

Dezember 2025

Vor 40 Jahren starb

Julia Robinson (08.12.1919 - 30.07.1985)

© George Bergman - Bildarchiv MFI Oberwolfach

Julia Robinson (1919 - 1985)



Mathematica

JULIA HALL BOWMAN wurde als zweite Tochter von RALPH B. BOWMAN, Eigentümer einer Werkzeugmaschinen-Fabrik in St. Louis (Missouri), und seiner Frau HELEN HALL geboren. Als JULIA zwei Jahre alt war, starb die Mutter; der Vater gab seine beiden Töchter in die Obhut der Großmutter, die in einer abgelegenen Siedlung in der Wüste nahe Phoenix (Arizona) lebte. BOWMAN verlor das Interesse daran, seine Firma fortzuführen; und da er in den zurückliegenden Jahren ein genügend großes Vermögen erwirtschaftet hatte, überlegte er, ob er zukünftig finanziell ohne weitere berufliche Tätigkeit auskommen könne. Nachdem er dann zum

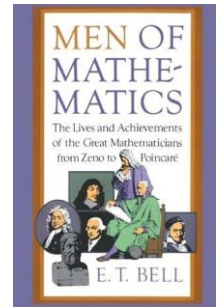
zweiten Mal geheiratet hatte, setzte er seine Überlegungen in die Tat um und zog mit seiner zweiten Frau zu den beiden Mädchen nach Arizona.

JULIA war ein eigenwilliges Kind, sie sprach langsam und wenn, dann kaum verständlich. Als es an der Zeit war, lesen, schreiben und rechnen zu lernen, bestand die Stiefmutter, die bis dahin die ältere Schwester CONSTANCE unterrichtet hatte, darauf, dass die Familie an einen Ort zieht, an dem eine reguläre Schule vorhanden war. Die neue Wohnsiedlung war ebenfalls nicht sehr groß, sodass in der Grundschule Kinder verschiedener Alterstufen zusammen unterrichtet werden mussten; dies wirkte sich jedoch durchaus positiv auf die Entwicklung der beiden Mädchen aus.

Als JULIA neun Jahre alt war, erkrankte sie an Scharlach, kaum erholt, folgte die nächste schwerwiegende Erkrankung, diesmal an rheumatischem Fieber. Ohne die heute übliche Penicillin-Behandlung dauerte es erneut über ein Jahr, bis sie aus der verordneten Isolation wieder in ihre Familie zurückkehren konnte. Mithilfe einer pensionierten Grundschullehrerin holte JULIA dann in einem Jahr den Unterrichtsstoff von vier versäumten Schuljahren nach. Nach der Junior High School erfolgte der Wechsel an die Senior High School in San Diego, wo sie als einziges Mädchen die Mathematik- und die Physikklassen besuchte - und das mit sehr großem Erfolg. Obwohl sie bei einem IQ-Test in der Schule nur auf 98 Punkte kam, hatte sie die Hoffnung, auch ein College erfolgreich absolvieren zu können, und so entschied sich die 16-Jährige für den Besuch des lokalen *State College* mit dem Berufswunsch, einmal als Mathematiklehrerin tätig zu werden.

MO	DI	MI	DO	FR	SA	SO
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

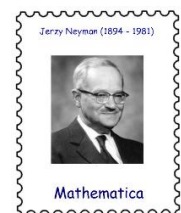
Das fachliche Lehrangebot des Colleges war nicht sehr umfangreich und verschlechterte sich sogar noch während des ersten Studienjahrs, weil etliche Studenten ihren Studiengang änderten. Währenddessen wuchs JULIAS Motivation zu erfahren, was Mathematik *wirklich* ist - dazu trug ein Buch bei, das gerade (1937) neu erschienen war: ERIC TEMPLE BELLS *Men of Mathematics*. Hier erfuhr sie, mit welchen Fragen sich die berühmten Mathematiker beschäftigt hatten; besonders fasziniert war sie von den im Buch beschriebenen Problemen aus der Zahlentheorie.



