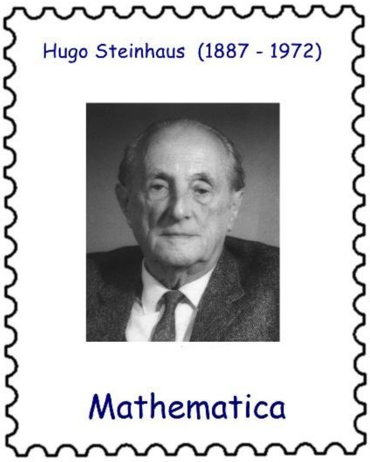
Februar 2026

Vor 54 Jahren starb **Hugo Steinhaus** (14.01.1887 – 25.02.1972)

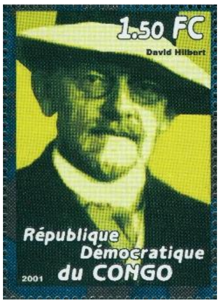


© Polytechnika Wrocławska
Wydział Matematyki

Als HUGO DYONIZY STEINHAUS im Jahr 1887 geboren wurde, gehörte sein Geburtsort Jasło zur Provinz Galizien des Kaiserreichs Österreich-Ungarn (das polnische Städtchen liegt zwischen Krakau/Krakóv und Lemberg/Lwów/Lwiw).

HUGOs Vater BOGUSŁAW war ein vermögender Kaufmann, der seiner Frau und seinen vier Kindern ein sorgenfreies Leben bieten konnte; später handelte er auch mit Baumaterialien. Nach dem erfolgreichen Besuch der Grundschule und des lokalen Gymnasiums vor die Entscheidung gestellt, welchen Beruf er zukünftig ausüben wollte, hatte HUGO zunächst die Idee, eine Laufbahn bei der Armee einzuschlagen, was ihm jedoch sein pazifistischer Großvater ausreden konnte. Die Familie hätte ihn zukünftig gerne als Ingenieur gesehen, für HUGO war aber nicht die *angewandte*, sondern die *reine* Mathematik attraktiver, hatte er sich doch schon während der Schulzeit mit Vorlesungsskripten zur Analysis beschäftigt.

Im ersten Studienjahr bezog er eine Wohnung in Lwów, zusammen mit einem Cousin, der an derselben Universität Jura studierte. Im Frühjahr 1906 lernte HUGO STEINHAUS zufällig einen Professor der *Technischen Hochschule Charlottenburg* (heute: TU Berlin) kennen, der zu Besuch in Lwów war. Als dieser hörte, dass STEINHAUS Mathematik studierte, forderte er ihn ultimativ auf: *„Junger Mann, packen Sie Ihre Sachen und gehen Sie nach Göttingen !“*



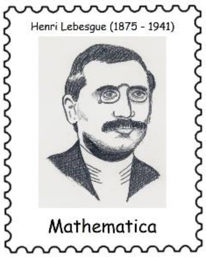
HUGOs Vater war von der Idee nicht begeistert, ließ ihn aber ziehen. So setzte STEINHAUS sein Studium in Göttingen fort, wo u. a. Mathematiker wie DAVID HILBERT, FELIX KLEIN, CONSTANTIN CARATHÉODORY und ERNST ZERMELO lehrten. Als Beifach wählte er *Angewandte Mathematik* (Mechanik, Analytische Geometrie, Numerische Analysis sowie Geodäsie – mit praktischen Übungen am Theodoliten).

1911 promovierte er bei DAVID HILBERT mit einer Arbeit zum Thema *Neue Anwendungen des DIRICHLET'schen Prinzips* (eine Methode aus dem Bereich der Variationsrechnung).

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	

Nach seiner Promotion kehrte Steinhaus in seine Heimat zurück, pendelte zwischen Jasło und Krakau, veröffentlichte Beiträge als *Privatgelehrter* (wie er sich selbst bezeichnete) und unternahm Reisen nach Italien und Frankreich.

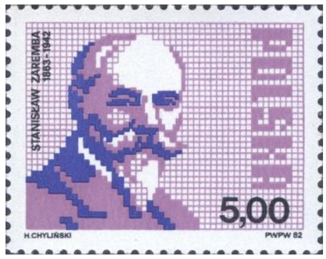
Mit Ausbruch des Weltkriegs zog die Familie aus der Frontstadt Jasło nach Wien. Hugo Steinhaus trat zunächst in die *Polnische Legion* von Józef Piłsudski ein (dem späteren Staatsoberhaupt Polens), 1916 übernahm er in Krakau Aufgaben im Innenministerium des bald darauf wieder gegründeten polnischen Staats und bereitete sich darauf vor, eine Stelle an der neu gegründeten *Jan Kazimierz Universität* in Lwów anzutreten. In seiner freien Zeit arbeitete er weiter an seiner Habilitationsschrift.



