

Blick zurück auf 50 Jahre NAM*

Rainer Kreß

Ich stehe heute mit besonderer Freude in diesem Hörsaal, in dem ich vor 48 Jahren im Oktober 1971 meine Lehrtätigkeit in Göttingen begonnen habe mit dem Abhalten der Vorlesung Numerische Mathematik. Hier vorne hat sich einiges verändert, die traditionellen Endlosrolltafeln sind verschwunden und moderne Präsentationstechnik hat Einzug gehalten. Aber geblieben ist das Gefühl, in einem Raum mit langer mathematischer Tradition zu stehen.

Dem an mich heran getragenen Anliegen, heute hier über die Geschichte der NAM zu berichten bzw. Geschichten über die NAM zu erzählen, bin ich mit einiger Skepsis nachgekommen, da ich mich als Teil dieser Geschichte empfinde. Wenn ich also vielleicht der Gefahr erliege, zu oft über mich zu sprechen, rufe ich zur Entschuldigung Sir Winston Churchill zu Hilfe mit dem Zitat: *History will be kind to me for I intend to write it.*

Zur Geschichte der NAM gehört als Vorgeschichte auch die Geschichte der deterministischen angewandten Mathematik in Göttingen in der Zeit vor 1969. Diese beginnt mit Carl Friedrich Gauß, der von 1807 bis 1855 als Professor in Göttingen wirkte. Mitte der 1990er Jahre hätte ich an dieser Stelle

nun wie bei manchen meiner Auftritte als Grüß Gott August im Amt des Vizepräsidenten unserer Universität sie alle aufgefordert, einen 10 DM Schein aus der Geldbörse zu nehmen und diesen zusammen mit mir zu betrachten. Heute müssen und können wir das einfacher mit Hilfe des Beamer machen: die Vorderseite zeigt ein Porträt von Gauß, die Göttinger Sternwarte als dessen Arbeitsstätte



*Vortrag am 26. Oktober 2019

plus drei weitere Göttinger Gebäude sowie die Normalverteilung, zu der Gauß wesentlich beigetragen hat. Es fallen zwei Fehler in der Graphik auf: die Normalverteilung hat Nullstellen und die Porträtwiedergabe ist seitenverkehrt, Gauß sollte den Blick ins Zentrum richten. Die Rückseite erinnert daran, dass Gauß von 1820 bis 1826 mit der Leitung der Landesvermessung des Königreichs Hannover betraut war, bekannt als Gaußsche Landesaufnahme. Durch die Verwendung der unabhängig von ihm und Adrien Marie Legendre entwickelten Methode der kleinsten Quadrate und die systematische Lösung umfangreicher linearer Gleichungssysteme mit dem nach ihm benannten Gaußschen Eliminationsverfahren gelang ihm eine erhebliche Steigerung der Genauigkeit. Auch für die praktische Durchführung interessierte sich Gauß: Er erfand als Messinstrument das über Sonnenspiegel beleuchtete Heliotrop, das auf der Rückseite gezeigt ist. Die Liste der Ideen und Beiträge von Gauß zu den Anwendungen der Mathematik ließe sich beliebig fortsetzen, die Gaußschen Quadraturformeln sollen hier genügen.

Ich könnte nun weiter noch im 19. Jahrhundert verweilen, will aber den Schritt zum Beginn des 20. Jahrhunderts machen. Auf das Bestreben von Felix Klein, dem großen Organisator der Göttinger Mathematik im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert, wurde im Jahr 1904 Carl David Tolmé Runge nach Göttingen berufen auf einen neu geschaffenen Lehrstuhl für angewandte Mathematik, das erste Ordinariat dieser Art in Deutschland. Eigens eingerichtet wurde ein neues Institut für angewandte Mathematik in der Prinzenstraße, in dem Michaelishaus gegenüber der ehemaligen Universitätsbibliothek. Es war verbunden mit dem Institut für angewandte Mechanik unter der Leitung des Strömungsphysikers Ludwig Prandtl.

Runge promovierte 1880 in Berlin bei Weierstraß. Seinerzeit hatte beim Doktorexamen jeder Kandidat drei Thesen aufzustellen und zu verteidigen.



Eine der Thesen Runges lautete: *Der Wert einer mathematischen Disziplin ist nach ihrer Anwendbarkeit auf empirische Wissenschaften zu schätzen.* In seinen ersten wissenschaftlichen Arbeiten beschäftigte sich Runge mit Algebra und Funktionentheorie, insbesondere fand er einen Darstellungssatz für holomorphe Funktionen durch rationale Funktionen, den man als Ausgangspunkt der komplexen Approximationstheorie ansehen muß.

Von 1886 bis zur Berufung nach Göttingen war Runge ordentlicher Professur für Mathematik an der Technischen Hochschule Hannover. In der numerischen Mathematik entwickelte Runge das wichtige, nach ihm und Kutta benannte Verfahren zur numerischen Lösung von Anfangswertaufgaben bei gewöhnlichen Differentialgleichungen. Er leistete Beiträge zu der Frage, wie sich Interpolationspolynome bei wachsender Stützstellenzahl verhalten. Auch die Idee der Spline-Funktionen kommt bei Runge schon in Ansätzen vor. Sein Wirken gab die Initialzündung zur Entwicklung der modernen praktischen Mathematik im Sinne einer mathematischen Methodenlehre zur rechnerischen Behandlung naturwissenschaftlicher und technischer Aufgabenstellungen.

