



Herausgegeben von der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft
<http://www.oemg.ac.at/Mathe-Brief> ——— mathe-brief@oemg.ac.at

ÜBER FRAUEN IN DER MATHEMATIK

Im Fokus dieses Briefes liegt das Sichtbarmachen, das Aufzeigen und die Betrachtung von Frauen in der Mathematik. Die Zusammenstellung erfolgt einerseits historisch andererseits exemplarisch anhand von ausgewählten Biographien und stellt naturgemäß keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit.

Erwähnenswert ist auch die Tatsache, dass der Zugang von Frauen an Universitäten und Hochschulen erst sehr spät möglich war. 1919 hat etwa die erste Frau an der TU Wien ihr Studium beginnen dürfen.

Beim Mathematikstudium an der TU Wien ist der Anteil von Studentinnen etwa 40 Prozent, in vielen anderen technischen Studienrichtungen aber leider viel geringer. Was Frauen und Technik und Naturwissenschaften betrifft sind die Schranken heute eher in uns, in der Gesellschaft. Ein wichtiger Aspekt und ein Anliegen dieses Artikels ist es daher, auch das Interesse von Mädchen und jungen Frauen für ein Studium der Mathematik oder für ein technisches Studium zu wecken.

Pythagoras von Samos (etwa 582–500 v. Chr.) ließ sich um etwa 530 v. Chr. in Kroton in Kalabrien nieder und gründete die Gemeinschaft der *Pythagoreer*, die sich mit mathematischen und philosophischen Fragestellungen beschäftigte. In dieser sektenähnlichen Gemeinschaft waren Frauen und Männer völlig gleichberechtigt. In der griechischen patriachalischen Gesellschaft hatten damals Wissenschaftlerinnen ansonsten aber kaum Möglichkeiten sich zu entfalten.

Hypatia von Alexandria (um 355–415/416 n. Chr.) war eine griechische spätantike Mathematikerin, Philosophin und Astronomin. Von ihren Werken (vor allem in der Algebra) ist leider nichts erhalten geblieben. Viele Studierende kamen nach Alexandria, um ihre Vorlesungen in Mathematik, Philosophie und Mechanik zu hören. Sie war eine außergewöhnliche Frau, die viel reiste und die durch Verstand und Schönheit beeindruckte. Als noch dem Heidentum anhängende Persönlichkeit Alexandrias wurde sie von einem christlichen Mob ermordet.

Sophie Germain (1776–1831) war eine herausragende französische Mathematikerin, die in Paris in einem stark von der französischen Revolution und ihren Denkern geprägten Elternhaus aufwuchs. Bereits in ihrer Jugend las sie – gegen den Willen ihrer Eltern – mathematische Bücher aus der Bibliothek ihres Vaters. Mit 13 Jahren lernte sie im Selbststudium die lateinische und griechische Sprache, um Arbeiten von Newton, Euler, Laplace, Lagrange oder Gauß zu lesen.

Da sie keine Universität besuchen durfte, bat sie einen Studenten um Vorlesungsunterlagen. Nach dessen Tod reichte sie unter seinem Namen per Post Übungsaufgaben ein, die hervorragend von Joseph-Louis de Lagrange beurteilt wurden. Nach Entdecken der wahren Identität förderte er sie

offen. Sie begann eigene Forschungen etwa auf dem Gebiet der Zahlentheorie und der mathematischen Physik. Wieder unter einem männlichen Pseudonym trat sie in einen Briefwechsel mit Gauß, der sehr beeindruckt vom Wissen des vermeintlichen Studenten war und erst viel später ihre wahre Identität erkannte. Gauß setzte sich 1831 dafür ein, dass die Universität Göttingen ihr die Ehrendoktorwürde verlieh. Dazu kam es aber nicht mehr, denn Germain starb einige Monate vorher im Alter von 55 Jahren.

Im Jahr 1815 erhielt sie den *Prix Extraordinaire* der Pariser Akademie der Wissenschaften. Ihre prämierte Arbeit stellt einen ersten Versuch dar, eine Theorie der Elastizität zu entwickeln und erregte allgemeines Interesse unter ihren Kollegen.

Das Besondere an der Biografie Sophie Germain und auch vielen anderen früheren Mathematikerinnen ist das reine Selbststudium mathematischer Inhalte, sie hatte keine adäquate Mathematikausbildung, und auch ihre Forschungen musste sie außerhalb jeder wissenschaftlichen Gemeinschaft betreiben. Sie hatte als Frau keinen Zugang zu den neuesten Veröffentlichungen und zu aktuellen Diskussionen.

Sofja Wassiljewna Kowalewskaja (1851–1891) war eine russische Mathematikerin. Angeblich entdeckte sie ihr Interesse für die Mathematik, weil die fehlende Tapete in ihrem Kinderzimmer am Landgut der Familie durch ein Skriptum einer Vorlesung über Differential- und Integralrechnung, die ihr Vater gehört hatte, ersetzt wurde. Auch ein Onkel förderte dieses Interesse.

Zu dieser Zeit durften aber Frauen in Russland nicht studieren, auch nicht als Gasthörerinnen an Vorlesungen teilnehmen. Eine Auslandsreise war Frauen nur in Begleitung des Vaters oder eines Ehemanns möglich, in dessen Pass sie eingetragen wurden. Sofja Kowalewskaja wollte unbedingt Mathematik und Naturwissenschaften studieren und ging deswegen gegen den Willen ihres Vaters 1868 mit dem Studenten Wladimir Onufrijewitsch Kowalewski eine Scheinehe ein.

