

Einblicke

DER OTTO TOEPLITZ-GEDÄCHTNISSTIFTUNGSFONDS

MATHEMATIKHISTORISCHE FORSCHUNG GESTERN UND HEUTE



Mit einer Auftaktveranstaltung am 17. Oktober wurde 2022 die Errichtung des Otto Toeplitz-Gedächtnisstiftungsfonds gefeiert. Der Namensgeber war Begründer der mathemathikhistorischen Forschung in Bonn. Zugleich trat Professor Dr. Norbert Schappacher als erster durch den Fonds geförderter Wissenschaftler einen Forschungsaufenthalt am hiesigen Mathematischen Institut an.

Ins Leben gerufen wurde der Otto Toeplitz-Gedächtnisstiftungsfonds durch Gert Purkert. Als Sohn des Bonner Mathematikers Professor Dr. Walter Purkert ist der Münchner Unternehmer mit der Tradition der mathemathikhistorischen Forschung an der Universität Bonn vertraut – eine Tradition, deren Fortführung er durch seine Stiftung fördern möchte. Zweck des Stiftungsfonds ist nicht nur die Unterstützung anspruchsvoller Forschung auf diesem wissenschaftlichen Teilgebiet, sondern im Zuge dessen auch die Ausbildung zukünftiger Mathematik-Lehrkräfte hinsichtlich der Geschichte ihres Fachs. Beides waren zentrale Anliegen des Wissenschaftlers, unter dessen Namen der

27. Stiftungsfonds der Bonner Universitätsstiftung im Dezember 2021 errichtet wurde.

Otto Toeplitz, geboren 1881 in Breslau, stammte aus einer von Mathematikern geprägten jüdischen Familie. Sein Großvater wie sein Vater unterrichteten das Fach an Gymnasien. Als junger Mann trat er in deren Fußstapfen, indem er an seinem Geburtsort studierte und promovierte. Anschließend ging er an die Universität Göttingen, wo damals die Größen der Mathematik in Deutschland lehrten und forschten. Namentlich David Hilbert arbeitete dort über die Theorie der Integralgleichungen und bezog einige besondere Talente in seine Forschungen mit

ein, unter ihnen auch Otto Toeplitz. Bereits 1907, in seinem zweiten Jahr in Göttingen, habilitierte dieser sich mit einer Arbeit über Bilinearformen mit unendlich vielen Variablen und wurde dort Privatdozent.

Herauszuheben ist seine wichtigste Arbeit „Über die Fouriersche Entwicklung positiver Funktionen“, die 1911 erschien und in der er die heute so bezeichneten Toeplitz-Matrizen einführte. Zusammen mit deren Verallgemeinerung, den Toeplitz-Operatoren, finden sie bis heute Anwendung auf verschiedenen Gebieten der Mathematik, etwa der Fourieranalyse oder der Zeitreihenanalyse, sowie in darüber

hinausreichenden Wissenschaften: von der statistischen Mechanik bis hin zur Quantenmechanik. Dies ist umso faszinierender, da Toeplitz für die Einführung seiner Matrizen in der Zeitschrift „Rendiconti di Palermo“ nur anderthalb Seiten benötigte.

Im selben Jahr wurde der inzwischen verheiratete Toeplitz zunächst außerplanmäßiger (also unbesoldeter) Professor an der Universität Göttingen. 1913 folgte er einem Ruf nach Kiel, wo er eine planmäßige außerordentliche Professur antrat und sieben Jahre später schließlich zum ordentlichen Professor ernannt wurde. Die beiden Fachgebiete, die der Toeplitz-Gedächtnisstiftungsfonds vornehmlich fördert, spiegeln zwei der wichtigsten Interessen, denen sich sein Namensgeber bereits in seiner Kieler Zeit ausführlich widmete: So ging er zum einen didaktischen Fragen zum Mathematikunterricht an Gymnasien und in Anfängervorlesungen nach, wovon regelmäßige didaktische Kolloquien für Referendare wie auch Ferienkurse zur Weiterbildung von Lehrkräften zeugen. Zum anderen interessierte ihn die Geschichte der Mathematik und dabei vor allem die griechische Antike. Dank seiner Sprachkompetenz des Altgriechischen und der interdisziplinären Zusammenarbeit mit klassischen Philologen und Philosophen war er in der Lage, auf Fehlinterpretationen der historischen Quellen hinzuweisen, und forderte genaue Übersetzungen der antiken Texte.