In einem Nachruf auf Runge führt Richard Courant zunächst aus, wie die Mathematik im Laufe des 19. Jahrhunderts durch die Notwendigkeit der kritischen Grundlegung dazu getrieben wurde, *die Zusammenhänge mit anderen Wissenschaften zu lockern und eine Art von Spezialistentum und Wirklichkeitsferne zu pflegen, wie sie bis heute manchem Laien für den Mathematiker als typisch gilt. Als Felix Klein Runges Berufung als Professor für angewandte Mathematik nach Göttingen durchsetzte, tat er den entscheidenden Schritt, um der Tendenz zu den Anwendungen wieder die gebührende Stellung in unserer Wissenschaft zurückzugewinnen. Runge hat seine Aufgabe als Mathematiker erfüllt. Er hat die abgerissenen Fäden zu den Anwendungen wieder knüpfen, die Einheit der mathematischen Wissenschaft einschließlich der Anwendungen wiederherstellen helfen. An der jungen Generation liegt es, darüber zu wachen, dass das Gewonnene nicht wieder verloren geht.* In diesem Sinne wurde nach Runges erfolgreichem Wirken in Göttingen eine besondere Professur für angewandte Mathematik nicht mehr für erforderlich erachtet. Runge selbst stimmte den Überlegungen zur Abschaffung der Professur für angewandte Mathematik wohl grundsätzlich zu. Gleichwohl erfüllte es ihn mit einem gewissen Bedauern, zu sehen, dass die Richtung, die er selbst vertreten hatte, nun in Göttingen mehr oder weniger zurücktreten mußte, und dass das Institut für Angewandte Mathematik nach nur 20jährigem Bestehen wieder geschlossen wurde.

Die Quelle meiner Informationen zu Carl Runge ist die von seiner Tochter Iris Runge¹ verfaßte Biographie, die ich sehr empfehle.

¹Iris Runge, *Carl Runge und sein wissenschaftliches Werk*. Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, 1949

Als Nachfolger von Runge wurde Gustav Herglotz berufen und zwar als Professor für Mathematik an das Mathematische Institut zusätzlich zu den drei ordentlichen Professoren Hilbert, Courant und Landau.

Herglotz studierte in Wien und München Mathematik und Astronomie und promovierte 1902 in München bei Hugo von Seeliger in Astronomie. Anschließend ging er nach Göttingen, wo er sich 1904 habilitierte und 1907 außerordentlicher Professor wurde. In seiner Göttinger Zeit begann er sich



für die Theorie der Erdbeben zu interessieren, und in Zusammenarbeit mit Emil Wiechert, der damals Göttingen zu einem Zentrum der Erdbebenforschung ausbaute, entwickelte er die Wiechert-Herglotz-Methode zur Bestimmung der Geschwindigkeitsverteilung im Erdinnern aus den bekannten Laufzeiten von Erdbebenwellen, es wurde also ein inverses Problem gelöst. 1908 wurde er außerordentlicher Professor in Wien, ging aber schon 1909 als ordentlicher Professor nach Leipzig.

Herglotz leistete Beiträge auf vielen Gebieten der angewandten und der reinen Mathematik. Hier will ich kurz eingehen auf die nach ihm benannten Herglotzschen Wellenfunktionen aus der Theorie zeitharmonischer Wellen, d.h. der Helmholtz Gleichung. Damit ergibt sich dann eine Verbindung von Herglotz mit späterer wissenschaftlicher Arbeit in der NAM.

Von besonderem Interesse ist bei Lösungen der Helmholtz Gleichung das Verhalten im Unendlichen, das Abklingverhalten der Wellen im Unendlichen. Über das Verhalten ganzer Lösungen der Helmholtz Gleichung hat Herglotz² am 1. November 1945 in der Mathematischen Gesellschaft hier in Göttingen vorgetragen. Das ist ein durchaus bemerkenswertes Datum: die Universität Göttingen war die erste deutsche Universität, die im Wintersemester 1945/46 nach dem Ende des zweiten Weltkriegs den Lehr- und Forschungsbetrieb wieder aufnahm. Über Thema und Datum des Vortrags werden wir in zwei Arbeiten von Wilhelm Magnus³ und Claus Müller⁴ aus den Jahren 1949 und

²Gustav Herglotz, *Die ganzen Lösungen der Wellengleichung*. Vortrag am 1. November 1945 in der Mathematischen Gesellschaft in Göttingen.

³Wilhelm Magnus, *Fragen der Eindeutigkeit und des Verhaltens im Unendlichen für Lösungen von $\Delta u + k^2 u = 0$* . Abh. Math. Sem. Hamburg **16**, 77–94 (1949).

⁴Claus Müller, *Über die ganzen Lösungen der Wellengleichung*. (Nach einem Vortrag von G. Herglotz.) Math. Annalen **124**, 235–264 (1952).

1952 informiert. Das wesentliche Resultat aus Herglotz Vortrag ist, wie in den Arbeiten von Magnus und Müller dargestellt, der folgende Äquivalenzsatz.

Theorem 1 (Herglotz, Magnus, Müller) *Für eine Lösung u der Helmholtz Gleichung $\Delta u + k^2 u = 0$ im \mathbb{R}^3 mit der Wellenzahl $k > 0$ ist die Wachstumsbedingung*

$$\sup_{R>0} \frac{1}{R} \int_{|x|\leq R} |u(x)|^2 dx < \infty \quad (1)$$

äquivalent zum asymptotischen Verhalten

$$u(rz) = \frac{e^{ikr}}{r} g(z) - \frac{e^{-ikr}}{r} g(-z) + o\left(\frac{1}{r}\right), \quad z \in \mathbb{S}^2, \quad r \rightarrow \infty, \quad (2)$$

mit einer Funktion $g \in L^2(\mathbb{S}^2)$.

Die Wachstumsbedingung (1) besagt, dass das Integral des Quadrats von u über die Kugel vom Radius R nicht schneller als R anwächst. Die beiden Hauptterme in der Darstellung (2) für u sind die Summe einer auslaufenden und einer einfallenden Kugelwelle mit einem Amplitudenfaktor g plus schneller abfallende Terme. Dabei ist g eine L^2 Funktion auf der Einheitssphäre, wobei die Darstellung im Prinzip nicht für u und g sondern für zugehörige gemittelte Funktionen gilt. Somit ist diese Aussage etwas unbefriedigend und der Durchbruch zu einer prägnanteren Formulierung gelingt in einer Arbeit von Hartman und Wilcox⁵ etwa 10 Jahre später. In dieser Arbeit wird erstmals auch die Bezeichnung Herglotzsche Wellenfunktionen benutzt und die folgende Äquivalenz bewiesen.

