

# Gender in der Mathematik

Von Irene Pieper-Seier

Mathematik ist ein auch von Frauen vielfach gewähltes Studienfach, aber Frauen streben häufig keine wissenschaftliche Karriere an. Forschungsprojekte, in denen einerseits Studierende und andererseits in der Wissenschaftsdisziplin Mathematik erfolgreiche Frauen befragt wurden, zeigen die besondere Bedeutung von früher und kontinuierlicher Förderung von Studentinnen.



Während relativ viele Frauen Mathematik studieren, schlagen nur wenige eine akademische Laufbahn ein: Vorlesung in Oldenburg.

**F**rauen studieren Mathematik: deutlich mehr als ein Drittel der Studierenden der Mathematik mit dem Ziel Diplom und knapp die Hälfte der Studierenden mit dem Ziel Lehramt an Gymnasien sind weiblich. Auf den Stufen der akademischen Laufbahn gehen aber immer mehr Frauen verloren. Bei den Professuren in Mathematik beträgt der Frauenanteil 4,4 Prozent, im Durchschnitt aller Fächer 12,8 Prozent.

In zwei Forschungsprojekten, die vom - inzwischen leider eingestellten - Niedersächsischen Forschungsverbund Frauen- und Geschlechterforschung in Naturwissenschaften, Technik und Medizin gefördert wurden, sind wir der Frage nachgegangen, welche Erfahrungen und Einstellungen eine positive Haltung zur Promotion in Mathematik begünstigen und welche förderlichen oder hinderlichen Bedingungen Frauen erlebt haben, die sich in der Wissenschaftsdisziplin Mathematik erfolgreich etablieren konnten. In dem ersten Projekt, das von der Autorin gemeinsam mit Prof. Dr. Kristina Reiss (Mathematikdidaktik, jetzt LMU München) durchgeführt wurde, ging es um „Einstellungen von Mathematik-Studierenden und Promotionsorientierung“. Dafür wurden an 28 Universitäten im Bundesgebiet mehr als 700 Mathematikstudentinnen und -studenten aus unterschiedlichen Studiensemestern in speziellen Veranstaltungen schriftlich getestet und befragt. Zunächst wurde ein mathematischer Test bearbeitet, dann ein umfangreicher Fragebogen ausgefüllt. Darin ging es u.a. um

die Sicht auf die Mathematik als Studienfach und Wissenschaftsdisziplin, um Erfahrungen mit der Studiensituation, die Einschätzung der eigenen fachlichen Leistungsfähigkeit, Erwartungen an die berufliche Zukunft und um Rollenvorstellungen. Mit einigen wenigen Studierenden wurden anschließend qualitative Interviews geführt.

## Mangelndes Selbstvertrauen

**D**ie Analyse der Daten zeigt, dass für eine positive Einstellung zur Promotion das Vertrauen in die eigene fachliche Leistungsstärke und die Freude an der intellektuellen Herausforderung durch offene mathematische Probleme wichtige Voraussetzungen sind. Dagegen spielen Probleme der Vereinbarkeit von Beruf und Familie für die von uns befragte Gruppe keine wesentliche Rolle für die Einstellung zur Promotion.

Die für die positive Einstellung zur Promotion wesentlichen Voraussetzungen zeigen sich bei den Lehramtsstudierenden deutlich schwächer als bei den Diplomstudierenden. Das gilt für Frauen wie Männer gleichermaßen. Bei den Diplomstudierenden dagegen ergeben sich deutliche Unterschiede zwischen den Geschlechtern: Frauen zeigen die für eine positive Haltung zur Promotion förderlichen Voraussetzungen deutlich schwächer als Männer.

So ist für die geringere Neigung von Frauen zur Promotion in Mathematik ihre kritische Selbsteinschätzung, insbesondere der Mangel an fachbezogenem Selbstvertrauen bedeutsam. Dazu ein typisches Zitat:

Mathematics is a subject often chosen by women, but most of them do not aim at a professional academic carrier. In two empirical enquiries involving students and women professors in mathematics, the enormous effect of early and continuous individual encouragement and support is demonstrated.



Ohne Professor: Emmy A. Noether (1882-1935), eine Mathematikerin von weltweitem bedeutendem Einfluss. Späte Professur: Ruth Moufang (1905-1977) wurde nach der Habilitation 1936 vom NS-Regime die Lehrbefugnis verweigert. 1951 wurde sie die erste Mathematik-Professorin in Deutschland.

„Also ich finde, jemand, der promoviert, der muss richtig gut sein. Der muss zu den drei Besten seines Semesters gehören, und das tu' ich nicht.“

Zudem spielt die hohe Wertschätzung von Sicherheit und Klarheit in der Mathematik bei den Frauen eine wesentliche Rolle, was die Arbeit an offenen Problemen, wie sie für Dissertationen und Forschung typisch sind, eher als Wagnis erscheinen lässt.

Die wichtige Funktion von persönlicher Ermutigung und Bestätigung im Studium für Frauen wurde sehr deutlich in den Berichten der erfolgreichen Frauen in der Mathematik, die im Rahmen des zweiten Projekts interviewt wurden: „Status von Frauen in der Wissenschaftsdisziplin Mathematik“ (gemeinsam mit Prof. Dr. Karin Flaake, Soziologie, Oldenburg).

