



Seit 2003 ist Dorothea Wagner Informatikprofessorin am Institut für Theoretische Informatik der Universität Karlsruhe (TH), dem heutigen 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. Für ihre Forschung zu Algorithmen für die Routenplanung erhielt sie 2012 einen Google Focused Research Award.

Sie ist Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften - acatech, der Academia Europaea sowie Fellow der GI, hat mehrere nationale und internationale Forschungsprojekte koordiniert und war unter anderem Mitglied im Ausschuss für die Vergabe von Forschungspreisen der Alexander von Humboldt-Stiftung, Sprecherin des Wissenschaftlichen Beirats des Leibniz-Zentrums für Informatik Schloss Dagstuhl, Sprecherin des DFG-Fachkollegiums Informatik und von 2007 bis 2014 Vizepräsidentin der DFG. Zur Zeit ist sie unter anderem Mitglied im Wissenschaftsrat, im Hochschulrat der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, im Senatsausschuss für Strategische Vorhaben der Leibniz Gemeinschaft und in der Internationalen Expertenkommission des Elitenetzwerks Bayern.

ÜBERBLICK UND ALLGEMEINES

Der Lehrstuhl Algorithmik von Professorin Wagner beschäftigt sich mit dem Entwurf und der Analyse von Graphenalgorithmen 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**, welche Algorithmenentwurf, theoretische Analyse, Implementation und experimentelle Evaluation verbindet.

Der Schwerpunkt **Graphentheorie und Graphzeichnen** umfasst zahlreiche Themen, von theoretischen Resultaten bis zu praktischen Anwendungen. Neben der Struktur und Analyse von geometrischen Modellen werden Methoden zum Zeichnen von Graphen unter Einschränkungen, die zum Beispiel vom Anwender vorgegeben werden, entwickelt. Diese Methoden werden darüber hinaus in den Digital Humanities angewendet und in Benutzerstudien evaluiert.

Im Schwerpunkt **Routenplanung** werden Verfahren zur schnellen Berechnung von Routen in Verkehrssystemen entwickelt. Aktuelle Forschungsarbeiten betreffen die Fahrplanauskunft, die multimodale Routenplanung, die Routenplanung in 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 Generierung sehr großer Graphen mit vorgegebenen Eigenschaften. Ziel ist der Entwurf schneller Algorithmen, die im Zusammenhang mit „Big Data“ anwendbar sind.

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. Im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs „Energiezustandsdaten“ werden Scheduling-Algorithmen erforscht, die den Energiebedarf vieler Verbraucher zeitlich koordinieren und so erneuerbare Energieerzeugung effizienter nutzbar machen.

ERGEBNISSE UND ERFOLGE

Die DFG-Forschungsgruppe „Integrierte Planung im öffentlichen Verkehr“, in deren Rahmen Algorithmen für multimodale Routenplanung erforscht werden, wurde für eine zweite Förderphase bewilligt. Unsere Studenten Florian Grötschla, Tamar Mirbach und Christian Ortlieb haben unter der Betreuung von Tamara Mchedlidze und Marcel Radermacher mit einer interaktiven Visualisierung des Akademischen Abstammungsbaumes von Mathematikern den Kreativ-Wettbewerb des „International Symposium of Graph Drawing and Network Visualization 2018“ gewonnen, und die Arbeit „Aesthetic Discrimination of Graph Layouts“ von Moritz Klammmler, Tamara Mchedlidze und Alexey Pak wurde mit dem „Best Paper Award“ im „Experimental Track“ des Symposiums ausgezeichnet. Für ihr Paper „How much demand side flexibility do we need? - Analyzing where to exploit flexibility in industrial processes“ haben Lukas Barth, Dorothea Wagner und die Koautoren Nicole Ludwig und Veit Hagenmeyer den Audience Choice Award der „ACM e-Energy 2018“ gewonnen. Dorothea Wagner hat im Juni einen eingeladenen Hauptvortrag auf dem „Symposium on Experimental and Efficient Algorithms“ gehalten. In Anerkennung ihrer besonderen Verdienste um die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit erhielt sie die Werner Heisenberg-Medaille der Alexander von Humboldt-Stiftung.

AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

L. Barth, V. Hagenmeyer, N. Ludwig, D. Wagner: How much demand side flexibility do we need? Analyzing where to exploit flexibility in industrial processes. In: *9th International Conference on Future Energy Systems 2018, ACM*. S. 43-6, 2018.

A. Grastien, I. Rutter, D. Wagner, F. Wegner, M. Wolf: The Maximum Transmission Switching Flow Problem. In: *9th International Conference on Future Energy Systems 2018, ACM*. S. 340-360, 2018.

M. Hamann, B. Strasser, D. Wagner, T. Zeitz: Distributed Graph Clustering Using Modularity and Map Equation. In: *24th European Conference on Parallel Processing 2018*. Springer, S. 688-702, 2018.

T. Mchedlidze, M. Radermacher, I. Rutter: Aligned Drawings of Planar Graphs. In: *J. Graph Algorithms Appl.* 22(3). S. 401-429, 2018.

M. Baum, J. Dibbelt, D. Wagner, T. Zündorf: Modeling and Engineering Constrained Shortest Path Algorithms for Battery Electric Vehicles. In: *25th Annual European Symposium on Algorithms*. LIPIcs 87, 11:1-11:16, 2017.

MITARBEITERINNEN UND MITARBEITER

Verwaltungspersonal

Lilian Beckert
Tanja Wehrmann

Wissenschaftliches Personal

Dr. Moritz Baum
Lukas Barth
Guido Brückner
Valentin Buchhold
Lars Gottesbüren
Sascha Gritzbach
Michael Hamann
Dr. Tamara Mchedlidze
Dr. Roman Prutkin
Marcel Radermacher
Jonas Sauer
Dr. Torsten Ueckerdt
Franziska Wegner
Matthias Wolf
Tim Zeitz
Tobias Zündorf

Technisches Personal

Ralf Kölmel