Theorem 2 (Hartman, Wilcox) *Für eine ganze Lösung u der Helmholtzgleichung ist die Wachstumsbedingung (1) äquivalent zu der Darstellung*

$$u(x) = \int_{\mathbb{S}^2} e^{ikx \cdot z} g(z) ds(z), \quad x \in \mathbb{R}^3, \quad (3)$$

mit einer Funktion $g \in L^2(\mathbb{S}^2)$.

⁵Philip Hartman and Calvin Wilcox, *On solutions of the Helmholtz equation in exterior domains*. Math. Z. **75**, 228–255 (1961).

Die Herglotzsche Wachstumsbedingung ist äquivalent zu einer Darstellung durch eine Superposition von ebenen Wellen wiederum mit einer L^2 Funktion g als Dichte. Die Funktion $e^{ikx \cdot z}$ beschreibt eine in Richtung z laufende ebene Wellen.

In den letzten 30 Jahren haben Herglotzsche Wellenfunktionen Bedeutung erhalten bei der numerischen Approximation für direkte Streuprobleme und der Analysis von Verfahren zu inversen Streuproblemen. Insofern gibt es eine Verbindung von Herglotz zu einem Teil der späteren Forschungsarbeiten in der NAM. Ein Blick in das Inhaltsverzeichnis meiner 1993 erschienen Monographie⁶ über Inverse Scattering mit David Colton, weist im dritten Kapitel eine Sektion auf über *Herglotz Wave Functions and the Far Field Operator*. Als ein Commercial erlaube ich mir anzumerken, dass eine aktualisierte vierte Ausgabe dieser Monographie im Dezember rechtzeitig für den weihnachtlichen Gabentisch erscheinen wird.

Aus gesundheitlichen Gründen konnte Herglotz sein hier beschriebenes Ergebnis nicht mehr selbst publizieren. Er wurde 1947 emeritiert. Sein Nachfolger Max Deuring war dann als Algebraiker weit von der angewandten Mathematik entfernt.

In den späten 1940er und frühen 1950er Jahren begann an den Universitäten und Forschungsinstituten in Deutschland eine lebhafte Entwicklung von Numerischer Mathematik und Elektronischen Rechenanlagen in gegenseitiger Befruchtung. In Göttingen geschah dies allerdings nicht an der Universität, sondern im Max-Planck-Institut für Physik mit dem Direktor Werner Heisenberg hier in der Bunsenstraße gegenüber auf dem Gelände der ehemaligen Aerodynamischen Versuchsanstalt (AVA), dort wo sich heute der Göttinger Standort des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) befindet.

In der Unterabteilung Astrophysik unter dem Direktor Ludwig Biermann bestand intensiver Bedarf an numerischen Simulationen zur Sternentwicklung und in der Sonnenphysik. Biermann hatte 1951 die Existenz des Sonnenwinds voraus gesagt, eines von der Sonne ausgehenden Stroms geladener Teilchen. Von diesem Sonnenwind wissen wir heute, dass er das Polarlicht erzeugt. Biermann war brennend an numerischen Bestätigungen dieses Stroms interessiert durch rechnerische Untersuchungen zur Ausrichtung der Schweife von Kometen. Dieses und andere Vorhaben führten zum Bau des elektroni-

⁶David Colton und Rainer Kress, *Inverse Acoustic and Electromagnetic Scattering Theory*. Springer, New York 1993

schen Rechners G1 durch Heinz Billing, wobei G für Göttingen steht. Der Rechner konnte zwei Operationen pro Sekunde ausführen und hatte einen Trommelspeicher für 26 Wörter mit jeweils 32 Bit. Später entwickelte Billing die Nachfolgemodelle G2 und G3, von denen die G3 von 1960 bis 1972 in Betrieb war. 1958 zog das Institut als Max-Planck-Institut für Physik und Astrophysik unter den beiden Direktoren Heisenberg und Biermann nach München um. Es wird uns in einigen Minuten wieder begegnen.

Von den Bemühungen und Erfolgen in der Entwicklung der elektronischen Rechner auf der anderen Straßenseite nahm man in diesem Hause hier kaum Notiz. Vielmehr wird kolportiert, dass Studenten, die als wissenschaftliche Hilfskräfte bei der Rechnerentwicklung mitarbeiteten, diese ihre Tätigkeit tunlichst vor den Betreuern ihrer Diplom- oder Doktorarbeiten verheimlichten.

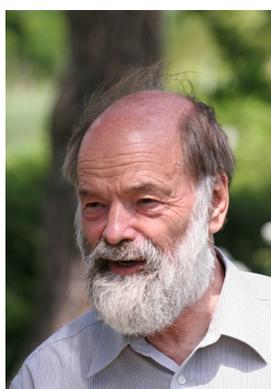
Aber der allgemeine Fortschritt der elektronischen Rechner erzeugte Druck von außen auf das Mathematische Institut, insbesondere aus der Physik und Chemie. Dies belegt das Protokoll einer Berufungskommission der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät aus dem Jahr 1963, auf das Herr Schaback gestoßen ist bei seinen Recherchen für einen Nachruf auf den 1966 ans Mathematische Institut berufenen und 2017 verstorbenen Kollegen Erhard Heinz. An der Teilnehmerliste fällt zunächst auf: nur Herren und nur Ordinarien im Jahr 1963. Ich lese vor: *Die Herren Flammersfeld und Jost betonen das Interesse der Naturwissenschaftler an der Berufung eines angewandten (im Sinne eines numerisch rechnenden) Mathematikers auf das neu zu schaffende 6. mathematische Ordinariat; damit soll einerseits die Ausbildung im numerischen Rechnen (insbesondere an elektronischen Rechenmaschinen) und andererseits die Möglichkeit zu praktischer Rechnung unter fachkundiger Anleitung im Rahmen der Forschungsaufgaben der Institute gewährleistet werden.*

