

Die meisten Expertinnen und Experten lehnen eine konsekutive Lehramts-Ausbildung ab. Zwar ist die Teilnahme an dem Modell-Versuch "freiwillig", aber an den Universitäten Bochum, Bonn und Düsseldorf wird derzeit demonstriert, dass manche Hochschulen ohne diese Teilnahme die Lehramts-Ausbildung entzogen bekommen; und so setzt sich in den Köpfen vieler der Glaube fest, auf diesen "unaufhaltsamen" Zug aufspringen zu müssen, damit man nicht irgendwann einmal irgendwelche Modelle oktroyiert bekommt oder gar der Lehramts-Ausbildung partiell oder ganz verlustig geht.

Die Universitäten in Nordrhein-Westfalen mit ihren knappen Personal-Ressourcen können sich - bei ihren Ansprüchen an die Qualität der Lehramts-Ausbildung - die gleichzeitige Verfolgung zweier konträrer Modelle ('früher' vs. 'später Professionsbezug') für die Lehramts-Ausbildung nicht leisten. Außerdem liefert für viele Fächer eine Zwei-Fach-Ausbildung mit "vermittlungswissenschaftlichen" Anteilen (was immer das sein soll) nicht genügend Substanz für einen Bachelor-Abschluss in dem jeweiligen Fach. Im Zuge der Propagierung von Bachelor-Master-Abschlüssen wird auch über einen solchen in "Teaching Expertise" ("Vermittlungskompetenz") nachgedacht. Wenn an der Substanz der herkömmlichen Lehramts-Ausbildung nichts weggenommen würde und diese weiter in Richtung 'Professionalisierung' entwickelt werden könnte, dann ließe sich mit dieser Etikettierung u.U. leben. In der Natur der Sache liegt es allerdings, dass ein solcher Bachelor-Abschluss ohne ein intensives Master-Studium noch nicht für den Lehrerinnen- und Lehrer-Beruf inklusive dem Referendariat qualifizieren würde. Darüber hinaus ist die Frage sonstiger (außerschulischer) Berufsbilder für einen solchen Bachelor-Abschluss (in "Teaching Expertise" o.ä.) bisher völlig unklar.

Die Diskussion um eine Verbesserung der Lehrerbildung sollte sich nicht zuallererst an externen, formalen und institutionellen Fragen festmachen, sondern am inhaltlichen Auftrag von Lehrerbildung: gut qualifizierte Lehrerinnen und Lehrer auszubilden, die den Anforderungen von Unterricht, Erziehung und Bildung in der Schule gewachsen sind und die bei der Bewältigung dieser Aufgabe sowohl ihre eigenen beruflichen Kompetenzen wie auch die institutionellen Kompetenzen ihrer Schule weiterentwickeln. Um dies zu erreichen, sollten sich die begrenzten Reformkapazitäten in den Universitäten nicht auf eine fragwürdige äußere Strukturreform, sondern auf eine schrittweise Verbesserung des Alltags konzentrieren. Wir fordern unsere Kolleginnen und Kollegen dazu auf, sich engagiert an dieser Kärnerarbeit zu beteiligen. Und wir erwarten von dem nordrhein-westfälischen Schul- und Wissenschaftsministerium, dass es alle diejenigen nachhaltig unterstützt, die sich dieser anspruchsvollen Aufgabe stellen - unabhängig von der äußeren Struktur des Ansatzes.

Bielefeld, Bochum, Dortmund, Essen, Paderborn, Siegen: im Juli 2001

Sofern Sie mit dem Inhalt dieser Resolution übereinstimmen, bitten wir Sie, dies per E-Mail dem Kollegen Hans Brügelmann (oase@paedagogik.uni-siegen.de) mitzuteilen und dabei Name, Vorname und Dienststellung anzugeben.

ALLGEMEINES

Nachruf



Prof. Dr. Helmut Siemon
(30.6.1926 – 4.8.2001)

Erhard Anthes

Kurz nach seinem 75. Geburtstag verstarb unser Kollege Prof. Dr. Helmut Siemon am 4. August 2001.

Noch am 13. Juli durften wir mit ihm in Ludwigsburg in einem Festkolloquium seinen 75. Geburtstag feiern. An diesem Tag ahnten die Anwesenden nicht, dass es die letzte gemeinsame Veranstaltung mit Herrn Siemon sein sollte.

Helmut Siemon war von 1968 bis 1991 an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg in der Lehrerbildung im Fach Mathematik tätig. Die Kraft für sein immer gleichbleibend hohes Engagement schöpfte er aus seiner Liebe zur Mathematik. Sein besonderes Interesse galt dabei den Anwendungen algebraischer Methoden in der Zahlentheorie und der Geometrie. Algebra, Zahlentheorie und Geometrie waren die drei fachlichen Stützen, die er den Studierenden an unserer Hochschule mitgeben wollte, damit sie für eine annähernd 40-jährige berufliche Tätigkeit fachlich gerüstet sind. Einen hohen fachlichen Anspruch stellte er aber nicht nur an die Studierenden, sondern auch an sich selbst: Mitbeteiligt zu sein am Fortschritt in der mathematischen Wissenschaft war sein großes Anliegen.

Sein didaktisches Credo lässt sich vielleicht kurz am besten so beschreiben: Studierende für die Mathematik begeistern; denn – so seine Auffassung – ein für Mathematik begeisterter Lehrer kann die Schüler im Unterrichtsfach am besten fördern. Diese Begeisterung selbst zu zeigen und bei den Studierenden zu erzeugen wurde er nie müde. Er veranstaltete regelmäßig Mathematische Hauptseminare, in denen die Vortragenden zwei- oder dreimal das Referat privatissime vor ihm zu halten hatten und jedes Mal mit Hinweisen und Forderungen zur Verbesserung und einem neuen Vortragstermin entlassen wurden. Das war zwar belastend für die Studierenden, aber war auch ein kaum zu überschätzender Einsatz des Professors für seine Studenten mit dem Ziel, deren Verständnis für die Erarbeitung mathematischer Sachverhalte zu wecken.

Mathematiklehrer müssen viel von Mathematik verstehen; methodische Feinheiten lernt man in der zweiten Phase der Ausbildung (Referendarzeit) – und ein wenig auch im Tagespraktikum in der 1. Phase. Hier hat Prof. Siemon vom Beginn seiner Ludwigsburger Tätigkeit an regelmäßig Schulstunden gehalten, wobei er seine didaktischen Ansprüche ins Konkrete umsetzte und sich der Kritik der anwesenden Lehrer und Studenten aussetzte.

