

23. Juni 2010

## „Mathematik reden“ – Emmy Noether (1882-1935)

(Andrea Albrecht)

Es sind vor allem zwei in geistes- und sozialwissenschaftlichen Kreisen kursierende Vorstellungen über das Emmy Noether-Fellowship, die mich dazu motiviert haben, heute einleitend ein paar Worte über die Person zu sagen, deren Namen das Stipendium und auch unser Workshop trägt: über Amalia Emmy Noether. Die *erste* Vorstellung ist die, dass es sich um ein Stipendium für Frauen handeln muss. Auch wenn kaum jemand erwarten würde, dass das Heisenberg-Stipendium oder das Dilthey-Stipendium ein Stipendium nur für Männer sein könnte, ist ein Stipendium, das den Namen einer Frau trägt und *keinem* Frauenförderplan zugehört, offenbar immer noch ungewöhnlich.

*Zweitens* begegne ich immer wieder der Vorstellung, es handele sich beim Emmy-Noether-Fellowship um ein Stipendium für Mathematikerinnen oder – weil die Mathematik in den Geisteswissenschaften oftmals fälschlicherweise für eine Naturwissenschaft gehalten wird – um ein Stipendium für Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftler. Bis heute ist den wenigsten Nicht-Mathematikern bekannt, warum denn Emmy Noether von Bedeutung ist. Und schon deshalb war die Entscheidung der Deutschen Forschungsgemeinschaft, sie als Namensgeberin für ihr Nachwuchsförderprogramm zu wählen, eine gute Idee. Diese Benennung hat zumindest einen erfreulichen Effekt: Denn ein Symptom dafür, dass man inzwischen zunehmend mehr mit ihrem Namen verbindet, ist sicherlich, wie ich im zweiten Teil meiner Präsentation kurz skizzieren werde, dass das Leben Emmy Noethers inzwischen sogar von der fiktionalen Literatur entdeckt worden ist.

Doch zunächst möchte ich ein paar Momente aus ihrem faktischen und in vielerlei Hinsicht außerordentlichen Leben herausgreifen und zeigen, was Emmy Noether zu einer so bemerkenswerten Frau macht. Man kann sie, und das ist keine Übertreibung, als die wichtigste Begründerin der modernen Mathematik bezeichnen, ebenso wichtig wie David Hilbert, ihr Mentor, der gern als der größte Mathematiker des 20. Jahrhunderts gefeiert wird. Während Hilbert zwar maßgeblich daran mitgewirkt hat, die Mathematik auf eine axiomatische Grundlage zu stellen, folgten seine mathematischen Arbeiten einem noch sehr traditionellen Programm. Der ‚Rattenfänger von Göttingen‘ hatte allerdings einen Blick für mathematische Talente und holte Emmy Noether, die in Erlangen 1907 als einzige Frau unter 47 Mathematikstudenten promoviert und dann dort ohne Vergütung 8 Jahre lang als Mathematikerin gearbeitet hatte, 1915 nach Göttingen. In den folgenden Jahren bemühte sich Hilbert gegen den konzertierten Widerstand seiner vor allem historisch-philologischen Kollegen um die Durchsetzung von Emmy Noethers Habilitation – zunächst vergeblich. In Preußen war zwar seit 1908 Frauen ein reguläres Studium und eine anschließende Promotion möglich. Eine Habilitation aber, die den Weg für eine

wissenschaftliche Karriere frei gemacht hätte, war ausgeschlossen. Das an das Ministerium gerichtete erste Gesuch um die „Zulassung von Fräulein Noether“ zur Habilitation lieferte denn auch eine entsprechend ausführliche Begründung. Verwiesen wurde auf den durch den Krieg erhöhten Bedarf an Mathematikern, auf Noethers weit über dem Durchschnitt liegende mathematische Fähigkeiten und auf ihren untadeligen Charakter. Ich zitiere aus dem Gesuch:

Es scheint uns bei Frl. Noether alles ausgeschlossen, was bei einzelnen Vertreterinnen wissenschaftlicher Tendenzen in unliebsamer Weise hervorgetreten ist. Sie ist in einem Gelehrtenhause aufgewachsen und wird eine eifrige und stille Arbeiterin auf dem Felde ihres Berufes sein.