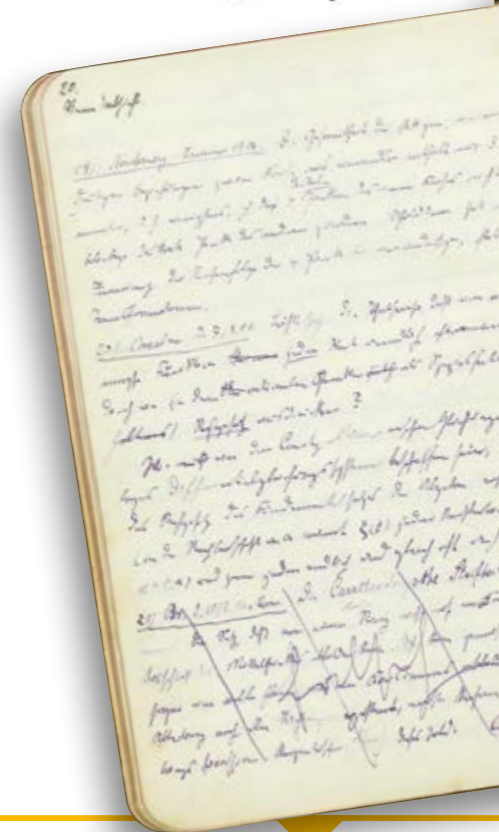
1928 kam Otto Toeplitz schließlich an die Universität Bonn, wo auch Felix Hausdorff wirkte. Ihre beiden Familien, die eine Liebe zur Musik verband, freundeten sich bald an. Im Gegensatz zur vergleichsweise kleinen Kieler Hochschule bot Bonn Toeplitz ein wesentlich größeres



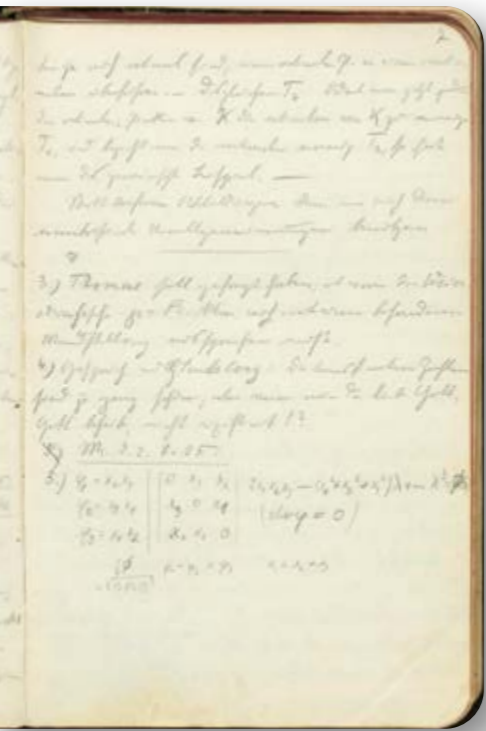
akademisches Publikum: So hörten bis zu 200 Studierende seine Anfängervorlesung zur Analysis. Über deren didaktische Vermittlung machte sich Toeplitz viele Jahre Gedanken und entwickelte die von ihm so genannte „genetische Methode“. „Seine Idee war, die grundlegenden Begriffe und Theoreme mit der historischen Entwicklung in Zusammenhang zu bringen und so das geistige Ringen um ihr Entstehen und Wachsen für die Hörer der Vorlesung nacherlebbar zu machen“ – so formulierte es Professor Purkert in seinem Vortrag im Rahmen der Auftaktveranstaltung zum neu errichteten Gedächtnisstiftungsfonds. Otto Toeplitz' wichtigste Interessensfelder greifen hier ineinander: die Fachdidaktik der Mathematik und die Mathematikgeschichte. Von dieser Verbindung zeugt nicht zuletzt die historisch-didaktische Abteilung des Mathematischen Seminars, die Toeplitz zusammen mit dem Mathemathikhistoriker Erich Bessel-Hagen aufbaute – einschließlich einer historischen Fachbibliothek, die diese Abteilung in der deutschen akademischen Landschaft einzigartig machte. Bleibende Wirkung hatte außerdem die Gründung der Zeitschrift „Semesterberichte zur Pflege des Zusammenhangs von Universität und

Schule“, die Toeplitz 1932 mit seinem Kollegen Heinrich Behnke aus Münster ins Leben rief und die bis heute unter dem Titel „Mathematische Semesterberichte“ erscheint. Wie ihr Gründungstitel verrät, sollte auch sie von Beginn an dem fachlichen und didaktischen Austausch mit Lehrkräften an Gymnasien dienen, der Toeplitz so wichtig war.

Dr. Otto Toeplitz



Einblicke



Gewalt geschützt waren. Zudem leitete er die Hochschulabteilung der „Reichsvertretung der Juden in Deutschland“ und konnte sich auf diese Weise für die Emigration jüdischer Lehrender und Studierender einsetzen. Nachdem der durch seine herausragende Stellung besonders von Verfolgung bedrohte Toeplitz im November 1938 dank der Hilfe eines befreundeten Geologen den Gräueln der Reichspogromnacht entgangen war, emigrierte er im Januar 1939 unter großen Schwierigkeiten mit Frau und Tochter nach Palästina. Dort fand er eine Stelle in der Hochschulverwaltung, erkrankte jedoch wenig später an Tuberkulose und starb bereits rund ein Jahr nach seiner Auswanderung. Er ist in Jerusalem beerdigt.

dessen Name heute allen Zahlentheoretikern bekannt ist, bei anderen Fachleuten aber geringere Bekanntheit genießt, war zunächst Radioingenieur und hatte nie eine universitäre Stelle inne. Dank der Erträge aus seinen Patenten konnte er sich allerdings ausführlich der Mathematik widmen. Unter anderem dem Nachlass dieses Außenseiters mit nur punktuellen Kontakten zur universitären Forschung widmet sich nun Professor Norbert Schappacher in Bonn. Dabei leistet ihm unter anderem die von Otto Toeplitz begründete historische Bibliothek unschätzbare Dienste, kann er doch Quellen studieren, die auch Heegner seinerzeit in Berlin konsultierte, wie sich aus dessen erhaltenen Notizen herleiten lässt.

