

1868

Geschichte der Mathematik

an der Technischen Hochschule München





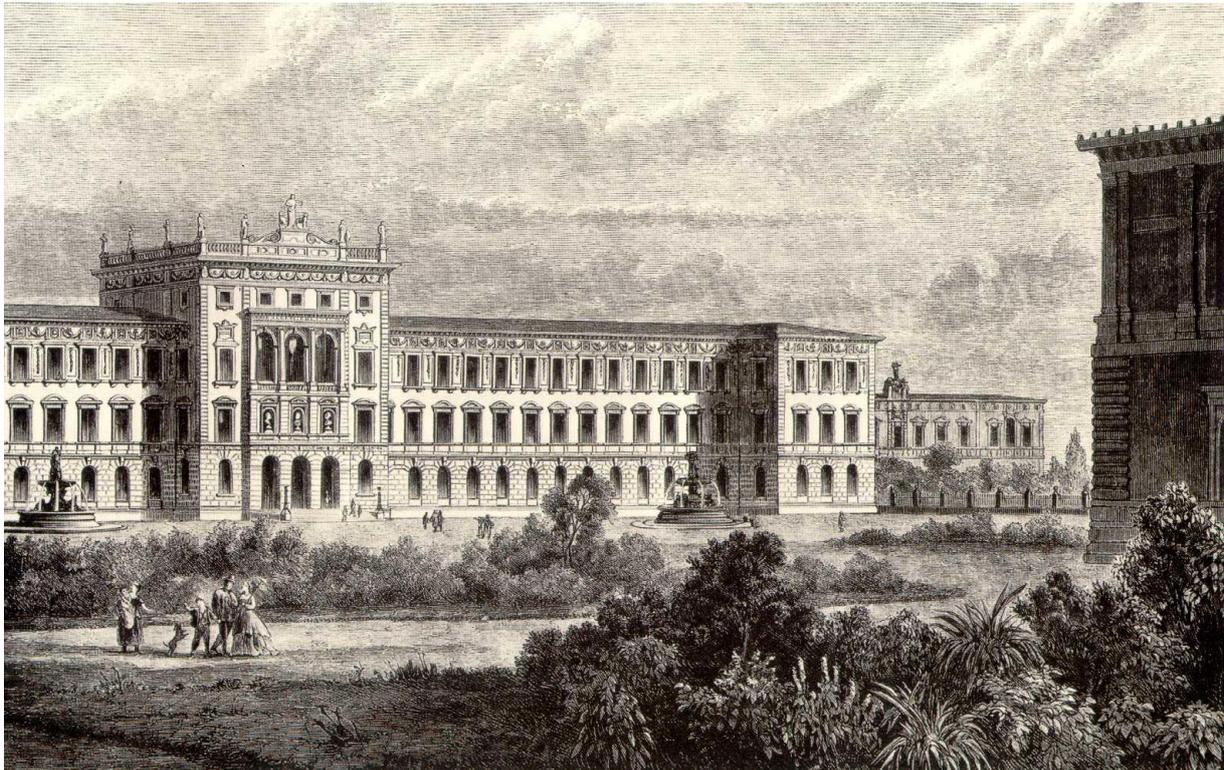
Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkung	2
2.	Gründungsphase der TH München (1868-1875).....	3
3.	Klein und Brill (1875-1884).....	4
4.	Dyck, Voss und Burmester (1884-1891)	7
5.	Studentenboom (1891-1900).....	9
6.	Das neue Jahrhundert bis zur Kriegszeit (1900-1918).....	11
7.	Die Zeit zwischen 1918 und 1945.....	13
8.	Die Nachkriegszeit.....	14
9.	Die jüngere Geschichte.....	16
10.	Fakultät für Mathematik (Herausgeber A. Herrmann)	17

Geschichte der Mathematik an der Technischen Hochschule München¹

1. Vorbemerkung

Die Technische Hochschule München wurde 1868 unter dem Namen „Königlich Bayerische Polytechnische Schule München“ gegründet und erst 1877 in „Königlich Bayerische Technische Hochschule“ umbenannt².



Kgl. Polytechnische Schule München, Hauptfassade nach dem Entwurf von Gottfried von Neureuther, 1865

Bild: /geschichte/tu_1865.tif (Vorrang 1)

Das Studium der Mathematik, gegebenenfalls für den Schuldienst, konnte an ihr von Anfang an in gleicher Weise wie an einer Universität betrieben und mit der Staatsprüfung für das Höhere Lehramt abgeschlossen werden – lange Zeit ein Novum für die Technischen Hochschulen in Deutschland. Diese Neuerung war dem herausragenden Initiator und Organisator der TH München, Carl Maximilian von Bauernfeind (1818–1894) zu verdanken, der als Geodät und Ingenieur die Mathematik schätzte

¹ Unter Benutzung von unveröffentlichten Aufzeichnungen von Ulf Hashagen sowie von Artikeln von Ulf Hashagen: Mathematik für Ingenieure oder Stellenmarkt für Mathematiker. Die ersten 50 Jahre Mathematikunterricht an der TH München (1868-1918): In: U. Wengenroth (Hg.). Die Technische Universität München. Annäherungen an ihre Geschichte. München 1993, S. 39-86, 173-214, 215-260, 261-298. Dort und bei Michael Toepell, Mathematiker und Mathematik an der Universität München, München 1996 auch viele Quellenangaben.

² In diesem Artikel wird die kurze, historisch nicht korrekte Bezeichnung *TH München* (bis 1970) durchgängig verwandt. Der *Polytechnischen Schule München* gingen seit 1833 die polytechnischen Schulen in München, Augsburg und Nürnberg voran.

und der sich auch am Vorbild des Polytechnikums in Zürich orientierte. Die Pflicht zur Dienstleistung für die Studierenden der Ingenieurwissenschaften stand jedoch stets im Vordergrund und gab der Mathematik an der Technischen Hochschule München eine Prägung, die sich im derzeitigen Prozeß der Mathematisierung, der alle Wissenschaften erfasst, niederschlägt.

2. Gründungsphase der TH München (1868–1875)

Bei der Gründung der TH München im Jahre 1868 wurden mit Ludwig Otto Hesse (1811–1874) von der Universität Heidelberg und dem Gymnasiallehrer Johann Nicolaus Bischoff (1827–1893) zwei Professoren für Mathematik und mit dem vormaligen Professor an der Polytechnischen Schule in Nürnberg Friedrich August Klingefeld (1817–1880) ein Professor für Darstellende Geometrie (damals in der Abteilung der Maschineningenieure) berufen. Hesse hatte, mit einem Gehalt von 3500 fl (Gulden)³, den Lehrauftrag für Differential- und Integralrechnung, Analytische Geometrie und Analytische Mechanik, womit er den Hauptteil der mathematischen Ausbildung der Ingenieure zu tragen hatte. Bischoffs Lehrauftrag umfaßte mit Algebraischer Analysis, Trigonometrie und Synthetischer Geometrie Fächer, die nur von einer geringeren Anzahl von Ingenieurstudenten belegt wurden. Ihm wurde auch die Leitung der Bibliothek der gesamten Hochschule übertragen. Bischoff war nicht promoviert. Sein Gehalt betrug nur 1400 fl.

Otto Hesse



Bild: /geschichte/hesse.tif (Vorrang 2)

Hesse wurde als einer der bedeutendsten Wissenschaftler an der TH München angesehen: Ihm wurde eine der acht insgesamt vorhandenen Assistentenstellen bewilligt.⁴ Die Stelle des Assistenten und Repetitors für Mathematik an der TH München wurde 1868 mit dem aus Braunschweig stammenden Friedrich Wolf besetzt. Er bezog ein jährliches Gehalt von 700 fl und war damit in der Gehaltsskala der Assistenten relativ weit unten angesiedelt. Wolf war von den Professoren Rudolph Clausius (Würzburg), Friedrich Prym und Elwin Bruno Christoffel (Polytechnikum Zürich) empfohlen worden. Über Wolfs Tätigkeit ist fast nichts bekannt; wahrscheinlich wird er Hesse bei den Übungen zu den mathematischen Vorlesungen für Ingenieure unterstützt haben. Als Wolf im Oktober 1871 eine Stelle als Lehrer am Lyzeum in Metz annahm, entstanden bei der Suche nach einem Nachfolger gro-

³ 1 fl entsprach nach dem Münzgesetz vom Juni 1873 1.7143 Mark.

⁴ Während es die Stelle eines Assistenten und Repetitors für Mathematik schon an der 1833 gegründeten und 1868 aufgelösten älteren polytechnischen Schule in München gegeben hatte, existierten damals weder an der Universität München noch an anderen deutschen Universitäten Assistentenstellen für Mathematik.



ße Schwierigkeiten, da sich in Bayern keine qualifizierten Lehramtskandidaten der Mathematik fanden. Schließlich erhielt Wilhelm Friedrich Schüler (1846–1904) aus Bretten in Baden, der in Karlsruhe und Heidelberg studiert hatte und als Mathematiklehrer am Realgymnasium in Heidelberg tätig war, die Stelle. Das Kultusministerium hatte das Direktorium der TH München darauf hingewiesen, daß Assistentenstellen nur in dringenden Fällen mit Nichtbayern zu besetzen seien.

