Leopoldina
Nationale Akademie
der Wissenschaften

Curriculum Vitae Prof. Dr. Herbert Edelsbrunner

Name: **Herbert Edelsbrunner**
Geboren: **14. März 1958**

Forschungsschwerpunkte: Diskrete und computerbasierte Geometrie, angewandte computerbasierte algebraische Topologie, topologische dynamische Systeme

Herbert Edelsbrunner ist Informatiker und Mathematiker. Er gilt als einer der Pioniere der computergestützten Geometrie und Topologie. Diese anwendungsnahen Disziplinen ermöglichen zum Beispiel die Modellierung und Visualisierung komplexer räumlicher Strukturen wie Moleküle oder Daten aus Geoinformationssystemen.

Akademischer und beruflicher Werdegang

seit 2009	Professor am Institute of Science and Technology Austria (IST) in Graz, Österreich
2007 - 2008	Gastprofessor an der Berlin Mathematical School
2007	Gastprofessor an der École Normale Supérieur in Paris, Frankreich
2006	Moore Distinguished Scholar am California Institute of Technology (Caltech), USA
2004 - 2012	Professor for Mathematics an der Duke University, Durham, USA
2002	Gastprofessor am Lawrence Livermore National Laboratory, USA
1999 - 2012	Arts and Sciences Professor for Computer Science an der Duke University, Durham, USA
1996 - 2013	Gründer und Direktor von Raindrop Geomagic
1994 - 1995	Gastprofessor an der Hong Kong University of Science and Technology, Hongkong, China
1985 - 1999	Professor an der University of Illinois Urbana-Champaign, USA
1981 - 1985	Assistent an der Technischen Universität Graz, Österreich
1982	Promotion an der TU Graz, Österreich
1980	Diplom an der TU Graz, Österreich

Projektkoordination, Mitgliedschaften in Verbundprojekten

seit 2013	EU-Projekt “Topological Complex Systems” (EU)
seit 2011	ESF Research Networking Programme in Applied Computational Algebraic Topology

Auszeichnungen und verliehene Mitgliedschaften

seit 2014	Mitglied der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
2014	Fellowship der European Association for Theoretical Computer Science (EATCS)
seit 2009	Mitglied der Academia Europeae
seit 2008	Mitglied der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina
2006	Ehrendoktorwürde der Technischen Universität Graz
seit 2005	Mitglied der American Academy of Arts and Sciences
1991	Alan T. Waterman Award der National Science Foundation (USA)

Forschungsschwerpunkte

Herbert Edelsbrunner ist Informatiker und Mathematiker. Er gilt als einer der Pioniere der computergestützten Geometrie und Topologie. Diese anwendungsnahen Disziplinen ermöglichen zum Beispiel die Modellierung und Visualisierung komplexer räumlicher Strukturen wie Moleküle oder Daten aus Geoinformationssystemen.

Die Modellierung und virtuelle Darstellung realer Objekte ist aus geometrischer Sicht eine große Herausforderung, sind die meisten Formen doch weit davon entfernt, ideal und einfach zu sein. Edelsbrunners Forschungsfragen sind inspiriert von möglichen Anwendungen: Sei es aus dem biologisch-medizinischen Kontext, wo es beispielsweise gilt, die Daten der immer zahlreicher werdenden bildgebenden Verfahren zu visualisieren oder komplexe Strukturen wie Proteine oder Moleküle, sei es aus dem technischen Umfeld etwa für Computer-aided Design und 3D-Druck. Aus mathematischer Sicht steht hierbei die Form im Vordergrund: ihre Erkennung, Klassifizierung und Manipulation. Hierfür ist die Topologie das passende Feld der Mathematik. Denn sie beschäftigt sich mit den Eigenschaften mathematischer Strukturen, die unter stetigen Verformungen erhalten bleiben. Edelsbrunner entwickelt hierfür auch mathematische Theorien weiter. Um die Erkenntnisse für die Anwendung nutzbar zu machen, bedarf es der Entwicklung von Algorithmen für den Computer. Auch hierfür erforscht er neue Ansätze und Strategien.

Ein wichtiges Beispiel für Edelsbrunners Arbeit ist die Alpha Shapes Software, mit deren Hilfe punktförmige Daten in drei Dimensionen analysiert werden können – eine wichtige Grundlage, um insbesondere Moleküle zu modellieren. Entscheidende Beiträge leistete Edelsbrunner auch zur Entwicklung von Algorithmen für die Berechnung von Streckenschnittpunkten und der Konstruktion von K-Mengen, wie zur Delaunay-Triangulierung, der Anwendung des Ham Sandwich-Theorems und zur Simulation der Proteinandockung.