

## **NDB-online Artikel**

**Prager, Willy** (nach 1940 William Prager)

1903 – 1980

Ingenieur, Mathematiker

Willy Prager verfasste grundlegende Beiträge zur Fluidmechanik, Elastizitäts- und Plastizitätstheorie, Dynamik, Numerik, Verkehrstechnik sowie Strukturoptimierung. Seit 1941 baute er die mathematisch akzentuierte Technische Mechanik an der Brown University in Providence (Rhode Island, USA) auf, die bei der Herausbildung moderner Ingenieurmethoden in der Angewandten Mathematik und Mechanik und besonders in der Festigkeitslehre international wegweisend war.

Geboren am 23. Mai 1903 in Karlsruhe

Gestorben am 16./17. März 1980 in Savognin (heute Surses, Kanton Graubünden)

Konfession römisch-katholisch

### **Tabellarischer Lebenslauf**

1909 1912 Schulbesuch Bürgerschule Mannheim

1912 1921 Schulbesuch (Abschluss: Abitur) Realgymnasium Darmstadt

1921 1925 Studium des Bauingenieurwesens (Abschluss: Dipl. Ing.) TH Darmstadt

1925 1926 Promotion (Dr.-Ing.) TH Darmstadt

1925 1929 Assistent TH Darmstadt

1926 1927 Habilitation für Mechanik TH Darmstadt

1927 1929 Privatdozent TH Darmstadt

1929 1933 wissenschaftlicher Assistent und Leiter Institut für Angewandte Mechanik an der Universität Göttingen

1929 1933 Berater Deutsche Vereinigung der Flughäfen Berlin

Februar 1933 Juli 1933 Professor für Technische Mechanik TH Karlsruhe

Mai 1933 September 1933 beratender Ingenieur Fieseler Flugzeugbau Kassel

1934 1941 Professor für Theoretische Mechanik Universität Istanbul

1941 1965 Professor für Angewandte Mechanik Brown University Providence (Rhode Island, USA)

1963 1965 Berater IBM-Forschungslabor Rüschlikon (Kanton Zürich)

1965 1968 Professor für Angewandte Mechanik University of California San Diego (Kalifornien, USA)

1968 1973 Professor für Maschinenbau und Angewandte Mechanik Brown University Providence

1973 Übersiedlung Savognin (heute Surses, Kanton Graubünden)

## Genealogie

Vater **Wilhelm Prager** 21.10.1876–5.12.1969 aus Bukarest; Chemiker; bis 1933 Direktor des chemischen Prüfungsamts für das Gewerbe – Untersuchungsamt für Nahrungsmittel in Darmstadt

Großvater väterlicherseits **Siegmond Prager** 15.10.1826 (?)–4.7.1888 Kürschner; zuletzt in Bukarest

Großmutter väterlicherseits **Josephine Prager**, geb. Wosala 10.3.1835–7.6.1903

Mutter **Helene Prager**, geb. Kimmel, 20.1.1882–30.3.1966 aus Darmstadt

Großvater mütterlicherseits **Wilhelm Kimmel** 28.8.1829–30.8.1888 aus Hilsbach (heute Teil von Sinsheim, Baden-Württemberg)

Großmutter mütterlicherseits **Wilhelmine Emilie Müger** geb. 21.11.1851 aus Viernheim bei Mannheim

Bruder **Walther Prager** 9.12.1904–10.3.1905 aus Karlsruhe

Schwester **Gisela Stamm**, geb. Prager 26.10.1908–1.10.1959 aus Mannheim; verh. mit Kurt Stamm

Schwester **Julia Procina**, geb. Prager geb. 1.11.1915 aus Darmstadt; evangelisch

Heirat 16.9.1924 oder 1925 in Darmstadt

Ehefrau **Gertrude Helene Erika Anna (Ann) Auguste Prager**, geb. Heyer geb. 24.1.1904 aus Darmstadt