Üblicherweise wird in einer solchen Arbeit eine Fragestellung der zuvor erstellten Doktorarbeit weiterentwickelt; dies war bei Steinhaus nicht der Fall – vielmehr hatte er sich in den letzten Jahren intensiv mit der Integrationstheorie von Henri Lebesgue beschäftigt.

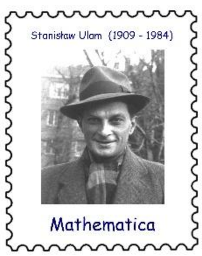
Bei einem abendlichen Spaziergang im Botanischen Garten von Krakau bekam er zufällig die Unterhaltung zweier junger Männer mit, in dem das Wort „Lebesgue-Maß" vorkam. Die diskutierenden Personen waren die Mathematik-Studenten

Stefan Banach und Otto Nikodym, mit denen sich Steinhaus von da an regelmäßig traf. Steinhaus berichtete den beiden von einem Problem, das ihn gerade sehr beschäftigte und für das er noch keine Lösung gefunden hatte. Wenige Tage später legte ihm Banach eine Lösung für das Problem vor, und gemeinsam verfassten sie hierüber einen Beitrag für eine Fachzeitschrift (*Sur la convergence en moyenne de séries de Fourier*), die von Stanisław Zaremba, einem der Krakauer Mathematik-Professoren, herausgegeben wurde. Wegen des Kriegs erschien der Beitrag erst 1918; in der Zwischenzeit aber verfasste Banach einen Beitrag nach dem anderen. Als Steinhaus später einmal nach seinem eigenem wichtigsten Beitrag zur Mathematik gefragt wurde, antwortete er ohne zu zögern: „Meine Entdeckung von Stefan Banach".



Nach Ende des Kriegs gründeten Steinhaus und Zaremba die *Krakauer Mathematische Gesellschaft*, die ab 1920 den Namen *Polnische Mathematische Gesellschaft* erhielt; den Vorsitz übernahm Zaremba. Steinhaus wurde 1920 Assistenzprofessor, 1923 Ordinarius an der Universität Lwów; er überredete Banach, ebenfalls nach Lwów zu kommen. Gemeinsam gründeten sie die *Lwów'sche Schule für Mathematik*, ab 1927 gaben sie die Zeitschrift *Studia Mathematica* heraus, in der bis heute schwerpunkt-mäßig Beiträge zur Funktionalanalysis veröffentlicht werden.

Die Lemberger Mathematiker trafen sich regelmäßig im *Schottischen Kaffeehaus*; dort diskutierten sie stundenlang über mathematische Probleme, die bei ihren Forschungen aktuell aufgetreten waren. Wenn für ein Problem auch nach langer Diskusssion zunächst keine vollständige Lösung gefunden wurde, trugen sie die Frage und den letzten Stand der Diskussion in ein Heft ein (*Schottisches Buch, Księga Szkocka)* – insgesamt 193 Eintragungen. Die letzte aus dem Jahr 1941 stammte von Steinhaus; das Buch wurde von Stefan Banachs Frau Łucja gerettet. 1955 fertigte Steinhaus eine Abschrift davon an und sandte sie an Stanisław Ulam, der die Sammlung dann veröffentlichte.



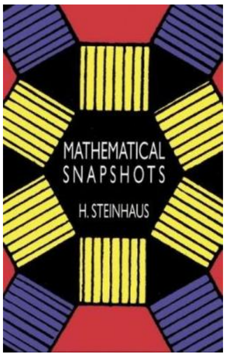
STEINHAUS wurde Mitherausgeber einer Serie von Fachbüchern (*Mathematische Monographien*) in Zusammenarbeit mit WACŁAW SIERPIŃSKI und KAZIMIERZ KURATOWSKI, Universität Warschau. Zeitweise war er Dekan der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät. Seine Professur behielt er auch nach der Besetzung Lwóws durch sowjetische Truppen (1939-1941, nach der Teilung Polens gemäß dem Hitler-Stalin-Pakt).

