

November 2018

Vor 150 Jahren geboren

FELIX HAUSDORFF

(08.11.1868 - 26.01.1942)

Felix Hausdorff (1868 - 1942)



Mathematica

„Lieber Freund WOLLSTEIN! Wenn Sie diese Zeilen erhalten, haben wir Drei das Problem auf andere Weise gelöst - auf die Weise, von der Sie uns beständig abzubringen versucht haben. ... Was in den letzten Monaten gegen die Juden geschehen ist, erweckt begründete Angst, dass man uns einen für uns erträglichen Zustand nicht mehr erleben lassen wird ...“ - mit diesen Worten beginnt der Abschiedsbrief FELIX HAUSDORFFS an seinen Freund und Vertrauten.

FELIX HAUSDORFF, in Breslau als Sohn des angesehenen jüdischen Kaufmanns LOUIS und seiner Frau HEDWIG (geb. TIETZ) geboren, wächst in Leipzig auf und besucht dort das humanistische Nicolai-Gymnasium. Nachdem er als Jahrgangsbester die Abiturprüfung bestanden hat, äußert er den Wunsch, Musik zu studieren, um Komponist zu werden, entscheidet sich aber auf Drängen des Vaters für ein Studium der Mathematik und der Naturwissenschaften. Gleichwohl hört der vielseitig begabte junge Mann während seines Studiums (in Leipzig, je ein Semester in Freiburg und in Berlin) auch Vorlesungen über Musikgeschichte, Philosophie und Sprachwissenschaften.

Schließlich konzentriert er sich auf die Anwendung mathematischer Methoden in der Astronomie und schließt 1891 sein Studium mit einer Promotion beim Direktor der Leipziger Sternwarte HEINRICH BRUNS ab (*Zur Theorie der astronomischen Strahlenbrechung*). Nach dem Militärdienst folgt 1895 die Habilitation mit der Arbeit *Über die Absorption des Lichtes in der Atmosphäre*.

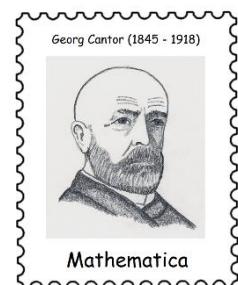
Von 1897 an veröffentlicht HAUSDORFF - unter dem Pseudonym DR. PAUL MONGRÉ - literarisch-philosophische Werke, darunter eine Auseinandersetzung mit NIETZSCHEs Idee der ewigen Wiederkunft (*Das Chaos in kosmischer Auslese*), einen Gedichtband (*Ekstasen*), ein satirisches Theaterstück über das Duell-Unwesen und den Ehrbegriff des Adels (*Der Arzt seiner Ehre*), das erfolgreich in vielen Städten aufgeführt wird.

Im Jahr 1899 heiratet er CHARLOTTE GOLDSCHMIDT, Tochter eines jüdischen Arztes; aus der glücklichen Ehe geht eine Tochter hervor, die den Holocaust überlebt.

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		

Abdruck des Fotos oben mit freundlicher Genehmigung des Hausdorff Center for Mathematics (HCM), Bonn

Da HAUSDORFF - insbesondere nach dem Tod seines Vaters im Jahr 1896 - über ein beachtliches Vermögen verfügt, ist er nicht auf Einkünfte aus einer gut bezahlten Tätigkeit angewiesen. Daher kann er sich den Wissenschaften und Themen widmen, die ihn besonders interessieren. Mit seiner Habilitation hat er das Recht erworben, Vorlesungen zu halten. Diese Möglichkeit nimmt er wahr, lässt sich aber auch viel Zeit für seine literarisch-philosophischen Interessen. Für seine Vorlesungen wählt er Themen aus sehr unterschiedlichen Gebieten der Mathematik aus: Analytische Geometrie, Statistik, höhere Geometrie, Versicherungsmathematik, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Mengenlehre, projektive Geometrie, nichteuklidische Geometrie, analytische Mechanik. Seine Vorlesung zur Mengenlehre im Sommersemester 1901 ist erst die zweite zu diesem Thema, die an Universitäten angeboten wird (nur ERNST ZERMELO hatte zuvor eine Vorlesung im Wintersemester 1900/01 in Göttingen gehalten). Zu GEORG CANTOR, dem „Entdecker“ (Zitat CANTOR) der Mengenlehre, hat er seit dem 1. Internationalen Mathematikerkongress in Zürich (1897) regelmäßigen Kontakt, u. a. begegnet er ihm bei den gemeinsamen Kolloquiumsveranstaltungen der Universitäten Leipzig und Halle.