Der von Bauernfeind wegen seines 1851 erschienenen Lehrbuchs der Darstellenden Geometrie sehr geschätzte Klingensfeld hatte als Professor für Darstellende Geometrie und Mechanische Technologie mit einem Gehalt von 2000 fl zunächst keinen Assistenten zur Verfügung gehabt. Da die Studentenzahlen an der TH München bald stark anstiegen, saßen ab dem Wintersemester 1871/72 über 200 Hörer in den Übungen zur Darstellenden Geometrie. Da Klingensfeld bei so vielen Hörern unmöglich die in den Übungen angefertigten Zeichnungen kontrollieren konnte, hatte das Direktorium der TH München schon im Mai 1872 einen Antrag auf Bewilligung eines Assistenten für Darstellende Geometrie gestellt. Obwohl der starke Anstieg der Studentenzahlen zu einem allgemeinen Ausbau des Assistentenwesens an der TH München führte, dauerte es über zwei Jahre, bis eine Assistentenstelle für Darstellende Geometrie bewilligt wurde. Zu Beginn des Wintersemesters 1874/75 wurde die mit 700 fl dotierte Assistentenstelle für Darstellende Geometrie mit dem geprüften Lehramtskandidaten Eduard Salfner aus Nürnberg besetzt.

Philipp Ludwig Seidel (1821–1896) später Ritter von Seidel, Professor an der Universität München, erhielt einen mit 500 fl dotierten Lehrauftrag für Wahrscheinlichkeitsrechnung und Elemente der Astronomie (bis 1881).

Zu den mathematischen Wissenschaften wurde auch die Professur für Geodäsie und praktische Geometrie gezählt, die Bauernfeind innehatte, und die für technische Mechanik und graphische Statik, auf die der Münchner Gymnasialprofessor Johann Bauschinger (1834–1893) berufen wurde.

Die erste Habilitation in Mathematik fand 1869 statt; Carl Friedrich Haase (1843–1891) wurde als Privatdozent zugelassen, konnte jedoch nur wenige Hörer finden und bat um Beurlaubung. Ebenso erfolglos war 1874 der vornehmlich der Geschichte der Mathematik zugewandte Erlanger Privatdozent Siegmund Günther (1848–1923), dem die Umhabilitation gestattet wurde, der jedoch 1876 in den Schuldienst ging. Er kehrte später als Professor der Geographie an die TH München zurück, war auch 1893/1894 Landtagsabgeordneter.

3. Klein und Brill (1875–1884)

Im August 1874 verstarb nach langer Krankheit der Professor für Mathematik, Otto Hesse. Als dessen Nachfolger wurde nach einem internen Machtkampf 1875 der 25jährige Erlanger Professor Felix Klein (1849–1925), Schüler von Alfred Clebsch in Göttingen und von Julius Plücker in Bonn, berufen, der kurz vorher durch sein *Erlanger Programm* berühmt geworden war, das die Gruppentheorie zu einem Ordnungsprinzip der Geometrie machte.

Eine zweite, auf Grund des großen Frequenzanstiegs an der TH München eingerichtete, von Klein nachhaltig geforderte Professur wurde 1875, gegen den Willen von Bauernfeind, mit Alexander Wilhelm Brill, später von Brill (1842–1935), von der TH Darmstadt kommend, besetzt. Klein und Brill führten von 1875 bis 1878 eine vollständige Reorganisation des mathematischen Unterrichts an der TH München durch: Die bisher getrennt abgehaltenen Vorlesungen über Differential- und Integralrechnung und über Analytische Geometrie wurden zu einem viersemestrigen Vorlesungszyklus über Höhere Mathematik zusammengefasst. Für die Übungen wurden (vermutlich erstmals) Übungsblätter ausgearbeitet.

Felix Klein

Bild: /geschichte/klein.tif (Vorrang 1)

Klein und Brill betonten die Notwendigkeit anschaulicher Methoden im Unterricht. Unter ihrer Ägide wurde auch das Mathematische Institut eingerichtet als Heimstätte für eine vor allem von Brill betreute umfangreiche Sammlung von geometrischen Gipsmodellen und graphischen Darstellungen, mit einer Werkstatt, einem Etat von 300 fl und einer Handbibliothek.

Jedes Semester boten Klein und Brill mathematische Spezialvorlesungen und Seminare an. Damit zogen sie auch nichtbayerische Studenten an, darunter Luigi Bianchi (1856–1928), Gregorio Ricci-Gurbastro (1853–1925), Adolf Hurwitz (1859–1919), Hermann Wiener (1857–1939), wie auch die noch zu erwähnenden bayerischen Studenten Anton Edler von Braunmühl, Joseph Gierster, Karl Rohn und Walther Dyck. Durch die Tätigkeit von Klein und Brill wurde „aus der mathematischen Provinzstadt [München] für wenige Jahre ein Zentrum mathematischer Forschung und Lehre in Deutschland“ (Ulf Hashagen).

Besonders Klein pflegte eine enge Zusammenarbeit mit Fachvertretern der Ingenieurwissenschaften, auch durch Schaffung des Mathematischen Kränzchens, das erst die Nationalsozialisten abwürgten. Im Jahre 1905, lange nach seinem Weggang aus München, wurden seine Leistungen mit der Verleihung des Grades Dr.-Ing. h.c. von der TH München gewürdigt. Klein schrieb: „Überhaupt habe ich mich in München nach den Vorbereitungsjahren in Erlangen zur eigentlichen mathematischen Individualität durchgearbeitet“. 1898 wurde Felix Klein in den bayerischen Maximiliansorden aufgenommen.

Im Jahre 1880 wurde Jakob Lüroth (1844–1910) aus Karlsruhe, der durch ein Buch über numerisches Rechnen bekannt geblieben ist, Nachfolger Kleins, der einem Ruf an die Universität Leipzig folgte; im gleichen Jahr besetzte der 26jährige Studienlehrer am Kadettenkorps, Walfried Marx (1854–1887), der eben an der Universität München unter Gustav Bauer und Ludwig Seidel promoviert hatte, als außerordentlicher Professor für Darstellende Geometrie den Lehrstuhl des verstorbenen Klingensfeld. Weder Lüroth noch Marx übten einen nachhaltigen Einfluß auf Münchner Mathematikstudenten aus. Marx verstarb 1887 im Amt.

Der bisherige Assistent und Repetitor für Mathematik, Wilhelm Schüler, war im November 1874 – bevor Klein und Brill in München eintrafen – als Privatdozent der Mathematik an der TH München zugelassen worden, obwohl er nicht promoviert war und seine Habilitationsschrift von sehr zweifelhaftem wissenschaftlichen Wert war. Nach seiner Habilitation hatte Schüler die Übungen in der Analytischen Geometrie und in der Differential- und Integralrechnung unter seinem Namen angekündigt

und damit auch erhebliche Hörergelder erhalten, die sein eigentliches Gehalt als Assistent bei weitem überstiegen. Im Wintersemester 1874/75 zahlten die 767 Hörer in den von Schüler abgehaltenen Übungen über 3500 Mark Hörergelder, die zum größten Teil Schüler erhielt. In den Repetitorien und in den mathematischen Vorlesungen hatte Schüler insgesamt weniger als 100 Hörer.

Klein und Brill hatten im Zusammenhang mit der Reorganisation des mathematischen Unterrichts die Absicht, die Übungen zu ihren Vorlesungen selber in die Hand zu nehmen, wobei sie sich dabei durch jüngere Assistenten unterstützen lassen wollten. Im Mai 1876 versuchte der 27jährige Professor Felix Klein den 30jährigen Assistenten Schüler davon zu überzeugen, seine Stellung als Assistent und Repetitor an der TH München aufzugeben und eine Stelle als Lehrer anzunehmen, da er nach Kleins Ansicht seine Stelle als Privatdozent wissenschaftlich nicht ausfüllen konnte. Klein und Brill hatten durchaus finanzielle Interessen an einer Reorganisation des Lehrbetriebs, da sie bei einer Übernahme der Übungen die Hörergelder erhalten hätten. Dies dürfte für Klein, der seit dem Frühjahr 1876 ernsthaftere finanzielle Sorgen gehabt zu haben schien, sicher nicht ganz unwichtig gewesen sein. Schüler willigte im Mai 1876 schließlich ein, auf die Übungen zu verzichten, blieb aber zunächst Assistent und Repetitor und hielt bis 1878 weiterhin Repetitorien für Mathematik und Übungen zur technischen Mechanik ab.

Ein aus Würfeln aufgebautes Polyeder der Modellsammlung, gefertigt unter Sebastian Finsterwalder



Bild: /geschichte/polyeder.tif (Scannen, Dia, Vorrang 1)

Im Oktober 1876 stellte das Direktorium der TH München beim Kultusministerium den Antrag, die von Klein und Brill während des Sommersemesters 1876 beim Direktorium der TH München beantragte Neuorganisation des mathematischen Unterrichts durchzuführen. Für die von Klein und Brill angestrebte Übernahme der mathematischen Übungen sollten junge geprüfte Lehramtskandidaten als Assistenten angestellt werden, die Klein und Brill in der Durchführung der Übungen unterstützen sollten. Damit sollte außerdem „strebsamen Leuten“ Gelegenheit geboten werden, „sich weiter wissenschaftlich auszubilden“.

Klein und Brill gelang es in den nächsten zwei Jahren, die von ihnen geforderte Reorganisation des Assistentenwesens durchzusetzen. Für das Wintersemester 1876/77 wurde zunächst eine Assistentenstelle mit einem reduzierten Jahresgehalt von 550 Mark bewilligt, und zum Wintersemester 1877/78 gelang es Klein und Brill, eine zweite Assistentenstelle bewilligt zu bekommen. Die Gehälter für diese Assistentenstellen konnten allerdings erst zum 1. April 1878 auf die normale Höhe von 1000 Mark erhöht werden.