Die Herren Mathematiker halten die Berufung eines angewandten Mathematikers ebenfalls für sehr erwünscht (u.a. weil auch die Studenten der Mathematik eine Ausbildung an elektronischen Maschinen wünschen); sie glauben jedoch, diesen Wunsch zunächst zurückstellen zu müssen, da weder ausreichend Räume zur Verfügung stehen, noch gegenwärtig berufungsfähige Herren vorhanden seien. Sie ziehen daher vor, auf das 6. Ordinariat einen reinen Mathematiker zu berufen und etwa 1968 einen angewandten Mathematiker, dem dann Arbeitsräume in den geräumten Instituten (Mineralogie, Chemie) angeboten werden können. Die jetzigen Empfehlungen des Wissenschaftsrats sehen ein weiteres Ordinariat allerdings nicht vor.

Nach längerer Diskussion, in der auch Kompromisslösungen (numerisches Rechnen etwa unter einem Wissenschaftlichen Rat unter einem Lehrstuhlinhaber etwa für partielle Differentialgleichungen) angeregt werden, ohne allgemeine Zustimmung zu finden, beschließt die Kommission, folgende Erkundigungen einzuziehen.

Diese Erkundigungen beziehen sich auf die angesprochenen Räumlichkeiten, auf die Frage nach berufbaren Kollegen in der angewandten Mathematik und die Aussichten auf Einrichtung eines weiteren Ordinariats.

Hilfe hinsichtlich weiterer Lehrstühle brachte die Mitte der 1960er Jahre einsetzende allgemeine Erweiterung der Universitäten und Hochschulen in Deutschland. Bezüglich der Schaffung neuer Stellen für numerische Mathematik halfen die Empfehlungen des Wissenschaftsrats in Zusammenhang mit der Finanzierung von Großrechner an den Universitäten durch die DFG.



Es folgte dann die Besetzung von zwei Lehrstühlen für Numerische und Angewandte Mathematik in den Jahren 1969 und 1971. Auf den ersten Lehrstuhl wurde Bruno Brosowski berufen zum 1. Oktober 1969. Er hatte 1964 promoviert an der Universität München bei Erich Martensen. Seine Arbeitsgebiete waren Approximationstheorie und Optimierung. Mit der Approximationstheorie wurde eine wie vorhin erwähnt durch Runge begründete Tradition fortgeführt. Von 1960 bis 1969 war Brosowski tätig am Max-Planck-Institut in München mit dem Direktor Ludwig Biermann.

Eine erste Vorschlagsliste für die Besetzung dieses Lehrstuhls wurde schon im Juni 1966 von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät wie zu dieser Zeit noch üblich ohne vorherige Ausschreibung und Bewerbung dem Ministerium vorgelegt. Nach erfolgloser Abarbeitung dieser Dreierliste schob

die Fakultät im Februar 1969 eine zweite Liste nach mit Brosowski an erster Stelle platziert.

Zwei Jahre später wurde ich auf den zweiten Lehrstuhl berufen zum 1. Oktober 1971. Ich hatte 1968 promoviert an der Technischen Hochschule Darmstadt ebenfalls bei Erich Martensen, der inzwischen nach Darmstadt gewechselt war. Meine Arbeitsgebiete waren jedoch Integralgleichungen und Randwertprobleme. Begründet durch David Hilbert und Erhard Schmidt zu Beginn des 20. Jahrhunderts haben auch die Integralgleichungen Tradition in Göttingen. Meine letzte Tätigkeit vor Göttingen war für 18 Monate ebenfalls am Institut von Ludwig Biermann in der Nachfolge auf der durch den Weggang von Brosowski frei gewordenen Stelle.

Dieses Besetzungsverfahren erfolgte schon nach neuen Regeln mit Stellenausschreibung und Bewerbung sowie mit Gruppen paritätisch besetzter Berufungskommission und wurde durchgeführt vom inzwischen eingerichteten Fachbereich Mathematik.

Ludwig Biermann war erfreut und befriedigt über die nachträgliche Anerkennung aus Göttingen für die mathematische Arbeit an seinem Institut durch die Erstbesetzung dieser beiden Lehrstühle in Göttingen durch Mitarbeiter aus seinem Haus.

Bevor ich weiter über die Frühgeschichte der NAM berichte, muss ich einiges zur Organisation der Universität Göttingen sagen. Diese war verschieden von der gegenwärtigen Organisation, und sie begann sich gerade zu ändern, denn 1969 ist gleich $1968+1$, und somit das erste Jahr nach den Studentenunruhen von 1968 mit dem Drang nach Mitbestimmung auf allen Ebenen. Noch im Jahr 1968 lebte die Universität nach einer von der Preußischen Regierung erlassenen Satzung aus dem Jahr 1930, die in den 1950er Jahren mehrfach durch den Niedersächsischen Kultusminister erneuert worden war. Erst im September 1969 beschloss die Niedersächsische Landesregierung auf der Grundlage einer aus Beratungen im Universitätskonzil hervorgegangenen Vorlage eine *Übergangssatzung der Universität Göttingen*, die am 1. Oktober 1969 in Kraft trat, zufällig am Geburtstag der NAM. Diese beließ es bei der für Göttingen herkömmlichen dualistischen Aufteilung der Verwaltung in akademische Verwaltung mit dem für eine Jahr aus der Mitte der Professoren gewählten Rektor an der Spitze und in staatliche und wirtschaftliche Verwaltung unter Verantwortung des vom Land Niedersachsen eingesetzten Kurators.