Schwiegervater **Hermann Friedrich Philipp Heyer** 22.4.1873–14.9.1914 aus Darmstadt; Dr. med.; Stabsarzt; gefallen in Stenay (Frankreich)

Schwiegermutter **Hedwig Heyer**, geb. Claas 17.7.1883–12.3.1909 aus Darmstadt; zuletzt ebenda

Sohn Stephan (Stephen, **Steve**) **Prager** 20.7.1928–2.1.2016 aus Darmstadt; Professor für Theoretische Chemie an University of Minnesota in Saint Paul (Minnesota, USA)

Nichte **Inge Staffa**, geb. Stamm verh. mit Alfred Staffa (1920–2014); Bauingenieur, Baudirektor; zuletzt in Berlin

Großneffe **Michael Staffa** geb. 20.12.1953 Dr.-Ing.; Bauingenieur, Professor für Tragwerksentwurf an der HafenCity Universität Hamburg

Großneffe **Christian Staffa** geb. 11.12.1959 Theologe; seit 2019 Antisemitismusbeauftragter der Evangelischen Kirche in Deutschland  
?Siegmond Prager (15.10.1826 (?)–4.7.1888)

Josephine Prager, geb. Wosala (10.3.1835–7.6.1903)

?Wilhelmine Emilie Müger (geb. 21.11.1851)

?Wilhelm Prager (21.10.1876–5.12.1969)

?Helene Prager, geb. Kimmel, (20.1.1882–30.3.1966)

?Hermann Friedrich Philipp Heyer (22.4.1873–14.9.1914)

?Hedwig Heyer, geb. Claas (17.7.1883–12.3.1909)

?Walther Prager (9.12.1904–10.3.1905)

?Gisela Stamm, geb. Prager (26.10.1908–1.10.1959)

?Julia Procina, geb. Prager (geb. 1.11.1915)

Prager, Willy (1903 – 1980)

☉ | ∞ | ♥

?Gertrude Helene Erika Anna (Ann) Auguste Prager, geb. Heyer (geb. 24.1.1904)

?Stephan (Stephen, Steve) Prager (20.7.1928–2.1.2016)

Prager, Willy (1903 – 1980)

Genealogie

Vater

**Wilhelm Prager**

21.10.1876–5.12.1969

aus Bukarest; Chemiker; bis 1933 Direktor des chemischen Prüfungsamts für das Gewerbe – Untersuchungsamt für Nahrungsmittel in Darmstadt

Großvater väterlicherseits

**Siegmund Prager**

15.10.1826 (?)–4.7.1888

Kürschner; zuletzt in Bukarest

Großmutter väterlicherseits

**Josephine Prager**

10.3.1835–7.6.1903

Mutter

**Helene Prager**

20.1.1882–30.3.1966

aus Darmstadt

Großvater mütterlicherseits

**Wilhelm Kimmel**

28.8.1829–30.8.1888

aus Hilsbach (heute Teil von Sinsheim, Baden-Württemberg)