Zum 1. Oktober 1968 war Herr Siemon an die PH Ludwigsburg berufen worden, wo er im Januar 1970 zum Professor ernannt wurde. Er war in der Hauptsache für die Ausbildung der Reallehrerstudenten im Fach Mathematik zuständig und

entwickelte zu zusammen mit anderen Kollegen der Hochschule den in Baden-Württemberg einmaligen Studiengang, das sogenannte „Ludwigsburger Modell“. Die Studierenden des Modellstudiengangs waren zugleich an der Universität Stuttgart immatrikuliert und besuchten die dortigen Fachveranstaltungen. Die dadurch institutionell gesicherte Zusammenarbeit mit den Mathematikern der Universität Stuttgart war mit Herrn Siemon als einem glänzenden und anerkannten Fürsprecher und Repräsentanten sehr erfolgreich.

Kaum an der Hochschule, befasste er sich mit den Vorbereitungen der dritten Bundestagung für Didaktik der Mathematik, die im März 1969 in Ludwigsburg stattfinden sollte. Ohne Computer und mit nur magerer personeller Unterstützung gelang dieses Unternehmen nur durch seinen großen persönlichen Einsatz.

Eine Beteiligung in der Hochschulselbstverwaltung war für ihn selbstverständlich, soweit sie nicht Leitungsfunktionen einschloss (Dekan oder gar Rektor wollte er nie werden): Er war aber

- Vorsitzender und Mitglied vieler Berufungsausschüsse;
- Vorsitzender im Bauausschuss der Hochschule;
- Kapazitätsbeauftragter der Hochschule (1974-1977);
- Vorsitzender und stellvertretender Vorsitzender des Personalausschusses;
- Mitwirkender an der Erarbeitung der ersten Promotionsordnung der Hochschule;
- schließlich etwa 15 Jahre Mitglied im Fachbereichsrat des Fachbereiches 3 (damals: Mathematik und Naturwissenschaften).

Seit Gründung (1975) der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik war Herr Siemon Mitglied; er war Schriftführer im Vorstand von 1976-1980 und Mitglied des Beirates von 1980-1983.

Nach der Wende wurde er zum auswärtigen Mitglied der wiedergegründeten „Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt“ gewählt (1990) mit Sitz und Stimme in der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse. Damit wurde neben seiner wissenschaftlichen Tätigkeit auch seine Verbundenheit mit seiner thüringischen Heimatstadt Erfurt gewürdigt.

Seit 1978 war er Mitherausgeber der „Praxis der Mathematik“ in der viele seiner didaktischen Beiträge erschienen sind.

Er war weiterhin Herausgeber mehrerer Themenhefte der Zeitschrift „Der Mathematikunterricht“.

Helmut Siemon entfaltete eine reichhaltige Publikationstätigkeit, aus der ein Buch und mehrere Vorlesungsskripten, etwa 70 Aufsätze zu didaktischen Themen, ca. 80 Buchbesprechungen und 9 Arbeiten zur endlichen Geometrie und zu Steiner-Quadrupel-Systemen (seinem fachlichen Forschungsgebiet) hervorgingen. Bekannt wurde er mit dem 1981 in der Reihe *Klett Studienbücher* erschienenen Titel „Anwendungen der elementaren Gruppentheorie in Zahlentheorie und Kombinatorik“.

Mit diesem Buch konnte er den Studierenden die Verklammerung verschiedener Teildisziplinen der Mathematik mit Hilfe algebraischer Methoden, den Studierenden exemplarisch demonstrieren.

In seinem ausgefeilten Vorlesungszyklus Höhere Algebra, Zahlentheorie, Grundlagen der Geometrie erweiterte er diesen Aspekt durch immer neue Beispiele.

Über seine mathematischen Arbeiten trug er auf vielen Tagungen vor, auch im europäischen Ausland. Nach seiner Pensionierung 1991 nahm er im Wintersemester 1991/92 einen Lehrauftrag im Department of Mathematics der Universität Uppsala an; er hielt eine Vorlesung zu einem seiner mathematischen Spezialgebiete, affine Ebenen.

Seine persönlichen Verbindungen zu Mathematikern und Mathematikdidaktikern führten zu Vortragseinladungen mancher international berühmter Personen in das Ludwigsburger Mathematik-Kolloquium, das er 1978 an der PH Ludwigsburg einrichtete und bis zu seiner Pensionierung intensiv betreute. Das Gästebuch weist z.B. Eintragungen von Hans Zassenhaus, Adriano Barlotti, H.S.M. Coxeter, Paul Erdős, Mario Marchi auf.

Seine Erfolge hat sich Herr Siemon trotz schwieriger Lebensumstände erarbeitet: Er gehörte zu einer Altersgruppe, die den Zweiten Weltkrieg und seine schweren Folgen miterleben musste. Geboren in Frankfurt am Main besuchte er bis 1943 die Volksschule und das Realgymnasium in Erfurt. Mit siebzehn Jahren wurde er zum Kriegsdienst eingezogen, noch vor dem Abschluss der Schulausbildung. Nach seiner Entlassung (1947) aus amerikanischer Kriegsgefangenschaft – wo er seine Englischkenntnisse ausbaute – machte er als Externer das Abitur am Gymnasium zur Himmelspforte in Erfurt. Mit Vertretertätigkeiten (Verkauf von Rasierklingen, dann Lexika) finanzierte er in den folgenden Jahren sein Leben und sein Studium, das er 1948 in den Fächern Mathematik und Physik an der Universität Frankfurt begann und 1954 mit dem Staatsexamen für das Höhere Lehramt abschloss. Im hessischen Schuldienst legte er 1956 das zweite Examen ab und wurde 1960 zum Studienrat, 1967 zum Oberstudienrat ernannt. Seit 1961 nahm er einen Lehrauftrag an der Abteilung für Erziehungswissenschaft (AfE) der Universität Frankfurt wahr. Und „so nebenher“ promovierte er 1966 bei Reinhold Baer mit der Arbeit „Zur projektiven Theorie der Polaritäten“.

Ich lernte Herrn Siemon vor ca. 40 Jahren als Schüler der 9. Klasse des Liebig-Gymnasiums in Frankfurt kennen, wo er als junger Studienassessor tätig war; dann begegnete ich ihm während meines Studiums an der Universität Frankfurt, und schließlich hat er mich 1968 als Assistent an die PH Ludwigsburg mitgenommen. Ich kann mich also als Schüler von Herrn Siemon bezeichnen, wenngleich ich an seinen mathematischen Forschungen nicht mitgewirkt habe. Ich habe in fachlicher und in didaktischer Richtung sehr viel von ihm gelernt, nicht zuletzt hat er mein Interesse für die Geschichte der Mathematik geweckt und gefördert. Und dafür bin ich ihm von Herzen dankbar.