Unmittelbar nach dem deutschen Überfall auf die Sowjetunion am 22. Juni 1941 tauchte STEINHAUS unter (zusammen mit seiner Frau STEFANIA, mit der er seit 1918 verheiratet war) – auch weil er Repressionen wegen seiner jüdischen Vorfahren befürchtete (er selbst war bekennender Atheist) –, gerade noch rechtzeitig, denn bereits am ersten Tag der deutschen Besetzung wurden 22 Professoren der Universität durch die SS gezielt verhaftet und erschossen. Mit gefälschten Papieren, u. a. einem griechisch-orthodoxen Taufschein, gelang es dem Paar zu überleben. Trotz seiner Gefährdung unterrichtete HUGO STEINHAUS heimlich an Schulen im Untergrund.

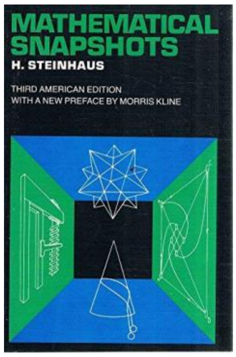
Auf der Konferenz von Teheran im Oktober 1943 hatten die allierten Mächte die Ostgrenze Polens gemäß der sog. CURZON-Line festgelegt; Lwów sollte nun endgültig zum sowjetischen Staatsgebiet gehören. Die überlebenden Mitglieder der Universität Lwów wechselten nach der Befreiung Polens zur neu gegründeten Universität in Breslau / Wrocław, so auch STEINHAUS, der sich dort um den Aufbau der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät und generell um den Wiederaufbau wissenschaftlicher Institutionen in Polen kümmerte. An der Universität von Wrocław lehrte er bis zu seinem Lebensende. Wegen seiner großen Verdienste erhielt er zahlreiche Ehrungen.

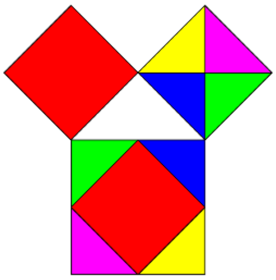
STEINHAUS verfasste 170 wissenschaftliche Beiträge, anfangs insbesondere zur Funktionalanalysis (darunter der fundamentale *Satz von BANACH-STEINHAUS* aus dem Jahr 1927). Für Aufsehen in der Fachwelt sorgten die von ihm konstruierten „Gegenbeispiele“ zu mathematischen Sätzen, die dazu beitrugen, die *Voraussetzungen* für diese Sätze präziser zu formulieren. Später verlagerte STEINHAUS den Schwerpunkt seiner Forschungsarbeit auf Themen der Wahrscheinlichkeits- und Spieltheorie (noch vor KOLMOGOROV bzw. VON NEUMANN) sowie auf Methoden der angewandten Statistik wie beispielsweise Untersuchungen zur Erzeugung von Zufallszahlen oder zur Wahrscheinlichkeit einer Vaterschaft im Zusammenhang mit Vaterschaftsklagen.

Es war ihm ein besonderes Anliegen, der interessierten Öffentlichkeit zu zeigen, dass Mathematik in allem enthalten ist, was uns umgibt. Berühmt wurde sein 1938 erschienenes Buch *Kalejdoskop matematyczny*, das in viele Sprachen übersetzt und mehrfach neu aufgelegt wurde (*Kaleidoskop der Mathematik*, *Mathematical snapshots*). Er wollte seine Leser weder „belehren“ noch „bespaßen“. Wie er im Vorwort schreibt, entstand die Idee zu diesem Buch nach einem typischen Gespräch mit einem mathematischen Laien: *„Sie behaupten, Mathematiker zu sein; nun, was macht man den ganzen Tag, wenn man Mathematiker ist ?" Wir saßen in einem Park, mein Gesprächspartner und ich, und ich versuchte ihm ein paar geometrische Probleme zu erklären, gelöste und ungelöste, indem ich mit einem Stock auf dem Kiesweg eine JORDAN-Kurve oder eine PEANO-Kurve zeichnete ... So entstand die Idee zu diesem Buch, in dem Skizzen, Diagramme und Fotos eine direkte Sprache bieten und Beweise vermieden oder zumindest auf ein Minimum reduziert werden können.*

