



## [ Prof. Dr. Dorothea Wagner // Algorithmik ]

Seit 2003 ist Dorothea Wagner Informatikprofessorin am Institut für Theoretische Informatik des Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Von 1976 bis 1986 studierte und promovierte sie an der RWTH Aachen. Nach der Habilitation 1992 an der TU Berlin hatte sie von 1994 bis 2003 einen Lehrstuhl für Informatik an der Universität Konstanz inne.

Dorothea Wagner hat mehr als 250 wissenschaftliche Arbeiten über Themen aus der Algorithmik veröffentlicht und hat mehrere nationale und internationale Forschungsprojekte koordiniert. Sie ist Mitglied der Academia Europaea, der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften - acatech und der Heidelberger Akademie der Wissenschaften. Die Gesellschaft für Informatik hat Dorothea Wagner 2008 zum GI-Fellow ernannt. Für ihre Forschung zu Algorithmen für die Routenplanung erhielt sie 2012 einen Google Focused Research Award. Von der Alexander von Humboldt Stiftung wurde ihr 2018 die Werner Heisenberg-Medaille verliehen und 2019 wurde sie für ihre Verdienste um die Informatik mit der Konrad-Zuse-Medaille ausgezeichnet.

Professorin Wagner war bzw. ist Mitglied in etlichen Gremien der Wissenschaft, unter anderem war sie Sprecherin des Wissenschaftlichen Beirats des Leibniz-Zentrums für Informatik Schloss Dagstuhl, Sprecherin des DFG-Fachkollegiums Informatik und von 2007 bis 2014 Vizepräsidentin der DFG. Seit 2015 ist sie Mitglied im Wissenschaftsrat und seit 2020 dessen Vorsitzende.

### // Überblick und Allgemeines

**Die Professur für Algorithmik von Professorin Wagner** beschäftigt sich mit dem Entwurf und der Analyse von Graphenalgorithmien und geometrischen Algorithmen für die Bearbeitung großer

und komplexer Netzwerke wie Verkehrsnetze, Energienetze, Sensornetze oder Soziale Netze. Ziel dieser Forschung ist es, theoretisch fundierte und gleichzeitig praktikable Algorithmen zu entwickeln und damit tragfähige Brücken zwischen Theorie und Praxis zu spannen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Methodik des Algorithm Engineering.

Der Schwerpunkt Graphentheorie und Graphenzeichnen umfasst die Analyse von strukturellen Eigenschaften von Graphen und insbesondere deren Zusammenhang zu geometrischen und topologischen Repräsentationen, wie etwa Zeichnungen. Dies beinhaltet Algorithmen und Methoden für planare Graphen, Untersuchungen der algorithmischen Komplexität von Problemen mit reellwertigen Parametern, sowie strukturelle Graphentheorie und lineare Graphenlayouts.

Aktuelle Forschungsarbeiten im Schwerpunkt Routenplanung betreffen die Fahrplanauskunft, die multimodale Routenplanung, die Routenplanung in zeitabhängigen und dynamischen Szenarien und die Nutzung von Routenplanungsalgorithmen für die Verkehrsumlegung und -simulation.

Die aktuelle Forschung zur Netzwerkanalyse beschäftigt sich mit Algorithmen für die Clusterung von Graphen und Hypergraphen und der systematischen Generie-

rung sehr großer Graphen mit vorgegebenen Eigenschaften.

Im Schwerpunkt Energienetze werden graph-basierte Methoden für den Ausbau und Betrieb von Energieversorgungsnetzen entwickelt. Aktuelle Themen betreffen die optimale Platzierung von Kontrolleinheiten im Netz, die optimale Erweiterung des Netzes durch neue Trassen und die Netzplanung in Windparks.

### // Ergebnisse und Erfolge

Für die Präsentation seiner Arbeit „The Complexity of the Hausdorff Distance“ wurde Paul Jungeblut sowohl beim 38th European Workshop on Computational Geometry, EuroCG 2022, als auch bei dem international hochrangigen 38th International Symposium on Computational Geometry, SoCG 2022 mit dem „Best Student Presentation Award“ ausgezeichnet. Torsten Ueckerdt erhielt (gemeinsam mit seinen Koautoren) für die Arbeit „Edge-Minimum Saturated k-Planar Drawings“ den Best Paper Award des 29th International Symposium on Graph Drawing and Network Visualization, GD 2021. Im Juni 2022 hielt Torsten Ueckerdt einen eingeladenen Hauptvortrag auf dem 48th International Workshop on Graph-Theoretic Concepts in Computer Science (WG2022). Bei der PACE Challenge 2021 haben Lars Gottesbüren und Michael Hamann gemeinsam mit weiteren Mitgliedern des ITI und des Hasso Plattner Institutes sowohl den Exact Track als auch den Heuristic Track zum Cluster Editing gewonnen.

Der Lehrstuhl bereitet jedes Sommersemester Teams des KIT auf den International Programming Contest (ICPC) vor. Dabei waren die Teams des KIT in den letzten Jahren besonders erfolgreich. Im März 2021 wurde das beste KIT-Team beim Nordwesteuropäischen Regionalentscheid (NWERC) des ICPC mit einer Goldmedaille prämiert und hat sich damit für die World Finals in Dhaka, Bangladesch qualifiziert, welche im No-



vember 2022 stattfinden werden. Im November 2021 konnte das beste KIT-Team beim NWERC eine Silbermedaille erringen und im Juni 2022 gewann das beste KIT-Team den German Collegiate Programming Contest des ICPC. Seit 2020 ist Dorothea Wagner Vorsitzende des Wissenschaftsrates. Die entsprechenden Aufgaben in der Lehre und die Leitung des Lehrstuhls übernimmt seit Sommersemester 2020 Torsten Ueckerdt im Rahmen einer Vertretungsprofessur.

### // Ausgewählte Publikationen

L. Merker, P. Jungeblut, T. Ueckerdt: A Sublinear Bound on the Page Number of Upward Planar Graphs. SODA 2022 – 33rd Annual ACM–SIAM Symposium on Discrete Algorithms, p. 963–978.

L. Gottesbüren, M. Hamann: Deterministic Parallel Hypergraph Partitioning. Euro-Par 2022 – 28th International Conference on Parallel and Distributed Computing, p. 131–141.

B. Strasser, D. Wagner, T. Zeitz: Space-Efficient, Fast and Exact Routing in Time-Dependent Road Networks. ESA 2020–28th Annual European Symposium on Algorithms, p. 81:1–81:14.

J. Sauer, D. Wagner, T. Zündorf: Faster Multi-Modal Route Planning With Bike Sharing Using ULTRA. SEA 2020 – 18th International Symposium on Experimental Algorithms, p. 16:1–16:14.

S. Gritzbach, D. Wagner, M. Wolf. Negative Cycle Canceling with Neighborhood Heuristics for the Wind Farm Cabling Problem. e-Energy 2020 – The Eleventh ACM International Conference on Future Energy Systems, p. 299–307.

### // Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

#### Verwaltungspersonal

Isabelle Junge

#### Wissenschaftliches Personal

Lukas Barth

Guido Brückner

Valentin Buchhold

Lars Gottesbüren

Sascha Gritzbach

Michael Hamann

Paul Jungeblut

Laura Merker

Tamara Mtsentintze

Jonas Sauer

Marcel Radermacher

Torsten Ueckerdt

Franziska Wegner

Matthias Wolf

Tilm Zeitz

Tobias Zündorf

#### Technische Mitarbeitende

Ralf Kölmel

### // Website

[i11www.iti.kit.edu](http://www.iti.kit.edu)