Großmutter mütterlicherseits

**Wilhelmine Emilie Müger**

geb. 21.11.1851

aus Viernheim bei Mannheim

Bruder

**Walther Prager**

9.12.1904–10.3.1905

aus Karlsruhe

Schwester

**Gisela Stamm**

26.10.1908–1.10.1959

aus Mannheim; verh. mit Kurt Stamm

Schwester

### **Julia Procina**

geb. 1.11.1915

aus Darmstadt; evangelisch

Heirat

in

Darmstadt

Ehefrau

### **Gertrude Ann Prager**

geb. 24.1.1904

aus Darmstadt

Nach dem Abitur 1921 absolvierte Prager ein Bauingenieurstudium an der TH Darmstadt und wurde hier 1926 bei dem Physiker Wilhelm Schlink (1875–1968) und dem Bauingenieur Emil Kammer (1874–1960) mit einer Dissertation über die Kinematik der Raumfachwerke zum Dr.-Ing. promoviert. 1927 habilitierte er sich mit einem Beitrag zur Theorie elastisch gelagerter Konstruktionen für Mechanik. Beide Arbeiten publizierte Prager in der von Richard von Mises (1883–1953) geleiteten „Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik“. Mit Unterstützung u. a. von Ludwig Prandtl (1875–1953), Richard Courant (1888–1972) und Max Born (1882–1970) erfolgte 1929 Pragers Umhabilitation an die Universität Göttingen, wo er Prandtls wissenschaftlicher Assistent wurde und in dessen Auftrag als Nachfolger Árpád Nádaís (1883–1963) das Institut für Angewandte Mechanik leitete. An der Universität Göttingen gründete Prager mit seinem Freund und Kollegen Kurt Hohenemser

(1906–2001) einen Diskussionszirkel, der sich kritisch mit der NS-Ideologie auseinandersetzte und an dem auch Erich Hahnkamm (1905–1944) teilnahm, NSDAP-Mitglied und Hilfsassistent an der Universität Göttingen.

1933 übernahm Prager den Lehrstuhl für Technische Mechanik an der TH Karlsruhe und wurde damit jüngster Ordinarius in Deutschland. Die Berufung wurde mit der Versetzung in den Ruhestand zum 29. Juli 1933 von der badischen Regierung gemäß einer Anordnung der Parteileitung der NSDAP aufgehoben; parallel inszenierte Hahnkamm, der Prager und Hohenemser bei den Behörden denunziert hatte, eine antisemitische Kampagne Karlsruher Studenten gegen Prager, sodass dieser im Sommersemester 1933 wahrscheinlich keine einzige Vorlesung halten konnte. Prager, der sich mit Erfolg gegen die Versetzung in den Ruhestand juristisch zur Wehr setzte, arbeitete vorerst als beratender Ingenieur für die Fieseler Flugzeugbau Kassel, wo der von der Universität Göttingen entlassene Hohenemser beschäftigt war, mit dem Prager das Buch „Dynamik der Stabwerke“ (1933) verfasste.

Auf Courants Vermittlung folgte Prager im Oktober 1933 einem Ruf an die neu gegründete Universität Istanbul, wo er mit Mises und Hilda Geiringer (1893–1973) die Lehre und Forschung auf dem Gebiet der Angewandten Mathematik und Mechanik aufbaute. Bis 1941 publizierte er drei Fachbücher über Theoretische Mechanik, Darstellende und Projektive Geometrie in türkischer Sprache sowie 18 Aufsätze über Probleme der Festigkeitslehre und Baustatik. Pragers Forschungsinteresse verlagerte sich von der Elastizitäts- zur Plastizitätstheorie, das sich in seinem neuen Konzept der mathematischen Theorie der Plastizität niederschlug.

1941 gewann die Brown University in Providence (Rhode Island, USA) Prager, der aus Angst vor der Ausdehnung des Machtbereichs des NS-Regimes im Mittelmeerraum mit seiner Familie über Bagdad, Karatschi und Bombay (heute: Mumbai, Indien) nach New York City flüchtete, für ihr Programm Advanced Instruction and Research in Applied Mechanics. In den folgenden Jahren baute er hier erfolgreich die Graduate Division of Applied Mathematics auf – von 1946 bis 1953 als erster Chairman – und gründete 1943 die Zeitschrift „Quarterly of Applied Mathematics“. Das 1946 erhaltene Angebot des Mathematikprofessors Alwin Walther (1898–1967), die Nachfolge des Mechanik-Lehrstuhls von Schlink an der wiedereröffneten TH Darmstadt zu übernehmen, lehnte Prager ab. Stattdessen etablierte er in Providence die weltberühmte Schule der Angewandten Mathematik und Mechanik, aus der zahlreiche bedeutende Wissenschaftler wie Herbert Julius Greenberg (1921–2007), Philip Gibson Hodge (1920–2014), George Herrmann (1921–2007), Bernard Budiansky (1925–1999) und Emin Turan Onat (1925–2000) hervorgingen. Ende der 1940er Jahre vereinbarten Prager und John Fleetwood Baker (1901–1985) von der University of Cambridge (Großbritannien) ein erfolgreiches Austauschprogramm, an dem u. a. Paul S. Symonds (1916–2005), Bernard Neal (1922–2016) und Jaques Heyman (geb. 1925) teilnahmen. In dessen Rahmen wurden die Grundlagen des Traglastverfahrens ausgearbeitet, die wesentlich zum Paradigmenwechsel von elastischen zu plastischen Berechnungsmethoden beitrugen.

