversion)

Lektorat: Jakob Michelsen, Hamburg

Gestaltung: Benno Kieselstein, Hamburg

Mitarbeit: Viola Rautenberg

Realisierung: Hamburg University Press,

<http://hup.rrz.uni-hamburg.de>

Erstellt mit StarOffice/OpenOffice.org

Druck: Uni-HH Print & Mail, Hamburg

© 2006 Hamburg University Press

Rechtsträger: Universität Hamburg