Universität Stuttgart

INSTITUT FÜR
KOMMUNIKATIONSNETZE
UND RECHNERSYSTEME
Prof. Dr.-Ing. Andreas Kirstädter

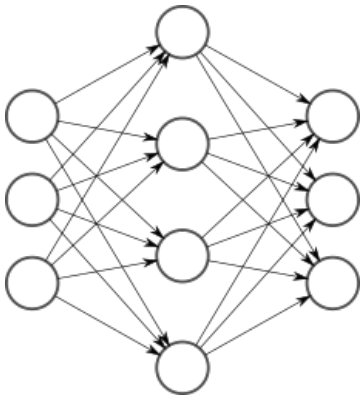
Master-Arbeit Nr. 945

# Transportnetzsteuerung durch Deep Learning

**Methoden**
Leistungsbewertung
Programmierung in Python
Deep Learning

**Themengebiete**
Kommunikationsnetze

## Hintergrund



Neuartige und höherwertige Internetdienste führen zu einem exponentiellen Anstieg des Verkehrs in den Transportnetzen der Internetprovider. Dies führt zu einer starken Zunahme des Ressourcenbedarfs bei großen zeitlichen Schwankungen, sodass ein statischer Netzbetrieb wenig effizient ist. Im Gegensatz dazu ermöglicht das Software-Defined Networking Paradigma eine effiziente, dynamische (Re)Konfiguration von Netzressourcen. Zur Ermittlung einer optimalen Konfiguration gibt es verschiedene Ansätze. Es stellt sich die Frage, ob auch Deep Learning-Netze in der Lage sind eine sinnvolle Konfiguration zu erzeugen. Projekte wie AlphaGo von Google oder die Gesichtserkennung von Facebook zeigen deutlich, welches große Potenzial Deep Learning bietet.

## Aufgabenstellung

In dieser Arbeit soll die Anwendbarkeit von Deep Learning auf spezielle Optimierungsprobleme aus dem Bereich der Kommunikationsnetze (z.B. minimum-cost flow problem) untersucht werden. Dazu arbeiten Sie sich anhand aktueller Literatur in das Thema Deep Learning ein. Anschließend implementieren Sie, basierend auf vorhandenen Deep Learning-Frameworks, eine Testumgebung, die es erlaubt tiefe Netze zu trainieren und zu evaluieren. Sie wählen verschiedene Deep Learning-Ansätze aus und bewerten diese mithilfe der Testumgebung bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit und Skalierbarkeit bei der Lösung eines ausgewählten Optimierungsproblems.

## Erworbene Kenntnisse und Fähigkeiten

Sie arbeiten sich in das Thema Deep Learning ein und lernen dessen Möglichkeiten und Grenzen kennen. Außerdem arbeiten Sie mit einem großen Deep Learning-Softwareframework und sammeln Erfahrung in der Leistungsbewertung.

**Voraussetzungen**
Programmierkenntnisse in Python

**Erwünschte Vorkenntnisse**
Communication Networks II

## Kontakt

M.Sc. Tobias Enderle
Raum 1.402 (ETI II), Telefon 685-67992, E-Mail tobias.enderle@ikr.uni-stuttgart.de

Dipl.-Inf. Uwe Bauknecht
Raum 1.403 (ETI II), Telefon 685-69012, E-Mail uwe.bauknecht@ikr.uni-stuttgart.de