

Yevgeniy Yeryomin

**Multikriterielle Handoverentscheidung
für moderne mobile heterogene
Kommunikationsnetze**



Universitätsverlag Ilmenau

2018

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation	1
1.2	Zielsetzung der Arbeit	2
1.3	Gliederung der Arbeit	4
2	Multikriterielle Entscheidungsanalyse	7
2.1	Definitionen	8
2.2	MCDM-Prozess	11
2.3	Kriterien in MCDM	14
2.3.1	Klassifizierung der Kriterien	15
2.3.2	Normierung	16
2.3.3	Priorisierung	18
2.4	Taxonomie für MCDM-Methoden	19
2.5	Kapitelzusammenfassung	21
3	Entscheidungstechniken für multikriteriellen Handover	23
3.1	Einführung	23
3.2	Gruppen von Entscheidungstechniken für multikriterielle Handover .	27
3.2.1	Nutzerzentrische Entscheidungstechnik	28
3.2.2	Kontextsensitive Entscheidungstechnik	28
3.2.3	Entscheidungstechnik auf Basis von MCDM-Methoden	29
3.2.4	Zusammenfassung	32
3.3	Kriterien für Handoverentscheidung	33
3.4	Strukturierung von Eingangsdaten	36
3.5	Kapitelzusammenfassung	37
4	Neuartige Entscheidungsalgorithmen	39
4.1	Einführung	39
4.2	Optimierung durch Überschussreduzierung	40
4.2.1	Problembeschreibung und Motivation	41
4.2.2	ORA-Beschreibung	43

4.3	Aggressive Überschussreduzierung	44
4.3.1	Problembeschreibung und Motivation	45
4.3.2	AORA-Beschreibung	49
4.4	Numerische Simulationen	53
4.5	Kapitelzusammenfassung	59
5	Framework für die Handoverentscheidungsphase	61
5.1	Motivation und Einführung	61
5.2	Konzipierung des FLASHED-Frameworks	62
5.2.1	Festlegung von Komponententypen	63
5.2.2	FLASHED-Datenbank	64
5.2.3	FLASHED-Datenbank gefüllt mit Beispielkomponenten	66
5.2.4	Lastverteilungsorientierter Handover-Entscheidungsalgorithmus	66
5.2.5	Untersuchung der Gesamtnutzwerte	69
5.2.6	Parametrierung der Ziele und Kriterien	74
5.2.7	Entscheidungsalgorithmus für FLASHED-Framework	76
5.3	Fallstudie	77
5.3.1	Konfiguration der Komponenten	78
5.3.2	Durchführung einer Handoverentscheidung	86
5.4	Implementierung des FLASHED-Backends	87
5.4.1	Funktionsblöcke	88
5.5	Kapitelzusammenfassung	90
6	Implementierungen in OMNeT++	93
6.1	Auswahl einer Simulationsumgebung	93
6.2	Aufbau von WLAN-Infrastruktur	95
6.3	Neu implementierte Funktionalitäten in OMNeT++	96
6.3.1	Passiver regelmäßiger Scan	96
6.3.2	Sammeln von Kriterienwerten	99
6.3.3	Lastverteilungskoeffizient	101
6.3.4	Adaptivität der Bitrate für die Anwendungen	103
6.3.5	Zusätzlich implementierte Statistikfunktionen	105
6.3.6	Anbindung an das FLASHED-Framework	105
6.4	Zusammenfassung	108
7	Evaluierung	111
7.1	Beschreibung von Simulationsaufbau	111
7.2	Simulationsergebnisse für das Szenario LowBR_Single_STA	117
7.3	Simulationsergebnisse für das Szenario LowBR_Mult_STAs	122

<i>Inhaltsverzeichnis</i>	xv
7.4 Simulationsergebnisse für das Szenario HighBR_Mult_STAs	125
7.5 Kapitelzusammenfassung	128
8 Zusammenfassung	129
9 Ausblick	133
A Gesamtnutzwerte von unterschiedlichen MCDM-Methoden	137
B MCDM-Methoden	141
B.1 WSM	141
B.2 WPM	141
B.3 TOPSIS	142
B.4 GRA	143
B.5 VIKOR	145
C Analytic Hierarchy Process	147
Literaturverzeichnis	151
Abkürzungsverzeichnis und Formelzeichen	165