Von 1876 bis 1884 wurden sechs geprüfte Lehramtskandidaten als Assistenten für Mathematik von den Professoren Brill und Klein und von Kleins Nachfolger Jacob Lüroth eingestellt. Die ersten vier Assistenten, Gottlob Fischer, Joseph Gierster (1854–1893), Peter Vogel (1856–1915) und Walther Dyck (1856–1934), blieben alle höchstens zwei Studienjahre lang Assistenten. Fischer und Gierster

gingen nach ihrer Assistentenzeit als Lehrer an eine bayerische Realschule, Vogel als Lehrer an die Münchener Militärbildungsanstalt und der schon promovierte Walther Dyck setzte sein Studium in Leipzig fort, wo er sich wenig später habilitierte. Während Fischer wissenschaftlich nicht weiter hervortrat, promovierten Vogel und Gierster später – und Gierster trat auch nach der Promotion mit wissenschaftlichen Arbeiten hervor. Zum Studienjahr 1880/81 wurden die geprüften Lehramtskandidaten Theodor Kuen und Friedrich Hofmann Assistenten von Brill und Lüroth. Während der Assistentenzeit trat nur Kuen mit wissenschaftlichen Arbeiten hervor, ging aber 1885 als Reallehrer in den Schuldienst.

Die Entwicklung im Lehrbetrieb für Darstellende Geometrie verlief ganz anders als die Entwicklung im Lehrbetrieb für Mathematik. Der erste Assistent für Darstellende Geometrie beendete nach einem Jahr seine Assistententätigkeit an der TH München und ging im Oktober 1875 in den Schuldienst. Auch sein Nachfolger, der geprüfte Lehramtskandidat Theobald Roland, gab schon im April 1877 seine Assistentenstelle auf und ging als Lehrer an ein Realgymnasium. Beide scheinen ihre Assistentenzeit nicht zu wissenschaftlicher Weiterqualifikation genutzt zu haben.

Als die Assistentenstelle für Darstellende Geometrie zu Beginn des Sommersemesters 1877 wieder neu besetzt wurde, wurde kein Lehramtskandidat der Mathematik und Physik, sondern mit Jakob Vonderlinn ein an der TH München ausgebildeter Ingenieur mit einem Gehalt von 1543 Mark eingestellt. Dieser Assistent hatte nicht nur die Funktion eines Assistenten für Darstellende Geometrie, sondern auch die Funktion eines Assistenten für Linear- und Situationszeichnen auszufüllen. Das Direktorium der TH München war der Meinung, daß die Tätigkeit des Assistenten für Darstellende Geometrie dessen Arbeitskraft keineswegs vollständig in Anspruch nehmen würde. Im Dezember 1880 habilitierte Vonderlinn sich an der TH München für Linearzeichnen. Er blieb dann über zehn Jahre lang Assistent für Darstellende Geometrie. Von einer wissenschaftlichen Förderung junger Lehramtskandidaten konnte hier keine Rede sein. Auch Wilhelm Heß, der sich 1884 habilitierte, blieb nur zwei Jahre Privatdozent.

4. Dyck, Voss und Burmester (1884–1891)

1883 beziehungsweise 1884 nahmen die bisherigen Professoren für Mathematik Lüroth und Brill Rufe an andere Universitäten an. Als Nachfolger wurden 1884 der Leipziger Privatdozent Walther Dyck, seit 1901 Ritter von Dyck (1856–1934) und 1885 der Professor an der TH Dresden Aurel Voss (1845–1931) berufen, die von 1885 bis 1891 gemeinsam an der TH München lehrten.

Mit Dyck war ein Assistent von Felix Klein nach München zurückgekommen, der 1879 an der Universität München unter Gustav Bauer und Ludwig Seidel promoviert hatte. Die weitere Entwicklung der

Walther von Dyck

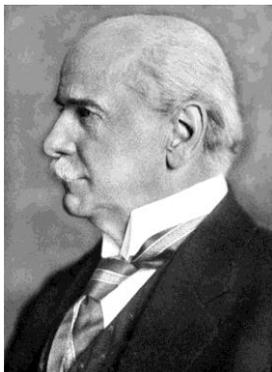


Bild: /geschichte/dyck.tif (Vorrang 1)



TH bis 1934 wurde entscheidend von Dyck mitgeprägt, allein zwölf Jahre (1900–1906 und 1919–1925) als Rektor. Er war langjähriger Mitherausgeber der Mathematischen Annalen und in vieler Hinsicht Mitbegründer des Deutschen Museums. 1893 organisierte er die Münchner DMV-Tagung. Wir verdanken seinen Aufzeichnungen tiefe Einblicke in die Jahre der Gründung der Hochschule. Dyck erkannte sehr wohl die Grenzen der mathematischen Leistungsfähigkeit des Gros der Ingenieurstudenten, aber – das unterschied ihn von Voss – er stellte seine Vorlesungen darauf ein. Walther von Dyck war bis zu seinem 77. Lebensjahr, 49 Jahre lang, Inhaber seines Lehrstuhls an der TH München.

Nachdem der Studentenhöhepunkt an der TH München mit fast 1400 Studenten im Wintersemester 1874/75 erreicht worden war, waren die Studentenzahlen bis zum Wintersemester 1884/85 auf weniger als 700 Studenten gefallen. Erst zum Ende der gemeinsamen Zeit von Dyck und Voss stiegen die Studentenzahlen wieder auf über 1000, blieben damit aber weit unter den Studentenzahlen Mitte der 1870er Jahre.

Sowohl Dyck als auch Voss stand ein eigener Assistent zur Verfügung. Das wissenschaftliche Niveau der von Dyck und Voss angestellten Assistenten lag vor allem am Anfang deutlich über dem der beiden letzten Assistenten von Brill und Lüroth. Von den fünf Assistenten dieser Periode machten drei eine Hochschulkarriere als Mathematiker.

Dycks erster Assistent, Heinrich Burkhardt (1861–1914), promovierte während seiner Assistentenzeit, bevor er 1887 an die Universität Göttingen wechselte, um sich dort zu habilitieren. Dycks zweiter Assistent, Robert Schumacher (1860–1924), war schon promoviert, als er die Stelle 1887 antrat. Sowohl Schumacher als auch Dycks dritter Assistent, Johann Kleiber (1865–1941), gingen nach der Assistentenzeit in den bayerischen Schuldienst., Kleiber war an Dycks "Katalog mathematischer und mathematisch-physikalischer Modelle, Apparate und Instrumente" beteiligt. Dagegen gelang den beiden Assistenten von Voss während ihrer Assistentenzeit die Habilitation. Sebastian Finsterwalder (1862–1951) hatte vor Beginn seiner Assistentenzeit 1885 an der Universität Tübingen bei Brill mit einem Thema aus der geometrischen Optik promoviert. Er habilitierte sich 1888 an der TH München und gab seine Assistentenstelle auf. Karl Doehleemann (1864–1926), der 1886 sein Lehramtsexamen abgelegt hatte, wurde 1888 angestellt, weil er neben gründlicher wissenschaftlicher Vorbildung auch eine bereits wirklich erprobte Erfahrung als Lehrer besaß. Während seiner Assistentenzeit 1887–1891 bei Voss an der TH München promovierte er und habilitierte sich an der Universität München.

1887 gelang es Walther Dyck, den Lehrbetrieb in der Darstellenden Geometrie zu reformieren. Dyck brachte den 1887 als Nachfolger von Marx vom Königlichen Polytechnikum zu Dresden wegberufenen Professor für Darstellende Geometrie und Kinematik, Ludwig Ernst Hans Burmester (1840–1927) dazu, den Langzeitassistenten und Nichtmathematiker Vonderlinn abzusetzen. Wie bei den Assistenten in der Mathematik sollten junge geprüfte Lehramtskandidaten der Mathematik die Assistentenstelle für eine kurze Zeit zur eigenen wissenschaftlichen Förderung nutzen. Angestellt wurde der geprüfte Lehramtskandidat Dr. Wilhelm End mit einem Gehalt von 1200 Mark. Das Gehalt von End lag 200 Mark über dem Gehalt der Assistenten für Mathematik, was möglich war, da die Mittel aus einer Assistentenstelle für Brückenbau stammten. End ging dann 1890 als Lehrer in den bayerischen Schuldienst. Von Burmester wird berichtet, er habe sich mit Bühnenaufbau-Konzepten für Wagners Opern befaßt. Jedenfalls war er sowohl mit der Theater- und Reliefperspektive wie auch mit der Kinematik vertraut. Er verfaßte auch eine Theorie der geometrisch-optischen Gestalttäuschungen.

Als Bischoff in den Ruhestand trat, wurde der Schüler Brills, Anton Edler von Braunmühl (1853–1908), der 1878 ebenfalls unter Gustav Bauer und Ludwig Seidel promoviert und sich 1884 an der Technischen Hochschule habilitiert hatte, 1888 zum außerordentlichen Professor, 1892 zum ordentlichen Professor ernannt. Als Braunmühl 1908 starb, wurde sein Nachfolger der Funktionentheoretiker Hein-

rich Burkhardt, ordentlicher Professor der Mathematik an der Universität Zürich und ehemals Dycks Assistent an der TH München. Burkhardt verstarb 1914 im Amt.