Schließen möchte ich mit der Feststellung:

Prof. Dr. Helmut Siemon hat an der PH Ludwigsburg Maßstäbe für eine anspruchsvolle Lehrerausbildung gesetzt und sich in der Bundesrepublik um die Entwicklung der Mathematikdidaktik verdient gemacht.

● Wege von Frauen und Männern in der Mathematik – gestern und heute

Warum haben Mathematik-Professoren noch immer so wenig Kolleginnen?

Andrea E. Abele, Helmut Neunzert, Jan Krüskens, Renate Tobies

Haben Frauen von vornherein eine andere Laufbahn als Männer im Sinn, wenn sie ein Mathematikstudium beginnen? Unterscheiden sich die Wege von Frauen und Männern in die Mathematik? Wie differieren die Berufswege nach dem Abschluss eines Mathematikstudiums? Die Volkswagenstiftung fördert das interdisziplinäre Projekt „Frauen in der Mathematik. Determinanten von Berufsverläufen in der Mathematik unter geschlechtsvergleichender Perspektive“, um diese Fragen zu beantworten.

Mathematik ist zwar kein „Frauenfach“, erfreut sich unter Frauen aber doch steigender Beliebtheit. Waren z.B. 1925 19% aller Studienanfänger in Mathematik Frauen (vgl. Titze, 1987), 1957 ebenfalls 20% (Algorismus, 1994), so waren es 1987 bereits 37% und 1998 47% (Stat. Bundesamt, Fachserie 11). Auch der Frauenanteil an Promotionen im Fach Mathematik hat sich von 11% 1988 auf 22% 1998 verdoppelt. Die Zahl der mit Frauen besetzten Professuren liegt allerdings immer noch unter 4%. Während der Frauenanteil unter den Erstsemestern im Fach Mathematik demjenigen aller Erstsemester entspricht, beträgt der Professorinnenanteil im Fach Mathematik weniger als die Hälfte des Durchschnitts aller Fächer (1997: 3,4% zu 9%; Stat. Bundesamt Fachserie 11).

Wo bleiben die Frauen? Gehen sie andere Wege als ihre männlichen Kommilitonen und warum? In unserer Studie nähern wir uns der Beantwortung dieser Fragen mittels einer doppelgleisigen Strategie. Wir fragen einerseits, wie sich mathematische Berufstätigkeit für Frauen und Männer zu Beginn des 20. Jahrhunderts darstellt und wir fragen andererseits, wie Berufsverläufe in der Mathematik bei Frauen und Männern heute gestaltet sind. Wir erhoffen uns aus der Zusammenschau historischer und aktueller Befunde Antworten, die nicht nur auf den jeweiligen Untersuchungszeitraum bezogen sind, sondern Stabilitäten und Variabilitäten über die Zeit hinweg erfassen. Das interdisziplinäre Projekt wird seit 1998 in Kaiserslautern (mathemathikhistorischer Teil, H. Neunzert und R. Tobies) und Erlangen (gegenwartsbezogene psychologische Analyse, A. Abele und J. Krüskens) durchgeführt und von der Stiftung Volkswagenwerk gefördert.

Die historische Analyse basiert auf einem neuen Aktenfund von Personalblättern preußischer Mathematiklehrer/innen. Die Akten beziehen sich auf 3040 Personen, die im Zeitraum von 1902 bis 1940 ein Examen (Staatsexamen und/ oder Promotion) in Mathematik gemacht haben, davon 462 (15,2%) weiblich. Die Stichprobe ist repräsentativ, da Preußen das größte deutsche Land war, es für

deutsche Universitäten erst ab 1942 eine Diplomprüfungsordnung gab und auch Personen mit weiteren Karrieren das Staatsexamen ablegten.¹

Für die gegenwartsbezogene Analyse wird eine prospektive Längsschnittstudie mit Absolvierenden von 48 deutschen Universitäten (Diplomstudiengänge in Mathematik, Wirtschaftsmathematik oder Technomathematik; Lehramtsstudiengänge Gymnasium mit Mathematik als Hauptfach) durchgeführt. Die Stichprobe von 392 Frauen (davon 178 mit Diplomabschluss und 214 mit Staatsexamen) und 699 Männern (davon 413 mit Diplomabschluss und 268 mit Staatsexamen) ist für den Absolvierendenjahrgang 1998 repräsentativ. Der Fragebogen wurde durchschnittlich 9 Monate nach dem Examen ausgefüllt, weitere Befragungen 2 Jahre nach dem Examen und vier Jahre nach dem Examen sind geplant.

Natürlich sind die Daten der 1999 Befragten nur bedingt mit den Angaben in den Aktenblättern der preußischen Lehrerinnen und Lehrer zu vergleichen. Einige Befunde liegen jedoch für beide Gruppen in ähnlicher Form vor wie z.B. Alter zum Zeitpunkt des Examens, soziale Herkunft, Angaben zur Schulzeit und zum Studienverlauf, Leistungen beim Abschluss, berufliche Wege (historische Daten) bzw. derzeitige berufliche Situation und Pläne (Absolventenstichprobe) sowie Angaben über Partnerschaft und Familie.

Der vorliegende Beitrag ist ein kleiner Zwischenbericht zu einem Teil der bisherigen Befunde. Ein wenig wollen wir uns an den deduktiven Stil der Mathematik anpassen und „Sätze“ aufstellen, um sie anschließend zu beweisen.

1. Früher – heute

Die soziale Herkunft der weiblichen und männlichen Studierenden unterschied sich früher stark, heute kaum noch.

Frauen mit Mathematikabschluss kamen in den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts mehr als Männer aus Familien, die der Oberschicht zugeordnet werden konnten. Ihre Väter besaßen häufiger eine akademische Bildung (45%) als die Väter der Männer mit Mathematikabschluss (27%). Dies war jedoch nicht mathematikspezifisch, sondern galt für alle Fächer, insbesondere die naturwissenschaftlichen (vgl. z.B. Enzelsberger, 2001; Nagler-Springmann, 1997)). Die Selektion nach sozialer Schicht war bei Studentinnen früher wesentlich höher als bei Studenten. Heute bestehen geschlechtsspezifische Unterschiede hinsichtlich der Väterberufe nicht mehr. Das Bildungsniveau der Elternhäuser ist insgesamt höher (40% der Väter sind Akademiker; bei 21% der Befragten sind beide Eltern Akademiker), jedoch ist dies ebenfalls nicht mathematikspezifisch, da das Bildungsniveau der Bevölkerung generell gestiegen ist.

