

# Hurwitz-Gesellschaft

zur Förderung der Mathematik an der TU München



1. Vors. Prof. Dr. Jürgen Scheurle  
Zentrum Mathematik • TU München • 85747 Garching bei München

Bankverbindung: Hurwitz-Gesellschaft der TU München  
Kreissparkasse München Starnberg: Kto.Nr. 105 385 28, BLZ: 702 501 50  
IBAN: DE91 7025 0150 0010 5385 28, BIC: BYLADEMIKMS

Tel: (089) 289-18305  
Fax: (089) 289-18308  
Email: [hurwitz@ma.tum.de](mailto:hurwitz@ma.tum.de)

## Jahrbrief 2018



**Liebe Freunde und Mitglieder, der Vorstand der Hurwitz-Gesellschaft wünscht Ihnen ein erfolgreiches Neues Jahr 2019 in Frieden und Gesundheit.**

## Vorwort des Vorstandes

Liebe Mitglieder,  
Liebe Freunde der Hurwitz-Gesellschaft,

in unserer diesjährigen Ausgabe des Jahrbriefs folgt auf den Bericht zu den Aktivitäten der Hurwitz-Gesellschaft im Jahr 2018 die gewohnte Auflistung wichtiger Eckdaten der Fakultät. Hieran schließt sich der Beitrag von Herrn Dr. Richard Wolf an, der sich dem Thema „Neue Leitungsstrukturen und Gliederungen an der Fakultät für Mathematik“ widmet. Herr Dr. Frank Hofmaier widmet seinen Beitrag dem nunmehr zehnjährigen erfolgreichen Bestehen unseres Ferienseminars. Den Abschluss bildet die Mathematik-geschichtliche Betrachtung „Maximumprinzip, Hopf-Bifurkation und Ergodentheorie: Warum sind nur manche seiner Ergebnisse nach Eberhard Hopf benannt?“ von Frau PD. Dr. Rita Meyer-Spasche.

In 2019 jähren sich zum 160sten Male der Geburtstag und zum 100sten Male der Todestag von Adolf Hurwitz (26. 03. 1859 – 18. 11. 1919), sowie zum 22sten Male der Gründungstag unserer Hurwitz-Gesellschaft (Eintrag im Vereinsregister am 19. 11. 1997). Mit einem Festkolloquium am Dienstag, den 18. November 2019 wollen wir diese Jubiläen begehen. Eine gesonderte Einladung geht Ihnen rechtzeitig zu.

Wir wünschen Ihnen nun viel Freude bei der Lektüre.

Herzlichst  
Ihre

Prof. Jürgen Scheurle  
Dr. Florian Rupp  
Dr. Frank Hofmaier  
Dr. Hans-Peter Kruse

## **Kurzbericht des Vorstandes**

Auf unserer Mitgliederversammlung am 9. Februar 2018 wurden Dr. Hans-Peter Kruse als Schatzmeister und Dr. Frank Hofmaier als Schriftführer wiedergewählt. Das Protokoll der Mitgliederversammlung ist wie üblich auf unserer Homepage passwortgeschützt zugänglich.

Im Anschluss an die Mitgliederversammlung fand ein gemeinsames Kolloquium mit der Fakultät für Mathematik statt. Hier berichtete zunächst Herr Dr. Dominik Eberlein (Firma Cyberport) unter dem Titel „Mathematik und digitale Geschäftsmodelle“ aus dem Berufsleben. Anschließend hielt Frau PD Dr. Rita Meyer-Spasche (MPI für Plasmaphysik und TUM-Fakultät für Mathematik) einen Vortrag zum Thema „Maximumprinzip, Hopf-Bifurkation und Ergodentheorie: Warum sind nur manche seiner Ergebnisse nach Eberhard Hopf benannt?“

Zum Ende des Jahres 2018 zählte die Hurwitz-Gesellschaft 179 Mitglieder.

Unser Ferienseminar fand vom 18. bis 22. September 2018 wieder in den Räumlichkeiten des TUM-Akademiezentrams Raitenhaslach statt.

### **Absolventen-Verabschiedungen**

Die feierliche Absolventen-Verabschiedung der Fakultät für Mathematik im Sommersemester fiel auf den 6. Juli. Die Festvorträge hielten Prof. Gero Friesecke zum Thema „Molekulare Architektur von Viren: mathematische Herausforderungen“, Tobias Reinerth zum Thema „Raus in die Welt, rein in die Unternehmung“ und Prof. Massimo Fornasier zum Thema „The role of Mathematics in Data Science: an international perspective“.

Die feierliche Absolventen-Verabschiedung der Fakultät für Mathematik im Wintersemester fiel auf den 30. November. Den Festvortrag „Die diskrete Mathematik der Demokratie (Oder: Die Qual mit der Wahl)“ hielt Prof. Peter Gritzmann.

Bei diesen beiden Veranstaltungen konnten wir insgesamt 118 Master- und 122 Bachelor-Studierende sowie 23 frisch gebackene Doktores und einen frisch Habilitierten unserer Fakultät im Beisein ihrer Eltern und Freunde verabschieden, davon erhielten 26 einen Buchpreis der Hurwitz-Gesellschaft.

Details sowie Hinweise auf weitere Veranstaltungen der Hurwitz-Gesellschaft sind zu finden unter

**[www.ma.tum.de/de/fakultaet/hurwitz-gesellschaft.html/](http://www.ma.tum.de/de/fakultaet/hurwitz-gesellschaft.html/)**

## Eckdaten der Fakultät für Mathematik 2018

### Personalia

Neuberufene Professorinnen und Professoren:

- Prof. Dr. Stefan Weltge  
(TT Diskrete Mathematik bei M9)

als Zweitmitglied in der Fakultät für Mathematik ernannt:

- Prof. Dr. Susanne Albers von der Fakultät für Informatik

Dienstende:

- Prof. Dr. Martin Brokate



*Martin Brokate*

### Gastprofessuren

Im 2. Halbjahr 2018 verbrachte Prof. Holger Dullin, University of Sydney, sein Sabbatical als Gast an der Fakultät für Mathematik.