Sie studierte in Wien, Heidelberg und Berlin und promovierte 1874 an der Universität Göttingen auf Vermittlung von Weierstraß als erste Frau in Mathematik allerdings *in absentia*, also ohne mündliche Prüfungen. Im Jahr 1884 wurde sie durch Vermittlung von Gösta Mittag-Leffler an der Universität Stockholm die weltweit erste Professorin für Mathematik, die selbst Vorlesungen hielt. Bekannt ist sie für Arbeiten in der Mechanik (Kreiseltheorie) und zu partiellen Differentialgleichungen (Satz von Cauchy-Kowalewskaja).

Sie erhielt den angesehenen *Prix Bordin* der *Académie des Sciences* in Paris. Die Tatsache, dass die Ausschreibung auf Kowalewskajas Arbeitsthema zugeschnitten wurde, zeigt, wie sehr sie schließlich wegen ihrer herausragenden Leistungen von ihren Mathematikerkollegen in der ganzen Welt unterstützt wurde.

Kowalewskaja war auch politisch aktiv und setzte sich unter anderem für das Recht aller Frauen auf Ausbildung ein.

Amalie Emmy Noether (1882–1935) war eine deutsche Mathematikerin. Sie nutzte die erst kurz zuvor verfügte Möglichkeit, die Reifeprüfung ablegen zu können und beendete als zweite in Deutschland geborene Frau ihre Studien an der Universität Erlangen mit der Verteidigung ihrer Dissertation.

Ihr Habilitationsansuchen wurde erst nach dem dritten Antrag und durch die Fürsprache von David Hilbert und Felix Klein positiv abgeschlossen. Sie war damit die erste Frau in Deutschland, die sich

in Mathematik habilitierte, und sie war auch die erste Frau in Deutschland, die eine (nichtbeamtete) außerordentliche Professur erhielt, die aber nicht mit einem Gehalt verbunden war. Lange Zeit musste sie Vorlesungen unter dem Namen ihres Professors abhalten.

Sie leistete grundlegende Beiträge zur abstrakten Algebra und zur theoretischen Physik. Noether auch als Mutter der modernen Algebra bezeichnet revolutionierte die Theorie der Ringe, Körper und Algebren. Der *Satz von Noether* verbindet Symmetrien von physikalischen Naturgesetzen mit der Existenz von zugehörigen Erhaltungsgrößen.

1933 wurde sie aus rassistischen Gründen beurlaubt und ihr als Jüdin die Lehrbefugnis entzogen. Sie emigrierte in die USA.

Unbedingt erwähnenswert sind auch die *Unerkannten Heldinnen (Hidden Figures)*, die durch ein Sachbuch von Margot Lee Shetterly und durch eine auf diesem Buch beruhende US-amerikanische Filmbiografie bekannt wurden. Es erzählt von den drei afroamerikanischen Mathematikerinnen **Katherine Johnson** (1918–2020), **Dorothy Vaughan** (1910–2008) und **Mary Jackson** (1921–2005), die maßgeblich am Mercury- und am Apollo-Programm der NASA (und ihrer Vorläuferorganisation NACA) beteiligt waren.

Computer im heutigen Sinn waren zu dieser Zeit Menschen – vor allem Frauen – mit mathematischer Begabung, die festgelegte Rechenschritte mit Stift und Papier oder einfachen Rechenmaschinen durchführten und Ingenieure in ihrer Arbeit unterstützten. Schwarze Mathematikerinnen hatten es damals aufgrund der in den USA praktizierten Rassentrennung in dieser von Weißen geprägten Männerdomäne doppelt schwer.

Maryam Mirzakhani (1977–2017) war eine iranische Mathematikerin, die 2014 als bislang einzige Frau und erste Person aus dem Iran mit der Fields-Medaille ausgezeichnet wurde. Seit 2008 war sie Professorin an der Stanford University. Sie befasste sich mit hyperbolischer Geometrie, symplektischer Geometrie, Teichmüllertheorie und Ergodentheorie.

Die Fields-Medaille ist eine der höchsten Auszeichnungen, die in der Mathematik vergeben werden, und ist benannt nach ihrem Stifter John Charles Fields. Sie wurde erstmals 1936 vergeben und seit 1950 alle vier Jahre beim Internationalen Mathematikerkongress an zwei bis vier Mathematikerinnen oder Mathematiker unter 40 Jahren verliehen, die sich in besonderer Weise auf dem Gebiet der mathematischen Forschung hervorgetan haben.

Gabriela Schranz-Kirlinger

LITERATUR

- [1] ALIC, MARGARET: Hypatias Töchter: Der verleugnete Anteil der Frauen an der Naturwissenschaft. Unionsverlag, 2000; 2.Auflage
- [2] TENT, MARGARET B.W.: Emmy Noether: The Mother of Modern Algebra. A.K. Peters, Ltd, 2008.
- [3] TOLLMIE, CORDULA: Fürstin der der Wissenschaft – Die Lebensgeschichte der Sofja Kowalewskaja. Beltz & Gelberg, Weinheim, 1995.
- [4] Liste von Mathematikerinnen, https://de.wikipedia.org/wiki/Liste_von_Mathematikerinnen, abgerufen Sept. 2021