¹ In der Stichprobe befinden sich z.B. die Hilbert-Schülerinnen Dr. Margarete Kahn (1880-1942), Dr. Clara Löbenstein (geb. 1883) und auch die Mathematik-Professoren Helmut Hasse (1898-1979), Erich Kamke (1890-1961) und Konrad Knopp (1882-1957).

Die Schulsituation der weiblichen und männlichen Mathematiker unterschied sich früher stark, heute kaum noch.

Das Schulsystem unterschied sich zu Beginn des 20. Jahrhunderts grundsätzlich von dem heutigen. Es bestand Monoedukation und Frauen konnten mathematisch-naturwissenschaftliche Bildung bis 1908 nur auf privatem Wege erhalten. An öffentlichen höheren Mädchenschulen wurde als erstem deutschen Land in Preußen wissenschaftlicher Unterricht in Mathematik und Naturwissenschaften mit einem Erlass vom 18. August 1908 eingeführt. Bayern folgte 1910. Ab 1908 entstanden Studienanstalten für Mädchen mit gymnasialer, realgymnasialer und Oberrealschul-Richtung sowie ein sogenannter „vierter“ Weg (ab 1909) zur Hochschulreife über das Oberlyzeum mit Lehrerinnenexamen für Volks-, mittlere und höhere Mädchenschulen. Den Einfluss der Schule auf die Studienfachwahl in dieser Zeit erhellt eine zeitgenössische Studie (Schröder, 1913), wonach sich etwa ein Drittel der Abiturientinnen einiger analysierter Schulen dem Mathematik-Studium zuwandte. Nach den ausgewerteten preußischen Statistiken wählten Frauen von WS 1909 bis 1919 am dritthäufigsten das Studienfach Mathematik – nach neuerer Philologie und Medizin (vgl. Tobies 1997, S.22ff.). Wie aus Nachlässen verschiedener Mathematikerinnen deutlich wird, war es neben dem Interesse am Fach vor allem die neue Berufschance, Lehrerin für Mathematik und Naturwissenschaften an öffentlichen höheren Mädchenschulen werden zu können, die die Entscheidung prägte.

Heute dominiert koedukativer Unterricht. Es besteht die Möglichkeit, Mathematik und Naturwissenschaften zu gewissen Teilen abzuwählen. Theoretisch sind die Chancen für Mädchen und Jungen gleich, ob sie für Mädchen besser geworden sind, ist ein viel diskutiertes Thema (z.B. Niederrenk-Felgner 2000), aber nicht unmittelbar unser Untersuchungsgegenstand. Bei den 1999 befragten Absolventinnen und Absolventen gab es keine Unterschiede bei besuchten Schulen oder Leistungskurswahlen. 64% nannten Mathematik als schulisches Lieblingsfach, Frauen noch häufiger als Männer. Bei allen hatte sich das Interesse an Mathematik früh entwickelt: bei 46% während der Grundschulzeit, bei weiteren 32% bis zur Mittelstufe des Gymnasiums. 17% der Personen gaben an, ein mathematisches Vorbild gehabt zu haben und 38% hatten einen Förderer in Mathematik.

c) Die Studiendauer ist gestiegen und das Studierverhalten hat sich geändert.

Während die Studiendauer in der historischen Stichprobe deutlich unter 10 Semestern lag beträgt sie heute etwa 12 Semester. Dies gilt unabhängig vom Geschlecht. Das Alter bei Studienabschluss ist bei Frauen nahezu konstant geblieben (früher 27,1 Jahre, jetzt 26,8 Jahre). Dies liegt an den sich kompensierenden Trends längeren Studiums heute und häufig dem Studium vorgelagerter Ausbildung früher (44% der Frauen in der historischen Stichprobe hatten den oben beschriebenen „vierten Weg“ gewählt und vor dem Studium einen Abschluss als Lehrerin für Volks-, mittlere und höhere Mädchenschulen gemacht, zum Teil auch vor dem Studium als Lehrerin gearbeitet). Bei Männern hat sich das Alter zum Studienabschluss erhöht (früher 25,8 Jahre; heute 27,6 Jahre). Dies ist

auf die additiven Effekte längerer Studienzeiten und des heute obligatorischen Zivil- oder Wehrdienstes zurückzuführen.

Studienortwechsel waren zu Beginn des 20. Jahrhunderts wesentlich üblicher als heute. 65% der in den Aktenblättern erfaßten Personen wechselten – geschlechtsunabhängig – mindestens einmal den Studienort, gegenwärtig sind es nur 10%. Der Anteil derjenigen, die zeitweise im Ausland studierten, hat sich dagegen erhöht (aktuell: Frauen 20%, Männer 16%). Eine deutliche Veränderung im Studierverhalten zeigt sich auch darin, dass heute fast alle Befragten (93%) neben dem Studium einer Erwerbsarbeit nachgehen, während dies in der historischen Stichprobe nur 12% der Frauen und 7% der Männer taten.

Die Leistungen von Frauen und Männern waren und sind gleich.

Bei der Absolventenbefragung wurden die durchschnittlichen Abiturnoten erhoben. Sie waren für Frauen und Männer gleich gut und mit 1,9 besser als die Noten des gesamten Abiturjahrgangs (\square 2,4).

Sowohl historisch als auch aktuell differieren Frauen und Männer in ihren Leistungen beim Studienabschluss nicht (Tab. 1). Gegenwärtig besteht lediglich ein Unterschied zwischen den Abschlussarten, der auf verschiedene Benotungs- und/oder Prüfungspraxis zwischen den Studiengängen zurückgeführt werden kann. Der Vergleich der Noten bei den Staatsexamina dokumentiert eine bemerkenswerte Kontinuität im Benotungsniveau vom Anfang zum Ende des 20. Jahrhunderts.

Tab. 1: Abschlussnote im Studium

	Mathematik-Absolvierende 1902-1940		Mathematikabsolvierende 1998/99			
	Frauen (N = 381)	Männer (N = 1864)	Staatsexamen		Diplom	
			Frauen (N = 205)	Männer (N = 260)	Frauen (N = 176)	Männer (N = 428)
M Examennote*	2,17	2,21	2,14	2,12	1,67	1,60

* Note mit Auszeichnung mit 0,75 gewichtet, die übrigen entsprechend Notenskala. Angaben in Dezimalzahlen gerundet.