Als **John-von-Neumann-Gastprofessoren** durfte die Fakultät letztes Jahr begrüßen:

- Prof. Dr. Carol Alexander, University of Sussex (Sommersemester 2018)
- Prof. Dr. Guillaume Carlier, Universität Paris (Sommersemester 2018)
- Prof. Dr. Marius Junge, University of Illinois (Sommersemester 2018)
- Prof. Dr. Daniel Kressner, EPFL (Sommersemester 2018)
- Prof. Dr. Filippo Santambrogio, Universität Paris (Sommersemester 2018)
- Prof. Dr. Clotilde Fermanian Kammerer, Universität Paris (Wintersemester 2018/ 19)
- Prof. Dr. Alejandro F. Ramirez, Universität Santiago de Chile (Wintersemester 2018/ 19)

### Studierendenzahlen und Studienanfänger

Im Wintersemester 2018/ 19 befinden sich 561 Studierende im BSc Studiengang und 554 Studierende in einem der MSc Studiengänge der Fakultät für Mathematik.

Die Anzahl der Studienanfänger an der Fakultät für Mathematik belief sich im WS 2018/ 19 auf 170 im BSc Studiengang und 188 in einem der MSc Studiengänge (inkl. Einstieg zum Sommersemester 2018).

### Lehrerfortbildungen

Am 13. März 2018 wurde durch Frau Prof. Dr. Christina Kuttler und Herrn Dr. Carsten Lange die überaus erfolgreiche Lehrerfortbildung „Lehrer Lernen von Lehrern“ ( $L^3$ ) veranstaltet, bei der exzellente Praxisbeispiele, gegliedert nach Schulformen, durch Lehrer den teilnehmenden Lehrern vorgestellt werden.



(links) Preisträgerinnen und Preisträger der Hurwitz-Gesellschaft und (rechts) der Goldenen Zirkel bei der Absolventenfeier im Sommersemester 2018



(links) Preisträgerinnen und Preisträger der Hurwitz-Gesellschaft und (rechts) der Women for MathScience Awards bei der Absolventenverabschiedung im Wintersemester 2018/ 19

## Preise und Ehrungen für Mitglieder & Alumni der Fakultät

### Preise und Ehrungen

- Promotionspreis des Bunds der Freunde der TUM: Dr. Gebhard Martin

### Preise und Ehrungen seitens der Fachschaften der TU München

- „Goldener Zirkel“ der Fachschaft Mathematik für die beste Grundlagenvorlesung  
(Wintersemester 2017/ 18): Prof. Gregor Kemper (Algebra 1)  
(Sommersemester 2018): Prof. Martin Brokate und Dr. Frank Hofmaier  
(Gewöhnliche Differentialgleichungen)
- „Goldener Zirkel“ der Fachschaft Mathematik für die beste Vertiefungsvorlesung  
(Wintersemester 2017/ 18): Prof. Rudi Zagst (Investment Strategies)  
(Sommersemester 2018): Prof. Gregor Kemper und Fabian Reimers (Algebra 2)
- „Goldener Zirkel“ der Fachschaft Mathematik für den besten Übungsbetrieb  
(Wintersemester 2017/ 18): Dr. Lexuri Fernandez (Investment Strategies)  
(Sommersemester 2018): PD Dr. Frank Himstedt  
(Lineare Algebra und Diskrete Strukturen)

## Neue Leitungsstrukturen und Gliederungen an der Fakultät für Mathematik

Dr. Richard Wolf

Vor mehr als zwei Jahren wurde von Direktorium und Fakultätsrat eine Strukturkommission eingesetzt, um konzeptionelle Vorschläge zu den Themen Leitungsstruktur und Gliederung der Fakultät Mathematik auszuarbeiten. Die Strukturkommission hat sich zusammengesetzt aus VertreterInnen der ProfessorInnen, des wissenschaftlichen Mittelbaus sowie der nichtwissenschaftlichen MitarbeiterInnen. Sie sollte ein durchdachtes Zukunftskonzept für die Fakultät entwickeln, das insbesondere der neuen Struktur im Professorenkollegium gerecht wird, eine langfristige und nachhaltige Ressourcenplanung ermöglicht, sowie klar kommunizierbare Organisationsstrukturen und Transparenz schafft. Der Fakultätsrat soll außerdem nach zwei Jahren ein Gremium einsetzen, welches die Umsetzung kritisch beobachtet und ggf. Vorschläge zur Verbesserung der neuen Prozesse und Strukturen unterbreitet.



