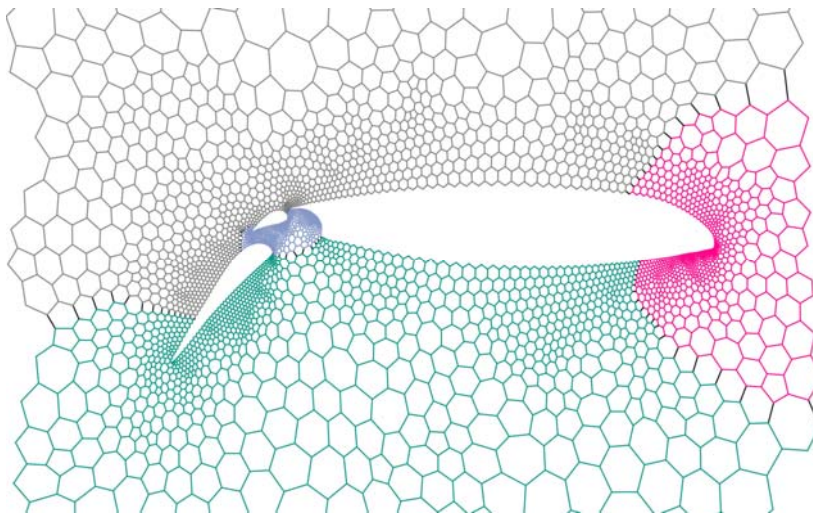


## Mehr Effizienz für komplexes Rechnen

Karlsruher Graphpartitionierer KaHIP schlägt internationale Konkurrenz



Graph zur Berechnung der Strömungseigenschaften eines Flugzeugflügels: Die vier Farben zeigen die Partitionierung des Graphen und damit die Verteilung der Berechnung auf vier Rechner (Grafik: Dr. Christian Schulz, KIT)

Sei es das Planen der Wegstrecke von Berlin nach Hamburg, die Simulation von Luftströmungen um ein neues Passagierflugzeug oder Freundschaftsbeziehungen in Facebook - viele wichtige Informatikanwendungen modellieren Beziehungen zwischen Objekten durch Graphen (Netzwerke) im Sinne der diskreten Mathematik. Eine wichtige Technik um komplexe Berechnungen auf immer größeren Netzwerken bewältigen zu können ist die Zerlegung (Partitionierung) der Graphen in mehrere Teile. Die Informatiker Professor Peter Sanders und Dr. Christian Schulz vom KIT haben nun mit dem Karlsruhe High Quality Partitioner (KaHIP) ein Werkzeug entwickelt, das dabei die bisher weltweit besten Lösungen bietet.

Die modellierten Objekte (Knoten des Graphen) können durch KaHIP so in gleich große Blöcke aufgeteilt werden, dass möglichst wenige Verbindungen (Kanten) zwischen den einzelnen Teilen verlaufen. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise Routenplaner

**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

**Weiterer Kontakt:**

Sebastian Schäfer  
Fakultät für Informatik  
Öffentlichkeitsarbeit  
Tel.: +49 721 608-44344  
Fax: +49 721 608-4177  
E-Mail:  
[sebastian.schaefer@kit.edu](mailto:sebastian.schaefer@kit.edu)

beschleunigen: Hier wird das im Routenplaner vorhandene Verkehrsnetz aufgeteilt (partitioniert). Sucht man nun eine konkrete Strecke beispielsweise von Berlin nach Hamburg, so müssen große Teile dieses Verkehrsnetzes bei der Planung der Route gar nicht erst betrachtet werden. Insgesamt kann durch die Verwendung eines Partitionierungswerkzeugs wie KaHIP die Berechnung einer Strecke so um ein Vielfaches beschleunigt werden.

Bei komplexen Berechnungen mit sehr detaillierten Graphen, wie beispielsweise bei der Berechnung der Strömungseigenschaften eines Flugzeugs, reicht oftmals ein einzelner Rechner nicht mehr aus. Hier kann KaHIP die Berechnungen sinnvoll verteilen und dadurch für eine effiziente, gleichzeitige Berechnung auf mehreren Rechnern der Simulation sorgen. Ausschlaggebend hierfür ist die Anzahl an Kanten, die in einem Graphen zerschnitten werden müssen. „Das geht umso schneller, je weniger Kanten im Graphen zerschnitten werden. Unser System bietet eine praktikable Lösung des Graphpartitionierungsproblems und zerschneidet dabei bis zu dreimal weniger Kanten als vergleichbare Werkzeuge auf dem Markt“, erklärt Dr. Christian Schulz, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Theoretische Informatik des KIT.

### **KaHIP – Open Source**

Christian Schulz entwickelte KaHIP im Rahmen seiner Dissertation am KIT gemeinsam mit Professor Peter Sanders. Bereits während der Entwicklungsphase fanden sich in Wissenschaftskreisen wie auch in der Wirtschaft diverse Interessenten für das Programm. Nun steht KaHIP als Open Source Programm zur Verfügung. Im internationalen Vergleich konnte die Entwicklung aus Karlsruhe bereits erste Erfolge erzielen. So setzte sich KaHIP in der zehnten DIMACS Implementation Challenge, einer internationalen Fachkonferenz, ebenso durch, wie im „Walshaw Benchmark“, in dem sich Graphpartitionierer aus der ganzen Welt miteinander messen.

„Basierend auf unserer jahrelangen Erfahrung mit der Verarbeitung von Graphen können wir mit KaHIP nun ein Werkzeug anbieten, das für eine Vielzahl von Anwendungen die aktuell weltweit beste Lösungsqualität liefert“, so Professor Peter Sanders vom Institut für Theoretische Informatik am KIT.

Für seine bisherige Arbeit an Algorithmen für die Verarbeitung von Graphen wurde Professor Sanders bereits mehrfach ausgezeichnet. Zuletzt im Jahr 2012 mit dem Landesforschungspreis und einem

„Google Focused Research Award“ sowie im Jahr 2011 mit dem Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis.

**Nähere Informationen zu KaHIP:**

<http://algo2.iti.kit.edu/documents/kahip/>

**Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) ist eine Körperschaft des öffentlichen Rechts nach den Gesetzen des Landes Baden-Württemberg. Es nimmt sowohl die Mission einer Universität als auch die Mission eines nationalen Forschungszentrums in der Helmholtz-Gemeinschaft wahr. Thematische Schwerpunkte der Forschung sind Energie, natürliche und gebaute Umwelt sowie Gesellschaft und Technik, von fundamentalen Fragen bis zur Anwendung. Mit rund 9000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, darunter knapp 6000 in Wissenschaft und Lehre, sowie 24 000 Studierenden ist das KIT eine der größten Forschungs- und Lehreinrichtungen Europas. Das KIT verfolgt seine Aufgaben im Wissensdreieck Forschung – Lehre – Inno-vention.**

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter: [www.kit.edu](http://www.kit.edu)

Das Foto steht in druckfähiger Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.