Bei der aktuellen Absolventenbefragung gab es lediglich zwei Geschlechtsunterschiede: Männer berichteten etwas mehr Informatik- und Computerkenntnisse als Frauen, und Frauen berichteten etwas mehr Zusatzqualifikationen (Beherrschung von mehr als einer Fremdsprache, weitere Berufsausbildung) als Männer.

e) Die Promotionsintensität unterscheidet sich zwischen Frauen und Männern früher wie heute nur geringfügig.

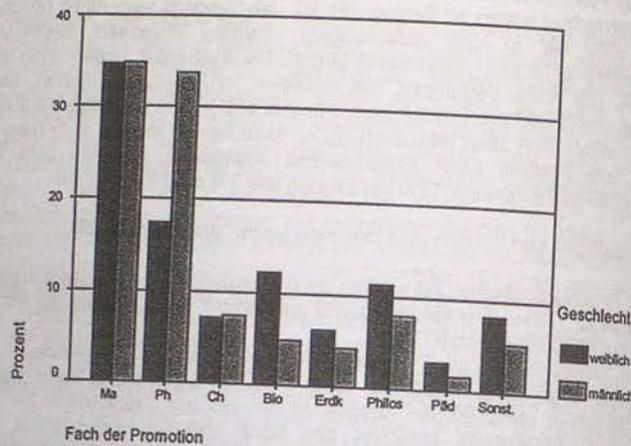


Abb. 1: Promotions der Mathematik-Abschließenden 1902-1940 nach Fachgebieten

Hinsichtlich der Promotions bzw. der erklärten Promotionsabsichten lagen/liegen die Frauen geringfügig hinter den Männern. Bei der historischen Stichprobe, Personen mit Staatsexamen im Hauptfach Mathematik von 1902-1940, erwarben 104 Frauen (22,5%) und 676 Männer (26,2%) den Dokortitel, davon jedoch nur ein Drittel in Mathematik und 66% in anderen Fächern. Bei den nicht-mathematischen Promotionsfächern gibt es einen Geschlechtsunterschied dahingehend, dass Männer besonders häufig in Physik promovierten, Frauen etwa gleich häufig in Physik, Biologie und Philosophie (vgl. Abb. 1). Hinsichtlich der in den Personalblättern eingetragenen Publikationen (über die Dissertation hinaus) lassen sich keine signifikanten Unterschiede erkennen. 12 Frauen (2,6%) und 121 Männer (4,7%) gaben entsprechende Veröffentlichungen an.

Bei der Absolvierendenbefragung wurde die Promotionsabsicht mit einer 5-stufigen Skala von „überhaupt nicht“ bis „ganz sicher“ erfasst. „Ganz sicher“ wollten 21% der Frauen mit Diplom und 25% der Männer mit Diplom promovieren, was mit den historischen Daten nicht gut übereinstimmt. Fassen wir diejenigen zusammen, die „ganz sicher“ und „ziemlich wahrscheinlich“ promovieren wollten, kommen wir bei den Diplomabsolvierenden auf 24% Frauen und 32% Männer. Dieser Prozentsatz liegt in etwa auf dem Niveau der in den letzten Jahren tatsächlich Promovierten (vgl. Stat. Bundesamt, Fachserie 11; vgl. auch Bahne & Törner 1999). Von den Staatsexamensabsolvierenden des Jahrgangs 1998/99 wollten dagegen nur je 9% Frauen bzw. Männer „ganz sicher“ oder „ziemlich wahrscheinlich“ promovieren. Bei den angegebenen Gründen für die Promotion war für alle Befragten das Interesse an wissenschaftlicher Tätigkeit besonders wichtig.

Bei der Absolvierendenbefragung gab es keine Unterschiede in den inhaltlichen Schwerpunkten, die Frauen und Männer bei ihren Promotionen bearbeiten wollten. Ganz vorn lagen hier die Bereiche „Wahrscheinlichkeitstheorie/Statistik“, „Numerik“ und „Optimierung“. Dies widerspricht der gelegentlich geäußerten These, wonach Frauen sich weniger zukunftsträchtigen Bereichen der Mathematik zuwenden würden als Männer.

f) Der Berufseintritt vollzog sich früher wie heute bei Frauen und Männern ähnlich.

Die Wege der Mathematik-Absolvierenden des Zeitraums 1902 bis 1940 wiesen bis zum Studienabschluss (Staatsexamen, Promotion, Tätigkeit als wissenschaftliche(r) Assistent/in) keine signifikanten Geschlechtsunterschiede auf. 84,2% der Frauen und 85,7% der Männer absolvierten die Studienassessoren-Prüfung. Soweit aus den Personalblättern erkennbar, waren 11 Frauen (2,4%) und 93 Männer (3,6%) unserer Stichprobe eine Zeit lang – in der Regel vor der Promotion – als Assistent/in tätig.

Zum Befragungszeitpunkt (im Schnitt 9 Monate nach dem Examen) der Absolvierenden des Jahrgangs 1998/99 waren 77% der Diplomabsolvierenden berufstätig, weitere 6% hatten eine Stelle fest in Aussicht. Hierbei wie bei den Tätigkeitsfeldern (Universität versus freie Wirtschaft) und dem Gehalt zeigten sich keine Geschlechtsunterschiede (vgl. Abb.2). Alle Befragten hatten einen außerordentlich schnellen und erfolgreichen Berufseinstieg.

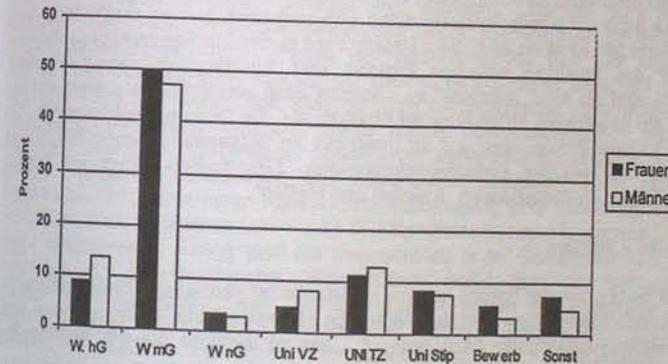


Abb. 2: Berufliche Position von Diplommathematiker/innen kurz nach dem Examen

(W.hG: Einstieg in der Wirtschaft mit Jahresgehalt über 80.000.-; W.mG: Einstieg in der Wirtschaft mit Jahresgehalt zwischen 60.000.- und 80.000.-; W.nG: Einstieg in der Wirtschaft mit Jahresgehalt unter 60.000.-; UNI VZ: Einstieg auf volle Stelle an der Universität; UNI TZ: Einstieg auf halbe Stelle an der Universität; UNI Stip: Einstieg mit einem universitären Stipendium; BEWERB: in der Bewerbungsphase; Sonst: Sonstiges)