*Richard Wolf*

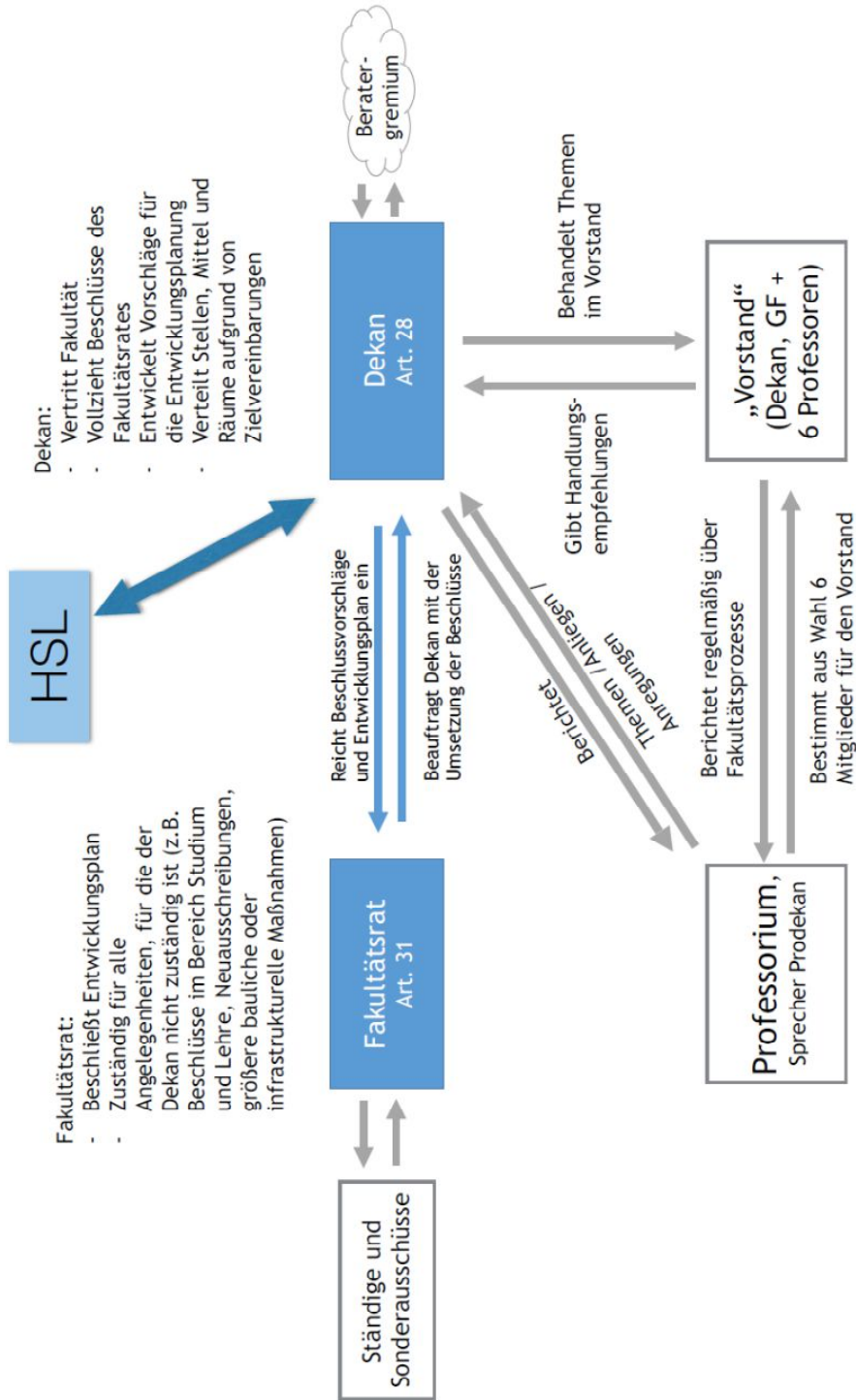
Die Strukturkommission hat mehrmals getagt und schließlich Ende 2017 einen Vorschlag für eine neue Leitungsstruktur vorgelegt. Bei der neuen Struktur wurde Wert darauf gelegt, die Regelungen im bayerischen Hochschulgesetz hinsichtlich der zentralen Organe von Fakultäten deutlich abzubilden. Daher wurde die Bedeutung von Fakultätsrat und Dekan als Entscheidungsorgane der Fakultät in den Vordergrund gestellt, wie in der Abbildung zu den Fakultätsleitungsstrukturen erkennbar ist. Neben diesen Organen gibt es zwei neue zentrale Gremien an der Fakultät: das Professorium und der geschäftsführende Vorstand. Im Gegenzug wurde das bisherige Direktorium aufgelöst und die Aufgaben auf die zwei neuen Gremien verteilt.

Mitglieder des Professoriums sind alle aktiven ProfessorInnen der Fakultät. Die Gruppe trifft sich zweimal pro Semester, um insbesondere strategische sowie akademische Belange der Fakultät zu erörtern.

Das zweite Gremium ist der geschäftsführende Vorstand, der vom Dekan geleitet wird und seit Sommersemester 2018 dreimal pro Semester tagt. Ihm gehören des Weiteren 6 Mitglieder des Professoriums an, die für einen Zeitraum von maximal 6 Semestern von der Professorengruppe in den Vorstand gewählt werden, sowie der/die Geschäftsführer/in der Fakultät. Im Vorstand werden alle geschäftsführenden Themen der Fakultät behandelt. Es entstehen Handlungsempfehlungen für den Dekan. Themen von übergeordneter Bedeutung sowohl strategischer als auch akademischer Natur müssen zusätzlich im Fakultätsrat beschlossen werden.

Um die Kommunikations- und Entscheidungsprozesse an der Fakultät transparenter zu gestalten und auf eine breitere Basis zu stellen, sind weitere MitarbeiterInnengruppen seit dem Sommersemester 2018 aktiv. In regelmäßigen Abständen treffen sich die Gruppen der Akademischen RätInnen, der Doktoranden und befristet wissenschaftlich Beschäftigten sowie der nichtwissenschaftlichen MitarbeiterInnen der Fakultät, in denen sie ihre eigenen Anliegen besprechen. Jede Gruppe wird von einem Sprecher repräsentiert. Alle Gruppen können Tagesordnungspunkte in den geschäftsführenden Vorstand einbringen und mit Vertretern zu diesen Punkten an der Sitzung teilnehmen. Eine weitere Besonderheit ist die Etablierung eines Beratergremiums für den Dekan aus dem Kreis der MitarbeiterInnen der akademischen Ratslaufbahn. Es soll den Dekan bei der Anpassung von Ratstätigkeiten an der Fakultät sowie bei der personellen Entwicklung beraten und unterstützen.

Um die Transparenz der Entscheidungsprozesse zu erhöhen, erhalten die Sprecher der Gruppen die Protokolle aus Professorium und Vorstand. Zudem wird aktuell an der Einführung eines Intranets an der Fakultät gearbeitet, um die Informationsprozesse weiter zu verbessern.