Die Übergangssatzung bestimmte, dass sich die Fakultäten der Universität in Fachbereiche gliedern, die die wissenschaftlichen Einrichtungen glei-

cher und verwandter Fachgebiete umfassen sollten. Die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät wurde in die Fachbereiche Mathematik, Physik, Chemie, Geowissenschaften und Biologie untergliedert. Damit war die Grundlage geschaffen für die spätere Verselbständigung dieser Fachbereiche ohne das gemeinsame Dach einer Fakultät. Als weitere Neuerung führte die Übergangssatzung die Mitbestimmung in den Universitätsgremien ein mit einem Stimmenverhältnis von 2:1:1:1 für die vier Gruppen der ordentlichen Professoren, der wissenschaftlichen Räte und Professoren, der wissenschaftlichen Mitarbeiter und der Studenten.

Am 26. Oktober 1971 trat dann das für die SPD Landesregierung von Kultusminister von Oertzen vorgelegte Vorschaltgesetz für ein Niedersächsisches Gesamthochschulgesetz in Kraft. Dieses brach mit der Tradition, nach der bislang in allen Kollegialorganen der Universität grundsätzlich die Professoren die absolute Mehrheit hatten. Im Urteil des Bundesverfassungsgerichts vom Mai 1973 zu den Verfassungsbeschwerden aus Göttingen gegen dieses Vorschaltgesetz wurde grundsätzlich das neue Prinzip der Gruppen-Universität akzeptiert, aber es wurden Einschränkungen gemacht etwa bei Entscheidungen zu Berufungen.

Im Rahmen des im Anschluss an des Vorschaltgesetzes geplanten Gesamthochschulgesetzes beabsichtigte die SPD Landesregierung die Abschaffung der Institute als kleinste Organisationseinheit der Universität. Daher wurde unserer aus zwei Lehrstühlen bestehenden Einrichtung zunächst der formale Status eines Instituts versagt, obwohl sie mit eigenen Personalstellen und einem eigenen Sachetat und einer fest umrissenen Aufgabenstellung alle Merkmale eines Instituts besaß. Für 12 Jahre schmückte die Bezeichnung Lehrstühle für Numerische und Angewandte Mathematik unseren Briefkopf. Es kam dann ein Regierungswechsel in Niedersachsen und 1978 das erste Niedersächsische Hochschulgesetz mit dem Fortbestand der Institute. Im Zuge des als Folge des Hochschulgesetzes erforderlichen neuen Organisationsplans der Universität entstand dann im September 1981 auch formal das Institut für Numerische und Angewandte Mathematik. Zum gleichen Zeitpunkt wurden aus den Fachbereichen Fakultäten und die Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät als übergeordnetes Organ wurde aufgelöst. Diese Auflösung war eine meiner Aufgaben als ihr letzter Dekan in einer überlangen Amtszeit von 3 1/2 Jahren.

Die Eingliederung der Numerischen und Angewandten Mathematik in den Fachbereich Mathematik war in den ersten Jahren mit einigen Reibungsverlusten verbunden. Reine und angewandte Mathematik mussten in ihren realen

Göttinger personellen Ausprägungen erst miteinander leben lernen.

Ein wesentlicher Grund für die Startschwierigkeiten waren die Verteilungskämpfe um Personalstellen und Haushaltsmittel in den frühen 1970er Jahren in Folge des allmählichen Erlahmens des Ausbaus der Universitäten. Mit diesen Verteilungskämpfen wurde ich unmittelbar konfrontiert in einer der ersten Sitzungen des Fachbereichsrats im Wintersemester 1971/72.

Für das Jahr 1972 war die Besetzung der Stelle eines dem Lehrstuhl Brosowski zugeordneten Wissenschaftlichen Rats und Professors nach Besoldungsgruppe H3 vorgesehen. Nach der Übergangssatzung waren Wissenschaftlichen Räte und Professoren Weisungs gebunden gegenüber den Institutsdirektoren. Obwohl mir diese Hierarchie grundsätzlich missfiel, habe ich sie als Steilvorlage benutzt, um in meinen Berufungsverhandlungen mit dem Kurator zu der Ausstattung meiner Professur aus Symmetriegründen eine solche Stelle auch für den zweiten Lehrstuhl einzufordern. Diese Forderung wurde erfüllt, wobei der Kurator aus dem Fundus sogenannter „Feuerwehrstellen“ schöpfte, Stellen, die der Universität zur Abwehr von Engpässen in der Lehre zugesprochen waren.

Für die Besetzung der Stellen von Wissenschaftlichen Räten und Professoren gab die Übergangssatzung den Ordentlichen Professoren der Institute das Vorschlagsrecht ohne Beteiligung einer Berufungskommission, jedoch inhaltlich abgesichert durch auswärtige Gutachten und Vorstellungsvorträge der Bewerber. Dieser Berufungsvorschlag musste dem Fachbereichsrat zur Genehmigung vorgelegt und über Fakultätsrat und Senat an den berufenden Minister weitergeleitet werden. Für die beiden gemeinsam ausgeschriebenen H3 Stellen hatten Brosowski und ich einen Vorschlag mit zwei Zweierlisten vorgelegt. Zu unserer Überraschung wurde bei der Behandlung unseres Berufungsvorschlag im Fachbereichsrat jedoch unter Federführung des Vorsitzenden massiv der Versuch unternommen, ohne auf den vorgelegten Vorschlag einzugehen uns eine der beiden Stellen abzujagen und am Mathematischen Institut anzusiedeln. In der ausgiebigen und scharfen Diskussion wurde darauf hingewiesen, dass auch am Mathematischen Institut trotz schon vorhandener H3 Stellen weiterer Bedarf sei. Die Rechtmäßigkeit der Zuteilung einer H3 Stelle aus dem Fundus der „Feuerwehrstellen“ durch den Kurator der Universität im Rahmen einer Berufsvereinbarung wurde bestritten. Bei der Verhandlung mit dem Kurator war der Vorsitzende des Fachbereichs beteiligt und hatte keine Einwände vorgebracht. Ein Teil der am Mathematischen Institut vorhandenen H3 Stellen waren ebenfalls Feuerwehrstellen und an verdiente Nachwuchswissenschaftler des Instituts vergeben. Um

