



Curriculum Vitae Prof. Dr. Gerhard Huisken



Name: Gerhard Huisken
Geboren: 20. Mai 1958

Forschungsschwerpunkte: Geometrische Analysis, analytische Methoden in der Relativitätstheorie, Theorie der Evolution der Flächen, mittlerer Krümmungsfluss (mean curvature flow), Penrose-Vermutung, Schwarze Löcher

Gerhard Huisken ist Mathematiker. Schwerpunkte seiner Tätigkeit sind die geometrische Analysis und analytische Methoden in der Relativitätstheorie. Er entwickelte die Theorie der Evolution der Flächen, mit der Flächenveränderungen im Zeitverlauf beschrieben werden können. Außerdem bewies er die Penrose-Vermutung für schwarze Löcher.

Akademischer und beruflicher Werdegang

- seit 2013 Direktor, Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach, und Professor am Fachbereich Mathematik, Universität Tübingen
- seit 2003 Honorarprofessor, Freie Universität Berlin
- 2002 - 2013 Direktor am Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert Einstein-Institut), Golm bei Potsdam
- 2002 - 2013 Honorarprofessor, Universität Tübingen
- 1999 - 2000 Gastprofessor, Princeton University
- 1992 - 2002 Professor für Mathematik, Universität Tübingen
- 1986 - 1992 Dozent am Department of Mathematics, Australian National University (ANU), Canberra, Australien
- 1986 Habilitation in Mathematik, Universität Heidelberg
- 1985 Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Universität Heidelberg

- 1983 - 1984 Postdoktorand, Center for Mathematical Analysis, ANU, Canberra, Australien
- 1983 Promotion in Mathematik, Universität Heidelberg
- 1982 Diplom in Mathematik, Universität Heidelberg

Funktionen in wissenschaftlichen Gesellschaften und Gremien

- 2012 - 2014 Mitglied im Vergabekomitee, Kosmologiepreis der Gruber-Stiftung
- seit 2013 Mitglied im Advisory Board der Academia Sinica, Taiwan
- seit 2013 Mitglied im Advisory Board, Institut für Theoretische Studien, ETH Zürich, Schweiz
- 2009 - 2013 Mitglied der Perspektivenkommission der CPTS, Max-Planck-Gesellschaft
- 2006 Mitglied im Auswahlkomitee der Fields-Medaille
- 2003 - 2011 Wissenschaftliches Mitglied im Preiskomitee der Alexander von Humboldt-Stiftung
- 1996 - 1998 Dekan, Fakultät für Mathematik, Universität Tübingen
- Editor, Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete
- Editor, Calculus of Variations and Partial Differential Equations
- Associate Editor, Journal of Differential Geometry

Projektkoordination, Mitgliedschaft in Verbundprojekten

- seit 2013 DFG-Projekt „Mathematische Physik: Dynamik und Nichtlineare Evolutionsgleichungen in der Allgemeinen Relativitätstheorie“, Teilprojekt zu SFB 647 „Raum - Zeit - Materie: Analytische und Geometrische Strukturen“
- 2013 DFG-Projekt „Geometrische Variationsprobleme: Direkte Methoden, Assoziierte Flüsse und der Einfluss der Umgebenden Geometrie und der Physik“, Teilprojekt zu SFB 647
- 2011 - 2013 DFG-Projekt „Einrichtung eines Bibliotheksportals am Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach“
- 2005 - 2012 DFG-Projekt “Quasilinear Wave Equations, Membranes and Supermembranes”, Teilprojekt zu SFB 647
- 2005 - 2012 DFG-Projekt “Geometry and Physics of Spacelike Hypersurfaces in Lorentzian Manifolds”, Teilprojekt zu SFB 647
- 2004 - 2006 DFG-Projekt „Diskrete Differentialformen für die Einsteinschen Feldgleichungen“, Teilprojekt zu SFB 382 „Verfahren und Algorithmen zur Simulation physikalischer Prozesse auf Höchstleistungsrechnern“

- 2002 - 2003 DFG-Verfahren „Evolutionsgleichungen und die Riccikrümmung komplexer Mannigfaltigkeiten“, Teilprojekt zu SPP 1094 „Globale Methoden in der komplexen Geometrie“
- 1994 - 2006 DFG-Projekt „Numerische Verfahren für geometrische Variationsprobleme“, Teilprojekt zu SFB 382
- 1994 - 2003 DFG-Projekt „Optimale Blätterungen“, Teilprojekt zu SFB 382

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

- 2013 Senior Fellowship, Clay Foundation, Park City
- 2011 Heisenberg-Medaille der Alexander von Humboldt Stiftung
- 2009 Gedenkmedaille der Fakultät für Mathematik und Physik, Karls-Universität Prag, Tschechien
- 2007 Senior Fellowship, Clay Foundation, MSRI
- seit 2004 Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina
- 2003 Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
- 1991 Medaille der Australischen Mathematischen Gesellschaft
- Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften
- Mitglied der Heidelberger Akademie der Wissenschaften

Forschungsschwerpunkte

Gerhard Huisken arbeitet im Überschneidungsgebiet von reiner Mathematik und theoretischer Physik. Ein zentraler Forschungsschwerpunkt sind Flächenveränderungen über einen bestimmten Zeitverlauf. Viele Phänomene der mathematischen Physik hängen mit veränderlichen Flächen, Räumen und Kurven zusammen, so zum Beispiel Flächen eingespannter Membranen oder die Oberfläche eines Wassertropfens, der vom Hahn tropft und von der Oberflächenspannung in zwei Teile zerrissen wird. Gerhard Huisken untersucht die Deformation solcher Flächen, wobei die Regeln der Deformation von der jeweiligen Geometrie der Fläche bestimmt werden.

Durch seine Arbeiten über den sogenannten mittleren Krümmungsfluss hat er in den 1980er Jahren die Theorie der Evolution der Flächen mitbegründet. Beim mittleren Krümmungsfluss (mean curvature flow) hängt die Änderungsgeschwindigkeit der Fläche von der mittleren Krümmung ab. In seinen Arbeiten konnte er mathematisch aus einigen Anfangskonfigurationen die langfristige Veränderung der Form vorhersagen.

Diese Methodik setzt er auch bei einem weiteren Forschungsgebiet ein, der Mathematik der Allgemeinen Relativitätstheorie Albert Einsteins. Hier besteht die Herausforderung darin, aus der

Anfangskonfiguration eines isolierten Systems, z.B. eines Sterns oder eines Schwarzen Loches, ausgesandte Gravitationswellen, also Krümmungen der Raumzeit, präzise vorherzusagen. Gravitationswellen entstehen, wenn eine Masse beschleunigt wird, und wurden 2016 erstmals experimentell nachgewiesen. Gerhard Huisken bewies gemeinsam mit Tom Ilmanen von der ETH Zürich die Penrose-Vermutung. Laut dieser Vermutung von Roger Penrose und Stephen Hawking gibt es keine Lösungen der Einsteinschen Feldgleichungen, ohne von der Existenz des Urknalls oder schwarzer Löcher auszugehen.