# Fakultätsverwaltung

Abbildung: Leitungsstrukturen an der Fakultät Mathematik

## 10 Jahre Hurwitz-Ferienseminar

Dr. Frank Hofmaier

Seit mittlerweile zehn Jahren veranstaltet die Hurwitz-Gesellschaft einmal im Jahr in der vorlesungsfreien Zeit ihr Ferienseminar. Neben einem als Blockveranstaltung abgehaltenen Seminar besteht dabei die einzigartige Gelegenheit, Kommiliton(inn)en und Dozent(inn)en abseits vom Studienalltag kennen zu lernen und sich bei einem gemeinsamen Ausflug oder beim gemütlichen Beisammensein am Abend nicht nur über Mathematik zu unterhalten. Ermöglicht wird diese fünftägige Veranstaltung auch durch großzügige finanzielle Unterstützung aus Mitteln der so genannten Studienzuschüsse.



*Frank Hofmaier*

Nach der Auftaktveranstaltung im Kleinwalsertal im Jahr 2008 waren wir 2009-2015 jeweils im Kloster Frauenwörth auf der Fraueninsel im Chiemsee zu Gast. Im Jahr 2016 sind wir nicht nur zeitlich (vom Frühjahr in den Herbst) sondern auch örtlich umgezogen ins neu eröffnete TUM-Akademiezentrum Raitenhaslach. An der Salzach gelegen, etwa 5km südlich der Stadt Burghausen, bietet dieses ehemalige Kloster ein beeindruckendes Umfeld. Sowohl unseren Studierenden als auch den Dozenten bleibt das Ferienseminar stets in sehr angenehmer Erinnerung. Allerdings zeigen die Erfahrungen aus den vergangenen Jahren, dass es nötig ist frühzeitig, möglichst schon zu Beginn des Sommersemesters, mit der Werbung für unser Seminar zu starten. Andernfalls erweist es sich als schwierig, genügend Teilnehmer zu finden – nicht etwa mangels Interesse, sondern eher beispielsweise wegen Überschneidung mit schon arrangierten Praktika, Urlaub oder bereits getätigter Anmeldung zu anderen Seminaren für das folgende Wintersemester. Daher musste das Ferienseminar 2017 wegen zu weniger Anmeldungen letztlich ausfallen.

Im vergangenen September fand es wieder statt, mit einer weiteren Neuerung: Zur Übernachtung ging es diesmal in die frisch renovierte Jugendherberge in der Altstadt von Burghausen direkt am Fuße der weltlängsten Burganlage, die sich etwas mehr als 1km weit über die Höhen am Ufer der Salzach erstreckt.

Zum insgesamt vierten Mal war ich, diesmal gemeinsam mit Frau Prof. Christina Kuttler, beim Ferienseminar. Unsere Themen waren Mathematische Modellierung in der Biologie sowie unendlich-dimensionale Vektorräume. Ein innerhalb weniger Tage abgehaltenes Seminar hat immer den Vorteil, dass die Erinnerungen an die Inhalte der vorhergehenden Vorträge noch frisch sind, und nicht – wie bei einer wöchentlichen Veranstaltung während der Vorlesungszeit – von Woche zu Woche einiges wieder vergessen wird. Wenn dieses dann zudem noch in herrlichem Ambiente stattfindet, bleibt trotz anstrengender Seminartage mit bis zu fünf Vorträgen stets eine entspannte Stimmung. Auch das Wetter hat dieses Jahr mitgespielt, bei sommerlichen Temperaturen haben wir uns an einem Abend entschlossen, auf den Rücktransport mit dem Bus zu verzichten und die Strecke von Raitenhaslach nach Burghausen zu Fuß zurückzulegen.

Ich wünsche dem Hurwitz-Ferienseminar weiterhin viel Erfolg und freue mich, auch in Zukunft gelegentlich wieder mit dabei zu sein. Die Buchung für September 2019 haben wir bereits getätigt.



## Maximumprinzip, Hopf-Bifurkation und Ergodentheorie: Warum sind nur manche seiner Ergebnisse nach Eberhard Hopf benannt?

PD. Dr. Rita Meyer-Spasche

### Abstract:

Zunächst werden ganz allgemein die Benennungen von wissenschaftlichen Ergebnissen in Mathematik, Naturwissenschaften und Technik diskutiert, und dann speziell der Umgang mit den Hopf'schen Ergebnissen. Dafür ist es wichtig, einiges über den Lebensweg von Hopf zu wissen.



Rita Meyer-Spasche

In dem Artikel *Hidden Authors - Verborgene Autoren*<sup>1</sup> werden publizierte Texte diskutiert, in denen die aufgeführten Autoren nicht die tatsächlichen oder nicht die einzigen sind. Der Bogen spannt sich von simplem Abschreiben bis zu der stolzen Behauptung: 'Gute Künstler kopieren, große Künstler stehlen. - Ich habe gestohlen!'. Interessanter sind aber die weniger bekannten, subtileren Facetten dieses Phänomens wie Ausnützung hierarchischer Strukturen, Einfluss von Gruppendynamik, Benutzung von Tarnkappen zur Ausübung oder zum Unterlaufen von Diskriminierung, Verschweigen oder Erfinden von (Ko-)Autoren, realen und virtuellen. Unter anderem wurden auch Beispiele für die Benennung mathematischer Objekte untersucht. In diesem Artikel hier steht die Benennung/ nicht-Benennung nach *Eberhard Hopf* (1902-1983) im Zentrum. Doch werden zunächst kurz allgemeiner Benennungen nach Personen betrachtet.

In der Entwicklung von Technik und Ökonomie reicht eine großartige Idee zu einer neuen Erfindung einschließlich der Herstellung eines Prototyps im Allgemeinen nicht aus. Es muss sich ein Innovationsprozess anschließen, d.h. zusätzliche Forschung und Entwicklung, die zu einem robusten, preiswerten, vermarktungsfähigen Produkt führen. Dieser Innovationsprozess erfordert im Allgemeinen andere Fähigkeiten als die Erfindung selbst und wird deshalb häufig von anderen Personen durchgeführt. In Wirtschaftstheorie und Technikgeschichte<sup>2</sup> sind erfolgreiche Innovationen typisch Kombinationen von mehreren, überwiegend bekannten Technologien und allgemein genug, um vielen potentiellen Benutzern große Vorteile zu bieten. Kreative Nachahmer sind häufig im Markt erfolgreicher als die technischen Pioniere.