die festgefahrene Diskussion aufzulösen, gelang es mir, den Vorsitzenden zu überzeugen, dass entsprechend der zu Sitzungsbeginn genehmigten Tagesordnung dem Fachbereichsrat unser Berufungsvorschlag zur Kenntnis zu bringen sei. Dies tat ich durch das Vorlesen eines Teils des Berufungsvorschlags, insbesondere der Laudationes für die zu Berufenden. In vierzig Jahren Universitätsleben habe ich noch viele Berufungsvorschläge vorstellen müssen, z.B. als Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät im Senat. Vorgelesen habe ich nie wieder, trotz des durchschlagenden Erfolgs der Vorlesung beim ersten Versuch. Irgendwie hat meine Lesung die Gemüter beruhigt, der Berufungsvorschlag fand die nötige Mehrheit im Fachbereichsrat. Hans-Ludwig de Vries und Jochen Werner wurden dann zum folgenden Sommersemester 1972 zu Wissenschaftlichen Räten und Professoren an die NAM berufen. Hans-Ludwig de Vries promovierte 1953 in Kiel bei Karl-Heinrich Weise. Sein Arbeitsgebiet in Göttingen war die Kombinatorik. Auch er kam aus dem Biermannschen Institut, wo er neben vielen anderen Dingen auch befasst war mit dem Bau eines Assemblers für den schon erwähnten Rechner G3 und dem Verfassen einer Benutzungsanleitung für denselben. Jochen Werner hat 1968 in Hamburg bei Lothar Collatz promoviert. Sein Arbeitsgebiet war die Optimierung.



Hans Ludwig de Vries und Jochen Werner wurden zwar zu Wissenschaftlichen Räten und Professoren berufen, aber den Statusunterschied zu Ordentlichen Professoren haben wir an der NAM ignoriert und damit eine Regelung des Niedersächsische Hochschulgesetzes vorweggenommen: seit 1978 gibt es nur noch schlicht Professoren an der Universität Göttingen mit gleichen Rechten und Pflichten.

Es ist mir auch gelungen, zeitnahe Photos der vier Professoren vorzubereiten. Das Photo mit Brosowski, de Vries und mir wurde auf einer Wanderung mit Kollegen des Instituts für Astrophysik im Karwendelgebirge im September 1971 aufgenommen. Die ursprünglich auf dem Photo vorhandenen Physiker aus dem Institut sind wegretuschiert worden. Das Photo von Jochen Werner stammt aus dem Jahr 1973.



In den ersten Jahren war die NAM provisorisch untergebracht in zwei Geschossen eines Wohnhauses mit der Anschrift Bürgerstraße 32. Im Erdgeschoss befanden sich die Dienstzimmer der am Ende vier Professoren und das Geschäftszimmer. In einem oberen Geschoss waren die Bibliothek und einige Dienstzimmer für wissenschaftliche Assistenten. Ferner waren einige Mitarbeiter in Räumlichkeiten des Fachbereichs Physik untergebracht. Erst zum Sommersemester 1973 konnten wir dann einziehen in das Gebäude an der Lotzestraße, das nach dem Umzug des Mineralogischen Instituts in das Neubaugebiet der Universität in Nordbereich für unsere Zwecke renoviert worden war. Dieses historische Gebäude wurde 1903 errichtet und diente bis



1928 als Kaiser Wilhelm Oberrealschule. Dank gebührt den Kollegen aus dem Mathematischen Institut und vornehmlich Hans Grauert, der sich Ende der 60er Jahre intensiv dafür einsetzte, dass die NAM in diesem Gebäude untergebracht wurde.

Nach dem Umzug konnte sich dann das Institutsleben positiv entwickeln, wobei der im Erdgeschoss befindliche große sogenannte Sozialraum eine wichtige Rolle spielte. Vor allem entwickelte sich eine ausgiebige Kaffeepause um

16 Uhr zu einem Jour fix, zu dem sich alle wissenschaftlichen Mitarbeiter täglich trafen. Aus meiner Sicht bedauerlicher Weise ist dieser Jour fix in den 90er Jahren einen schleichenden Tod gestorben: Todesursache war das stete Anwachsen der Mitarbeiterzahl durch die eingeworbenen Drittmittelstellen. Die ebenfalls etwa 1973 ins Leben gerufene wöchentliche Basketball Stunde aus Professoren, Diplomanden und Doktoranden im Universitäts Sportinstitut starb ebenfalls in den frühen 90er Jahre: Todesursache war die nachlassende sportliche Fitness der beteiligten Professoren.

Das Land Niedersachsen und die Max-Planck-Gesellschaft gründeten zum gemeinsamen Betrieb von Rechenanlagen am 29. April 1970 die „Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung Göttingen“ (GWDG). Diese erfüllt die Funktion eines Rechen- und IT-Kompetenzzentrums für die Max-Planck-Gesellschaft und des Hochschulrechenzentrums für die Universität Göttingen. Eine wissenschaftliche Großrechenanlage UNIVAC 1108 ging am 18. Januar 1971 im Rechenzentrum im Gebäude des Max-Planck-Instituts für Biophysikalische Chemie am Faßberg in Betrieb.

