Peter Sanders

Dorothea Wagner

Algorithm Engineering

Bis Anfang der 1990er Jahre hat sich die algorithmische Forschung auf die theoretischen Aspekte von Algorithmenentwurf und -analyse konzentriert, um den Preis, dass sehr ausgeklügelte und schwierige Algorithmen zuweilen kaum implementierbar sind und die theoretischen worst-case Analysen oft wenig mit dem Verhalten der Algorithmen auf realen Eingaben zu tun haben. Gleichzeitig werden in der Algorithmentheorie viel versprechende algorithmische Ansätze vernachlässigt, weil eine vollständige Analyse mathematisch zu schwierig wäre.

Um aber das Potenzial algorithmischer Verfahren vollständig ausschöpfen zu können, wird seit Mitte der 90er Jahre eine breitere Sichtweise der Algorithmik immer wichtiger, die als Algorithm Engineering bezeichnet wird und bei der Entwurf, Analyse, Implementierung und experimentelle Bewertung von Algorithmen gleichberechtigt nebeneinander stehen. Der gegenüber der Algorithmentheorie größere Methodenapparat, die Einbeziehung realer Software und der engere Bezug zu Anwendungen verspricht realistischere Algorithmen, die Überbrückung entstandener Lücken zwischen Theorie und Praxis, und einen schnelleren Transfer von algorithmischem Know-how in Anwendungen.

Von Anfang an waren Algorithmiker aus Deutschland an der Etablierung dieses Forschungsgebietes beteiligt und haben das Algorithm Engineering mit geprägt. Mit der erfolgreichen Initiierung des DFG-Schwerpunktprogramms zum Thema Algorithm Engineering (DFG-SPP 1307) erhielt das Gebiet einen nachhaltigen Innovationsschub. Von 2007 bis 2013 wurden insgesamt 27 Projekten jeweils über bis zu sechs Jahre gefördert, womit sich das Gebiet breiter etabliert und stärker vernetzt hat. In der letzten Förderphase konnte das DFG-Schwerpunktprogramm in Zusammenarbeit mit dem Department of Science and Technology Indien sogar für indische Forscher geöffnet werden.

Im aktuellen Schlagwort dieses Heftes geben wir zunächst eine Definition von Algorithm Engineering und nehmen eine Einordnung des Forschungsgebietes vor. Die sechs ausgewählten Artikel geben dann einen Einblick in die Arbeit des Schwerpunktprogramms und illustrieren typische Forschungsrichtungen des Algorithm Engineering. So adressieren die Beiträge über Algorithm Engineering für moderne Hardware (Meyer und Weichert) und Algorithmenbibliotheken (Sanders) zwei ganz grundlegende Themen des Algorithm Engineering. Algorithmische Fragestellungen, zu deren Bewältigung das Algorithm Engineering als Methode erfolgreich beiträgt, werden in den Artikeln über Semantische Suche (Bast), Identifikation von Clustern in Graphen (Görke et al.) und Algorithm Engineering im Graphenzeichnen (Gronemann et al.) thematisiert. Schließlich beschreibt der Aufsatz über die Deutsch-Indische Kooperation im Algorithm Engineering (Kliemann und Srivastav) wie es zu der Ausweitung des DFG-Schwerpunktprogramms nach Indien kam.

Wir hoffen mit diesem Heft einen kleinen Beitrag zur Etablierung des Algorithm Engineering zu leisten und wünschen Ihnen eine interessante und anregende Lektüre.

Peter Sanders
Dorothea Wagner