Dies widerspricht der Sicht der Öffentlichkeit auf Wissenschaft und Technik: das romantische Ideal des einsamen Künstlers ist für die Öffentlichkeit attraktiver als ein verwickelter Prozess mit vielen verschiedenen Akteuren. So bevorzugt die Öffentlichkeit auch einzelne heroische Erfinder wie James Watt (Dampfmaschine), Carl Benz (Automobil) usw. Außerdem ist der öffentliche Blick auf Erfindungen häufig national voreingenommen (Wengenroth: "er schmeichelt Sprachgruppen"): der Erfinder des Telefons war Phillip Reis (D), Innocenzo Manzetti (I) oder Alexander Bell (USA), je nachdem, wer sich äußert<sup>3</sup>. Auch in der Wissenschaftsgeschichte gibt es viele Beispiele für *the winner takes it all*. So ist z.B. *Mark Kac* (1914-1984) 1980 nach Polen gereist, um eine Gedenkrede für den wenig bekannten Physiker *Marian Smoluchowski* (1872-1917) zu halten. Dabei hat er betont, dass die Arbeiten Smoluchowskis zur Brownschen Bewegung wegen des Matthäus-Effektes nicht die ihnen gebührende Aufmerksamkeit gefunden haben: er stand im Schatten von *Albert Einstein*

<sup>1</sup> Meyer-Spasche 2017 [9]

<sup>2</sup> Schumpeter 1912, [17]; Wengenroth 2015, [19]

<sup>3</sup> Wengenroth 2015 [19]

(1879-1955), der auch dazu veröffentlicht hat. Der *Mathew-Effect* wurde 1968 von dem US-Wissenschaftshistoriker *Robert K. Merton* (1910-2003) eingeführt, in Anlehnung an die Worte

Denn wer da hat, dem wird gegeben werden, dass er die Fülle habe; wer aber nicht hat, dem wird auch das genommen, was er hat.

aus dem Matthäus-Evangelium. *Margaret Rossiter* (\*1944) hat dann den *Matilda-Effect* eingeführt: in vielen Fällen stehen/ standen Wissenschaftlerinnen im Schatten ihrer männlichen Kollegen<sup>4</sup>.

Auch in der Mathematik gibt es viele Beispiele für erste Versionen einer Idee oder eines Resultats (eine Vermutung, ein Satz, ein Algorithmus oder ...) und spätere Verschärfungen, Verallgemeinerungen oder andere Verbesserungen. Wer bekommt die Ehre? Wessen Name wird damit in Verbindung gebracht? Der erste? Derjenige, der den wichtigsten Beitrag geleistet hat? Derjenige, der schon wegen anderer Ergebnisse der Berühmteste ist?

Einige Namensentwicklungen wurden in großem Detail untersucht, z.B. Gauß-Elimination und Zorn'sches Lemma, und es gab eine ganze Tagung zu diesem Thema<sup>5</sup>. Das Endergebnis ist manchmal sehr überraschend, aber ein allgemeines Muster oder zusätzliche Effekte sind schwer zu erkennen, außer: Benennungen entstanden häufig in Unkenntnis der Vorgeschichte und in Unkenntnis schon existierender Benennungen an anderen Orten und/ oder in anderen Disziplinen, für die die Mathematik eine Hilfswissenschaft ist. Hinzu kommt, dass manche mathematische Objekte schon ziemliche lokale Bekanntheit besitzen, wenn ein neuer Äquivalenzsatz zeigt, dass zwei unterschiedlich benannte Objekte eigentlich dasselbe sind. Campbell kam zu dem Schluss, dass es vorwiegend Unkenntnis war, die zu dem Namen Zorn'sches Lemma geführt hat, und dass es letztlich müßig ist, bei Benennungen historische Korrektheit zu erwarten:

The history of mathematics is rife with a variety of misattributions, whose continued propagation by oral and written tradition is variously due to widespread ignorance of the historical facts, accepted convention, or just plain complication of the situation. All of these play their part in "Zorn's Lemma"; even the term is used by different people to denote different propositions, logically – but not historically – equivalent.

This paper does not offer an authoritative version of the history of the interrelations of the tribe of maximal principles that pass for "Zorn's Lemma". The families of principles whose genealogies are discussed here have multiplied further, with contributions from [...]<sup>6</sup>

Diese Unkenntnis wird heute natürlich durch die verbesserte interdisziplinäre, weltweite Kommunikation stark reduziert. Es sollte aber auch nicht der vereinheitlichende, prägende Einfluss von weit verbreiteten, nicht immer historisch korrekten mathematischen Lehrbüchern unterschätzt werden.

Es gibt aber auch einen Algorithmus, der zunächst von Ingenieuren zur Eigenwertberechnung bei 2-Punkt-Randwert-Problemen formuliert wurde, dann von Mathematikern zur Eigenwertberechnung bei Matrizen, dann von Physikern zur Eigenwertberechnung bei Dirichletproblemen und dann ganz allgemein von Mathematikern funktionalanalytisch formuliert wurde: dabei erhielt er jedesmal einen neuen Namen, obwohl die vorherige Quelle jedesmal bekannt war und benannt wurde<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Rossiter 1993 [15]

<sup>5</sup> Binder 2016 [2], Campbell 1978 [3], Grcar 2011 [4], Meyer-Spasche 2017 [9]

<sup>6</sup> Campbell 1978, p.85, [3]

<sup>7</sup> Meyer-Spasche 2016 [10]

Doch wenden wir uns jetzt Eberhard Hopf zu. Der folgende Text ist aus dem Artikel *Hidden Authors* übernommen<sup>8</sup>. Eine ausführlichere Darstellung von Hopfs Leben findet sich in Meyer-Spasche 2018 [8].

