Effiziente Algorithmen für diskrete Probleme

Bezüglich der Entwicklung von effizienten Algorithmen liegt das Hauptinteresse darin, anwendungsorientierte Forschung zu betreiben. Dabei genügt es uns nicht, motiviert aus der Anwendung ein theoretisches Resultat, das an sich mit dem ursprünglichen Problem der Anwendung nicht mehr viel zu tun hat, zu beweisen. Vielmehr sollen die entwickelten Verfahren das ursprüngliche Problem aus der Anwendung lösen und von praktikabler Natur sein. Hauptanwendungsbereiche liegen zur Zeit in der molekularen Bioinformatik. Es bestehen Kontakte zum Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg sowie zur Biologie in Bonn, so daß in der Arbeitsgruppe entwickelte Algorithmen auch in der Praxis erprobt werden können.
Desweiteren werden auch Verfahren zur Lösung allgemeiner Probleme der Kombinatorischen Optimierung entwickelt. Beispiele hierfür sind die Konstruktion von maximalen Matchings in Graphen sowie das Finden eines maximalen Flusses minimaler Kosten in einem Netzwerk.

Datenstrukturen zur Lösung von Mengenverwaltungsproblemen

Mengenverwaltungsprobleme treten überall in Theorie und Praxis auf. Zur Lösung derartiger Probleme werden in der Arbeitsgruppe Datenstrukturen entwickelt (ein Beispiel hierfür ist das Union-find-Problem). Desweiteren möchten wir untere Schranken für den notwendigen Aufwand zur Lösung von Mengenverwaltungsproblemen beweisen. Dies ist uns zum Beispiel für das Union-find-Problem gelungen.

Komplexität Boolescher Funktionen

In der Komplexitätstheorie sind wir vor allem an dem Beweis von unteren Schranken interessiert. Das derzeitige Hauptinteresse ist der Beweis einer nichtlinearen unteren Schranke für die Schaltkreiskomplexität von Booleschen Funktionen.