

Ein Gleichgewicht in der Technik

Jun.-Prof. Skopalik über Spieltheorie und Strategien in der theoretischen Informatik

Jun.-Prof. Alexander Skopalik ist in Frankfurt am Main geboren und in München aufgewachsen. Nach seinem Studium und der Promotion in Aachen war er für seine Forschung für ein Jahr in Singapur. Seit dem 01. Oktober 2012 ist er an der Universität Paderborn tätig und leitet gemeinsam mit Prof. Meyer auf der Heide die Fachgruppe Algorithmen und Komplexität.

Prof. Skopalik beschäftigt sich mit der Spieltheorie, in der es um strategisches Handeln durch autonome Akteure geht. Im Rahmen der theoretischen Informatik erforscht er zum einen die Berechnungskomplexität von Ergebnisprognosen bei der Zuordnung von beschränkten Ressourcen. Diese Ressourcen können beispielsweise Kapazitäten in Netzwerken oder Rechenleistung von Servern sein. Zum anderen untersucht er, wie sich dynamische Anpassungsprozesse verhalten, wenn Agenten wiederholt auf die Aktionen anderer Agenten reagieren. Für Prof. Skopalik ist vor allem interessant, welche Dauer solche Prozesse haben, ob sie zu stabilen Zuständen konvergieren und wie effizient bzw. ineffizient diese Systeme sind.

Mittels spieltheoretischer Ansätze können auch Netzwerke analysiert werden, die durch das egoistische Handeln der Teilnehmer bzw. Agenten entstehen. Hierbei hat jeder Teilnehmer eine persönliche Zielfunktion, wie beispielsweise die durchschnittliche Kommunikationslatenz zu bestimmten Kommunikationspartnern, die er verbessern möchte. Prof. Skopalik untersucht, wie viel schlechter die entstehenden Netzwerktopologien im Vergleich zu Topo-

logien einer zentralen Instanz sind. Jun.-Prof. Skopaliks Forschung erfolgt zu einem Großteil im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 901, im Teilbereich „The market for services: Incentives, algorithms, implementation“. Hier arbeitet er unter anderem zusammen mit Prof. Dr. Claus-Jochen Haake aus der Mikroökonomik der Wirtschaftswissenschaften der Universität Paderborn. Bei beiden ist die

spielsweise die Lastenverteilung von parallelen Rechnern und Servern manipulieren, um persönliche Verbesserungen zu erreichen? Können Protokolle und Algorithmen gegen persönliche Manipulationen gesichert werden? Wie kann man erreichen, dass Internetservices bzw. Teile von Dienstleistungen effektiv und für alle Beteiligten zufriedenstellend angeboten und deren Qualität erkennbar sind?



Jun.-Prof. Alexander Skopalik an einem alten Lochkartenrechner im Paderborner Heinz Nixdorf MuseumsForum: Über die Datenerfassung ist man längst hinaus – interessant ist heute die Auswertung der Daten.

Spieltheorie die Grundlage für Ihre Forschung. So haben Akteure in ihren Handlungen verschiedene strategische Möglichkeiten. Sie treffen Aufwand-Nutzen-Überlegungen und verhalten sich dementsprechend. In der Spieltheorie nimmt man nun folgendes an: Wenn alle Teilnehmer rational handeln, entsteht ein Gleichgewicht – und zwar eines, in dem niemand eine bessere Wahl treffen könnte als die, die er bereits getroffen hat. Alle Teilnehmer sind zufrieden, der Zustand ist nicht verbesserbar. Diese Gleichgewichtszustände sind jedoch sehr komplex, und in der theoretischen Informatik stellt sich die Frage der Berechnung. Kann ein Gleichgewicht approximiert werden? Und wie geht man generell damit um, dass Teilnehmer strategisch handeln – wenn sie bei-

Im Internet existieren bereits sehr viele Anwendungen, in der die Spieltheorie eine große Rolle spielt. So werden im Straßenverkehr Informationen vieler Akteure gesammelt, die man dann für aktuelle Staumeldungen verwendet. Daraus ergeben sich interessante algorithmische Fragen. Zwar ist die Messung unproblematisch, die Auswertung jedoch derzeit noch schwierig: Die Qualität der Daten ist nicht sichtbar und damit nicht objektiv – im Sinne eines Gleichgewichts – nutzbar. Ziel ist daher, Systeme zu entwickeln, die eine Reputation über einzelne Services angeben, um die Qualität benennen zu können und ein Gleichgewicht zu sichern.

Kontakt:
Jun.-Prof. Dr. Alexander Skopalik
Algorithmen und Komplexität
Universität Paderborn
Tel.: 05251 – 60 6457
skopalik@mail.upb.de