Zudem nimmt das Schreiben den etwaigen Einwand vorweg, es möge sich um einen Präzedenzfall für die allgemeine Zulassung von Frauen zur Habilitation handeln. Betont wird stattdessen der *Ausnahmecharakter* des Anliegens:

[...] es erscheint uns ganz unwahrscheinlich, daß wir in absehbarer Zeit eine weitere Frau zulassen möchten. Sind wir doch der Meinung, daß ein weiblicher Kopf nur ganz ausnahmsweise in der Mathematik schöpferisch tätig sein [...], geschweige denn Fräulein Noethers Leistungen aufweisen kann.

Das Gesuch wurde, wie einige weitere, abgelehnt beziehungsweise so lange verschleppt, bis sich nach dem Krieg die politischen Verhältnisse geändert hatten. Es bedurfte nun allerdings noch der Intervention Albert Einsteins, der die Göttinger zu einer Wiederholung des Zulassungsantrags nötigte und somit dafür sorgte, dass Emmy Noether noch *vor* der offiziellen und allgemeinen Erteilung des Habilitationsrechts für Frauen im Januar 1920 ihre *venia legendi* erhielt: Göttingens erste „Habilitation einer Dame“. Es folgte die Ernennung zur außerordentlichen Professorin, ein „Titel ohne Mittel“, der Noether nicht aus ihrer zunehmend prekären finanziellen Lage, der, wie Max Weber schreibt, „proletaroid[e] Existenz“ des preußischen Privatdozenten, half. Erst 1923 erhielt sie einen mager vergüteten Lehrauftrag, der zudem jedes Jahr erneuert werden musste. Dennoch gelang es ihr in den darauf folgenden Jahren, eine Reihe von bahnbrechenden mathematischen Arbeiten zu verfassen – ich erspare uns die mathematischen Details. Ihre Reputation lockte bald eine Vielzahl Mathematikerinnen und Mathematiker aus dem In- und Ausland nach Göttingen und ließ die intellektuelle Atmosphäre entstehen, die bis heute nostalgisch als das „goldene Zeitalter“ der Göttinger Mathematik erinnert wird. In den Worten Hermann Weyls, eines befreundeten Mathematikers, war Emmy Noether „without doubt the strongest center of mathematical activity“ in Göttingen, „considering both, the fertility of her scientific research program and her influence upon a large circle of pupils.“

Glaubt man den Memoiren und Erinnerungsberichten ihrer Schüler und Kollegen, so

bestand die Noether'sche Lehre aus einer Art fortgesetztem und engagiert geführtem mathematischen Gespräch, das nicht nur in Vorlesungsräumen, sondern auch in Noethers Mansardenwohnung, in der Badeanstalt und auf ausgedehnten Spaziergängen geführt wurde. Aus dem Kontext dieser sog. „Noetherschule“ stammt auch der ihr zugeschriebene Ausdruck „Mathematik reden“, der eine doppelte Bedeutung hat. Zum einen verweist er auf die Funktion, die Emmy Noether der mündlichen, dialogischen Auseinandersetzung mit mathematischen Themen einräumte; und zum anderen verweist er auf die Diskursivität ihrer mathematischen Praxis. „Sie konnte nur in Begriffen, nicht in Formeln denken“, erinnert sich Bartels van der Waerden, und in der Tat tritt in Noethers mathematischen Schriften eine neue begriffliche Sprache an die Stelle des, wie sie selber sagte, „Formelgestrüpps“ und der formelverhafteten „Rechnerei“ – eine Sprache, die bis heute definiert, was wir unter moderner Algebra verstehen.