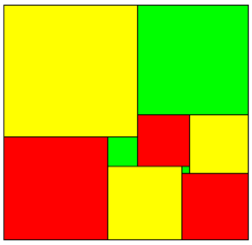


Die reich bebilderten dreizehn Kapitel beschäftigen sich mit einer bunten Mischung von Themen. Aus den einzelnen Überschriften lässt sich kaum ablesen, welche Inhalte tatsächlich im Kapitel enthalten sind. Kap. 1 („Dreiecke, Quadrate, Spiele") beispielsweise beschäftigt sich zwar auch mit den genannten geometrischen Figuren, thematisiert aber auch Probleme, die weit über diesen Rahmen hinausgehen:

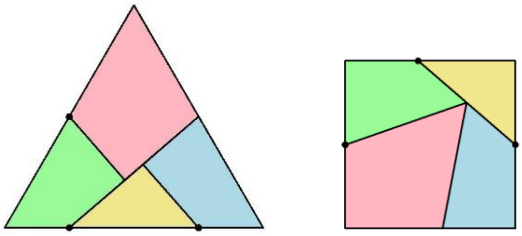




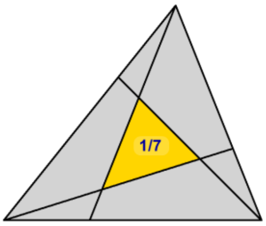
Konstruktion, mit der ein Quadrat in zwei gleich große Quadrate zerlegt werden kann.



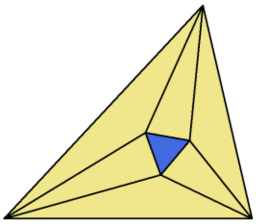
Quadrate mit den Seitenlängen 1, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 18 lassen sich zu einem Rechteck zusammenlegen.



Zerlegung eines gleichseitigen Dreiecks in vier Puzzlestücke, die auch zu einem Quadrat zusammengelegt werden können. (Setzt man Scharniere an den markierten Ecken, dann lässt sich die eine Figur jeweils in die andere drehen.)



Teilt man die Seiten eines Dreiecks im Verhältnis 1:2 und verbindet die Teilpunkte jeweils mit dem gegenüberliegenden Eckpunkt, dann hat das im Innern liegende Flächenstück stets ein Siebtel des Flächeninhalts des gesamten Dreiecks.



Drittelt man die Winkel eines Dreiecks, dann entsteht in der Mitte des Dreiecks stets ein gleichseitiges Dreieck.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	15	14	

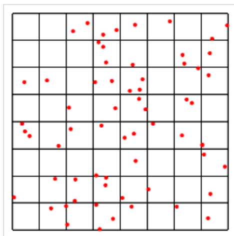
Beim sog. 14-15-Puzzle sind die 15 nummerierten Teile wegen der vorhandenen Lücke horizontal bzw. vertikal verschiebbar. Die beiden hier abgebildeten Konstellationen lassen sich jedoch nicht durch Verschieben ineinander überführen.

	I	II	III
I	1	3	2
II	2	3	1
III	3	1	4

Zwei Spieler (rot, blau) machen – unbeobachtet vom jeweils anderen – 1, 2 oder 3 Striche. Nach dem Aufdecken ergibt sich aus der Tabelle, welcher der beiden Spieler 1, 2, 3 oder 4 Münzen erhält. Welche Strategie ist günstig?

A	B	C	D	E
C	D	E	A	B
E	A	B	C	D
B	C	D	E	A
D	E	A	B	C

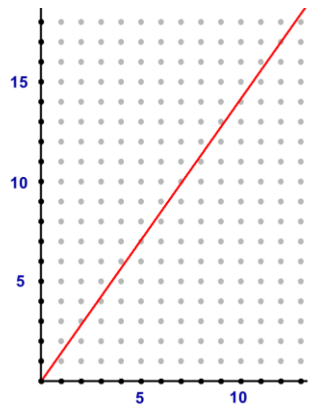
In jeder Zeile und jeder Spalte der Tabelle kommt jede der fünf Farben und jeder der fünf Buchstaben vor. Diese Lösung des EULER'schen Offiziere-Problems kann genutzt werden, um – mithilfe der mittleren quadratischen Abweichungen – die Anbaumethoden aufgrund der Ernteerträge der einzelnen Versuchsfelder zu vergleichen.