5. Studentenboom (1891–1900)

1891 nahm Aurel Voss einen Ruf an die Universität Würzburg an. Auch seine Leistungen wurden 1915 mit der Verleihung des Grades Dr.-Ing. h.c. von der TH München gewürdigt. 1911 wurde er in den bayerischen Maximiliansorden aufgenommen. Als sein Nachfolger wurde nach dem üblich gewordenen Tauziehen zwischen den Mathematikern und der Ingenieur-Abteilung der junge, erst an dritter Stelle der Liste stehende, schon erwähnte ehemalige Assistent von Voss, der Privatdozent Sebastian Finsterwalder (1862–1951) ernannt.

Sebastian Finsterwalder

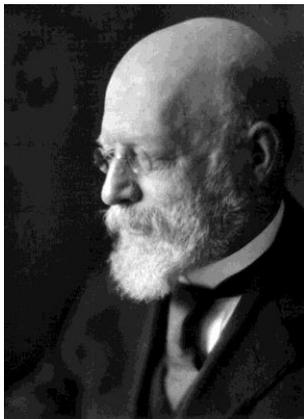


Bild: /geschichte/finsterw.tif (Vorrang 1)

Neben Dyck trug auch Finsterwalder, Schüler Brills, über viele Jahre zur Etablierung der Technischen Hochschule bei. Nach dem Weggang von Voss war er ab 1891 Inhaber von dessen Lehrstuhl; nach der Entpflichtung Burmesters wechselte er 1912 auf den Lehrstuhl für Darstellende Geometrie, den er bis 1931 inne hatte. Er ergänzte die zum Vorbild für zahlreiche andere Lehranstalten gewordene Sammlung mathematischer Modelle; noch heute enthält die Modellsammlung der Fakultät für Mathematik der TUM eine Fülle von Polyedern mit zum Teil hohen Symmetrieeigenschaften, die auf Finsterwalder zurückgehen. Auch wirkte er innerhalb der Bayerischen Akademie der Wissenschaften maßgeblich an der Landesvermessung in Bayern mit, insbesondere bei der Einführung der Photogrammetrie mittels Luftbildaufnahmen. Zum Verständnis der Alpengletscher entwickelte er eine „geometrische Theorie der Gletscherbewegung und Moränenbildung“. Finsterwalder war der Prototyp des „Technik-Mathematikers“ (Ulf Hashagen).

Das Jahr 1891 markiert das Ende des Studentenmangels an der TH München – im Wintersemester 1891/92 waren zum ersten Mal wieder mehr als 1000 Studierende und Hospitanten eingeschrieben. Die folgenden Jahre bis zur Jahrhundertwende waren durch einen starken Anstieg der Studentenzahlen an der TH München geprägt. Im Wintersemester 1900/01 waren zum ersten Mal in der Geschichte der TH München über 2000 Studierende eingeschrieben, zu denen noch über 400 Hospitanten kamen. Da ein großer Prozentsatz der Studienanfänger in den ersten Semestern die Vorlesungen über Mathematik und Darstellende Geometrie besuchte, waren die Professoren und Assistenten dieser Fächer diesem Studentenboom ohne eine Vorwarnzeit ausgesetzt.

Die ersten Auswirkungen des Studentenbooms auf den Lehrbetrieb zeigten sich zu Beginn des Studienjahres 1891/92, als vom Kultusministerium zusätzlich zu den seit 1878 bestehenden zwei Assistentenstellen für Höhere Mathematik und der einen Assistentenstelle für Darstellende Geometrie eine

neue, dritte Assistentenstelle für Höhere Mathematik bewilligt wurde. Dieser dritte Assistent für Höhere Mathematik musste auch Burmester in den Übungen zur Darstellenden Geometrie unterstützen. Im Sommersemester 1891 hatten sich fast 200 Studierende an den Übungen in Darstellender Geometrie beteiligt, und Burmester war allein mit einem Assistenten nicht mehr in der Lage, die Übungen zu leiten. Der Ausbau des Unterrichtsbetriebs setzte sich mit den steigenden Studentenzahlen weiter fort, während der zehn Jahre von 1891 bis 1900 verdoppelte sich die Zahl der Assistenten für Höhere Mathematik und Darstellende Geometrie. Zur Jahrhundertwende hatte man je drei Assistenten für Höhere Mathematik und für Darstellende Geometrie.

In der ersten Hälfte der 90er Jahre litt der Ausbau des Unterrichts in der Mathematik und Darstellenden Geometrie an einem Mangel an geprüften Lehramtskandidaten. Eine mit knapp über 1000 Mark Jahresgehalt besoldete Assistentenstelle war für einen geprüften Lehramtskandidaten, der keine wissenschaftliche Karriere anstrebte – und andere fanden sich anscheinend nicht –, wenig attraktiv. Als Lehrer bezog er von Anfang an ein etwa doppelt so hohes Gehalt – und offenbar standen genug Lehramtsstellen zur Verfügung. Zu Beginn des Studienjahres 1894/95 gelang es nicht mehr, die mit einem Jahresgehalt von 1080 Mark besoldete Assistentenstelle III. Ordnung für Darstellende Geometrie zu besetzen, und das Direktorium der TH München musste das Kultusministerium auffordern, die Assistentenstelle für Darstellende Geometrie in eine Assistentenstelle II. Ordnung mit einem Gehalt von 1620 Mark umzuwandeln. Dies wurde vom Kultusministerium nicht nur für diese Stelle, sondern auch für die anderen mathematischen Assistentenstellen bewilligt.

Trotz dieser finanziellen Verbesserungen konnten die Assistentenstellen nicht oft mit besonders qualifizierten Kandidaten besetzt werden. Das von Klein und Brill 1876/78 geschaffene Prinzip, auf Assistentenstellen junge, begabte Mathematiker wissenschaftlich zu fördern, wurde vom Massenansturm der Studierenden zumindest teilweise beiseitegeschoben. Als im Jahr 1896 über 400 Hörer die Übungen in der Darstellenden Geometrie belegt hatten, musste Burmester einen Hilfsassistenten beantragen, da die aus der Unterweisung der Studierenden und der Korrektur der Zeichnungen erwachsende Arbeitslast nicht mehr zu bewältigen war. Burmester konnte anscheinend keinen Lehramtskandidaten finden und musste einen geprüften Maschinenbauingenieur vorschlagen.

Das Karrieremuster der Assistenten für Darstellende Geometrie war während dieser Periode ziemlich gleichbleibend: Fast alle waren geprüfte Lehramtskandidaten, die ein oder zwei Studienjahre als Assistenten an der TH München wirkten und dann in den bayerischen Schuldienst gingen, ohne während ihrer Assistentenzeit zu promovieren oder wissenschaftlich hervorzutreten. Bei den Assistenten für Höhere Mathematik sah dies nur wenig anders aus. Von dem Dutzend Assistenten, die vom Studienjahr 1891/92 bis zum Studienjahr 1899/1900 neu angestellt wurden, waren etwa drei Viertel geprüfte Lehramtskandidaten, die ein oder zwei Studienjahre Assistent blieben und danach in den Schuldienst gingen – meist ohne promoviert zu haben.

Martin Kutta



Bild: /geschichte/kutta.tif (Vorrang 2)

Als Ausnahmen sind Wilhelm Martin Kutta (1867–1944) und Hermann Karl Brunn (1862–1939) bemerkenswert. Kutta begann seine Assistentenkarriere im Studienjahr 1894/95 und wurde nach dreijähriger Assistentenzeit auf eigenen Wunsch entlassen, um weiter studieren und wissenschaftlich arbeiten zu können. Im Studienjahr 1899/1900 wurde er wieder Assistent; während seiner zweiten Assistentenzeit promovierte er bei Ferdinand Ritter von Lindemann und Gustav Bauer an der Universität München und habilitierte sich 1902 an der Technischen Hochschule. Brunn, der 1887 bei Gustav Bauer promoviert hatte, habilitierte sich 1889 als Privatdozent für Mathematik an der Universität München. 1894 trat er die Assistentenstelle an der TH München an und wurde dort nach zwei Jahren Bibliothekar, später Bibliotheksdirektor. 1905–1933 war er Honorarprofessor an der Universität München.

Um die Jahrhundertwende tauchen auch die ersten Mathematikstudentinnen auf: 1899 führt der Jahresbericht für zwei Semester die Berlinerin Thekla Freitag auf. Die 25jährige Hilde Mollier war dann ab dem Wintersemester 1901/1902 für acht Jahre an der TH München eingeschrieben. Sie hatte sich hinter ihren Onkel Walther von Dyck gesteckt, um die erforderliche Zulassung durch das Kultusministerium zu erreichen. Sie war dann auch die erste Assistentin an der Hochschule, konnte aber nicht auf eine Planstelle eingewiesen werden.

Uhrenturm der Technischen Hochschule im Thiersch-Bau (fertiggestellt 1916)



Bild: /geschichte/tu_turm.tif (Vorrang 2)

6. Das neue Jahrhundert bis zur Kriegszeit (1900–1918)

In den ersten drei Jahren nach der Jahrhundertwende hielt die seit Anfang der neunziger Jahre bestehende starke Steigerung der Frequenz der TH München an: Waren im Wintersemester 1899/1900 noch etwa 2300 Studierende und Hospitanten eingeschrieben gewesen, so hatte man im Wintersemester 1902/03 fast 3000 Studierende und Hospitanten und blieb bis 1914 auf einem Niveau von 2700 bis 3000 Studierenden und Hospitanten.