Before we consider Hopf bifurcation in some detail, we will look at Eberhard Hopf's vita. Also, we will discuss cases in which the mathematical subjects were not named after Hopf, for two completely different reasons.

In 2002, Morawetz, Serrin and Sinai edited *Selected works of Eberhard Hopf with Commentaries*. In the Foreword they wrote:

Hopf (1902-1983) was a founding father of ergodic theory and produced many beautiful and now classical results in integral equations and partial differential equations. In fact so basic, for example, is his maximum principle that it is often used without reference to its author. Born in Austria, trained in Germany, Hopf spent several years at the Harvard Observatory and at M.I.T., returned for a permanent professorship in Leipzig in 1936 (to both dismay and understanding in the mathematical community), moved to Munich in 1944 and was a visiting professor at New York University in 1947. The remainder of his professional life he was a professor at Indiana University.

Hopf was not a prolific writer but a very large fraction of his work remains at the core of the fields he worked in and he wrote with such elegance and clarity that they are of great use today. [...] One notes for example that the paper on Burger's equation has been cited 539 times according to the "Web of Science", but there are hardly any references to his very well-known and useful bifurcation results. However, the phrase "Wiener-Hopf" appears in 645 titles in the A.M.S. Math Reviews.<sup>9</sup>

The maximum principle for harmonic functions, the Laplace equation and some other equations has been known for a long time, starting with Riemann's dissertation in 1851 (advisor Gauss), or even earlier. It was then reformulated and generalized by many authors. Hopf proved strong maximum principles for general second-order elliptic operators in 1927. This opened the way to many additional important applications.<sup>10</sup>

There is no need, however, to identify a maximum principle by an additional name: which version is needed depends on the equations treated and on the intended results.<sup>11</sup> For bifurcations this is very different: the same parameter-dependent system may have many different types of bifurcations, depending on the parameter domain considered: pitchfork bifurcation, Hopf bifurcation, period-doubling bifurcation, symmetry-breaking bifurcation, etc.<sup>12</sup> The work of Hopf with respect to bifurcation is brought to mind by the name 'Hopf bifurcation'. That Hopf's paper does not have a record in the "Web of Science" [22] is due to the fact that it appeared in the proceedings of the Saxon academy of sciences. This journal is not in the core collection of WoS and not easily accessed. Also, non-German-speaking people often have problems with a correct citation of this journal.<sup>13</sup>

In the preface to their book *The Hopf Bifurcation and Its Applications* Marsden and McCracken wrote:

---

<sup>8</sup> Mit herzlichem Dank an Gudrun Wolfschmidt, die Herausgeberin des Bandes Wolfschmidt 2017 [21], in dem der Artikel steht.

<sup>9</sup> Morawetz, Serrin, Sinai 2002, Foreword, [12]

<sup>10</sup> Protter, Weinberger 1984, p. vi; Bibliographical Notes, pp. 156-158, [14]

<sup>11</sup> Lortz, Meyer-Spasche 1982, [6]

<sup>12</sup> Meyer-Spasche 1999, [11]

<sup>13</sup> Hopf 1942, [5]

Historically, the subject had its origins in the works of Poincaré [...] around 1892 and was extensively discussed by Andronov and Witt [...] and their co-workers starting around 1930. Hopf's basic paper [...] appeared in 1942. Although the term "Poincaré -Andronov-Hopf bifurcation" is more accurate (sometimes Friedrichs is also included), the name "Hopf Bifurcation" seems more common, so we have used it. Hopf's crucial contribution was the extension from two dimensions to higher dimensions.<sup>14</sup>

Thus Marsden, McCracken reinforced the use of the concise name "Hopf bifurcation" because it already was more common than the very lengthy name "Poincaré -Andronov-Hopf(-Friedrichs) bifurcation". This longer name also would not be perfectly accurate: there are further contributions to the subject by other authors – also contributions in the book of Marsden, McCracken: it has 25 sections; 15 were written by Marsden and McCracken and 10 were written by 15 other authors, see the list of additional authors on the inner front page and in the table of contents.

Hopf himself was very aware of the work of Poincaré, but maybe not of the publications of Andronov et al before 1942 (The list of references in Marsden, McCracken contains two short papers (1930, 3 pages; 1937, 5 pages) and a book on oscillations in Russian (1937)). In his paper of 1942, Hopf discussed the connections of his results with the work of other authors, especially Poincaré:

In the literature, I have not come across the bifurcation problem considered on the basis of the hypothesis (1.2) [ $\alpha(0) = -\bar{\alpha}(0) \neq 0, \operatorname{Re}(\alpha'(0)) \neq 0$ ]. However, I scarcely think that there is anything essentially new in the above theorem. The methods have been developed by Poincaré perhaps 50 years ago<sup>15</sup> and belong today to the classical conceptual structure of the theory of periodic solutions in the small. Since, however, the theorem is of interest in non-conservative mechanics it seems to me that a thorough presentation is not without value. In order to facilitate the extension to systems with infinitely many degrees of freedom, for example the fundamental equations of motion of a viscous fluid, I have given preference to the more general methods of linear algebra rather than special techniques (e.g. choice of a special coordinate system).<sup>16</sup>

That some other results of Hopf do not carry his name is related to his return to Germany in 1936:

Hopf was never forgiven by many people for his moving to Germany in 1936, where the Nazi party was already in power. As a result most of his work on ergodic theory and topology was neglected or even attributed to others in the years following the end of World War II. An example of this was the dropping of Hopf's name from the discrete version of the so-called Wiener-Hopf equations which are currently referred to as "Wiener filter".<sup>17</sup>

Thus the name 'Hopf bifurcation' is a bit surprising.