Zu den Aufgaben der NAM gehörte der Betrieb eines Terminals zum Anschluss des Südbereichs der Universität an die GWDG. Hierzu erhielten wir mit dem Einzug in die Lotzestraße für etwa 500.000 DM in einem großen schwarzen Schrank eine PDP-15 der Firma Digital Equipment Corporation (DEC) mit Peripherie, die über eine Telefonstandleitung mit der GWDG verbunden wurde. Von der großzügigen finanziellen und personellen Ausstattung dieses Universitätsterminals mit dem wissenschaftlichen Leiter, seinem Stellvertreter, einem Programmierer und drei Operateuren hat in den folgenden



Jahren die Rechnerausstattung des Instituts maßgeblich profitiert. Die PDP-15 wurde 1980 ersetzt durch eine VAX 11/780. Diese konnte gleichzeitig als Terminal und als lokaler Rechner genutzt werden. Ende der 1980er Jahre begann dann die fortdauernde Ersetzung durch Workstations und PCs.

Das Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung hatte in dem Zeitraum 1967 bis 1979 drei Programme aufgelegt für die Förderung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung, welches insbesondere auch die Einrichtung von Informatik Studiengängen als eines der Ziele hatte, insbesondere auch mit der Finanzierung von Professorenstellen. Bemühungen von Brosowski und mir, in der Studentenzeitung der

Fachschaft Mathematik wurden sie als BroKreßive Bemühungen bezeichnet, mit Unterstützung aus der in den Jahren 1972 bis 1975 aufgelegten zweiten Phase dieser Förderung das Informatik Studium in Göttingen einzurichten, scheiterten 1972 am geschlossenen, durch alle Statusgruppen gehenden Widerstand des Fachbereichs Mathematik. Es wurde befürchtet, dass der Aufbau einer Informatik langfristig zu Vernachlässigung der Mathematik führen würde.

Unser Antrag erhielt im Fachbereichsrat nur zwei Fürstimmten. Bei der anschließenden Beratung im Fakultätsrat wurde er positiv beschieden. Aber der Senat schließlich scheute vor einem Votum gegen die deutliche Mehrheit aus dem Fachbereich Mathematik zurück.

Erst in den 1990er Jahren wurde das Studienfach Informatik in Göttingen eingeführt, zunächst 1984 als Nebenfach und dann 1999 im Hauptfach. Dabei wechselten 1999 einige Personalstellen von der NAM in das neue Institut für Informatik.

Fünf Jahre nach Gründung stand dem Institut eine erste Bewährungs-krise bevor. Die beiden Lehrstuhlinhaber erwogen ernsthaft, Göttingen wieder zu verlassen, aus unterschiedlichen Gründen. Brosowski wollte Göttingen verlassen, weil er die Ablehnung der Informatik als persönliche Hochschulpolitische Niederlage empfand. Ich wollte Göttingen verlassen als Reaktion auf den Tod unsrer neun Monate alten Tochter Carolin im Jahr 1973, meine Frau Hildegard und ich versprachen uns Therapie durch einen Ortswechsel. Im August 1974 erhielt ich einen Ruf auf einen Lehrstuhl für Numerische Mathematik an der Technischen Universität in Berlin. Um deutlich zu machen, dass ich ernsthaft den Wechsel nach Berlin in Erwägung zog, erwähne ich eine Vorlesung über Funktionalanalysis, die ich im Wintersemester 1974/75 Vertretungsweise in Berlin hielt, in Göttingen genehmigt als Nebentätigkeit. Neben meinen Göttinger Verpflichtungen pendelte ich dazu im zwei Wochen Rhythmus für jeweils zwei Tage nach Berlin. Von den Kollegen und Studenten der Mathematik war ich recht angetan, die Universität Spitze zeigte in den Verhandlungen aber wenig Entgegenkommen. Anders die Reaktion hier in Göttingen, insbesondere wurde mir für einen geplanten Forschungsaufenthalt an der University of Strathclyde in Glasgow das anstehende Forschungssemester um eine weiteres Semester auf ein ganzes Jahr aufgestockt. Mein Jahr in Glasgow hatte Einfluss auf die weitere Forschungsentwicklung an der NAM, denn dort wurde die Zusammenarbeit und Freundschaft mit David Colton geboren. Im März 1975 lehnte ich den Ruf nach Berlin ab.

Das Amt des Fachbereichsratsvorsitzenden rotierte zwischen den Profes-

soren der drei Institute und daher war ich vom Wintersemester 1974/75 bis Sommersemester 1975 als erster aus der NAM mit dieser Aufgabe an der Reihe. Ich denke, dass ich durch eine solide Amtsführung und Aufbau eines guten Verhältnisses zu Martin Kneser, der seinerzeitigen grauen Eminenz des Fachbereichs zu einer Normalisierung des Klimas beitragen konnte.

Ich hatte den Ruf nach Berlin abgelehnt, Bruno Brosowski dagegen folgte 1975 einem Ruf an die Johann-Wolfgang-Goethe Universität in Frankfurt. Dort wirkt er maßgeblich mit an der Begründung eines Studiengangs Theoretische Informatik. Sein eigentliches Arbeitsgebiet aber blieb die Approximationstheorie.

Zusammen mit Martensen initiierte er eine 1969 beginnende und lang anhaltende Reihe von Workshops am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach mit dem Thema Methoden und Verfahren der Mathematischen Physik. Die erste Tagung in dieser Reihe war 1969 gleichzeitig mein erster Auftritt in Oberwolfach und ohne diese Tagung müßte die Geschichte der NAM heute wohl anders erzählt werden.

1979 war Brosowski zusammen mit Gary Roach von der Strathclyde University in Glasgow Gründungseditor der Zeitschrift *Mathematical Methods in the Applied Sciences*, die ursprünglich beim Teuber-Verlag erschien und nun bei John Wiley angesiedelt ist.

