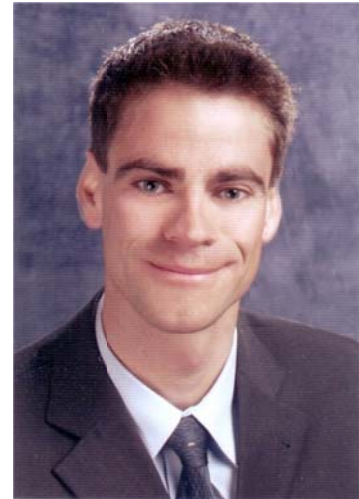


Dr. Stefan Hachul

Herr Dr. Stefan Hachul, geboren am 20. Juni 1973 in Kerpen, verstorben am 19. Februar 2012, studierte an der Universität zu Köln (mit einem Auslandssemester am Department of Mathematics, University of Stellenbosch, South Africa) Mathematik und promovierte 2005 am Institut für Informatik der Universität zu Köln bei Herrn Prof. Dr. Michael Jünger. Herr Hachul beschäftigte sich in seiner Dissertation mit der Visualisierung großer und komplexer Netzwerke.



Abstract

A Potential-Field-Based Multilevel Algorithm for Drawing Large Graphs

Das Automatische Zeichnen von Graphen befasst sich damit, Objekte (Knoten) und deren Beziehungen (Kanten) möglichst übersichtlich darzustellen. Eine spezielle Klasse von Visualisierungsverfahren sind die sogenannten *Kräftebasierte Methoden*. Diese betrachten die Knoten als Partikel, die sich gegenseitig abstoßen, und die Kanten als Federn. In dem entstehenden System wird ein energieminimaler Zustand approximiert. Bei der Definition der Kräfte sind Graphenzeichner nicht der Natur, sondern nur der Ästhetik verpflichtet. Deshalb handelt es sich in der Regel um Methoden, die physikalische Analogien bemühen.

In seiner Dissertation kombiniert Herr Hachul die vielversprechendsten Ansätze aus unterschiedlichen Bereichen der Informatik und der Physik mit eigenen Entwicklungen zu einem neuen Verfahren, das bisherige Ansätze sowohl theoretisch als auch praktisch dominiert.

In einem neuen und theoretisch analysierten *Multi-Level* Ansatz wird der Originalgraph iterativ vergrößert. Die Zeichnungen „grober“ kleiner Graphen dienen jeweils der Bestimmung einer initialen Knotenplatzierung für die nächstfeinere Approximation an den Originalgraphen.

Die Berechnung der abstoßenden Kräfte zwischen allen Paaren von Knoten ist der aufwändigste und schwierigste Teil von Herrn Hachuls Arbeit. Der Kern ist eine in vielfacher Hinsicht auf eigenen Entwicklungen beruhende Adaption des Multipol-Ansatzes für das Mehrkörperproblem in der Physik. Durch geschickte Anwendung von Theoremen aus der Komplexen Analysis erreicht dieses Verfahren die besten aus der Literatur bekannten Laufzeitschranken, jedoch mit eleganten einfacheren Mitteln.

Insgesamt stellt diese Arbeit einen Durchbruch in der Visualisierung großer und komplexer Netzwerke dar und findet vielfache Anwendungen. Eine Integration der neuen Methode in die open-source Software-Bibliothek *ogdf* sowie in eine kommerzielle Software Version ist seit diesem Sommer abgeschlossen.

Auf Anfrage der AT&T Research Labs (USA) wird Herrn Hachuls Methode bis Ende des Jahres in das Software Paket *Graphviz* integriert werden. Somit werden die weltweit 100.000 Benutzer des Paketes kostenfrei auf die neue Visualisierungsmethode zugreifen können.

Interdisziplinär wird Herrn Hachuls Visualisierungsverfahren seit längerem erfolgreich von Historikern der Universität Göttingen um Frau Prof. Dr. Carola Lipp im Rahmen

des DFG Projekts *Wechselbeziehungen von politischer Kultur, generativem Verhalten und Verwandtschaft in einer Stadt des frühen 19. Jahrhunderts* eingesetzt. Mit Hilfe seiner Methode konnten wichtige Thesen zur Entstehung der Politikkultur in Deutschland im 19. Jahrhundert am Beispiel der Stadt Esslingen überprüft werden.