---

<sup>14</sup> Marsden, McCracken 1976 pp. vii-viii, [7]

<sup>15</sup> Les méthodes nouvelles de la mécanique céleste. The above periodic solutions represent the simplest limiting case of Poincaré's periodic solutions of the second type [...]. Poincaré, having applications to celestial mechanics in mind, has only thoroughly investigated these solutions [...] in the case of canonical systems of differential equations, where the situation is more difficult than above. [...] which thereby becomes simpler. [...]

<sup>16</sup> Hopf 1942, [5], English version by Howard, Kopell in: Marsden, McCracken 1976, p.167f, [7]

<sup>17</sup> O'Connor, Robertson et al in: MacTutor History of Mathematics archive, Hopf Eberhard biography, [13], last visit in Jan 2016

The return of Hopf, *Walter Tollmien* (1900-1968) and others to Germany after May 1933 was discussed by Siegmund-Schultze in detail.<sup>18</sup> When so many scientists lost their jobs because of the Nazis, many positions became available in Germany, but even excellent scientists had problems to find adequate positions abroad.

It should not be very difficult in the near future for a German with flawless [einwandfrei] grandparents to find an adequate position in Germany. Perhaps one should make Germans abroad aware of this fact – something that would in turn open up chances for us abroad.<sup>19</sup>

There were several attempts to offer chairs to Eberhard Hopf: one in Bonn, one in Göttingen, and the one of v. Mises in Berlin. They failed because of the resistance of the ‘Dozentenschaft’ (the Nazi faculty organization). ‘There were accusations that he was friends with an alleged communist during his university studies.’ If he could be convinced to move to Bonn ‘he could probably be more courageous than others because he would always have the chance to go back to America.’<sup>20</sup>

When Hopf got the offer of the chair in Leipzig, he had a permanent position at MIT, not very well paid. He did not accept the offer for Leipzig spontaneously, but quite fast, too fast for his enemies among the Nazis. He consulted with a number of German refugees and he tried unsuccessfully to improve his position at MIT. Then he accepted the offer, delighted by the prestigious position and the very good payment.<sup>21</sup>

Schlote investigated the interactions of mathematics and physics at Leipzig University during the years 1905-1945. This includes the years when Hopf was there.<sup>22</sup> On August 4, 1936 it was decided in Berlin to send an offer to Hopf. Two detailed letters were sent to him, one by the dean Paul Koebe (1882-1945) and one by the ministry. After a short exchange about financial matters, Hopf cabled his agreement, only three weeks after the first letter was sent to him. A few days later, Hopf was denounced as being friendly with Jews - everything became uncertain again. Since the ‘Stellvertreter des Führers’ (representative of Hitler) had agreed to the offer, it could not be withdrawn, they had to find another way to resolve the problem. From October 1936 until summer 1937, Hopf was only the administrator of the chair. Positive reviews were written about him regarding his political, professional and personal qualities, and then he became full professor. He stayed at Leipzig University until March 1942, when he was given leave of absence and was sent by the ministry to an aerodynamic research institution in Ainring (Bavaria), too far away from Leipzig for commuting. His work (important for the war) in Ainring was probably the motif for his move from Leipzig University to Munich University in 1944.

Was Hopf a Nazi? *Norbert Wiener* (1894-1964) remembered:

Originally he was hostile to Hitler, or at least sympathetic to those on whom Hitler had wreaked his ill will. However, there were strong family influences pulling him to the Nazi side.<sup>23</sup>

And in Leipzig? Nothing is known from his time in Leipzig (1936-1942) which would prove that he was an active Nazi - on the contrary: Hopf was among those who tried to help Ernst Hölder (1901-1990) when Hölder was denied an adequate position because his two sisters

---

<sup>18</sup> Siegmund-Schultze 2009, chapter 7, especially sections 7.S.2 and 7.S.3, [18]

<sup>19</sup> letter in May 1935 from Kurt Hohenemser (1906-2001) to von K’arm’an in: Siegmund-Schultze 2009, section 7.S.2, [18]

<sup>20</sup> letter from Alfred Brauer (Berlin) to Otto Toeplitz (Bonn) in May 1935, in: Siegmund-Schultze 2009, section 7.S.3, [18]

<sup>21</sup> Wiener 1956, [20], Siegmund-Schultze 2009, sec. 7.S.3, [18]

<sup>22</sup> Schlote 2008, pp. 250ff, [16]

<sup>23</sup> Wiener 1956, [20]; Siegmund-Schultze 2009, sec. 7.S.3, [18]

were married to Jewish mathematicians. Also, Hopf and B.L. van der Waerden (1903-1996) had many disagreements with Koebe who was much closer to the regime and who tried to impose the ‘Führerprinzip’ - leadership by one person (Koebe) instead of the more democratic joint administration by all three full professors.<sup>24</sup> Hopf’s reference to Poincaré’s work in his bifurcation paper shows very clearly that he ignored the silly theory of Bieberbach et al about ‘German Mathematics’ and ‘French Mathematics’.

Mein Dank geht an alle, die diesen Artikel durch Kritik, Fragen oder Bemerkungen verbessert haben, und an Gudrun Wolfschmidt, die den Nachdruck des Textes aus *Hidden Authors* erlaubt hat.