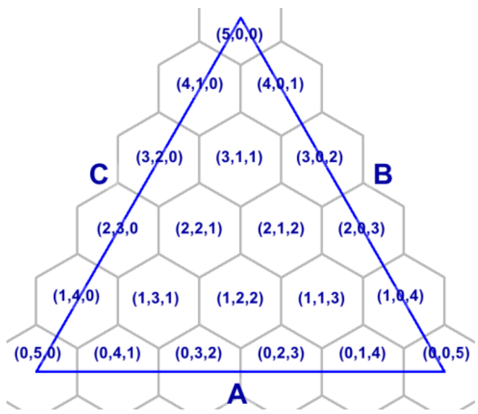
64 Körner werden auf die 64 Felder eines Schachbretts verteilt. Wenn es sich um einen Zufallsversuch handelt, dann ist zu erwarten, dass im Mittel 23 Felder leer bleiben, 24 Felder ein Korn enthalten, 12 Felder zwei Körner, 4 Felder drei Körner und 1 Feld mehr als drei Körner – Überprüfung der Zufälligkeit mithilfe der Summe der quadratischen Abweichungen.

Die Übergänge zwischen den einzelnen Themen sind atemberaubend: Von der Lösung besonderer Konstellationen in einer Schachpartie kommt STEINHAUS auf das sog. *Springer-Problem*, von der Geschichte der Erfindung des Schachspiels auf die MERSENNE'schen Primzahlen; die Wahrscheinlichkeitsverteilung eines Zufallsregens auf ein Schachbrett vergleicht er mit der Verteilung der 64 größten Städte auf der Landkarte Polens, und er endet mit dem Vergleich der Chancen auf einen hohen Gewinn in Abhängigkeit von den getippten Zahlen beim Lottospiel '*5 aus 90*'.

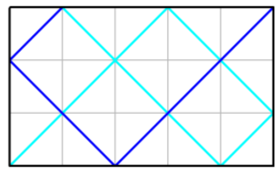
Auch die weiteren zwölf Kapitel enthalten zahlreiche Probleme, auf deren explizite Lösung STEINHAUS verzichtet und bei denen er mithilfe von Abbildungen anschaulich, intuitiv und spielerisch zu Einsichten führt – hier weitere drei Beispiele:



$m = \sqrt{2}$ ist eine irrationale Zahl: Zeichnet man eine Gerade mit der Steigung m in ein Punktraster, dann lassen sich Näherungswerte ablesen, z. B. $\frac{3}{2}, \frac{7}{5}, \frac{17}{12}, \ldots$, wie sich auch aus der Kettenbruchentwicklung von m ergibt.



Schema für die Aufteilung von fünf Parlamentsitzen bei einer Wahl mit drei Parteien: Paradoxerweise können leichte Veränderungen der Anteile bei zwei Parteien der dritten Partei einen Sitz kosten, obwohl deren Anteil gleich geblieben ist.



Wird eine Kugel auf einem rechteckigen Billard-Tisch, dessen Seitenlängen im Verhältnis $p : q$ stehen, von einer Ecke aus unter einem Winkel von 45° angestoßen, dann endet der Lauf nach $p + q - 2$ Reflexionen wieder in einer Ecke.

Etliche Fragestellungen ergeben sich aus Anwendungssituationen, wie das gerechte Teilen – sei es nur für einen Kuchen oder für eine umfangreiche Erbschaft aus diversen Objekten. STEINHAUS hält es für ungerecht, die unterlegene Mannschaft im Endspiel eines K.-o.-Turniers als zweitplatzierte zu bezeichnen – eigentlich müssten alle Mannschaften, die im Laufe des Turniers gegen die Siegermannschaft verloren haben, gesondert ermitteln, wem der zweite Platz gebührt. – Das Buch enthält zahlreiche Abbildungen (insgesamt 391, darunter zahlreiche Fotos von 3-dimensionalen Objekten), an denen mathematisch interessante Phänomene untersucht werden: Parkettierungen, Roll- und Fadenkurven, Färbungen von Flächen, kürzeste Wege, topologische Fragestellungen (Rundwege, Knoten, MÖBIUS-Band), Polyeder, Verwendung von Nomogrammen …

Auch Jahrzehnte nach dem Erscheinen hat das Buch nichts an Attraktivität verloren, und nicht nur mathematische Laien werden zum Staunen gebracht, u. a. vielleicht auch durch das von STEINHAUS stammende berühmte *Ham-Sandwich-Theorem*, das allgemein wie folgt formuliert werden kann: *Es ist stets möglich, drei beliebig angeordnete Körper mithilfe eines ebenen Schnitts so zu teilen, dass jeder dieser Körper halbiert wird* (ebene Variante: *Für drei beliebig angeordnete Flächenstücke lässt sich stets ein Kreis finden, der jedes dieser drei Flächenstücke halbiert*).