Roza Peter -"the mother of recursive function theory"

0.1 Ihr Leben

Rozsa Peter wurde am 17. Februar 1995 als Tochter des Anwalts Dr. Gusztav Politzer und der Hausfrau Irma Klein in Budapest geboren. Sie hatte noch einen jüngeren und einen älteren Bruder. Nachdem sie die Schule abgeschlossen hatte, immatrikulierte sie sich 1922 an der Eötvös Lörand Universität in Budapest für Chemie. Ihr älterer Bruder studierte bereits Medizin und ihr Vater war der Meinung, daß sie als Chemikerin gut mit ihrem Bruder zusammenarbeiten könnte. Während ihres Chemie-Studiums besuchte sie auch Mathematik Vorlesungen von Lipot Fejer, in denen sie ihre Liebe zur Mathematik entdeckte. Sie beschreibt ihre Universitätszeit rückblickend wie folgt:

> "When I began my college eduction, I still had many doubts whether I was good enough for mathematics. Then a colleague said the decisive words to me: it is not that I am worthy to occupy myself with mathematics, but rather that mathematics it worthy to occupy oneself with. "

Daraufhin änderte sie ihre Studienabsichten und studierte Mathematik bei Lipot Fejer und Jozsef Kürschak. 1927 graduierte als Mathematiklehrerin für das Gymnasium. Da jedoch die damalige Arbeitmarktsituation sehr schlecht war, musste sie sich mit Gelegenheitsjobs (Tutoring or private lessons) ihren Lebensunterhalt verdienen. Erst 18 Jahre später, 1945, nachdem sie eine weltberühmte Logikerin geworden war, erhielt sie eine feste Anstellung am Budapest Lehrer Training College. Sie leitete ein Institut, an dem sie eine kreative freundliche Athmosphäre schaffte und ihre Ideen umsetzen konnte. Sie genoß vor allem den engen Kontakt zwichen den Studierenden und Lehrenden. Als das College 1955 schließt, wird sie Professorin an der Lorand Eötvös Universität. Diese Professur hat sie bis 1975 inne. 1977 stirbt sie.

0.2 Ihre Arbeit

> "Take a person who was a major founder of a thriving area of mathematical research. Say that this person wrote, in addition to papers that are still cited 50 years later, the first book in that field. And say that this same person also authored a classic book of mathematical exposition for the general public. Now say that this person was a woman. You would expect, even if her name were not a household word in the mathematical community at large, that at least she would be frequently mentioned in the literature that details the significant achievements of female mathematicians. But such is not the case."

Stephen Keene described her once as "the leading contributor to the special theory of recursive functions"[Kleene52] .

Rozsa Peter's ursprüngliches Forschungsgebiet, dem sie sich nach dem Studium widmete war die Zahlentheorie. Es zeigte sich jedoch, daß einige Theoreme, die sie entdeckte, unabhängig von ihr schon von Robert Carmichael and L.E. Dickson bewiesen worden waren. Dies entmutigte Rozsa Peter so sehr, daß sie sich von der Mathematik zurückzog und Gedichte schrieb. Diese zweite Leidenschaft Gedichte zu schreiben und zu übersetzen pflegte sie ihr ganzes Leben lang. Lazlo Kalmar, ein ehemaliger Studienkollege von ihr, motivierte sie, sich wieder der Mathematik zuzuwenden. Er erzählte Rozsa Peter von Kurt Gödels Arbeiten zur Unvollständigkeit. Ohne zu wissen, wie Gödel verschiedene wegweisende Ergebnisse bewiesen hatte, leitete sie ihren eigenen unterschiedlichen Beweis her. Dieses Erlebnis ermutigte sie. Als erste erkannte Peter daß die primitiv rekursiven Funktionen, wie sie Gödel in seinen Beweisen benutze, an sich wichtig sind, und nicht nur als ein Werkzeug um die Unvollständigkeit zu beweisen. Auf dem Internationalen Mathematiker Kongress 1932 in Zürich schreibt sie :"Ich untersuche diese Funktionen - die ja die durch die wichtigste Definitionsmethode der Mathematik entstehenden Funktionen im Bereich der positiven Zahlen sind - an und für sich selbst."[**?**] 1935 schreibt sie dazu in der Zeitschrift "Mathematische Annalen"

> 2. Die rekursiven Funktionenwurden auch öfters als Hilsmittel zu verschiednen Untersuchungen herangezogen, namentlich von Hilbert und Ackermann zum Kontinuumproblem und vor kurzem von Gödel zu seinen wichtigen Untersuchungen über die Unbeweisbarkeit gewisser Widerspruchsfreiheiten. Die bei diesen Untersuchungen zugrunde gelegten Rekursionsbegriffe zeigen gewisse Abweichungen voneinander. 3. Der Begriff der Rekursion läßt sich im folgenden auf solche Rekursionen, die zahlentheoretische Funktionen definieren, nur Zahlenvariablen enthalten und ein wirklich durchführbares Verfahren zur Berechnung der Funktionswerte für gegebene Zahlenwerte der Argumente liefern. Die einfachste Form einer solchen Rekursion ist jene, die Gödel iun seiner zitierten Arbeit verwendet; diese werde ich im folgenden als primitive Rekursion bezeichnen."

Sie veröffentlichte viele Artikel auf diesem Gebiet. Wenn man es genau nimmt war sie es, die den Begriff "primitive Rekursion" wie wir ihn heute in der Informatik lernen und benutzen, prägte.