### Quellen:

- [1] C. Binder (ed.): Vernachlässigte Teile der Mathematik und ihre Geschichte, Proc ÖSGM 14, 14. Österreichisches Symposium zur Geschichte der Mathematik, Miesenbach, NÖ, 29.04.-05.05. 2018, Wien: Österreichische Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte
- [2] C. Binder (ed.): Namenspatrone und Taufpaten - Wie mathematische Begriffe zu ihrem Namen kamen, Proc ÖSGM 13, 13. Österreichisches Symposium zur Geschichte der Mathematik, Miesenbach, NÖ, 1.-7. Mai 2016, Wien: Österreichische Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte
- [3] Campbell, Paul J.: The origin of “Zorn’s Lemma”, *Historia Mathematica* 5, 1978, 77-89
- [4] Grcar, Joseph F. (2011): Mathematicians of Gaussian Elimination, *Notices of the AMS* 58, pp.782-792
- [5] Hopf, Eberhard: Abzweigung einer periodischen Lösung von einer stationären Lösung eines Differentialsystems, *Berichte der Mathematisch-Physikalischen Klasse der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig*, Band XCIV, Sitzung vom 19. Januar 1942, pp.3-22, reprinted in [12], pp. 91-110, with a Commentary by Martin Golubitsky and Paul H. Rabinowitz Howard, L.N., Kopell, N. (1976): A Translation of Hopf’s Original Paper, pp. 163-193 and Editorial Comments, pp. 194-205 in [7]
- [6] Lortz Dietrich, Meyer-Spasche Rita: On the decay of the solutions of a class of parabolic-elliptic equations, *ZAMM* vol 62 (5), pp. T289-T290
- [7] Marsden, Jerrold E., McCracken, Marjorie: *The Hopf Bifurcation and Its Applications*, Springer Verlag New York 1976
- [8] Meyer-Spasche, R. (2018): Eberhard Hopf between Germany and the US, pp. 206-213 in [1], <http://hdl.handle.net/21.11116/0000-0002-8E9C-F>
- [9] Meyer-Spasche, R. (2017): *Hidden Authors*, pp. 394-429 In: Wolfschmidt 2017, [21]
- [10] Meyer-Spasche, R. (2016): Roundtrip of an algorithm, pp. 195-204 in Binder 2016 [2], <http://hdl.handle.net/11858/00-001M-0000-002D-5666-0>
- [11] Meyer-Spasche, Rita: *Pattern Formation in Viscous Flows*, ISNM 128, Birkhäuser Verlag, Basel, Boston, Berlin 1999
- [12] Morawetz, C.S., Serrin, J.B., Sinai, Y.G. (eds): *Selected works of Eberhard Hopf with Commentaries*, A.M.S., Providence, 2002
- [13] O’Connor, J.J., Robertson, E.F. (eds): *MacTutor History of Mathematics archive*, <http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/>
- [14] Protter Murray H., Weinberger Hans F.: *Maximum Principles in Differential Equations*, Prentice Hall 1967; Springer Verlag 1984
- [15] Rossiter, Margaret W.: The Mathew-Matilda-Effect in Science, In: *Social Studies of Science*, Sage Publ., London 23 (1993), pp. 325-341; deutsch in Theresa Wobbe (ed.): *Zwischen Vorderbühne und Hinterbühne*, Bielefeld 2003, ISBN 3899421183, S. 391ff; online im de.wikipedia-Bertrag zum Matilda-Effekt, Besuch am 2019-01- 05

---

<sup>24</sup> Schlote 2008, pp. 250-261, [16]

- [16] Schlote, Karl-Heinz: Von geordneten Mengen bis zur Uranmaschine, Zu den Wechselbeziehungen zwischen Mathematik und Physik an der Universität Leipzig in der Zeit von 1905-1945. Verlag Harri Deutsch 2008
- [17] Schumpeter, Joseph Alois (1912): Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung Verlag von Duncker & Humblot, Berlin
- [18] Siegmund-Schultze, Reinhard: Mathematicians fleeing from Nazi Germany, Princeton University Press, 2009
- [19] Wengenroth, Ulrich (2015): 'Erfinden oder kombiniert? - Einblicke in die Technikgeschichte', TUM Alumni-Vortrag, 11.03.2015; Abstract in: 'Zurück zum Campus', Der TUM Alumni Veranstaltungskalender Herbst/Winter 2014/15, p. 19, Technische Universität München
- [20] Wiener, Norbert: I am a Mathematician, London 1956 Mathematik – Mein Leben, Econ Verlag, Düsseldorf Wien, 1962
- [21] Wolfschmidt, Gudrun, ed.: Festschrift – Proceedings of the Christoph J. Scriba Memorial Meeting - History of Mathematics. Wissenschaftliches Kolloquium und Tagung der Fachgruppen Geschichte der Mathematik in der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV) und der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM), Hamburg-Sunderhof, 13.-17. Mai 2015; Nuncius Hamburgensis - Band 36, Hamburg: tredition 2017
- [22] WoS - Web of Science, <https://www.webofknowledge.com>

**Semesterabschluss-Treffen der Hurwitz-Gesellschaft und  
der Fakultät für Mathematik der TU München**

## **EINLADUNG**

**für**

**Freitag, 8. Februar 2019, ab 14:30 Uhr**

**Programm:**

14:30 Uhr: Mitgliederversammlung der Hurwitz-Gesellschaft  
TUM-Campus Garching, Gebäude MI, Fakultätsraum 00.10.011

**Tagesordnung**

1. Wahl des Versammlungsleiters
2. Bericht des Vorstandes
3. Bericht des Kassenprüfers
4. Entlastung des Vorstandes
5. Neuwahl des 1. und 2. Vorsitzenden
6. Verschiedenes

16:00 Uhr in MI HS 3:

Bericht aus dem Berufsleben von Herrn Dr. Jonathan Kirchner (ITK Engineering GmbH)

17:00 Uhr: Erfrischungspause in der Magistrale

17:30 Uhr in MI HS 3:

Vorlesung „The Winner Takes All: From Microfluidics to Socioeconomics - Denn Tröpfchen sind auch nur Leut!“ von Herrn Professor Dr. Thomas Hagen (University of Memphis, USA)

ab 19:00 Uhr: Gelegenheit zum gemeinsamen Abendessen im Gasthof Neuwirt in Garching (das Nebenzimmer ist für die Hurwitz-Gesellschaft reserviert)

Wir hoffen, viele von Ihnen am 8. Februar zu treffen.

*J. Scheuße F. Rapp F. Hoffmann H.-P. Kuse*

Der Vorstand