(Zeichnung: © Andreas Strick)

Ende 1901 wird HAUSDORFF gegen den Widerstand einiger Professoren der Fakultät mit 22 gegen 7 Stimmen zum außerplanmäßigen Außerordentlichen Professor gewählt - die sieben Mitglieder begründen ihre Ablehnung allein mit dem Argument, dass der Bewerber mosaischen Glaubens sei. Seit der Gründung des Deutschen Reichs im Jahr 1871 ist Leipzig ein Zentrum der antisemitischen Bewegung innerhalb des Reichs, vor allem in der Studentenschaft. In diesem Zusammenhang muss angemerkt werden, dass HAUSDORFF sich selbst als Agnostiker bezeichnet.

1910 wechselt er auf eine Stelle als Außerordentlicher Professor an die Universität in Bonn; 1913 übernimmt er eine Stelle als Ordinarius in Greifswald. Im Unterschied zu Leipzig, wo die Ordinarien die akademische Hierarchie stets betont hatten, erfreut er sich in Bonn der kollegialen Zusammenarbeit („In Bonn kommt man sich, auch als Nicht-Ordinarius, förmlich existenzberechtigt vor, eine Empfindung, zu der ich mich an der Pleiße nie habe aufschwingen können.“). In Greifswald muss er seine Forschungsarbeit einschränken, da er zeitweise der einzige Mathematiker ist.

Von 1904 an konzentriert sich HAUSDORFF auf die Mengenlehre und veröffentlicht 1914, nachdem er (noch in Leipzig) hierzu zwei weitere Vorlesungen gehalten hat, sein opus magnum, die *Grundzüge der Mengenlehre*, ein fast 500 Seiten umfassendes Werk, „dem Schöpfer der Mengenlehre, Herrn Georg Cantor, in dankbarer Verehrung gewidmet“. Bedingt durch den Ausbruch des Weltkriegs und dessen katastrophale Auswirkungen wird das Buch, das heute zu den Standardwerken der mathematischen Literatur gezählt wird, in seiner Bedeutung noch nicht wirklich wahrgenommen.

Im ersten Teil behandelt HAUSDORFF die Grundlagen der Mengenalgebra, führt den (heute üblichen) mengentheoretischen Funktionsbegriff ein, entwickelt dann die Theorie der Mächtigkeit von Mengen und der Wohlordnung („Eine Menge A ist wohlgeordnet, wenn jede von der leeren Menge verschiedene Teilmenge A' ein erstes Element hat.“). Im zweiten Teil seines Werks widmet sich HAUSDORFF den Grundlagen der Topologie der Punktmenge, gibt eine Einführung in „metrische Räume“ (der Begriff stammt von HAUSDORFF) und untersucht die Messbarkeit von Punktmenge.

Aufsehen erregt der Beweis des Satzes, dass man nicht für alle beschränkten Teilmengen des \mathbb{R}^n einen „Inhalt“ definieren kann. Sein *Kugelparadoxon* wird 1924 von den polnischen Mathematikern STEFAN BANACH und ALFRED TARSKI konkretisiert, die zeigen, wie eine Kugel so in staubwolken-ähnliche Punktmengen zerlegt werden kann, dass sie sich zu zwei Kugeln zusammenfügen lassen, die jeweils die gleiche Größe haben wie die Ausgangskugel, d. h., das Volumen der Kugel wird quasi verdoppelt.



