

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSÜBERSICHT.....	IX
INHALTSVERZEICHNIS.....	XI
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	XVII
TABELLENVERZEICHNIS.....	XXIII
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS.....	XXV
SYMBOLVERZEICHNIS.....	XXVII
FORMELVERZEICHNIS.....	XXXI
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung und Zielsetzung.....	1
1.2 Vorgehensweise und Aufbau der Arbeit.....	4
2 Ökonomie von Standards in Netzwerken.....	7
2.1 Definition und Klassifikation von Standards.....	7
2.2 Netzwerktheorie.....	9
2.2.1 Definitionen.....	10
2.2.2 Eigenschaften von Netzwerken.....	12
2.2.3 Topologien.....	13
2.2.3.1 Zufallsnetzwerke.....	14
2.2.3.2 „Small World“-Netzwerke.....	15
2.2.3.3 Skalenfreie Netzwerke.....	18
2.3 Diffusionstheorie.....	23
2.3.1 Grundlagen.....	23
2.3.2 Forschungsansätze.....	25
2.3.3 Erkenntnisse.....	25
2.3.3.1 S-förmiger Verlauf der Diffusionskurve.....	26
2.3.3.2 Klassifizierung von Anwendern nach Rogers.....	28
2.3.3.3 Innovationsbezogene Determinanten von Adoptionsentscheidungen.....	30
2.3.4 Diffusion von Technologien mit Netzeffekten.....	32
2.4 Netzeffekttheorie.....	32
2.4.1 Grundlagen.....	33
2.4.2 Forschungsansätze und Modelle.....	35
2.4.3 Forschungsergebnisse.....	38
2.4.3.1 „Je größer das Netzwerk, desto besser“.....	38
2.4.3.2 Multiple Gleichgewichte und Unvorhersehbarkeit.....	38
2.4.3.3 Unterversorgung mit Standards.....	39

2.4.3.4	Übersorgung mit Standards	40
2.4.3.5	Pfadabhängigkeit, Wechselkosten und Lock-In	40
2.4.3.6	Monopoltendenz, Marktversagen und Regulierung.....	43
2.4.4	Schwächen und Erweiterungsmöglichkeiten	44
3	Das Standardisierungsproblem und dessen Erweiterungen	51
3.1	Grundmodell	51
3.1.1	Darstellung	53
3.1.2	Vorteile der Standardisierung – Reduzierung von Informationskosten.....	54
3.1.2.1	Einsparung von Informations- und Kommunikationskosten	54
3.1.2.2	Erhöhung des Informationswertes und Verringerung von Opportunitätskosten	55
3.1.2.3	Abbildung im Standardisierungsproblem als Informationskosten.....	56
3.1.3	Nachteile der Standardisierung – Standardisierungskosten	57
3.2	Klassifizierungsmerkmale	57
3.2.1	Zahl der Standards.....	58
3.2.2	Ersparnisarten bei Informationskosten	59
3.2.2.1	Standardunabhängige Informationskosten.....	59
3.2.2.2	Standardabhängige Informationskosten.....	60
3.2.2.3	Standardkombinationsabhängige Informationskosten	61
3.2.2.4	Anwendungsbeispiel	63
3.2.3	Zeithorizont	67
3.2.4	Entscheidungsstufen	67
3.2.4.1	Einstufige Entscheidungen.....	68
3.2.4.2	Mehrstufige Entscheidungen.....	68
3.2.5	Koordinationsformen.....	68
3.2.5.1	Zentrale Koordination	69
3.2.5.2	Dezentrale Koordination	69
3.2.5.3	Hybride Koordinationsformen	70
3.2.6	Information, Meinungsführerschaft und Macht im dezentralen Standardisierungsproblem	71
3.3	Mathematische Modellierungen einperiodiger Standardisierungsprobleme.....	74
3.3.1	Ein-Standard-Probleme	75
3.3.1.1	Modellierungen nach Buxmann.....	76
3.3.1.2	Modellierung nach Domschke et al.	77

