

Optimierung der mittleren Datenrate in 3GPP-Mobilfunknetzen durch optimales Handover-Timing

Masterarbeit

Projekt

In Mobilfunknetzen werden Handover (HO) verwendet, um die kontinuierliche Konnektivität mobiler Nutzer sicherzustellen. Ihr Zweck besteht darin, die Signalqualität und -stärke aufrechtzuerhalten, während sich der Benutzer von einer Basisstation entfernt und der Empfang beeinträchtigt wird.

Dabei können "Ping-Pong-Effekte" auftreten, bei denen ein Benutzer zwischen benachbarten Basisstationen hin und her wechselt. Dies beeinträchtigt die Netzwerkleistung und kann zu Verbindungsabbrüchen führen. Wenn der Übergang zwischen den Basisstationen nicht optimal verläuft, können zudem HO-Fehler auftreten. Während des HOs kommt es zu einer kurzzeitigen Unterbrechung, in der keine Daten empfangen oder gesendet werden können, weshalb Ping-Pong HO die effektive mittlere Datenrate reduzieren.

Das Hauptziel dieser Arbeit ist es, die theoretisch maximale mittlere Rate über den gesamten zeitlichen Verlauf zu bestimmen, unter der Voraussetzung, dass dieser bekannt ist. Dazu sollen optimale HO-Zeitpunkte und die optimale Anzahl an HO zu den besten verfügbaren Basisstationen ermittelt werden. Durch die Anwendung verschiedener Optimierungsalgorithmen, basierend auf dem SINR-Verlauf, soll die mittlere Rate maximiert werden. Dies soll als obere Grenze der Rate die Evaluation neuer HO-Protokolle ermöglichen.

Die Aufgaben umfassen eine umfangreiche Literaturrecherche, um geeignete Optimierungsalgorithmen zu identifizieren und anzuwenden, sowie die Implementierung und Validierung der entworfenen Algorithmen.

Aufgabenstellung

1. Einarbeitung in Grundlagen des Mobilitätsmanagement in 5G
2. Recherche und Implementierung von Optimierungsverfahren
3. Entwurf von Algorithmen zur Bestimmung optimaler HO
4. Maximierung der mittleren Datenrate durch optimale HO

Voraussetzungen

- ✓ Grundlegende Kenntnisse der Nachrichtentechnik
- ✓ Gute mathematische Kenntnisse / Optimierungsverfahren
- ✓ Python / MATLAB / C++

Institut

Communications
Engineering
Lab

Hertzstr. 16
Gebäude 06.45
76187 Karlsruhe
www.cel.kit.edu

Ansprechpartner

M.Sc.
Johannes Voigt

Zimmer 203
johannes.voigt@kit.edu