Für ihre überragenden mathematischen Leistungen erfuhr Emmy Noether durchaus Anerkennung. So durfte sie im September 1932 als erste Frau auf dem Internationalen Mathematikerkongress in Zürich ein Hauptreferat halten. Es ist allerdings auch bezeichnend, welche Anerkennungsformen ihr vorenthalten blieben: So wurde sie nicht in die Akademie der Wissenschaften aufgenommen, war trotz mannigfacher Begutachtungen kein offizielles Redaktionsmitglied der *Annalen der Mathematik* und erhielt nie einen Ruf an eine deutsche Universität. Die Gründe hierfür liegen *auch* in Emmy Noethers politischen Ansichten – sie war zeitweilig Mitglied der USPD und galt ihren Zeitgenossen als Marxistin und Pazifistin. Der gravierendere Grund aber war ihr Judentum. Wie Max Weber schon 1917 in seinem Vortrag *Wissenschaft als Beruf* mit einem Zitat aus Dantes *Commedia* deutlich gemacht hatte, konnte man den deutschen Juden nicht mehr guten Gewissens zum akademischen Studium raten, von Jüdinnen ganz zu schweigen: „Wenn junge Gelehrte um Rat fragen kommen wegen Habilitation, so ist die Verantwortung des Zuredens fast nicht zu tragen“, stellte Weber bitter fest. „Ist er ein Jude, so sagt man ihm natürlich: lasciate ogni speranza.“ – Lasst alle Hoffnung fahren.

1933 gehörte Emmy Noether dann auch zu den ersten sechs Göttinger Hochschullehrern, die auf der Grundlage des „Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ mit sofortiger Wirkung entlassen wurden – ironischerweise, denn Emmy Noether war nie verbeamtet worden. Gegen das Unterrichtsverbot konnten auch 14 bei der Regierung eingereichte Fachgutachten nichts ausrichten. Die Argumentation einer für Noether eintretenden studentischen Petition macht die Schizophrenie der politischen Lage besonders deutlich, ich zitiere:

So sehr wir die nationale Revolution in allen ihren Auswirkungen begrüßen, so sehr bedauern wir auch die Beurlaubung von Frl. Professor Noether. [...] Frl. Noether hat eine mathematische Schule begründet, aus der die tüchtigsten der jüngeren Mathematiker hervorgegangen sind, die jetzt zum Teil Dozenten, zum Teil Ordinarien

an deutschen Universitäten sind. [...] Es ist kein Zufall, daß ihre Schüler sämtlich arisch sind, es liegt begründet in ihrer Wesensauffassung der Mathematik, die dem arischen Denken besonders entspricht.

Um den apologetischen, aber auch hilflosen Charakter dieser Aussagen einschätzen zu können, muss man wissen, dass zeitgleich Ludwig Bieberbach und andere nationalsozialistische Mathematiker dabei waren, das abstrakte mathematische Denken, für das Emmy Noether wie keine andere stand, als *jüdische* Mathematik zu denunzieren und davon das intuitive, anschauliche Denken als „deutsche Mathematik“ abzuheben.

Noether selbst reagierte relativ gelassen auf die politische Entwicklung; sie sorgte sich, wie Briefe aus dieser Zeit deutlich machen, vor allem um ihren Bruder, um Kollegen und Schüler. Allerdings nahm sie noch im gleichen Jahr eine Einladung an das Bryn Mawr-College in Pennsylvania an, ein Frauen-College, für das Emmy Noether heillos überqualifiziert war. Hier am Bryn Mawr-College gab es, das sei nur am Rande bemerkt, das erste Emmy Noether-Fellowship dieses Namens, eine 1934 eingerichtete Förderung für junge Frauen, die bei Emmy Noether promovieren wollten – hier also treffen die eingangs zitierten Vorstellungen zu, es war ausschließlich ein Stipendium für Mathematikerinnen.

1934 reiste Noether noch einmal kurz nach Göttingen, um ihren Bruder zu sehen. Doch die bedrückenden Erfahrungen im braunen Göttingen katalysierten vor allem eines: die bis dahin aufgeschobene Entscheidung für die endgültige Auswanderung in die Vereinigten Staaten. Hier bemühten sich Freunde und Kollegen weiterhin um ihre Festanstellung, doch es blieb bei Lehraufträgen und befristeten Verträgen, so dass man sich nicht wundern muss, dass Emmy Noether nicht mehr zu ihrer wissenschaftlichen Produktivität zurückfand. In einem der vielen zu ihren Gunsten verfassten Gutachten schreibt der Mathematiker Lefschetz Ende 1934: „She is the outstanding refugee German mathematician brought to these shores, and if nothing is done for her, it will be a true scandal.“ Für die Vermeidung dieses Skandals war es jedoch schon bald zu spät: Am 14. April 1935 starb Emmy Noether überraschend an den Folgen einer Gebärmutteroperation. Die zahlreichen, teils sogar in Deutschland erscheinenden Nachrufe von Einstein, Weyl, von der Waerden und anderen spiegeln den Schock und die Trauer über den Verlust. Ich zitiere aus dem Nachruf des russischen Mathematikers Pavel Alexandroff: (KITSCH)