Der Nationalsozialismus in Deutschland unterbrach ab 1933 jäh das akademische Wirken von Otto Toeplitz. Zwar konnte er als vor 1914 verbeamteter Hochschullehrer zunächst weiter unterrichten, doch 1935 wurde er im Zuge der Nürnberger Rassengesetze entlassen. Toeplitz' Einsatz galt nunmehr der Bonner jüdischen Gemeinde: So baute er eine eigene Volksschule auf, in der die Kinder vor Diskriminierung und

Zum Wintersemester trat nun Professor Norbert Schappacher als erster durch den Otto Toeplitz-Gedächtnisstiftungsfonds geförderter Wissenschaftler seinen Forschungsaufenthalt in Bonn an. Eine Einladung, für die er sehr dankbar ist. Der Mathematiker, der sich seit gut 20 Jahren ausschließlich der Mathematikgeschichte, insbesondere des 19. und 20. Jahrhunderts, widmet, arbeitet derzeit zusammen mit Samuel Patterson an einer Biografie des Berliner Mathematikers Kurt Heegner (1893–1965). Heegner,

Auf die Frage, warum es sich lohne, sich mit der Geschichte der Mathematik zu beschäftigen, erwidert Schappacher: „Warum erforscht man Geschichte?“ Bei der politischen Geschichte stehe dahinter der Drang zu verstehen, wie es zu einem bestimmten Ereignis, einer bestimmten Entwicklung gekommen sei. Dasselbe gelte auch für die Mathematikgeschichte. Man versuche, das Vergangene besser einzuordnen, eine bessere Perspektive auf die vergangene Zeit zu gewinnen.

Seit Toeplitz' Zeit sei dieser früher weiter verbreitete Zweig der Wissenschaftsgeschichte jedoch heute auf wenige Zentren zusammengeschrumpft. Frankreich bilde da eine Ausnahme, so Schappacher; der Mathematikhistoriker ist Professor emeritus der Universität Strasbourg. Diese Position steht in einer langen Reihe akademischer Wirkungsstätten, die einige bedeutende Zentren der Mathematik innerhalb und außerhalb Europas einschließen, darunter auch Bonn. So zog es Schappacher 1969, zu Beginn seines Studiums der Mathematik und der Philosophie, zunächst an den Rhein. Mit dem Vordiplom in der Tasche wechselte er nach Göttingen, wo er im Anschluss an sein Diplom auch promovierte. Als Postdoc forschte er nicht nur in Paris, er kehrte auch für ein Jahr zurück nach Bonn, ans Max-Planck-Institut für Mathematik. 1986 habilitierte er sich – wie Otto Toeplitz 80 Jahre zuvor – an der Universität Göttingen. Zu Beginn der 2000er-Jahre wandte sich Schappacher bewusst der Mathematikgeschichte zu. Sein großes Interesse gilt dabei der Frage, wie die alten Quellen entstanden, welchen neuen Fragen sie sich widmeten und welche Rolle sie für ihre jeweilige Kultur spielten.



Wie leicht es geschieht, dass man moderne Sichtweisen in die historische Mathematik hineininterpretiert, erläutert Schappacher an einem Beispiel, das er auch bei der Vorlesung im Rahmen seines Bonner Aufenthalts den anwesenden Bachelor-, Master- und Lehramtsstudierenden nahebrachte. So sind aus dem Schulbetrieb der Altbabylonier zahlreiche Keilschrift-Tontäfelchen zu mathematischen Themen erhalten. Im Internet findet sich dazu die Aussage „Zur Lösung einer quadratischen Gleichung benutzten die

Babylonier im Wesentlichen die übliche Formel“. Dieser Ausspruch vernachlässige jedoch, so Schappacher, dass die babylonische Mathematik weder eine Klassifikation von Gleichungen noch allgemeine Formeln kenne. In jener Kultur beruhte die „rationale Organisation von Wissen“ auf Tabellen und Algorithmen, in der Mathematik ebenso wie in der damaligen Medizin und der Wahrsagerei.

Solche Differenzierungen stehen ganz in der Tradition von Otto Toeplitz, dessen zentrales Anliegen es war, derartige Fehlinterpretationen durch die Brille der modernen Mathematik sichtbar zu machen, und dies gerade auch künftigen Vermittlern mathematischen Wissens – wie Lehramtsstudierenden – nahezubringen. Somit erfüllt die im Rahmen des Aufenthalts von Professor Schappacher in Bonn gehaltene Vorlesung bestens den Stiftungszweck des neugegründeten Otto Toeplitz-Gedächtnisstiftungsfonds.