Mit Daniel Charles Drucker (1918–2001) und Greenberg formulierte Prager 1952 die allgemeinen Traglastsätze für das Kontinuum. Im selben Jahr entstand die darauf basierende Theorie für die Bodenmechanik: dort spielt sie in Gestalt des unteren bzw. oberen Schrankentheorems eine tragende Rolle. Es folgte 1953 mit Onat die Formulierung der Traglastsätze für Gewölbe, auf deren Grundlage Heyman seit Mitte der 1960er Jahre seine Gewölbetheorie entwickelte. Auch die Einführung numerischer Ingenieurmethoden auf Basis der Programmierung von Computern trieb Prager voran.

Mit Ausnahme seiner Tätigkeiten als Berater am Forschungslaboratorium von IBM in Rüschlikon (Kanton Zürich) von 1963 bis 1965 und anschließend bis 1968 als Professor für Angewandte Mechanik an der University of California in San Diego (Minnesota, USA) lehrte und forschte Prager bis 1973 an der Brown University. Er verstand es, schwierige Probleme einfach darzustellen – sei es in Gesprächen, Vorlesungen, Vorträgen, Aufsätzen oder Büchern. Neben Deutsch, Englisch, Französisch und Türkisch sprach er fließend Rätoromanisch, weshalb er sich nach seiner Emeritierung mit seiner Frau in Savognin (heute Surses, Kanton Graubünden) niederließ. Hier befasste er sich mit Strukturoptimierung, wozu er mit George I. N. Rozvany (1930–2015) zusammenarbeitete. Seine wissenschaftliche Bibliothek stiftete er dem International Centre for Mechanical Sciences in Udine (Italien).

### **Auszeichnungen**

1951 Mitglied der American Academy of Arts and Sciences

1957 Worcester Reed Warner Medal der American Society of Mechanical Engineering

1957 Mitglied der John Simon Guggenheim Memorial Foundation

1960 Theodore von Kármán Medal der American Society of Civil Engineering

1960 auswärtiges Mitglied der Polnischen Akademie der Wissenschaften

1961 Mitglied der American Society of Mechanical Engineering (1970 Ehrenmitglied)

seit 1962 Ehrendoktorate u. a. der Universitäten Lüttich, Poitiers, Manchester (Großbritannien), Waterloo (Ontario, Kanada) und Stuttgart, des Case Institute of Technology Cleveland (Ohio, USA), der TH Hannover und Brown University in Providence (Rhode Island, USA)

1965 Mitglied der U.S. National Academy of Engineering

1966 Timoshenko Medal der American Society of Mechanical Engineering

1968 Mitglied der U.S. National Academy of Sciences

1974 korrespondierendes Mitglied der Académie des sciences, Paris

### **Quellen**

#### **Teilnachlass:**

Privatbesitz.

#### **Weitere Archivmaterialien:**

Archiv der TU Darmstadt, Bestand 102 Nr. 7 468. (Diplomprüfungsakten)

Generallandesarchiv Karlsruhe, Personalakte Willy Prager.

Archiv der Familie Staffa.

## **Werke**

### **Monografien und Herausgeberschaften:**

Willy Prager/Kurt Heinrich Hohenemser, Dynamik der Stabwerke. Eine Schwingungslehre für Bauingenieure, 1933.

Mécanique des solides isotropes au delà du domaine élastique, 1937.

Eric Reissner/William Prager/James Johnston Stoker (Hg.), Non-Linear Problems in Mechanics of Continua, 1949.