Wegen der äußerst stark ansteigenden Studentenzahlen musste das Direktorium der TH München im November 1900 beim Kultusministerium die Einstellung weiterer Hilfskräfte fordern. Den drei Professoren für Mathematik, Dyck, Finsterwalder und Braunmühl, wurde ein weiterer Assistent bewilligt, da schon im Studienjahr 1899/1900 die drei Assistenten pro Semester etwa 950 Hörer betreut hatten. Bis 1914 blieb die Zahl der Assistentenstellen in der Höheren Mathematik und der Darstellenden Geometrie konstant. Braunmühl hatte bis 1903 den Auftrag, wie Bischoff Vorlesungen in Algebraischer Analysis, Trigonometrie und Synthetischer Geometrie abzuhalten. Mit dem Studienjahr 1903/1904 erfolgte unter dem Druck der Verhältnisse eine Neuorientierung: Braunmühl übernahm eine eigene Vorlesung „Grundzüge der höheren Mathematik für Architekten und Chemiker“ und im turnusmäßigen Wechsel mit Dyck und Finsterwalder auch die „Höhere Mathematik“.



Die Arbeitsbelastung der Assistenten muss weiterhin sehr hoch gewesen sein. Zudem stellte ein derartiger Massenübungsbetrieb auch völlig andere Anforderungen an die Assistenten, die mit alle zwei Jahre wechselnden und neu einzuarbeitenden Assistenten nicht mehr zu leisten waren. Als Beispiel möge der im November 1901 vom Direktorium der TH München eingereichte Antrag dienen, das Gehalt des langjährigen Assistenten Dr. Wilhelm Kutta zu erhöhen, der für Dyck fast stets die Übungen in Höherer Mathematik abhielt. Dyck wies das Kultusministerium darauf hin, daß gerade die mit dem Übungsunterrichte zusammenhängende Lehrtätigkeit, insbesondere die Durchsicht der von den Studierenden eingereichten Bearbeitungen der Aufgaben mit der fortwährend steigenden Frequenz kaum mehr zu bewältigende Dimensionen annehmen würde. Außerdem müsse Kutta die Arbeit der übrigen, jüngeren Assistenten überwachen.

Kutta blieb auch nach seiner Habilitation im Jahre 1902 an der TH München Assistent und bat erst am Ende des Studienjahres 1904/1905 um seine Entlassung. Er blieb mit einer Assistententätigkeit von insgesamt neun Jahren zwar eine Ausnahme, aber immer mehr Assistenten blieben drei oder vier Jahre lang an der TH München, was von den Mathematikprofessoren mit Forderungen nach erfahrenen Assistenten gefördert wurde.

Zu diesem Langzeit-Beschäftigungseffekt bei den Assistenten mögen auch die verschlechterten Anstellungsmöglichkeiten für Mathematiklehrer beigetragen haben, denn die Gehälter der Assistenten waren nicht besonders hoch und wurden 1903 und 1908 weiter gesenkt. Die Assistenten für Mathematik bzw. Darstellende Geometrie erhielten im Studienjahr 1900/01 ein Jahresgehalt von 1620 Mark; ab dem Studienjahr 1903/04 wurde das Assistentengehalt des als Hilfsassistenten eingeordneten dritten Assistenten für Darstellende Geometrie auf 1140 Mark Jahresgehalt gesenkt und ab dem Studienjahr 1908/09 wurde ein Teil der Assistenten für Höhere Mathematik nur noch als Assistent III. Ordnung mit einem Jahresgehalt von 1230 Mark bezahlt. Im September 1913 war es dann nicht mehr möglich, die Stelle des Hilfsassistenten für dieses Gehalt von 1140 Mark zu besetzen.

Das Karrieremuster der Assistenten hatte sich gegenüber der Dekade vor der Jahrhundertwende deutlich verändert. Die formalen Möglichkeiten für eine Weiterqualifikation waren durch die Einführung des Promotionsrechtes an der TH München im Jahre 1901, die nun den Mathematikstudenten der TH München den Erwerb eines Dokortitels im Hause ermöglichten, sehr verbessert worden.⁵ Trotz der Einstellung eines vierten Assistenten für Mathematik im Jahre 1901 dürfte für die Assistenten kaum die Möglichkeit bestanden haben, auch für die eigene Ausbildung einige Zeit verwenden zu können, wie es 1901 von den Professoren für Mathematik gegenüber dem Kultusministerium für die Assistenten gefordert worden war. Bis zum Studienjahr 1907/08 promovierte überhaupt kein Assistent während seiner Assistentenzeit, aber ungefähr ein halbes Dutzend dieser inzwischen als Lehrer angestellten, ehemaligen Assistenten promovierte noch später. Nach 1908 nutzte mehr als ein halbes Dutzend Assistenten die Assistentenzeit um (zumeist an der TH München) zu promovieren. Immer noch ging der größte Teil der Assistenten nach der Assistentenzeit in den bayerischen Schuldienst. Weitere vier schon promovierte Assistenten nutzten die Assistentenzeit für die Vorbereitung auf eine Habilitation. Es waren dies – neben Kutta – Max Lagally (1881–1945), der bei Lindemann promoviert hatte, Wilhelm Deimler (1884–1914) und Hugo Dingler⁶ (1881–1954), ebenfalls bei Lindemann promoviert, der, wie Lorey 1916 schrieb, „als einziger Dozent an einer deutschen Universität die Didaktik der mathematischen Wissenschaften vertrat“ und sich auch der Philosophie- und Wissenschaftsge-

⁵ Vorher wurde den Mathematikstudierenden der TH München häufig durch die Mathematiker der Universität München eine Promotionsmöglichkeit eingeräumt (M. Toepell), was das Ansehen der TH München zusätzlich förderte und von guter Zusammenarbeit beider Institutionen zeugt, die übrigens noch bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts reichte.

⁶ Nicht zu verwechseln mit dem Zoologen und altem Kämpfer Max Dingler.



schichte zuwandte. Hugo Dingler habilitierte sich 1912 an der Universität München, nachdem 1910 sein Habilitationsgesuch an der TH München am Widerstand Finsterwalders scheiterte. Deimler, der bei Prandtl in Göttingen über symmetrische Gleitflieger promoviert hatte, fiel im Krieg 1914. Lagally, im Krieg in der militärischen Photogrammetrie tätig, wurde 1920 als ordentlicher Professor an die TH Dresden berufen.

Der Privatdozent Kutta, der zur Entlastung von Braunmühl 1904 einen Lehrauftrag für Trigonometrie, 1906 einen zusätzlichen für Ausgleichsrechnung, 1906/1907 einen weiteren für Elementare Mathematik erhalten hatte, wurde 1907 gebührenfreier Extraordinarius für reine und angewandte Mathematik. Er wurde 1909 an die Universität Jena wegberufen und ging über Aachen nach Stuttgart. Zwei an Finsterwalder ergangene Rufe nach Wien konnte Dyck abwehren und 1910 die Errichtung eines zusätzlichen Extraordinariats für Mathematik mit Lehrauftrag für Elementare Mathematik für Lehramtskandidaten, Trigonometrie, Wahrscheinlichkeits- und Ausgleichsrechnung erwirken, auf das Heinrich Liebmann (1874–1939) mit einem Gehalt von 3600 Mark berufen wurde. Liebmann wurde 1916, als er in der Nachfolge für Burckhardt nicht berücksichtigt wurde, wenigstens persönlicher Ordinarius; 1920 wurde er auf ein Ordinariat in Heidelberg berufen.

Mit Ausbruch des 1. Weltkrieges fiel die Zahl der Studierenden und Hospitanten an der TH München von fast 3000 auf 500. Ab dem Studienjahr 1915/16 waren alle Assistenten für Mathematik und Darstellende Geometrie zum Militärdienst eingezogen. Den Assistenten, die ihr Leben dem Vaterlande zur Verfügung stellten, wurde während ihrer Dienstzeit das Gehalt weiterbezahlt und die Stellen offen gehalten. Der Lehrbetrieb wurde zunächst mit zwei Aushilfsassistenten aufrecht erhalten, die diese Tätigkeit während der ganzen Kriegszeit ausübten, bis im Juli 1916 einer der Assistenten aus dem Heeresdienst entlassen und wieder als Assistent beschäftigt wurde.

Mit dem Lehrstuhlwechsel Finsterwalders auf die Nachfolge von Burmesters war 1912 Karl Doehlemann (1864–1926) als ordentlicher Professor der Darstellenden Geometrie und der Mathematik von der Universität München an die TH München gekommen, wo er auch die Vorlesung Grundzüge der höheren Mathematik für Chemiker und Architekten übernehmen musste. Ihm war die Lehrerbildung ein besonderes Anliegen. Den Braunmühl'schen Lehrstuhl übernahm 1916 als Nachfolger von Burckhardt ebenfalls ein Funktionentheoretiker: der bei Pringsheim und Lindemann promovierte, 1901/1902 als Assistent an der TH München tätige, zuletzt 1913 nach Straßburg berufene Georg Faber (1877–1966) als ordentlicher Professor für „Höhere Mathematik und analytische Mechanik“, über 30 Jahre wirkend.

