

Zusammenfassung

Dissertationspreis der ITG

Dr. rer. nat. Sabrina Klos

27.08.2020

"Context-Aware Decision Making in Wireless Networks: Optimization and Machine Learning Approaches"

Zukünftige drahtlose Netzwerke müssen eine große Anzahl an heterogenen Geräten, einen enormen Datenverkehr und die hohen Anforderungen neuartiger mobiler Anwendungen unterstützen. Um dies zu ermöglichen, reicht ein konventioneller Ansatz, der lediglich die Kommunikationsfähigkeiten der drahtlosen Netzwerke verbessert, nicht aus. Daher ist ein Paradigmenwechsel nötig. Drahtlose Netzwerke müssen als *Netzwerke verteilter, miteinander verbundener Ressourcen verschiedener Arten*, nämlich *Kommunikations-, Rechen-, Speicher-, Datenerfassungs- und Nutzerressourcen*, verstanden werden.

In dieser Arbeit wird untersucht, inwieweit die verschiedenen Ressourcenarten gemeinsam eingesetzt werden können, um die Performanz drahtloser Netzwerke zu erhöhen. Zunächst wird gezeigt, dass zur bestmöglichen Ressourcennutzung *Methoden zur kontextbezogenen Entscheidungsfindung* benötigt werden. Dann werden solche neuartigen Methoden auf Basis der *Optimierung* und des *maschinellen Online-Lernens* für drei Verfahren entwickelt, die jeweils verschiedene Ressourcenarten in drahtlosen Netzwerken gemeinsam einsetzen. Diese sind die Auslagerung von Rechenaufgaben (*Computation Offloading*), das Speichern von Inhalten am Rand des Netzwerks (*Caching at the Edge*) und das Auslagern von Aufgaben an mobile Nutzer über das Internet (*Mobile Crowdsourcing*). Für jedes der drei Verfahren wird ein neuartiges *Rahmenwerk für kontextbezogene Entscheidungsfindung* vorgeschlagen und zur *Maximierung der Netzperformanz* eingesetzt.