Auch bei den Befragten mit Staatsexamen gab es keine Geschlechtsunterschiede hinsichtlich beruflicher Einbindung. Drei Viertel der Befragten absolvierten zum Zeitpunkt der Befragung das Referendariat bzw. hatten einen Referendariatsplatz fest in Aussicht. 5% hatten eine Tätigkeit außerhalb des Lehrberufs aufgenommen und auf das Referendariat verzichtet. 17% beabsichtigten, das Referendariat später zu absolvieren, da sie an der Universität blieben (Aufbaustudium, zweiter Abschluss mit Diplom, Promotion) oder andere Pläne realisierten (z.B. Zivildienst/Bundeswehr, Kind/Familie).

Zusammenfassend zeigt der historische Vergleich, dass sich zwar die Ausgangslage und die Bedingungen für Mathematikstudierende - und hierbei insbesondere die Frauen - sehr verändert haben, hinsichtlich Leistungen und Berufseintritt aber große Kontinuitäten dahingehend bestehen, dass Geschlechtsunterschiede gering sind.

2) Diplom – Staatsexamen

In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts konnte Mathematik nur mit einem Staatsexamen oder einer Promotion abgeschlossen werden, da das Diplom erst 1942 eingeführt wurde. Für Frauen bestanden zur Berufstätigkeit als Lehrerin kaum Alternativen. Heute gibt es von Beginn des Studiums an die Wahlmöglichkeit zwischen einem Diplom- oder einem Lehramtsstudiengang und die Zielsetzungen, teilweise auch die Inhalte, unterscheiden sich zwischen beiden Unabhängig vom Geschlecht gibt es einen deutlichen Unterschied in der Studienmotivation und dem Erleben des Studiums zwischen Diplom- und Staatsexamensabsolvierenden. Letztere sind an einer „Karriere“ im engeren Sinn weniger interessiert und sie haben ein negativeres Urteil über ihr Studium als die Diplomabsolvierenden. Sie wollen seltener promovieren und ihr Interesse an wissenschaftlicher Tätigkeit ist niedriger als das der Diplomabsolvierenden. Umgekehrt haben sie höhere Zielsetzungen im Wertebereich „Anleiten und Helfen“.

3) Frauen – Männer

Worauf beruht nun der Sprung von ca. einem Viertel Mathematik-Studentinnen im Diplomstudiengang - bzw. fast der Hälfte von Mathematikstudentinnen, wenn man den Lehramtsstudiengang dazu rechnet - hin zu weniger als 4% Mathematik-Professorinnen?

a) Staatsexamen versus Diplom: Frauen studieren Mathematik häufiger als Männer in Hinblick auf eine spätere Berufstätigkeit als Lehrerin.

Der Satz ist historisch irrelevant, da (s.o.) Frauen vor hundert Jahren kaum eine andere Berufschance als die der Lehrerin hatten, wenn sie Mathematik zu ihrem

Beruf machen wollten. Gegenwärtig stützen die Absolvierendenzahlen jedoch eindeutig diese These. Bei Diplomprüfungen beträgt der Frauenanteil heute etwa ein Viertel (1998: 26,4%), beim ersten Staatsexamen für das gymnasiale Lehramt beträgt er fast zwei Drittel (1998: 59,3%), d.h. Frauen studieren Mathematik sehr viel lieber für das Lehramt, Männer lieber für einen außerhalb der Schule liegenden Beruf. Frauen interessieren sich sehr wohl für Mathematik, sie richten ihr Interesse aber verstärkt auf einen Berufswunsch aus, der die „sanfte“ Karriere (Abele, 1984), d.h. die Vereinbarung zwischen Beruf und Familie erleichtert. In einer anderen Absolvierendenbefragung, bei der sämtliche Fachrichtungen vertreten waren, haben wir ähnliche Befunde erzielt (Abele, Schute & Andrä, 1999): Frauen, die in der Schule ein naturwissenschaftliches Lieblingsfach hatten, wählten dieses genauso häufig wie Männer mit entsprechendem Lieblingsfach auch als Studienfach. Frauen wählten jedoch eher ein Lehramtsstudium, Männer eher einen Diplomstudiengang.

Die „Feminisierung“ des Lehrerberufs ist insofern auch für das Fach Mathematik absehbar. In Zukunft werden wahrscheinlich auch im Gymnasium mehr Mathematiklehrerinnen unterrichten als Mathematiklehrer. Ob und wie sich diese Feminisierung auf die Interessensentwicklung der Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik auswirkt, ist ebenfalls ein wichtiges Thema, aber nicht Gegenstand unseres Projekts.

b) Zum Examenszeitpunkt und zum Berufseintritt gibt es noch wenig Unterschiede zwischen Frauen und Männern – diese stellen sich erst später ein.

Die Befragung der Absolvierenden kurz nach dem Examen erbrachte große Übereinstimmungen zwischen Frauen und Männern. Dies gilt nicht nur für Leistungen und frühe berufliche Einbindung (s.o.), sondern auch für inhaltliche Schwerpunktsetzungen (z.B. Thema der Abschlussarbeit bzw. der geplanten Dissertation). Die Übereinstimmung gilt ebenso für berufliche Ziele und für das berufliche Selbstvertrauen, das eine wichtige psychologische Determinante der beruflichen Entwicklung darstellt. Diese hohen Übereinstimmungen zwischen Absolventinnen und Absolventen reflektieren wahrscheinlich dreierlei additive Effekte: Selektion, Sozialisation und Lebensalter. „Selektion“ heißt, dass die Frauen und Männer unserer Absolvierendenbefragung eine hochselegierte und hinsichtlich mathematischer Interessen und Kompetenzen sehr homogene Gruppe sind – entsprechend gering sind die Unterschiede in auf Mathematik bezogenen Antworten und Entscheidungen. „Sozialisation“ heißt, dass alle Befragten im Studium ähnliche Erfahrungen gemacht haben, indem sie erfolgreich einen mathematischen Studiengang durchlaufen haben. Auch diese ähnlichen Erfahrungen führen zu einer Homogenisierung der Antwortmuster und Berufsentscheidungen. Das „Lebensalter“ schließlich ist bedeutsam, weil kurz nach dem Examen der Konflikt zwischen beruflicher Entwicklung sowie Familiengründung und Kinderwunsch noch nicht so brisant ist. Gegenwärtig liegt das „Erstgebärendenalter“ bei Akademikerinnen über 30 Jahren, d.h. mehr als 3 Jahre höher als das der hier befragten Personen. Für spätere Befragungen bleibt der homogenisierende Selektionseffekt bestehen, der homogenisierende Sozialisationseffekt wird jedoch geringer, da die Befragten ja nach dem Examen