7. Die Zeit zwischen 1918 und 1945

Nach dem Tod von Doehlemann im Amt wurde 1926 sein Ordinariat zum Extraordinariat zurückgestuft und zunächst nicht besetzt, da die Darstellende Geometrie für Architekten mit einem Lehrauftrag an Robert Sauer abgedeckt werden konnte. Später wurde die Stelle aufgehoben. Neben den Ordinarien Walther von Dyck, Georg Faber und Sebastian Finsterwalder wurde ab 1927 dem aus Wien berufenen Josef Lense (1890–1985) als Nachfolger des schon 1920 wegberufenen Liebmann ein mit 4200 Mark dotiertes Extraordinariat mit dem Lehrgebiet Trigonometrie, Ausgleichsrechnung und Höhere Mathematik für Architekten sowie fallweise Kartenprojektion übertragen; Lense wurde 1928 persönlicher Ordinarius. Unter den Assistenten Finsterwalders aus dieser Zeit sind zu nennen Heinrich Graf (1897–1984) von 1922–1926, der später lange Jahre in Darmstadt wirkte, und von 1923 bis 1932 Robert Sauer, der 1927 den Lehrauftrag für Darstellende Geometrie für Architekten bekam und 1932 als ordentlicher Professor an die TH Aachen ging.

1933 wurde Walther von Dyck emeritiert. Er war 1931, nach Felix Klein und Aurel Voss, in den bayerischen Maximiliansorden aufgenommen worden.

Die Zeit des Dritten Reiches bewältigte neben Faber Richard Baldus (1885–1945), ab 1932 auf dem Geometrie-Lehrstuhl Finsterwalders und 1934–1945 Dycks Nachfolger, sowie ab 1934 der Geometer Frank Richard Löbell (1893–1964), der auf den von Baldus freigemachten Lehrstuhl berufen wurde. Assistenten von Baldus und Faber waren unter anderen 1932–1936 Georg Aumann, der sich 1933 auch an der Universität München habilitierte, Othmar Baier, der 1932 mit Baldus aus Karlsruhe gekommen war und sich 1937 habilitierte, sowie 1937–1945 Josef Heinhold (*1912), der sich 1940 auf Anraten von Baldus habilitierte, und Karl Seebach (*1912), der sich 1942 habilitierte.

In der Geometrie unter Löbell fand auch die erste Promotion einer Frau statt: Josephine Kapfer, 1923, mit einer Arbeit Über gewisse Paare von isogonalen isometrischen Kurven. Ab 1939/40 war für lange Jahre Martha Näbauer als wissenschaftliche Hilfskraft, später als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Sammlung für Darstellende Geometrie tätig. Gertrud Sickenberger war 1942–1952 Assistentin bei Löbell, sie ging später in den Schuldienst.

Die Ordinarien der TH München traten ihren Kollegen von der Universität München, Caratheodory, Perron und Tietze in der Standfestigkeit gegenüber dem Hitler'schen Unrechtsstaat zur Seite, so als der in Heidelberg 1936 aus dem Amt gejagte, ehemalige Münchner Heinrich Liebmann in München seinen Wohnsitz nahm und die Machthaber ihnen den Umgang mit ihm verboten wollten.

8. Die Nachkriegszeit

Der 2. Weltkrieg brachte den Gebäuden der TH München erhebliche Zerstörungen. Die Last der ersten Nachkriegsjahre trugen mit Löbell insbesondere Lense, und als rechte Hand von Faber, der 1945 das Amt des Rektors übernahm, sein Assistent Josef Heinhold, der sich 1942 um die Rettung der Bibliothek des Mathematischen Instituts verdient gemacht hatte und dem die kommissarische Vertretung des Baldus'schen Lehrstuhls übertragen wurde.

Prof. Dr. J. Heinhold



Bild: /geschichte/heinhold.* (Scannen, Vorrang 1)

Heinhold, der bei Perron und Sommerfeld promoviert hatte und der trotz manchen Druckes des damaligen Dozentenführers der TH nicht in die NSDAP eingetreten war, übernahm 1950 das Extraordinariat von Lense, nachdem dieser 1946 auf den von Faber freigemachten Lehrstuhl gewechselt hatte. Er übernahm die für Chemiker und später auch die für Architekten bestimmte Einführungsvorlesung, unterstützt von Hanfried Lenz (*1916), der 1949–1954 Löbells Assistent war und als Dozent bis 1969 an der TH München wirkte. Josef Heinhold wurde 1955 ordentlicher Professor für Angewandte Mathematik und Mathematische Statistik; 1957 bewirkte er die Gründung des Instituts für Angewandte Mathematik und wurde dessen erster Direktor.

Nachfolger von Baldus auf dem Hesse-Lehrstuhl wurde 1948 Robert Sauer (1898–1970), der ursprünglich Geometer war, aber auch bekannt geworden war durch seine Bücher zur Gasdynamik, die während und nach dem Kriege ins Englische, Französische und Russische übersetzt wurden. Sauer Assistent Hermann Jordan brachte 1952 Friedrich L. Bauer als Assistent und Klaus Samelson als wissenschaftlichen Mitarbeiter zu Sauer.

Robert Sauer



Bild: /geschichte/sauer.tif (Vorrang 1)

Aus der fruchtbaren Zusammenarbeit mit Hans Piloty als Vertreter der Elektrischen Nachrichten- und Meßtechnik an der TH München entstand bereits Anfang der fünfziger Jahre die PERM (Programmgesteuerte Elektronische Rechenanlage München). Sauer stellte auch die Weichen für die Einführung der Informatik an der TH München und initiierte die Gründung des Leibniz-Rechenzentrums der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Später wurde er Präsident dieser Akademie sowie Erster Vizepräsident des Bayerischen Senats, der nur in Bayern vorhandenen zweiten gesetzgebenden Kammer. Die durch Klein und Dyck begründete Tradition der Ingenieurausbildung wurde von Sauer betont fortgeführt.

Die PERM

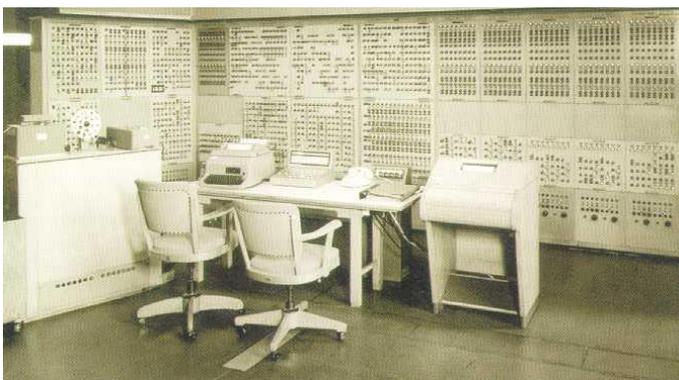


Bild: aus Informatik-Broschüre, S. 14 oben (Vorrang 1)

Nachfolger von Löbell wurde 1960 Othmar Baier (1905–1980), der bereits in den zwanziger Jahren zusammen mit Sauer Assistent an der TH München gewesen war; Nachfolger von Lense wurde 1961 Georg Aumann (1906–1980), der von der Universität München an die TH München wechselte.

9. Die jüngere Geschichte

Die 1970 erfolgte Umbenennung der Technischen Hochschule München in Technische Universität München hatte auf die Mathematik keine Auswirkungen. Die Neubesetzungen der klassischen Lehrstühle ergaben sich durch Emeritierung. Bei der Mathematik folgte auf Sauer im Jahre 1970 Elmar Thoma sowie auf Aumann 1974 Karl Heinz Helwig (1936-1996), bei der Geometrie folgte auf Baier 1972 Oswald Giering; bei der Angewandten Mathematik wurde Heinhold nach 25 Jahren als ordentlicher Professor 1981 durch Klaus Ritter abgelöst.



Ab 1962 erfolgte ein Ausbau der Mathematik: Zunächst gelang Sauer die Schaffung zweier Parallelehrstühle für Mathematik, die 1963 durch Friedrich L. Bauer und Klaus Samelson (1918–1980), beide aus Mainz kommend, wohin sie erste Rufe von München aus geführt hatten, eingenommen wurden. Die räumliche Situation wurde durch die Mitnutzung der im Jahre 1969 fertiggestellten Südostbauten (heute „Robert-Sauer-Bauten“) zeitweilig verbessert. Für die Unterbringung der Fachbibliothek wurde jedoch nicht genügend vorgesorgt.

Robert-Sauer-Bauten im TU-Südostgelände an der Gabelsbergerstraße

Bild: /geschichte/tu_sued1.* (Dia, Scannen, Vorrang 1, Achtung: Ausschnitt!)



Prof. Dr. Dr. h.c. F. L. Bauer

Bild: /geschichte/bauer.* (Scannen, Vorrang 1)

Der Aufbau der Informatik an der TUM – unter dem Dach der Mathematik – wurde wesentlich betrieben von Friedrich L. Bauer (Bild), der 1967 die erste Anfängervorlesung „Einführung in die Informatik“ abhielt, und von Klaus Samelson (1918–1980). Die flexible Prüfungsordnung der Mathematik ließ diesen neuen Studienweig ohne bürokratische Klimmzüge zu.

Das Jahr 1972 brachte der Geometrie einen Parallelehrstuhl, den Helmut Karzel übernahm. Die Angewandte Mathematik wurde durch zwei Lehrstühle verstärkt: 1969 Martin Beckmann, dem 1992



Karl-Heinz Hoffmann folgte und 1971 Ernst Lammel (1908–1988), dem 1978 Karl Walter Gaede folgte. 1972 wechselte Bauer und 1973 auch Samelson auf neugeschaffene Informatiklehrstühle; ihre freigewordenen Plätze nahmen Roland Bulirsch, der Ordinarius in Köln war, ehemaliger Assistent von Sauer, und Konrad Königsberger, Ordinarius in Würzburg, ein.