The Extremum Principles of the Mathematical Theory of Elasticity and their Use in Stress Analysis, 1950.

William Prager/Philip Gibson Hodge, Theory of Perfectly Plastic Solids, 1951, dt. u. d. T. Theorie ideal plastischer Körper, 1954.

Probleme der Plastizitätstheorie, 1955.

An Introduction to Plasticity, 1959.

Einführung in die Kontinuumsmechanik, 1961.

William Prager/Herbert Kolsky (Hg.), Stress Waves in Anelastic Bodies, 1964.

Introduction to Basic FORTRAN Programming and Numerical Methods, 1965.

Introduction to Structural Optimization. Course Held at the Department of Mechanics of Solids. October 1974. Udine, 1974.

### **Aufsätze:**

Beitrag zur Kinematik des Raumfachwerkes, in: Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik 6 (1926), H. 5, S. 341-355.

Zur Theorie elastisch gelagerter Konstruktionen, in: Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik 7 (1927), H. 5, S. 354-360.

Die Formänderungen von Raumfachwerken, in: Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik 7 (1927), H. 6, S. 421-424.

Die Beanspruchung von Tragwerken durch schwingende Lasten, in: Ingenieur-Archiv 1 (1930), H. 5, S. 527-532.



Über die Verwendung symbolischer Methoden in der Mechanik, in: Ingenieur-Archiv 4 (1933), S. 16–34.

Hilda Geiringer/Willy Prager, Mechanik isotroper Körper im plastischen Zustand, in: Ergebnisse der exakten Naturwissenschaften 13 (1934), S. 310–363.

On Isotropic Materials with Continuous Transition from Elastic to Plastic State, in: Jacob Pieter Den Hartog/Heinrich Peters (Hg.), Proceedings of the 5th International Congress on Applied Mechanics, 1939, S. 234–237.

A New Mathematical Theory of Plasticity, in: Revue de la faculté des sciences l'Université d'Istanbul (A) 5 (1941), S. 215–226.

Fundamental Theorems on a New Mathematical Theory of Plasticity, in: Duke Mathematical Journal 9 (1942), S. 228–233.

The General Variational Principle of the Theory of Structural Stability, in: Quarterly of Applied Mathematics 4 (1947), S. 378–384.

William Prager/John Lighton Synge, Approximations in Elasticity Based on the Concept of Function Space, in: Quarterly of Applied Mathematics 5 (1947), S. 241–269.

Problem Types in Theory of Perfectly Plastic Materials, in: Journal of the Aeronautical Sciences 15 (1948), H. 6, S. 337–341.

Herbert Julius Greenberg/William Prager, Limit Design of Beams and Frames, in: Transactions of American Society of Civil Engineers 117 (1951), S. 447–484.

Daniel Charles Drucker/William Prager/Herbert Julius Greenberg, Extended Limit Design Theorems for Continuous Media, in: Quarterly of Applied Mathematics 9 (1952), S. 381–389.

Daniel Charles Drucker/William Prager, Soil Mechanics and Plastic Analysis or Limit Design, in: Quarterly of Applied Mathematics 10 (1952), S. 157–165.

Emin Turan Onat/William Prager, Limit Analysis of Arches, in: Journal of the Mechanics and Physics of Solids 1 (1953), S. 77–89.

William Prager, On the Role of Congestion in Transportation Problems, in: Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik 35 (1955), H. 6/7, S. 264–268.

On the Caterer Problem, in: Management Sciences 3 (1956), S. 15–23.

Management Science. A New Field for Applied Mathematics, in: Pi Mu Epsilon Journal 2 (1956), S. 204–219.

A Generalization of Hitchcock's Transportation Problem, in: Journal of Mathematics and Physics 36 (1957), S. 99–106.

On Warehousing Problems, in: Operation Research 5 (1957), S. 504–512.

A Structural Method of Computing Project Cost Polygons, in: Management Sciences 9 (1963), S. 394–404.