unterschiedliche Berufserfahrungen machen. Der Alterseffekt schließlich verschwindet, da - bis zu einer bestimmten Altersgrenze - mit zunehmendem Alter bei Frauen die Vereinbarungsfrage zwischen Beruf und Familie bedeutsamer wird. Hinsichtlich der weiteren beruflichen Entwicklung und ihrer potentiellen Geschlechtsspezifität werden die späteren Befragungen unserer Absolvierenden Auskunft geben.

Bei den Aktenanalysen der preußischen Lehrerinnen und Lehrer zeigte sich jedoch bereits, dass trotz gleicher Leistungen und ähnlichen Berufseinstiegs (s.o.) der weitere Berufsweg der Frauen weniger erfolgreich war als der der Männer. So endete z.B. für 36% der Lehrerinnen der Berufsweg auf der Stufe der Studienassessorin, während nur 16,3% der Männer nicht weiter kamen. Eine feste Position als Studienrätin im höheren Schuldienst erhielten 59,1% der Lehrerinnen, aber 71,9% der Lehrer. Auch die Dauer bis zur Festanstellung war bei den Frauen länger als bei den Männern. Da es sich bei diesen Lehrerinnen nahezu ausschließlich um unverheiratete und kinderlose Frauen handelte (das bis 1919 bestehende Beamtinnenzölibat und vergleichbare Folgeregelungen machten die Vereinbarung von Beruf und Familie nahezu unmöglich; vgl. Tobies, 1997, S. 38), ist freiwilliger Aufstiegsverzicht eher unwahrscheinlich. Vielmehr zeigen sich hier massive Diskriminierungen, die zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts generell für weibliche Lehrkräfte - z.B. auch in Bezug auf das Gehalt - bestanden (vgl. Enzelsberger, 2001).

c) Es bestehen nur marginale Geschlechtsunterschiede, diese wirken aber additiv.

Am Ende des Studiums sind die Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Mathematikabsolvierenden insgesamt also sehr gering. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass sich die bestehenden geringen Unterschiede in eine Richtung addieren, die dann größere Bedeutung für potentiell unterschiedliche Berufsverläufe erlangen.

Die Angaben auf den Aktenblättern der historischen Daten sind zu wenig differenziert, als dass zu dieser These detaillierte Aussagen gemacht werden könnten. Allenfalls deuten sich geringfügige Unterschiede zwischen Frauen und Männern bei der Wahl der Nebenfächer an, deren Auswirkungen jedoch nicht eindeutig interpretierbar sind. Darüber hinaus zeigen sich Geschlechtsunterschiede bei den Gründen für das Ausscheiden aus dem Schuldienst. Bei Frauen steht die Eheschließung an erster Stelle, Männer schieben in erster Linie krankheits- (und todes-) bedingt aus.

Bei der Absolvierendenbefragung gibt es einige Hinweise in Richtung auf geringfügige, aber additive Unterschiede. So beurteilten Frauen ihr Studium nachträglich etwas negativer als Männer. Sie hatten etwas weniger das Gefühl, ihre Interessen und Fähigkeiten gut entfalten zu können und fühlten sich durch das Studium etwas schlechter auf den Beruf vorbereitet. Frauen legten bei ihren beruflichen Zielvorstellungen etwas weniger Wert auf „Karriereaspekte“ im engeren Sinn (sog. „Ergebnisziele“; vgl. Abele, Stief & Krüskens, 2001) und etwas mehr Wert auf inhaltliche Sinngebung bei der Arbeit (sog. „Lernziele“, Abele et al., 2001) als Männer. Das bedeutet, dass die befragten Frauen im Durchschnitt - mit großer Variationsbreite - etwas weniger an beruflichem Aufstieg und etwas mehr an Spaß

und Befriedigung bei der Arbeit orientiert sind als die befragten Männer. Dies könnte ein Element für unterschiedliche Karriereverläufe sein (vgl. auch Abele, 2000a, b). Ein weiteres Element ist die stärkere Bereitschaft auch der hier befragten Frauen zu „Familienarbeit“. Bei unserer Befragung gaben 63% der Diplomabsolventinnen und 27% der Diplomabsolventen an, das Ausmaß ihres beruflichen Engagements reduzieren zu wollen, wenn sie ein Kind bekommen. Die letzteren Effekte, die etwas andere berufliche Zielorientierung von Frauen und Männern und die größere Bereitschaft von Frauen zu Familienarbeit, sind jedoch nicht mathematikspezifisch, sondern zeigen sich auch bei Absolvierenden anderer Studienfächer (vgl. Abele, 2000a, b). Inwieweit ersterer Effekt - die etwas negativere Bewertung des Studiums durch die Frauen - mathematikspezifisch ist, lässt sich mangels Vergleichszahlen nicht bestimmen.

Speziell in Bezug auf eine wissenschaftliche Karriere waren auch die Diplomabsolventinnen geringfügig weniger an „Wissenschaft machen“ interessiert als die Diplomabsolventen. Bei offen erfragten Zielen nannten sie die Promotion als die Diplomabsolventen. Bei offen erfragten Zielen nannten sie die Promotion etwas seltener (Diplom: Frauen 23%, Männer 27%), genauso wie sie bei einer entsprechenden Frage ihre Promotionsabsicht etwas niedriger einschätzten (s.o.). Wenn sie sich allerdings zu einer Promotion entschlossen hatten, dann gab es keine Unterschiede in den Beweggründen.

