



Master-Arbeit Nr. 990

**Modellierung von Network-Slicing Konfigurationen und ihrer
Ablauforganisation für lokale 5G- Netze in Fabrikbetriebs-Umgebungen**



Methoden

Themengebiete

Hintergrund

Die Verarbeitungsgeschwindigkeit von Computersystemen wie auch von Steuereinrichtungen von Kommunikationsnetzen, speziell zur Realisierung der Prinzipien der Network Function Virtualization (NFV) und des Software Defined Networking (SDN), kann durch Parallelverarbeitung erhöht werden, um harten Anforderungen der Echtzeitfähigkeit zu entsprechen. Dieses Problem ist in der Computertechnik als "Fork-Join"-Problem bekannt, wobei die Fortsetzung der parallel ausgeführten Verarbeitungs-Sequenzen erst nach Abschluß aller parallel durchgeführten Phasen erfolgen kann (Re-Synchronisation). Dabei werden zwei prinzipiell unterschiedliche Grundmodelle unterschieden: Server mit und ohne Blockierung bis zur Re-Synchronisation. Diese Parallelverarbeitungsverfahren zeichnen sich insbesondere dadurch aus, daß neben dem erwünschten Beschleunigungsgewinn der Durchführung der erzielbare Maximaldurchsatz vom Grad der Parallelisierung und den statistischen Eigenschaften der parallel ausgeführten Operationssequenzen abhängt und damit die Wirksamkeit der Parallelverarbeitung relativiert. Zur Analyse der zugehörigen Verarbeitungs-Modelle sind neben der stochastischen Systemsimulation bislang i.W. nur approximative Verfahren bekannt.

Durchführung

Zur exakten Lösung des Fork-Join-Problems soll ein Verfahren angewandt werden, das auf der analytischen Reduktion vom azyklischen, gerichteten Task-Graphen beruht, bei dem die parallel durchzuführenden Verarbeitungsprozesse durch allgemein verteilte Wahrscheinlichkeits-Dichtefunktionen beschrieben werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Analyse numerisch exakt durchzuführen für beliebig verteilte Parallelverarbeitungsphasen; für eine Reihe von bekannten Verteilungen ist sogar eine analytisch exakte Lösung des Problems möglich. Aufgabe der Forschungsarbeit ist es, das Verfahren der Task-Graphen-Reduktion auf die beiden Grundmodelle des Fork-Join Problems anzuwenden, zu programmieren und systematische Parameterstudien für unterschiedliche Systemkonfigurationen und Verteilungs-Statistiken durchzuführen und zu bewerten.