

# **Vorhersage der Datenübertragungsraten und eNodeB-Verbindungsauern in LTE-Netzen**

Christian Peters

29. Dezember 2020

Veranstaltung: Fallstudien II  
Dozent: Prof. Dr. Markus Pauly  
Gruppe: Laura Kampmann, Christian Peters, Alina Stammen

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |          |
|----------|---|----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>   | <b>1</b> |
| <b>2</b> | <b>Problemstellung</b>                                      | <b>1</b> |
| 2.1      | Datenbeschreibung . . . . .                                 | 1        |
| 2.2      | Zielsetzungen . . . . .                                     | 2        |
| 2.2.1    | Task I – Vorhersage der Datenübertragungsraten . . . . .    | 2        |
| 2.2.2    | Task II – Vorhersage der eNodeB-Verbindungsdauern . . . . . | 2        |
| <b>3</b> | <b>Methodik</b>   | <b>2</b> |
| <b>4</b> | <b>Ergebnisse</b>   | <b>2</b> |
| <b>5</b> | <b>Zusammenfassung</b>                                      | <b>2</b> |
|          | <b>Literatur</b>  | <b>3</b> |

# 1 Einleitung

In dieser Arbeit geht es um die Grundlagen der Datenwissenschaften. Wir beschäftigen uns speziell mit dem Thema XYZ, welches sehr vielseitig ist und neben der theoretischen Tiefe auch viele praktische Anwendungen hat.

## 2 Problemstellung

### 2.1 Datenbeschreibung

Die vorliegenden Daten wurden im Zuge mehrerer Testfahrten durch das deutsche LTE-Netz der Netzbetreiber O2, T-Mobile und Vodafone im Raum Dortmund erhoben [2]. Die Testfahrten verliefen über vier zuvor festgelegte Routen, welche sich hinsichtlich der Art ihrer Umgebung unterscheiden:

- *campus*: Direkte Umgebung der TU Dortmund, Routenlänge 3km.
- *urban*: Stadtbereich, Routenlänge: 3km.
- *suburban*: Vorstadtbereich, Routenlänge: 9km.
- *highway*: Autobahn, Routenlänge: 14km.

Jede dieser Messfahrten wurde zehnmal wiederholt. Hierbei wurden sowohl passive Messungen der Netzqualität mithilfe verschiedener Indikatoren, als auch aktive Messungen der Up- und Downloadraten durchgeführt. Die Messungen der Datenübertragungsraten wurden alle 10s vollzogen, die Messungen der passiven Indikatoren alle 1s. Um die Datenübertragungsraten erfassen zu können, wurden Datenpakete zufälliger Größe von 0.1, 0.5, 1, ..., 10 MB an einen Server zur Messung übertragen. Die insgesamt erhobenen Variablen seien in der folgenden Auflistung kurz beschrieben:

- **RSRP:**
- **RSRQ:**
- **SINR:**
- **CQI:**
- **TA:**
- **f:**
- **Velocity:**
- **Cell ID:**
- **Payload Size:**
- **Data Rate:**

## **2.2 Zielsetzungen**

### **2.2.1 Task I – Vorhersage der Datenübertragungsraten**

In [2] wurde ein neuartiger Ansatz der datengetriebenen Simulation von Netzwerken (Data-driven Network Simulation, *DDNS*) vorgestellt, welcher darauf basiert, dass durch datengetriebene Modelle möglichst realitätsnahe Simulationen von Netzwerken erzeugt werden sollen. Ein Aspekt dieser Modelle besteht darin, dass Up- und Downloadraten abhängig von den übrigen Netzwerkindikatoren möglichst realistisch modelliert werden müssen. Hierzu werden Prädiktionsmodelle benötigt, welche diese Datenübertragungsraten entsprechend vorhersagen können. Das erste Ziel dieses Projektes ist es nun, verschiedene Arten von Prädiktionsmodellen im Hinblick auf diese Problemstellung anzuwenden, und die Güte dieser Verfahren zu untersuchen.

### **2.2.2 Task II – Vorhersage der eNodeB-Verbindungsdauern**

## **3 Methodik**

Dies und das...

## **4 Ergebnisse**

Dies und das...

## **5 Zusammenfassung**

Dies und das...

## Literatur

- [1] Tianqi Chen and Carlos Guestrin. Xgboost: A scalable tree boosting system. *CoRR*, abs/1603.02754, 2016.
- [2] B. Sliwa and C. Wietfeld. Data-driven network simulation for performance analysis of anticipatory vehicular communication systems. *IEEE Access*, 7:172638–172653, 2019.