Mathematical Programming and Theory of Structures, in: Journal of the Society for Industrial and Applied Mathematics 13 (1965), H. 1, S. 312–332.

Optimality Criteria in Structural Design, in: Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States 61 (1968), H. 3, S. 794–796.

Limit Analysis. The Development of a Concept, in: Antoni Sawczuk (Hg.), Problems in Plasticity, 1974, S. 3–24.

William Prager/George I. N. Rozvany, Optimal Spherical Cupola of Uniform Strength, in: Ingenieur-Archiv 49 (1980), S. 287–293.

## **Literatur**

### **Monografien und Aufsätze:**

Jacques Heyman, The Masonry Arch, 1982.

Zdeněk P. Bažant (Hg.), Mechanics of Geomaterials. William Prager Symposium on Mechanics of Geomaterials, Rocks, Concretes, Soils, 1985.

George I. N. Rozvany, Structural Design Via Optimality Criteria. The Prager Approach to Structural Optimization, 1989. (P)

George I. N. Rozvany, William Prager (1903–1980), in: Structural Multidisciplinary Optimization 19 (2000), S. 167 f.

Alp Eden/Gürol Irzik, German Mathematicians in Exile in Turkey. Richard von Mises, William Prager, Hilda Geiringer, and their Impact on Turkish Mathematics, in: Historia Mathematica 29 (2012), H. 4, S. 432–459.

Jörg Wauer, Die Mechanik und ihre Fachvertreter an der Universität Karlsruhe. Von den Anfängen bis an die Schwelle des 21. Jahrhunderts, 2017.

Michael Eckert, Ludwig Prandtl. Strömungsforscher und Wissenschaftsmanager. Ein unverstellter Blick auf sein Leben, 2017.

Karl-Eugen Kurrer, The History of the Theory of Structures. Searching for Equilibrium, 2018.

Achim Hettler/Karl-Eugen Kurrer, Erddruck, 2019.

### **Lexikonartikel:**

J. C. Poggendorffs biographisch-literarisches Handwörterbuch der exakten Naturwissenschaften, Bd. 6, 1938, S. 2069 u. Bd. 7a, 1959, S. 618 f.

Martha Mitchell, Art. „Prager, William“, in: Encyclopedia Brunoniana, 1993. (Onlineressource)

John J. O’Connor/Edmund F. Robertson, Art. „Prager, William“, in: MacTutor History of Mathematics Archive, 2005. (Onlineressource)

N. N., Art. „Prager, William“, in: Hessische Biografie, 2021. (Onlineressource)

### **Nachrufe:**

Daniel C. Drucker, Dedication. William Prager, in: SIAM Journal on Applied Mathematics 25 (1973), H. 3, S. VI-VIII.

Philip Gibson Hodge, William Prager 1903–1980, in: Journal of Applied Mechanics 47 (1980), S. 225 f.

H. Geoffrey Hopkins, Obituary Professor William Prager 23 May 1903–17 March 1980, in: International Journal of Mechanical Science 22 (1980), S. 393 f.

Daniel C. Drucker, William Prager, in: Memorial Tributes. National Academy of Engineering, Bd. 2, 1984, S. 232–235. (P)

### **Onlineressourcen**

William Prager, in: American Institute of Physics.

### **Porträts**

Fotografien, Brown University Archives, John Simon Guggenheim Foundation, Niels Bohr Library, Archiv des American Institute of Physics und ASME Digital Collection.

Gemälde (Öl/Leinwand) v. William C. Klenk (1930–2021), 1973, Brown University Portrait Collection, BP.242.

### **Autor**

→Karl-Eugen Kurrer (Berlin)

### **Empfohlene Zitierweise**

Kurrer, Karl-Eugen, „Prager, Willy“ in: NDB-online, veröffentlicht am 01.01.2023, URL: <https://www.deutsche-biographie.de/117718327.html#dbocontent>

Lizensiert unter CC-BY-NC-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de>)

---

24. April 2024

© Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

---