Zum zweiten Studienjahr plante JULIA HALL BOWMAN den Wechsel an die University of California in Berkeley, als sich ihre familiäre Situation dramatisch änderte: Infolge der Weltwirtschaftskrise war von dem ursprünglichen Vermögen der Familie nichts mehr vorhanden - vor lauter Verzweiflung beging JULIAS Vater Selbstmord; die Stiefmutter musste eine neue Bleibe für die Restfamilie suchen. Dank der finanziellen Unterstützung einer Tante konnte Julia dennoch nach Berkeley wechseln.

Hier blühte sie auf - umgeben von lauter Studenten, die sich tatsächlich für das Fach interessierten, und von kompetenten Professoren, darunter auch der junge Assistenzprofessor RAPHAEL ROBINSON, bei dem sie als eine von vier Studierenden eine Vorlesung zur Zahlentheorie besuchte. Es blieb nicht beim Kontakt in der Vorlesung: Auf langen Spaziergängen führte der acht Jahre ältere ROBINSON die Studentin in verschiedene Teilbereiche der Mathematik ein.

Nach Ablegen der Bachelor-Prüfung suchte JULIA nach einer Beschäftigung - weibliche Lehrkräfte für Mathematik-Lehrerinnen waren auf einmal nicht mehr gefragt, nur eine Stelle als Schreibkraft wurde ihr angeboten. Als JERZY NEYMAN, Statistik-Professor in Berkeley, hiervon hörte, bot er ihr eine Hilfsassistenten-Stelle an, durch die sie immerhin ihren Lebensunterhalt (\$35 im Monat) bestreiten konnte. 1941 erreichte sie den M.A.-Abschluss, Ende des Jahres heirateten JULIA HALL BOWMAN und RAPHAEL ROBINSON.



Bald schon freute sich das junge Paar auf eine bevorstehende Elternschaft, als ihre Träume durch eine Fehlgeburt ein Ende fanden - schlimmer noch: Es stellte sich heraus, dass JULIA ROBINSON aufgrund der gesundheitlichen Schäden, die sie in ihrer Kindheit erlitten hatte, keine Kinder würde haben können. Nach dieser Nachricht fiel sie in eine tiefe Depression, aus der sie erst 1946 - durch Beschäftigung mit Mathematik - wieder herausfand. Ihr Mann hatte eine Gastprofessur in Princeton übernommen; dort unterstützte sie ihn bei der Abfassung einer Abhandlung über rekursive Funktionen. Das Thema interessierte sie schließlich so sehr, dass sie den Beitrag ihres Mannes erweiterte und veröffentlichte. Neu motiviert trat sie in Berkeley mit ALFRED TARSKI in Kontakt, den sie 1943 im Rahmen eines Seminars über KURT GÖDEL kennengelernt hatte.

Der polnische Logiker war im August 1939 in die USA gereist, um an einer Tagung in Harvard teilzunehmen; nach Kriegsausbruch konnte er nicht mehr in seine Heimat zurück. Nur mit Mühe fand der hochqualifizierte Gelehrte schließlich eine angemessene Stelle in Berkeley. TARSKI verstand es, seine Studenten für die Beschäftigung mit den logischen Grundlagen der Mathematik zu begeistern. Zu diesen gehörte dann auch JULIA ROBINSON, die 1948 mit ihrer Arbeit *Definability and Decision Problems in Arithmetic* (Definierbarkeit und Entscheidungsprobleme in der Arithmetik) von ihm promoviert wurde.