## Unterstützung durch Schule

In diesem Projekt wurde das Ziel verfolgt, aus den Erzählungen von Mathematikerinnen, die in Deutschland eine Professur oder eine dauerhafte Stelle als (habilitierte) Dozentin innehaben, die Berufsbiografien zu rekonstruieren und ihre jeweilige Selbstwahrnehmung und -verortung innerhalb der Disziplin zu ermitteln. Unsere Recherchen ergaben, dass zur Zielgruppe 76 Frauen gehören. An etwa der Hälfte der mathematischen Fachbereiche bzw. Institute in Deutschland ist keine Frau im Status einer Professorin oder habilitierten Dozentin auf einer Dauerstelle tätig. Von 65 Frauen haben wir verwertbare Interviews erhalten. Die Interviews mit diesen Frauen wurden leitfadengestützt geführt und inhaltsanalytisch ausgewertet. Ein zusätzlicher statistischer Fragebogen gab Aufschluss über wichtige biografische Daten.

Fast alle diese Frauen berichten, dass sie in ihrem mathematischen Interesse schon früh und dann immer wieder bestärkt und gefördert

wurden, wobei die Unterstützung durch Lehrkräfte in der Schule besonders wichtig war. Für die Frauen mit DDR-Bildungsbiografie hatten auch die Mathematik-Olympiaden einen großen Stellenwert. Die Tätigkeit als studentische Hilfskraft spielt in den Anfängen der akademischen Karriere eine besondere Rolle: 80 Prozent der erfolgreichen Frauen waren während ihres Studiums so beschäftigt und haben dies als individuelle Förderung durch ein Mitglied des Lehrkörpers erfahren. Solche persönlichen Kontakte werden bis zum Erreichen der ersten Professur als besonders förderlich empfunden.

Die Karrierewege der befragten Professorinnen zeichnen sich mehrheitlich durch Geradlinigkeit aus. Bereits im Studium entwickelten 40 Prozent den Wunsch, eine akademische Karriere zu durchlaufen, das erste Examen wurde im Alter von durchschnittlich 23 Jahren relativ früh abgelegt und 90 Prozent schlossen die Promotion unmittelbar an.

Neben der Zielstrebigkeit des Karriereverlaufs berichten die Frauen allerdings auch von geschlechtsspezifischen Diskriminierungserfahrungen, die mit den Qualifikations- und Karrierestufen zunahm. Für den beruflichen Weg nach der Habilitation berichten 45 Prozent der Frauen von solchen Erfahrungen, also für die Phase, in der es um die tatsächliche berufliche Positionierung geht. Eine Befragte:

„Frauen, die werden schon kritischer angeguckt. Oftmals auch einfach aus Alibifunktion wird man eingeladen. Also ich hab' da wirklich Beispiele erlebt, dass man mir sagte, ja, wir laden Sie ein, aber wollen Sie wirklich kommen? Wir laden Sie nur ein, weil wir eine Frau einladen müssen.“

## Hoch zufrieden im Beruf

Aus den fachlichen Schwerpunkten und dem Publikationsverhalten der erfolgreichen Frauen lassen sich keine besonders

bevorzugten Gebiete ablesen und keine Anhaltspunkte dafür, dass sie sich in Nischen zurückziehen. Aus ihrer Arbeit gewinnen viele ein starkes Selbstbewusstsein:

„Also, wenn ich mal von der Forschung ausgehe, hab ich schon in ein, zwei, drei Fällen Themengebiete wirklich neu initiiert und auch bis zu einem Punkt getrieben, wo vorher wirklich niemand hingekommen ist. Insofern hab ich da sicherlich auch wesentliche Anstöße gegeben.“

So ist es nicht überraschend, dass die meisten der befragten Frauen mit ihrem Beruf und der Resonanz auf ihre wissenschaftliche Arbeit hoch zufrieden sind.

Die beiden Studien ergänzen sich in ihren zentralen Ergebnissen: Die Professorinnen-Studie zeigt, wie wirksam persönliche Förderung und Unterstützung für den Erfolg einer akademischen Karriere im männerdominierten Fachgebiet Mathematik sein kann. Die Studentinnen-Studie macht dagegen deutlich, dass ohne eine solche Förderung und Unterstützung das fachbezogene Selbstvertrauen und damit auch Interesse von Frauen an einer akademischen Weiterbeschäftigung mit Mathematik fragil bleiben kann. Für universitäre Nachwuchsförderung bedeutet das, dass die Frauen am besten erreicht werden, wenn sie schon früh im Studium durch individuelle Ansprache, persönliche Kontakte und Einbindung als studentische Hilfskräfte nachhaltige Ermutigung erfahren.

## Die Autorin



Prof. Dr. Irene Pieper-Seier, Hochschullehrerin für Mathematik mit dem Schwerpunkt Algebra am Institut für Mathematik, studierte in Hamburg Mathematik und Physik. Nach der Promotion 1968

in Hamburg und der Habilitation 1971 in Hannover wurde sie 1973 nach Oldenburg berufen, wo sie sich u.a. im Gründungsausschuss der Universität engagierte. Ihre Hauptarbeitsgebiete sind Geometrische Algebra und Grundlagen der Geometrie. Seit 1989 betreibt die Mathematikerin auch Frauenforschung, so hat sie Leben und Werk von Ruth Moufang beschrieben. Seit einigen Jahren befasst sie sich auch mit empirischer Geschlechterforschung, wobei die Fachkultur der Mathematik im Fokus steht.