With the death of Emmy Noether I lost one of the most captivating human beings I have ever known. Her extraordinary kindness of heart, alien to any affectation or insincerity; her cheerfulness and simplicity; her ability to ignore everything that was unimportant in life – created around her an atmosphere of warmth, peace and good will which could never be forgotten by those who associated with her. But her kindness and gentleness

never made her weak or unable to resist evil. She had her opinions and was able to advance them with great force and persistence. [...] She loved people, science, life, with all the warmth, all the joy, all the selflessness and all the tenderness of which a deeply feeling heart – and a woman's heart – was capable.

Alexandroffs Darstellung gehört – und auch deswegen habe ich sie zitiert – zu den wenigen Texten, die ohne einen ansonsten wieder und wieder perpetuierten Topos der Noether-Literatur auskommen: Alexandroff lässt Emmy Noethers *Aussehen*, ihre vermeintliche *Hässlichkeit* unerwähnt. Diese Hässlichkeit aber bildet – angefangen bei Hermann Weyls Grabrede über diverse Nachrufe, Erinnerungen und biographische Skizzen hinweg bis zu aktuellen wissenschaftshistorischen Arbeiten zu Emmy Noether – eine ubiquitäre und enervierende Konstante. Eine besonders enervierende Ausgestaltung hat der Topos erst letztlich in einem – *horribile dictu* – literarischen Text zu Emmy Noether gefunden, und zwar in Michael Köhlmeiers üppigem Großroman *Abendland*, der es immerhin 2007 auf die Short-List des Deutschen Buchpreises geschafft hat.

“Zweifellos war“ Emmy Noether „keine schöne Frau“, heißt es bei Köhlmeier,

klein, kurzatmig, halslos, mit einem weichen, jeder Bewegung des Körpers hinterherwalkenden Bauch, der über den Nabel kippte, wenn sie saß. Außerdem trug sie unvoreilhaftes Gewand, worin sie aussah, als lasse sie sich gehen [...]. Sie hatte einen Watschgang, der sie gewollt tolpatschig erscheinen ließ [...], und sie trug eine Brille, deren Gläser so stark waren wie die Linsen auf Taschenlampen. Sie rasierte sich zweimal in der Woche und hielt ihre Lehrveranstaltungen ungeniert mit Stoppelbart ab. Die Studenten nannten sie 'den Noether'.

Man könnte mutmaßen, dass Köhlmeiers überzogene Darstellung in der bewussten Absicht erfolgte, den chauvinistischen Diskurs des frühen 20. Jahrhunderts als solchen vorzuführen. Schließlich standen wissenschaftlich ambitionierte Frauen wie Emmy Noether tatsächlich im Verdacht einer zwitterhaften Geschlechtlichkeit: “Hat ein Weib mathematisches Talent, so ist es ebenso, als ob sie einen Bart hätte”, stellte beispielsweise Paul J. Möbius in seiner Schrift *Ueber die Anlage zur Mathematik* fest. Allerdings fehlen im Roman Signale, die Zweifel an der Relevanz der angelegten Beschreibungskriterien erkennen ließen. Zudem geht Köhlmeier noch einen entscheidenden Schritt über die zeitgenössischen Stellungnahmen hinaus, indem er Emmy Noether die chauvinistische Perspektive selbst bestätigen lässt. Die literarischen Möglichkeiten zur einführenden Introspektion nutzend, imaginiert der Erzähler zu diesem Zweck Emmy Noethers Gefühlswelt und lässt sie in einer schwachen Minute ihrem fiktiven Doktoranden Candoris gegenüber gestehen, dass sie sich ihrer Hässlichkeit selbst “drückend bewußt” sei und schwer unter diesem seit Mädchenjahren