Ende 1974, mit Inkrafttreten des neuen Hochschulgesetzes, wurde bei der Neugliederung der Fakultät das Institut für Geometrie mit dem Mathematischen Institut zum Institut für Mathematik zusammengefaßt, das Institut für Angewandte Mathematik in Institut für Statistik und Unternehmensforschung umbenannt und für die Informatik ein eigenes Institut eingerichtet. Die Fakultät für Allgemeine Wissenschaften wurde in die vier Fakultäten für Mathematik (ab 1980: Fakultät für Mathematik und Informatik), für Physik, für Chemie, Biologie und Geowissenschaften sowie für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften aufgeteilt. 1982 bzw. 1983 erfolgten die Rückbenennungen in Institut für Angewandte Mathematik und Statistik sowie Mathematisches Institut.

Mit dem Beginn des Studienjahres 1992/1993 wurde die Fakultät für Mathematik und Informatik geteilt: Neben eine Fakultät für Mathematik trat eine Fakultät für Informatik. Einige gemeinsame Einrichtungen der beiden Schwesterfakultäten wurden beibehalten.

Als außerordentliche Professoren wurden in der Mathematik berufen: Frank Eckstein (1978), Gerhard Heindl (1978-79), Werner Heise (1978), Armin Leutbecher (1978), Wolfgang Liebert (1978), Kurt Meyberg (1978), Hans Sachs (1978-79), Dietrich Suschowk (1978-88), Gottfried Tinhofer (1978), Heinz Wähling (1978), Christian Reinsch (1981-1998), Richard Koch (1982) und Ronald Hoppe (1989-95). Dazu kamen die vier Universitätsprofessoren: Fred Behringer (1978-1997), Klaus Buchner (1978), Johann Edenhofer (1980) und Hans-Joachim Kroll (1978).

Neuerdings erfolgte eine Umstrukturierung der Fakultät in Lehr- und Forschungseinheiten mit den Ordinariaten als Keimzellen. Neu berufen wurden: Karl-Heinz Hoffmann (Nachfolge Beckmann), Jürgen Scheurle (Nachfolge Thoma), Claudia Klüppelberg (Nachfolge Gaede), Peter Gritzmann (Nachfolge Karzel), Herbert Spohn (Nachfolge Helwig), Rupert Lasser (in Kooperation mit gsf – Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit), Folkmar Bornemann (vorgezogene Nachfolge Bulirsch).

10. Fakultät für Mathematik (Herausgeber A. Herrmann)

Die TUM-Mathematik segelte in den 1970er- und 1980er-Jahren im Windschatten der rasch aufstrebenden Informatik⁷. Die beiden Institute für Mathematik bzw. für Statistik und Unternehmensforschung unterschieden sich nicht wesentlich voneinander. Die Ausrichtung war überwiegend grundlagenorientiert, und hier musste sich die TUM-Mathematik mit anderen, eben falls grundlagenorientierten Mathematik Fakultäten messen. Problematisch war auch die im Vergleich zu den Ordinarien sehr große Zahl von C2- und C3-Professoren, die schon eine sehr lange Zeit an der Fakultät wirkten. International bekannt waren nur einige der damals lehrenden Professoren, insbesondere der von der University of California nach Deutschland zurückberufene Roland Bulirsch, einer der bedeutenden deutschen Vertreter der Numerischen Mathematik in den 1970er-Jahren. Sein Vorschlag, die TUM-Mathematik durch Gründung eines Zweiges „Technomathematik“ zu profilieren, war der Mehrheit der

⁷ Hierzu Technische Universität 1993a; Technische Universität München 1999b; Auskünfte Professor Karl-Heinz Hoffmann, 29.5.2004; Professor Roland Bulirsch, 8.6.2004; Professor Peter Gritzmann 23.06.2004, Professorin Claudia Klüppelberg 13.5.2004



Professoren damals noch nicht zu vermitteln.⁸ Die Einstellung des Lehramtsstudiengangs für Gymnasien ab Wintersemester 1984/85 bedeutete einen weiteren Substanzverlust. Als 1992 die Informatiker infolge eigener Fakultätsgründung ausschieden, fehlten die wichtigsten Drittmittelbeschaffer.

Die Krise der TUM-Mathematik ließ sich an der niedrigen Zahl von Studierenden ablesen: Im Wintersemester 1990/91 waren 552 im Diplomstudiengang Mathematik eingeschrieben (gegenüber 2050 im Diplomstudiengang Informatik), im Wintersemester 1994/95 nur noch 344.⁹

Im Jahr 1992 gelang es der TUM, den bedeutenden Mathematiker und Gottfried Wilhelm Leibniz-Preisträger Professor Karl-Heinz Hoffmann von der Universität Augsburg abzuwerben. Als Dekan (1996–98) nutzte er mit Unterstützung reformorientierter Fakultätskollegen den anstehenden Generationenwechsel zu einer strategischen Neuausrichtung und erarbeitete zusammen mit Kollegen einen Strukturplan. Dessen wesentliche Ergebnisse waren:

- Einführung der programmatischen neuen Bezeichnung „Zentrum Mathematik der Technischen Universität München (*Center of Mathematical Sciences*)“,
- Zusammenlegung der Institute zu einem kollegial geleiteten „Department“ nach dem Vorbild der Informatik,
- leistungsbezogene Mittelverteilung,
- Gliederung in zwölf, heute 13 Lehr- und Forschungseinheiten,
- Betonung der Querschnittsfunktion der Mathematik für andere Wissenschaften,
- Anwendungs- und Computerorientierung,
- Einführung neuer bedarfsorientierter Studiengänge.

Auf diesem Wege waren noch bedeutende Widerstände zu überwinden. Dekan Hoffmann wurde bei seinen Reformbemühungen tatkräftig vom TUM-Präsidenten Herrmann und einem Teil der Fakultätsmitglieder unterstützt. Wichtige Berufungen kamen über Minderheitsvoten zustande. Erst mit der Zeit änderten sich die Mehrheiten. Schließlich wurde die Neuausrichtung der Mathematik entsprechend dem Strukturplan am 28.10. im Senat beschlossen.¹⁰ Das Vorhaben wurde durch hochschulinterne Ressourcen, durch BMBF-Mittel und durch das bayerische Wissenschaftsministerium unterstützt. Bei der vorgezogenen Wiederbesetzung des Lehrstuhls für Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen (1998) zeigte sich der Erfolg der Runderneuerung: Nun bewarben sich zahlreiche renommierte Mathematiker aus ganz Deutschland. Berufen wurde der 31-jährige frühere Leiter der Forschungsabteilung „Numerische Analyse und Modellierung“ am Konrad-Zuse-Zentrum Berlin, Folkmar Bornemann.

Hoffmanns Nachfolger als Dekan, der erst 1997 an die TUM berufene Professor Peter Gritzmann (1998–2000), setzte die Politik der Verjüngung gezielt fort. Zehn Lehrstühle wurden zwischen 1992 und 2000 neu besetzt. Bei den Berufungen wurde darauf geachtet, dass die Kandidaten sowohl wissenschaftliche wie auch Vermittlungskompetenz aufwiesen und interdisziplinär arbeiteten.

Im Mai 1999 zeichnete der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft die TUM Fakultät für Mathematik mit 500 000 DM als eine von fünf deutschen Reformfakultäten aus. Damit wurden zusätzliche Initiativen und Schwerpunktsetzungen erleichtert. Neu eingeführt wurden die leistungsbezogene Mittelvergabe, die Evaluierung von Forschung und Lehre durch Peer-Review und Absolventenbefragung

⁸ Auskunft Roland Bulirsch, 8.6.2004

⁹ Statistik der Studierenden für das Wintersemester 1990/91, in: Bund der Freunde 1992, S. 77; Statistik der Studierenden für das Wintersemester 1994/95, in: Bund der Freunde 1996, S. 85.

¹⁰ TUM, Senatprotokolle, Niederschrift über die 159. Sitzung des Akademischen Senats der Technischen Universität München, 18.12.1996.

im Fünf-Jahres-Rhythmus, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch den mit 100 000 DM dotierten von-Dyck-Preis, den mit dem Recht des Haltens einer Vorlesungen verbundenen Felix-Klein-Preis für den wissenschaftlichen Nachwuchs, und die John-von-Neumann-Gastprofessur für ausländische Gastwissenschaftler.

Mit dem Umzug in den Garching Fakultätsneubau (2002) wurde auch äußerlich der Neuanfang dokumentiert. Hier stehen der Mathematik in engster Nachbarschaft zur Informatik hervorragende Arbeitsmöglichkeiten zur Verfügung: Funk-LAN-Netz, Rechnerpoolräume, vernetzte Computer, Hörsäle mit moderner Multi-Media-Ausstattung, interaktive Lehrangebote. Diverse Pilotprojekte werden über das BMBF-Programm „Neue Medien“ und das Fraunhofer Programm „Notebook University“ gefördert. Die Zusammenarbeit mit der Schwesterfakultät für Informatik ist weiterhin eng: Die 1300 m² große Bibliothek, die Druckerei und das Fakultätsservicebüro werden gemeinsam genutzt. Personal-, Finanzverwaltung und Studentensekretariat sind zusammengefasst, was deutschlandweit einmalig ist.



Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang A. Herrmann, Hauptgebäude Fakultät für Mathematik in Garching

Bilder: TUM

Neue attraktive Studiengänge wurden eingeführt, zunächst im Wintersemester der Diplomstudiengang Technomathematik mit 50% Mathematik, 30% technischem Nebenfach und 20 % Informatik und Wirtschaftsmathematik. Im Wintersemester 1997/98 wurde erstmals in Deutschland der Diplomstudiengang „Wirtschafts- und Finanzmathematik“ eingeführt, der zum Banken- und Versicherungsstandort München passt. Im Rahmen von innovaTUM (siehe S.710) werden sechs interdisziplinäre Kooperationsprojekte verfolgt. Geplant ist die Einrichtung eines organisatorisch von den Mathematik-Fakultäten der TUM und LMU unabhängigen „Munich Mathematical Science Center for Research and Studies“ (MMS-C). Auf Initiative des reformorientierten Dekans Roland Bulirsch (im Amt von 1994–96) konnte ab Wintersemester 1997/98 auch wieder der Lehramtsstudiengang Mathematik für Gymnasien angeboten werden. Ein Jahr später, zum Wintersemester 1998/99, führte die Fakultät deutschlandweit den ersten Bachelor-/Masterstudiengang Mathematik ein. Es war gleichzeitig der erste Bachelor-/Masterstudiengang an der TUM. Vom klassischen Studiengang Mathematik über Industrial and Financial Mathematics bis zu Mathematics in Bioscience (Master-Studiengang seit 2002) deckt die TUM-Mathematik heute von allen mathematischen Fakultäten in Deutschland das größte Spektrum ab. In anwendungsorientierten Diplomstudiengängen sowie in Bachelor-Programmen besteht Gelegenheit zur Mitarbeit an einem zwei- bzw. sechsmonatigen wissenschaftlichen Projekt in Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft. Der Lehramtsstudiengang beinhaltet ein Industriepraktikum. Im März 2004 wurde der individuell zu geschnittene Elitestudiengang „Angewandte Mathematik mit Promotion (TopMath)“ als Bestandteil des neu gegründeten Bayerischen Elitenetzwerkes etab-



liert. Mit zahlreichen herausragenden Aktivitäten ist die TUM-Mathematik heute in Schule und Gesellschaft präsent, genannt seien

- professionelle Öffentlichkeitsarbeit durch einen Fakultätsreferenten,
- regelmäßige Betreuung von Schulklassen,
- Mitarbeit bei der Durchführung von Schülerwettbewerben,
- Technische Universität München Mathematik Stipendium (TUMMS) für besonders begabte Schüler und Schülerinnen (seit 1999)
- Förderprogramm „AbiTUMath“ (Tandemprogramm für Schüler und Studierende),
- Weiterbildungsveranstaltungen für Gymnasiallehrer (seit 2000), Ringvorlesungen und Publikumsvorträge,
- Neugestaltung des fakultätseigenen Mathematik-Museums »ix-quadrat« unter Leitung von Professor Jürgen Richter-Gebert.

1997 gründete Professor Armin Leutbecher die „Hurwitz-Gesellschaft zur Förderung der Mathematik an der TU München“, um die Alumnibetreuung zu verbessern.¹¹ Professor Gritzmann (Lehrstuhl für Angewandte Geometrie und Diskrete Mathematik) ist bemüht, die Mathematik als lebendige Wissenschaft zu popularisieren. So schrieb er 2003 zusammen mit einem TUM-Kollegen die mathematische Abenteuererzählung „Das Geheimnis des kürzesten Weges“.¹² Sein Kollege Roland Bulirsch wurde 1998 ohne sein Wissen gar zum Held in einem Science-Fiction-Roman des schottischen Wissenschaftlers Bill Napier: Nur mit Hilfe der von den deutschen Professoren Bulirsch und Stoer entwickelten Algorithmen kann ein von den Russen böswillig in Richtung Nordamerika aus der Bahn gebrachter Asteroid berechnet und umgelenkt werden.¹³ Internationalität in Lehre und Forschung wird über zahlreiche Aktivitäten gefördert. So teilen sich die Fakultäten für Mathematik und Informatik eine hauptamtliche Stelle für die Betreuung ausländischer Studierender. Der Ausländeranteil beträgt rund 20 %. Von den deutschen Absolventen haben mehr als 30 % ein oder mehrere Semester im Ausland verbracht. Der Frauenanteil an der Mathematik ist mit über 35 % vergleichsweise hoch.

Entgegen dem Bundestrend ging die Zahl der Studierenden seit 1997 steil nach oben. Hatten 1994/95 nur noch 44 Studierende das Mathematikstudium begonnen, waren es 2002/03 wieder 270. Bundesweit hat die TUM-Mathematik inzwischen die meisten Diplom-, Bachelor- und Master-Studierenden. Die Studienzeiten waren 2004 deutlich kürzer als im Bundesdurchschnitt: 10,5 gegenüber 13,5 Semestern. Dies wird auch auf das Eignungsfeststellungsverfahren, die Vorkurse und Studieneinführungstagen sowie die intensive Betreuung durch Tutoren, Mentoren und prüfungsvorbereitende Gruppen zurückgeführt. Im Unterschied zu früher gelangen Mathematiker heute auch in hohe Führungspositionen der Industrie, wo analytisches und logisches Denken gefragt sind. Die 13 Lehr- und Forschungseinheiten repräsentieren die Forschungsschwerpunkte der TUM-Mathematik: Numerische Mathematik und Wissenschaftliches Rechnen, Stochastik und Finanzmathematik, Optimierung und Diskrete Mathematik, Globale Analysis und Dynamische Systeme, Angewandte Geometrie, Algorithmische Algebra, Biomathematik. Für den Bereich der Forschung seien exemplarisch zwei von Mitgliedern der Fakultät geleitete DFG-Fördermaßnahmen angeführt:

¹¹ Adolf Hurwitz (1859-1919) studierte von 1877-1880 an der THM bei Felix Klein. Nach seiner Habilitation in Göttingen wirkte er an der Universität Königsberg und an der ETH Zürich als Professor für Mathematik. (Hurwitz-Gesellschaft. Ziel und Name. Internet-Dokument: <http://www.mathematik.tu-muenchen.de/hurwitz/meilensteine/hurwitz.html>, Zugriff 1.3.2006

¹² Gritzmann/Brandenburg 32005

¹³ Napier 1999



- Sonderforschungsbereich „Mathematische Modellierung, Simulation und Verifikation in materialorientierten Prozessen und intelligenten Systemen“ (SFB 438, Sprecher Professor Martin Brokate, Laufzeit 1997–2004, Anteil der TUM-Mathematik rund 40 %)
- Graduiertenkolleg „Angewandte Algorithmische Mathematik: Mathematische Modellierung, Analyse und algorithmische Behandlung praktischer Probleme aus den Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- und Finanzwissenschaften“ (GK 447, Sprecher Professor Peter Gritzmann, seit 1998)

Nachwuchswissenschaftler haben heute die Möglichkeit, eigene Forschungsgelder einzuwerben und aus einem Fakultäts-Stellenpool Forschergruppen zu gründen.

Das anwendungsbezogene Profil der TUM-Mathematik bedeutet keine Vernachlässigung der reinen Mathematik. So können mathematische Methoden für Modellierungen, Algorithmen und Analysen generalisiert und auf andere Anwendungen übertragen werden. Wie das Bundesministerium für Bildung und Forschung erachtet die TUM die Mathematik als Leitwissenschaft für Natur-, Ingenieur- und Sozialwissenschaften. So wurde 1997 ein Lehrstuhl für Angewandte Mathematik in Ökologie und Medizin (in Personalunion mit einem GSF-Institutsdirektor) geschaffen.

Die Fakultät war an den Bayerischen Forschungsverbänden „Technisch-Wissenschaftliches Hochleistungsrechnen“ (FORTWIHR) und „Medizinische Bildgebung und Bildverarbeitung“ (FORMED) beteiligt. Zahlreiche Lehrstühle pflegen externe Kooperationen. So reichte das Spektrum des Lehrstuhls für Angewandte Geometrie und Diskrete Mathematik im Jahr 2005 der Modellierung und Optimierung Knochenkorrekturen (BMBF, Chirurgische Klinik und Poliklinik der LMU) über die Flurverbesserung in Bayern (Bayerische Landesanstalt für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur, München), die Verifikation von Schaltkreisen (Infineon Technologies AG) bis zur Allokation von Ressourcen im Kreditgeschäft (Deutsche Bank).

Praxisnah ist naturgemäß der Lehrstuhl für Mathematische Statistik. Mit der Firma RiskLab Germany, einer HypoVereinsbank-Tochter, pflegt er eine enge Zusammenarbeit. Im Oktober 1998 wurde gemeinsam die »First International Conference on Risk Management in Finance« mit 250 Teilnehmern durchgeführt, die vor dem Hintergrund des aktuellen Börseneinbruchs erhebliche Beachtung fand. Im Jahr 2002 förderte die HypoVereinsbank die Gründung des »HVB-Stiftungsinstituts für Finanzmathematik« mit 11,5 Mio. DM. Bei Versicherungen waren Mathematiker stets gefragt, doch nun zeigen auch Banken verstärktes Interesse.

TUM-Mathematiker wurden an führende Positionen in Entscheidungsgremien berufen: 1988/89 amtierte Karl-Heinz Hoffmann als Vorsitzender der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (DMV), 2002/03 Peter Gritzmann. Damit wurde an eine stolze Tradition angeknüpft, denn 1901 und 1912 war Walther von Dyck, 1915 Sebastian Finsterwalder Vorsitzender der DMV. Karl-Heinz Hoffmann war außerdem 1994-96 Vorsitzender des Wissenschaftsrates. Auch seine Berufung zum Gründungsdirektor der interdisziplinären Forschungsstiftung *caesar* in Bonn war eine Anerkennung der TUM Mathematik.