In der mathematischen Logik wird eine Operation oder eine Beziehung als *definierbar* bezeichnet, wenn sie sich auch auf andere Weise beschreiben lässt. In ihrer Doktorarbeit zeigte JULIA ROBINSON u. a., dass die Addition durch die Operationen „ $\cdot$ “ (Multiplikation) und  $S$  (Nachfolger von) ersetzt werden kann: Für beliebige positive ganze Zahlen  $a, b, c$  gilt nämlich  $a + b = c \Leftrightarrow S(a \cdot c) \cdot S(b \cdot c) = S[(c \cdot c) \cdot S(a \cdot b)]$ . Sie konnte sogar zeigen, dass Addition und Multiplikation ersetzt werden können durch die Operationen „Nachfolger von“ und „teilt“; die Gleichheit  $x = y$  zweier Zahlen  $x$  und  $y$  kann dabei definiert werden durch  $x = y \Leftrightarrow (x / y) \wedge (y / x)$ . – Bezüglich der Entscheidbarkeit von Problemen gelang es ihr zu beweisen, dass es keine Rolle spielt, ob man als Grundmenge die natürlichen Zahlen oder die rationalen Zahlen betrachtet.

Mit ihrem Beitrag hatte JULIA ROBINSON einen wichtigen Schritt zur Lösung von HILBERTS 10. Problem geleistet: *Gibt es ein Verfahren, mit dem man in einer endlichen Anzahl von Schritten feststellen kann, ob eine gegebene diophantische Gleichung in ganzen Zahlen lösbar ist?* (Es geht dabei nicht um die konkrete Lösung, sondern allein um die Frage, ob man in endlich vielen Schritten klären kann, ob die Gleichung eine Lösung besitzt.) – Während der folgenden zwanzig Jahre arbeitete sie immer wieder an dieser Fragestellung, erzielte weitere Fortschritte, auch in Zusammenarbeit mit MARTIN DAVIS und HILARY PUTNAM, bis sie im Jahr 1970 mit großer Freude (und ohne Neid) erfuhr, dass der erst 22-jährige russische Mathematiker YURI MATIJASEVICH das Jahrhundert-Problem endgültig gelöst hatte: Ein solches Verfahren existiert nicht! In der Fachliteratur wird dieses Ergebnis als MRDP-Theorem bezeichnet – entsprechend der Bedeutung der Beiträge von MATIJASEVICH, ROBINSON, DAVIS, PUTNAM.

Als Anerkennung wurde JULIA ROBINSON 1975 als erste Mathematikerin in die *National Academy of Sciences* gewählt. Die Universitätsleitung von Berkeley wurde von dieser Nachricht überrascht, kannte man sie doch nur *als die Frau des Professors* RAPHAEL ROBINSON. Wegen einer Nepotismus-Regelung war es ihr bis dahin nicht erlaubt worden, an derselben Universität zu arbeiten. Trotzdem entschied man sich, ihr umgehend eine volle Professorenstelle anzubieten, um so an ihrem Ruhm beteiligt zu sein. Wegen ihrer angeschlagenen Gesundheit konnte sie diese Stelle nur im beschränkten Umfang wahrnehmen. Weitere Ehrungen folgten, u. a. wurde sie 1976 als erste Frau in den Vorstand der AMS (*American Mathematical Society*) gewählt, 1982 zu deren Präsidentin.

1984 wurde bei ihr Leukämie diagnostiziert; schnell verschlechterte sich ihr Gesundheitszustand. Als klar war, dass sie nicht mehr lange zu leben hatte, bat sie ihre Schwester CONSTANCE REID, die sich durch Biographien über DAVID HILBERT, RICHARD COURANT und JERZY NEYMAN einen Namen gemacht hatte, auch ihre Lebensgeschichte einmal aufzuschreiben: *Julia: A Life in Mathematics*.

Am Ende des Artikels zitiert CONSTANCE REID ihre Schwester JULIA, die nie im Mittelpunkt stehen wollte: „All diese Aufmerksamkeit war erfreulich, aber auch unangenehm. In Wahrheit bin ich Mathematikerin. Anstatt als die erste Frau in diesem oder jenem Bereich in Erinnerung zu bleiben, möchte ich lieber, wie es sich für eine Mathematikerin gehört, einfach für die Theoreme, die ich bewiesen, und die Probleme, die ich gelöst habe, in Erinnerung bleiben.“

JULIA ROBINSON starb am 30. Juli 1985 im Alter von nur 65 Jahren.