Nur kurze Zeit nach seiner Emeritierung 1998 erkrankte Brosowski an Parkinson, und zwar an einer sehr hässlichen Variante. Nach langer leidvoller Krankheit verstarb er vor 5 Jahren in einem Pflegeheim. In einen Nachruf in *Mathematical Methods in the Applied Sciences* steht am Ende:

With Bruno Brosowski the mathematical community has lost a creative researcher and a successful organizer. His friends, his collaborators and his colleagues will keep his memory alive as an innovative scientist and a principled man.

Das inzwischen verbesserte Verhältnis zu den Kollegen im Fachbereich bewährte sich dann auch bei der Entscheidung über die Nachfolge von Brosowski. Auf die Stellenausschreibung hatte sich unter anderem der renommierte Numeriker Friedrich Stummel beworben, der eine H4 Professur in Frankfurt innehatte. Er hatte 1955 in Göttingen promoviert kurz nach dem Tod seines Betreuers Franz Rellich; formal hatte Erhard Heinz den Abschluss der Promotion betreut, der wenige Jahre vorher ebenfalls bei Rellich hier in Göttingen promoviert hatte.

Mit dem von sich selbst sehr überzeugten Stummel konnten wir uns alle an der NAM keine gute Zusammenarbeit vorstellen. Unser gemeinsamer Favorit

auf die Nachfolge Brosowski war Robert Schaback. Daran ändert sich auch nichts durch den Umstand, dass es Schaback gelang, bei der Nachsitzung nach seinem Vorstellungsvortrag in der Balkan Sonne mir ein volles Glas Bier über die Hose zu leeren, im Gegenteil.



Es widerstrebte jedoch zunächst den Kollegen vom Mathematischen Institut, voran Kneser und Grauert, den renommierten H4 Professor Stummel nicht auf der Berufungsliste zu berücksichtigen. Und die NAM war in der Berufungskommission und im Fachbereichsrat in der Minderheit.

Mit seiner herablassenden und arroganten Art beim Vorstellungsvortrag und -gespräch verprellte Stummel jedoch sogar seinen quasi Doktorvater Heinz, der die NAM dann unterstützte in der Ablehnung von Stummel. Im Jahr 1976 wurde Robert Schaback auf die Nachfolge von Brosowski berufen. Robert Schaback promovierte 1969 in Münster bei Helmut Werner über Approximationstheorie. Von 1973 bis 1976 war er Wissenschaftlicher Rat und Professor in Bonn.

Ein vor der Herzog August Bibliothek in Wolfenbüttel bei einem Betriebsausflug vor etwa 20 Jahren aufgenommenes Photo soll unsere gute und, wie wir beide glauben, für die NAM erfolgreiche Zusammenarbeit symbolisieren.



Ich habe nun ausführlich von den Anfangsjahren berichtet und will nicht versäumen noch kurz die weitere personelle Entwicklung im Bereich der Professorinnen und Professoren aufzuzeichnen. Robert Schaback emeritierte 2011 und Nachfolger auf seiner Stelle wurde Thorsten Hohage. Er hatte an der NAM 1996 sein Diplom gemacht und kehrte 2002 auf die Stelle einer Juniorprofessur zurück. Im Gefolge mehrerer Rufe an auswärtige Universitäten

wurde aus der befristeten Juniorprofessur eine unbefristete Professur. Meine Emeritierung erfolgte 2010 und im gleichen Jahr trat Gerlind Plonka-Hoch meine Nachfolge an. Hans-Ludwig de Vries ging 1994 in den Ruhestand und blieb bis zu seinem Tod vor zwei Jahren dem Institut eng verbunden. Sein Nachfolger Gert Lube ist am Ende des vergangenen WS nach 25 Jahre an der NAM in den Ruhestand getreten. Der Nachfolger auf Lubes Position ist Russell Luke, dessen Professur vorher schon fast 10 Jahre aus externen Fördermitteln finanziert wurde. Jochen Werner ging 2006 in den Ruhestand. Seine Nachfolgerin Anita Schöbel hat uns zu Beginn dieses Jahres leider wieder verlassen und ist nach Kaiserslautern zurückgekehrt. Die Nachfolge ist noch offen. Schließlich hat uns die erfolgreiche Teilnahme der Universität Göttingen an der ersten Exzellenzinitiative eine fünfte Professorenstelle beschert. Auf die Ausschreibung von sogenannten Free Floater Stellen hatte sich 2008 Max Wardetzky mit dem Projekt Diskrete Differential Geometrie erfolgreich beworben für eine Juniorprofessur. Er entschied, sich mit dieser Position an die NAM anzusiedeln, eine Entscheidung, die wir sehr begrüßt haben. Durch mehrere Berufungen nach außerhalb ist auch diese Juniorprofessur in eine unbefristete Professur verstetigt worden.

Ich will schließen mit ein paar Zahlen zur Erfolgsdokumentation. Die NAM ist erfolgreich angekommen in der Universität Göttingen. Es gab und gibt Kooperationen mit mehreren Fakultäten im Rahmen von Sonderforschungsbereichen und Graduiertenkollegs. Wir haben mitgewirkt in Ämtern der zentralen akademischen Selbstverwaltung. Es gibt vielfältigen Kooperationen mit Kolleginnen und Kollegen an Universitäten im In- und Ausland. Etwa 130 Promotionen fanden statt in den 50 Jahren, davon drei Viertel in den letzten 25 Jahren. Etwa 15 Lehrbücher, Monographien und Sammelbände gingen aus der NAM hervor. Ebenfalls etwa 15 Berufungen erfolgten auf Professuren im In- und Ausland, davon mehr als 10 aus dem Kreis der Doktorandinnen und Doktoranden.

Zum Abschluss danke ich allen Institutsangehörigen der NAM aus den vergangenen 50 Jahren für ihren Einsatz für die Belange des Instituts. Den gegenwärtigen und zukünftigen Institutsangehörigen wünsche ich guten Erfolg für die nächsten 50 Jahre.