empfundenen “Weh” leide. Es sind also nicht Noethers mathematische Ambitionen und Leistungen, nicht ihr Bemühen um das Fortkommen ihrer Schüler oder ihre Sorge um die von den Nazis verfolgten Verwandten und Freunde, was Köhlmeier der Leserin und dem Leser als Schlüssel für die Annäherung an den Menschen Noether offeriert. Vielmehr entdeckt er für uns hinter ihrer vermeintlich unansehnlichen und unweiblichen Fassade die empfindsame Seele einer zart fühlenden und leicht verletzbaren Frau, die – wie könnte es anders sein – eines männlichen Schutzes bedarf: Jacob Candoris, der Protagonist des Romans, wird sich im Verlauf der Erzählung mehrfach für Emmy Noether schlagen und sogar (fast) einen Mord begehen.

Da ich mit diesem ärgerlichen Textbeispiel nicht schließen mag, sei noch auf eine gelungenere literarische Auseinandersetzung mit Emmy Noether hingewiesen, auf Dietmar Daths Porträt “Das Märchen vom völlig symmetrischen Schmetterling” aus dem Jahr 2005. Hierbei handelt es sich um einen kurzen, mit phantastischen Elementen angereicherten Text über Emmy Noether, der mit einer klassischen Märchenformel beginnt:

Es war einmal ein Mädchen, das alles wissen wollte, was man durch Fragen und Nachdenken überhaupt rauskriegen kann. Das Kind hatte schlechte Augen, aber einen wachen Kopf. Während die anderen Mädchen sich aufs Häkeln und Stopfen warfen, wollte Emmy, von der wir erzählen, bald wissen, [...] was die Zahlen für Sachen sind.

In den sich anschließenden Partien behält der Erzähler den kinderbuchartigen Ton bei, obgleich das Erzählte bald seinen märchenhaften Charakter verliert. Koloriert durch Drachen, Könige, Zauberer und Hexen resümiert die Erzählung wesentliche Elemente aus Emmy Noethers Leben, angefangen von der frühen Förderung durch ihren Vater über ihr Studium in Erlangen und ihre schwierige, wenngleich vom “Prospero” Hilbert unterstützte Karriere auf der “Insel” Göttingen, bis hin zu ihrer Zwangsexilierung und dem plötzlichen Tod in den Vereinigten Staaten. Unterbrochen werden diese biographischen Sequenzen durch das *dreimalige* Zusammentreffen mit einem sprechenden Schmetterling. Dath stilisiert ihn zu einem Boten aus einer anderen, den *normalen* Menschen verschlossenen Welt höherer Symmetriestrukturen, in die einzig Emmy Noether Einblick gewährt wird. Beim zweiten Zusammentreffen ist sie bereits eine erfolgreiche Mathematikerin, die zwar, wie der Schmetterling sich mokiert, von ihren Kollegen immer noch nicht angemessen anerkannt und wegen ihres Geschlechts verspottet wird, die aber zugleich mehr über algebraische Symmetrien und physikalische Erhaltungssätze weiß als der Schmetterling selbst. “Das hätte so weiter gehen können”, bemerkt der Erzähler lakonisch. “Statt dessen” aber

kamen die Nationalsozialisten an die Macht. [...] Um sich zu retten, musste sie das Land verlassen, zu dessen klügsten Bewohnern sie gehört hatte. [...] Hoffnungen, noch einmal in Muße arbeiten zu können, zerschlugen sich. [...] Vergeblich versuchten die Ärzte sie

zu retten.

Den angekündigten dritten und letzten Besuch erlebt Emmy Noether daher nicht mehr. Das Selbstgespräch des nunmehr allein gebliebenen Schmetterlings überführt den Text in ein schlichtes *memento mori*:

[...] diesmal bin ich zu spät. Was passiert mit allem, was man wissen kann – sie hat genug gewußt, um es sich vorstellen zu können. [...] Wohin wandert die Erinnerung, wenn sich niemand erinnert?

Und nach einem kurzen Absatz endet der Text mit der Stimme des Erzählers, und zwar mit einer trotzigem, den Märchenton in entstellter Form wieder aufnehmenden Schlussvolte:

Und wenn sie auch gestorben ist: Auf der Seite der Unschuldigen lebt Emmy Noether.