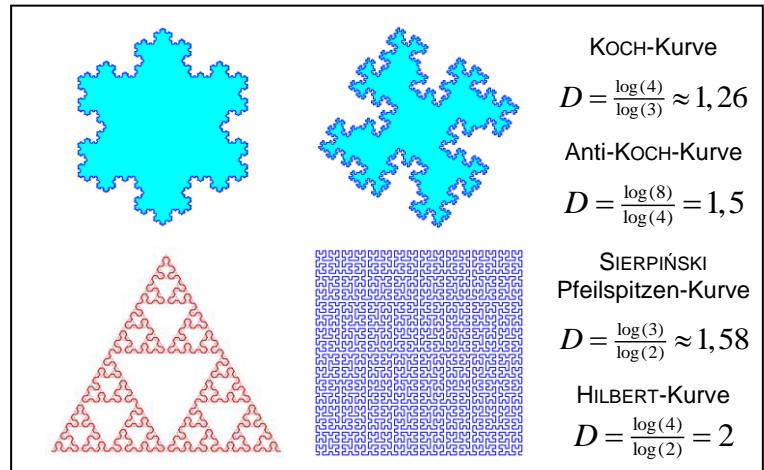
Seine Wirkung entfaltet HAUSDORFFS Werk erst nach Ende des Weltkriegs. In Polen gründen WACŁAW SIERPIŃSKI und ZYGMUNT JANISZEWSKI die Fachzeitschrift *Fundamenta Mathematicae*, die sich u. a. den Schwerpunkten Mengenlehre, Topologie sowie Maß- und Integrationstheorie widmet - viele der abgedruckten Beiträge beziehen sich auf die „Grundzüge“. Die zweite (stark bearbeitete und auf die Hälfte gekürzte) Auflage des Buches von 1927 wird ins Russische und ins Englische übersetzt.

HAUSDORFF selbst beschäftigt sich weiter mit Fragen der Charakterisierung von „stark zerklüfteten Mengen“. 1919 folgt die Arbeit *Dimension und äußeres Maß*, durch die es möglich wird, fraktalen Gebilden eine (sog. HAUSDORFF-)Dimension zuzuordnen.

In den 1920er Jahren entwickelt HAUSDORFF, der 1921 wieder nach Bonn zurückkehrt ist, ein nach ihm benanntes Verfahren zur Untersuchung divergenter Reihen.

Eine seiner Vorlesungen aus dem Jahr 1923 behandelt eine axiomatisch-maßtheoretisch begründete Wahrscheinlichkeitstheorie - zehn Jahre vor KOLMOGOROV.

Mit der Machtübernahme durch die Nationalsozialisten ändert sich auch die Situation für HAUSDORFF. Zwar ist er vom „Gesetz zur Wiederherstellung des Berufsbeamtenums“ nicht direkt betroffen, da er bereits vor 1914 preußischer Beamter war, und seine Emeritierung 1935 erfolgt auch noch nach den bisherigen Regeln, allerdings ohne das sonst übliche Dankesschreiben und mit erheblichen Einschränkungen seiner Arbeit in den Folgejahren: Für seine eigenen Publikationen muss er auf polnische Zeitschriften ausweichen, und da ihm der Zugang zu den Einrichtungen der Universität versperrt ist, kann er nur heimlich mit aktueller Literatur versorgt werden.



1939 bemüht er sich vergeblich um ein *research fellowship*, um so die Berechtigung für eine Emigration in die USA zu erhalten. 1941 beginnt die Deportation der Juden im Bonner Raum. Als HAUSDORFF, seine Frau und die im Haus wohnende Schwägerin im Januar 1942 den Befehl erhalten, in das Internierungslager nach Bonn-Endenich überzusiedeln, fassen die Drei den Beschluss, ihrem Leben durch Einnahme einer Überdosis Schlaftabletten ein Ende zu setzen.

Heute erinnern „Stolpersteine“ an die früheren Bewohner des Hauses in Bonn. Der mit HAUSDORFF befreundete Rechtsanwalt WOLLSTEIN kommt im KZ Auschwitz ums Leben.