Sie war nicht nur die "Mutter der rekursiven Funktionen" , sondern sie veröffentlichte 1951 das erste Buch über rekursive Funktionen. Es wurde zum Standarwerk auf diesem Gebiet und erschien in zahlreichen Auflagen und Übersetzungen. Sie erhielt zahlreiche Auszeichnungen für ihre Arbeiten (1951 Kossuth Award of the state of Hungary, 1952 den Mano Beke Award of the Janos Bolyai Mathematical Society für Popularisierung der Mathematik, Mitglied im Editorial Board der Zeitschrift für Mathematische Logik und Grundlagen der Mathematik und im 1937 Journal of Symbolic Logic.) 1952 verteidigte sie ihre Dissertation und war damit die erste ungarische Mathematikerin die den Doktor der Mathematik erhielt. Mitte der 50-ziger Jahre wandte sie ihre Aufmerksamkeit der Anwendung rekursiver Funktionen auf Computer zu. Ihr erstes Papier behandelte die primitive Rekursion in ALGOL. Verschiedene andere Veröffentlichungen folgten. 1976 krönte das Buch "Rekursive Funktionen in der Komputer-Theorie" ihr Schaffen, in dem sie die Verbindungen zwischen der Theorie der rekursiven Funktionen und Progrmmiersprachen offenlegt.

Rozsa Peter war sehr engagiert in der Lehre (mathematischen Erziehung). Sie arbeitete an dem ungarischen mathematischen Curriculum für die Gundschule und die weiterführnenden Schulen mit und schrieb selbst einige Schullehrbücher. Während ihres Lebens hat sie sich der Aufgabe verschreiben, Mathematik der Allgemeinheit näherzubringen. Sie sah die Mathematik als einen "integral" Bestandteil der Wissenschaft an und die Wissenschaft selbst als einen wichtigen Teil der menschlichen Kultur. Sie betonte die Einheit dieser Kulltur und widersprach dem Trend die Mathemaik isoliert zu sehen. Sie kämpfte hart gegen die Aristokratie and den so genannten Kult der Genies. Ebenso lehnte sie die Mathematik als blossen intellektuellen Sport, wie Schach oder IQ Tests ab. Für sie war die Mathematik schön, und ihr Ziel beschreibt sie wie folgt: "I am here to pass on my belief that mathematics is beautiful." "My aim is to show that mathematics is not dull and not "two times two", but rather has much in common even with art. " For the mathematician, not calculation, but clear thinking is characteristic: the ability to disregard inessential things."

Ihr größter Verdienst die Mathematik der Allgemeinheit zugänglich zu machen war ihr Buch "Das Spiel im Unendlichen". Der Untertitel des Originals war "Mathematik für Außenseiter". Dieses Buch entstand aus einer Korrespondenz mit Marcell Benedek und wurde in 14 Sprachen übersetzt und mehrmals neu aufgelegt. Sie versuchte den Graben zwischen den "zwei Kulturen", der harten Wissenschaften (Natur- und Ingenieurwissenschaften) auf der einen und er weichen Wissenschaft (Geisteswissenschaft auf der anderen und der Mathematik und dem Rest der Welt zu überwinden. She managed to do this on a very high level, and to communicate deep and new results and problems of mathematics in such a way that any intelligent person can understand and enjoy them.

"She considered this fight of hers to be one of the specific tasks of the female scientist. She felt that the inclination of males to be highly competitive and their tendency to care too much for their reputaiton together contain the danger of distorting the evolution of science into several sidetracks, dead ends, or overspecialization. The presence of female scientists can balance these tendencies and help scinece flourish."[Grinstein87]

Rozsa Peter war ein Humanist und a renaissance woman scientist. In ihren Augen bereicherte die Präsenz von Frauen in der Wissenschaft die Wissenschaft. Sie bemühte sich um die Karriere von Frauen in den Naturwissenschaften, und dies nicht nur in Ungarn. Insbesondere förderte sie Studentinnen und einige von ihnen sind immer noch erfolgreich im akademischen Bereich. 1973 wurde Peter als erste Frau Mitglied der Ungarischen Akademie der Wissenschaften. Sie zog sich 1975 aus dem akademischen Leben zurück und beschäftigte sich vor allem mit der Reform im Bildungswesen bezüglich Mathematik. 1977 starb sie an Krebs.

References

[Andreka87] Andreka, H. Rosa Peter in Grinstein and Campbell, *Women of mathematics* 1987.

[Morris90] Morris, E. and L. Harkleroad. *Rosa Peter: Recursive Function Theory's Founding Mother. Mathematical Intelligencer***12** (1990), 59 - 61.

[Grinstein87] Grinstein, L.S. and P j Campbell. *Women in Mathematics* Westport, Conn., 1987, 171-174.

[Peter55] Rosza Peter. *Das Spiel mit dem Unendlichen* B.G. Teubner Verlag, Leipzig, 1955.

[Peter35] Rosza Peter. *Über den Zusammenhang der verschiedenen Begriffe der rekursiven Funktionen* Mathematische Annalen, 1935 (110), Springer.

[Gödel31] Kurt Gödel. *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I* Monatsheft für Mathematik und Physik 38 (1931), S. 173-198.

[Kleene52] Stephen Kleene. *??* Bulletin of the American Mathematical Society, **58** (1952), 270.