4. Wieviele Mathematikprofessorinnen in 2020?

Zusammenfassend sind wir durchaus zuversichtlich, dass sich die Zahl der Mathematikprofessorinnen in absehbarer Zeit erhöhen wird. Die Frauen haben - und hatten auch vor hundert Jahren - das Potential, zusätzlich haben sie heute auch sehr viel bessere Chancen als früher. Unsere bisherigen Befunde legen jedoch ebenfalls nahe, dass zum einen die stärkere Orientierung der Frauen auf das Lehramt einem rasanten Ansteigen der Zahl von Mathematikprofessorinnen entgegenstehen dürfte. Zum anderen - auf die Diplomabsolventinnen bezogen - gibt es einige für sich genommen vernachlässigbar kleine Unterschiede, die additiv wirken können, um den Frauenanteil in mathematischen Führungspositionen nicht allzu sehr steigen zu lassen. Dies sind die Vereinbarungsthematik von Beruf und Familie, die für Frauen - immer noch - bedeutsamer ist als für Männer; die durchschnittlich etwas geringere Aufstiegs- und Karriereorientierung der Frauen; ihr etwas geringeres Interesse an mathematischer Wissenschaft im engeren Sinn; und eventuell - das wissen wir bisher allerdings nur historisch - auch Benachteiligungen in ihrem beruflichen Werdegang. Unsere Folgebefragungen der Absolvierenden, eine geplante Befragung promovierter Mathematikerinnen und Mathematiker und weitere historische Analysen zu den Lebenswegen promovierter Mathematikerinnen und Mathematiker des beginnenden zwanzigsten Jahrhunderts werden diese vorläufigen Antworten differenzieren. Extrapolieren wir die Zahlen von 1980 (etwa 15% Diplomabsolventinnen, zwanzig Jahre später etwa 4% Mathematikprofessorinnen), so kommen wir im Jahr 2020 (gegenwärtig etwa 26% Diplomabsolventinnen) auf etwa 8% Mathematikprofessorinnen - ob sich das nicht überbieten lässt?

Email: abele@phil.uni-erlangen.de, tobies@mathematik.uni-kl.de

Abgedruckt aus den DMV - Mitteilungen, 2 - 2002, S. 8 ff

Gesellschaft für Fachdidaktik e.V. (GFD) gegründet

Dachverband aller fachdidaktischen Fachgesellschaften im deutschsprachigen Raum

Am 4. Mai 2001 wurde in Salzuflu bei Kiel die Gesellschaft für Fachdidaktik e.V. (GFD) gegründet. Nach mehrjähriger inhaltlicher Vorarbeit im Rahmen der Konferenz der Vorsitzenden der Fachdidaktischen Fachgesellschaften (KVFF) wurde nunmehr eine gemeinsamen Organisationsstruktur aufgebaut. Sie soll dazu dienen, im Bereich der wissenschaftlichen Arbeit die Kooperation zu fördern und die gemeinsamen Interessen der Fachdidaktiken als forschende und lehrende Disziplinen nachdrücklich zu vertreten.

Der inhaltlichen Ausrichtung der Gesellschaft liegt ein breites Verständnis von Fachdidaktik als einer Wissenschaft vom fachspezifischen Lehren und Lernen in verschiedenen gesellschaftlichen Kontexten, also nicht nur bezogen auf Schule und Hochschule, zugrunde.

Die korporativen Mitglieder der Gesellschaft sind die bereits seit Jahren bestehenden Fachdidaktischen Fachgesellschaften, deren Spektrum von den naturwissenschaftlichen Fachdidaktiken über die Mathematikdidaktik, die Sprachdidaktiken bis hin zur Geographie- und Geschichtsdidaktik, der Gesellschaft für ökonomische Bildung und der Arbeitsgemeinschaft Kath. Katechetik-Dozenten reichen. Deren einschlägige wissenschaftliche, forschungs-, bildungs- und berufspolitische Arbeit wird auch weiterhin - unabhängig von der Existenz einer Dachgesellschaft - fortbestehen und bildet die Basis gemeinsamer zukünftiger Aktivitäten.

Dreizehn von diesen Fachdidaktischen Fachgesellschaften haben jetzt die Gesellschaft für Fachdidaktik e.V. (GFD) als ihren Dachverband gegründet.

Unter den (weitreichenden) Zielen und Aufgabenstellungen sind u.a. die folgenden hervorzuheben:

- ◆ Forschungs- und Nachwuchsförderung, Förderung der fachdidaktischen Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie Aktualisierung und Koordinierung der Ausbildungsgänge und -abschnitte
- ◆ Förderung des interdisziplinären Gedankenaustausches zwischen Fachdidaktikern aller Fachrichtungen und Tätigkeitsbereichen sowie zwischen Fachdidaktikern und Vertretern anderer Fachgebiete
- ◆ Einflussnahme auf die Wissenschafts-, Forschungs- und Bildungspolitik im Hinblick auf allgemeine fachdidaktische Probleme und Zusammenhänge
- ◆ Förderung des Verständnisses für fachdidaktische Sachverhalte und Notwendigkeiten durch Beratung von Kultus- und Wissenschaftsbehörde
- ◆ Förderung von Publikationstätigkeit und Öffentlichkeitsarbeit
- ◆ Internationale Kooperation und Förderung der Fachdidaktik.

Die inhaltliche Arbeit der GFD wird sich im wesentlichen in thematischen Arbeitsgruppen vollziehen, relevante Daten und Materialien zum internen wie öffentlichen Gebrauch zusammenstellen und Stellungnahmen zu einzelnen Problembereichen erarbeiten. Geplant sind weiterhin die Durchführung von wissenschaftlichen Tagungen, insbesondere fachübergreifende Symposien zur gezielten Erörterung von Forschungsmethoden und von Verfahren der Drittmittelerwerbung sowie die Durchführung eines Großkongresses, der die Stärke und Wichtigkeit der Disziplin deutlich macht.

Den Vorsitz der neuen Gesellschaft hat der Biologiedidaktiker Prof. Dr. Horst Bayrhuber (IPN) übernommen.



Als weitere Vorstandsmitglieder wurden gewählt: Prof. Dr. Bernd Ralle (Universität Dortmund, Didaktik der Chemie, Schatzmeister), Prof. Dr. Kristina Reiss (Universität Oldenburg, Mathematikdidaktik), Prof. Dr. Lutz Schön (Physikdidaktik, Humboldt-Universität zu Berlin, stellvertretender Vorsitzender) und Prof. Dr. Helmut A. Vollmer (Universität Osnabrück, Fremdsprachendidaktik).

Die Förderung der wissenschaftlichen Kooperation der Fachdidaktiken im deutschsprachigen Raum gehört zu den besonderen Aufgaben des IPN. Es hat daher auch die Gründung der GFD nach Kräften unterstützt.

Informationen: Prof. Dr. Horst Bayrhuber, IPN
bayrhuber@ipn.uni-kiel.de