## Literaturhinweise

Albrecht, Andrea, Mathematisches Wissen und historisches Erzählen: Michael Köhlmeiers Roman Abendland, in: Gegenwartsliteratur. Ein germanistisches Jahrbuch, Bd. 8 (2009), S. 192-217.

Albrecht, Andrea, „Spuren menschlicher Herkunft“. Mathematik und Mathematikgeschichte in der deutschen Gegenwartsliteratur (Daniel Kehlmann, Michael Köhlmeier, Dietmar Dath), in: Zahlen, Zeichen und Figuren. Mathematische Inspirationen in Kunst und Literatur, hg. v. Andrea Albrecht, Gesa von Essen, Werner Frick (FRIAS-Reihe *linguae & litterae*), erscheint 2010.

Alexandroff, Paul S. [Alexandrov, Pawl S.], In Memory of Emmy Noether (1935), in: Auguste Dick (Hrsg.). Emmy Noether 1882-1935. Übers. Heidi I. Blocher. Boston u.a. 1981, S. 153-197.

Becker, Heinrich und Hans-Joachim Dahms, Cornelia Wegeler, Die Universität Göttingen unter dem Nationalsozialismus: Das verdrängte Kapitel ihrer 250jährigen Geschichte. München u.a.: 1987.

Dahms, Hans Joachim, „Universität Göttingen 1918 bis 1989: Vom ‚Goldenen Zeitalter‘ der Zwanziger Jahre bis zur ‚Verwaltung des Mangels‘ in der Gegenwart“, in: Thadden, Rudolf von, u.a. (Hrsg.). Göttingen. Geschichte einer Universitätsstadt. Bd. 3: Von der preußischen Mittelstadt zur südniedersächsischen Großstadt 1866-1989. Göttingen 1999, S. 395-456.

Dath, Dietmar, Höhenrausch. Die Mathematik des 20. Jahrhunderts in zwanzig Gehirnen, Frankfurt a.M. 2003.

Dick, Auguste, Emmy Noether 1882-1935. Elemente der Mathematik / Beihefte 13 (1970).

Häntzschel, Hiltrud, *Kritische Bemerkungen* zur Erforschung der Wissenschaftsemigration unter geschlechterdifferenzierendem Blickwinkel, Bd.

Köhlmeier, Michael, *Abendland*, München: 2007.

Mac Lane, Saunders, „Mathematics at the University of Göttingen 1831-1933“. In: Brewer, James W. und Martha K. Smith (Hrsg.). *Emmy Noether: A Tribute to Her Life and Work*. New York, Basel 1981, S. 65-78.

McLarty, Collin, „Poor Taste as a Bright Character Trait: Emmy Noether and the Independent Social Democratic Party“. In: *Science in Context* 18.3 (2005), S. 429-450.

Möbius, Paul J., *Ueber die Anlage zur Mathematik*. Leipzig: 1907, 2. Aufl.

Roquette, Peter, „Zu Emmy Noethers Geburtstag. Einige neue Noetheriana“, in: *DMV-Mitteilungen* 15.1 (2007), S. 15-21.

Segal, Sanford L., *Mathematicians under the Nazis*. Princeton, Oxford 2003.

Tollmien, Cordula, "Sind wir doch der Meinung, daß ein weiblicher Kopf nur ganz ausnahmsweise in der Mathematik schöpferisch tätig sein kann..." – eine Biographie der Mathematikerin Emmy Noether (1882 - 1935) und zugleich ein Beitrag zur Geschichte der Habilitation von Frauen an der Universität Göttingen, in: *Göttinger Jahrbuch* 38 (1990), S. 153-219.

Tollmien, Cordula, „Weibliches Genie. Frau und Mathematikerin: Emmy Noether“, in: *Georgia Augusta. Wissenschaftsmagazin der Georg-August-Universität Göttingen* 6 (2008), S. 39-44.

Van der Waerden, Bartel L., „Nachruf auf Emmy Noether (Obituary of Emmy Noether)“, in: *Mathematische Annalen* 111 (1935): 469-474.

Weiershausen, Romana, *Wissenschaft und Weiblichkeit. Die Studentin in der Literatur der Jahrhundertwende*, Göttingen 2004.

Weyl, Hermann, „Emmy Noether“. Abgedr. in: *Dick* 53-72.