3.3.1.3 Modellierung nach Kimms.....	79
3.3.2 Mehr-Standard-Probleme	82
3.3.2.1 Standardunabhängige Informationskosten – Modell von Buxmann	82
3.3.2.2 Standardunabhängige und standardabhängige Informationskosten – Modell von Domschke und Wagner	83
3.3.2.3 Standardkombinationsabhängige Informationskosten – Modell von Wüstner	85
3.3.2.4 Spezialfall mit zwei Standards.....	87
3.4 Mathematische Modellierungen mehrperiodiger Standardisierungsprobleme.....	89
3.4.1 Mehrstufige Ein-Standard-Probleme.....	90
3.4.1.1 Modell von Buxmann.....	90
3.4.1.2 Erweiterung des Modells von Domschke und Wagner	91
3.4.2 Mehrstufige Mehr-Standard-Probleme	92
3.4.2.1 Standardunabhängige Informationskosten – Modell von Buxmann	92
3.4.2.2 Standardunabhängige und standardabhängige Informationskosten – Erweiterung des Modells von Domschke und Wagner	94
3.4.2.3 Standardkombinationsabhängige Informationskosten – Erweiterung des Modells von Wüstner.....	96
3.5 Lösung dezentraler Standardisierungsprobleme.....	97
3.5.1 Vorbetrachtung der Entscheidungssituationen.....	98
3.5.2 Informationsgrade und deren Entscheidungssituation anhand eines Beispielnetzwerkes	102
3.5.2.1 Informationsgrad 0^S und 0^{SV}	103
3.5.2.2 Informationsgrad 0^{SVN}	104
3.5.2.3 Informationsgrad 0^{SVNI}	104
3.5.2.4 Informationsgrad 1^S	105
3.5.2.5 Informationsgrad 1^{SV}	109
3.5.2.6 Informationsgrad 1^{SVN}	111
3.5.2.7 Informationsgrad 1^{SVNI}	114
3.5.2.8 Informationsgrade höherer Ordnung.....	116
3.5.2.9 Zusammenfassung und Vergleich der Informationsgrade	119
3.5.3 Optimallösung dezentraler Ein-Standard-Probleme	119
3.5.4 Dezentrale Koordination bei Zwei-Standard-Problemen.....	123

3.5.4.1 Spieltheoretische Untersuchung bei zwei Akteuren	123
3.5.4.2 Anwendbarkeit der vorgestellten Heuristiken bei drei und mehr Akteuren	129
3.6 Empirische Daten	136
4 Analytische und simulationsbasierte Untersuchung von Standardisierungsproblemen	141
4.1 Analytische Untersuchung homogener Standardisierungsprobleme	141
4.1.1 Ein Standard	142
4.1.1.1 Beziehungen zwischen Knoten- und Kantenzahl bei unterschiedlichen Netztopologien	142
4.1.1.2 Analyse von kritischen Werten für Kosten und Netzgrößen ...	146
4.1.1.3 Installierte Basis	149
4.1.2 Mehrere Standards	150
4.1.2.1 Standardunabhängige Informationskosten	150
4.1.2.1.1 Optimallösungen ohne installierte Basis	150
4.1.2.1.2 Optimallösungen mit installierter Basis	151
4.1.2.2 Standardabhängige Informationskosten	154
4.1.2.2.1 Optimallösungen ohne installierte Basis	154
4.1.2.2.2 Optimallösungen mit installierter Basis	155
4.2 Untersuchung durch Simulationsexperimente	156
4.2.1 Untersuchungsdesign	156
4.2.2 Simulationsprototyp	158
4.2.2.1 Implementierte Lösungsalgorithmen	160
4.2.2.1.1 Zentrale Ein-Standard-Probleme	160
4.2.2.1.2 Zentrale Zwei-Standard-Probleme	160
4.2.2.1.3 Zentrale Mehr-Standard-Probleme	161
4.2.2.1.4 Dezentrale Probleme	161
4.2.2.2 Rechenzeitstudien	162
4.2.3 Analyse zentraler Ein-Standard-Probleme	163
4.2.3.1 Einfluss der Netztopologie	169
4.2.3.2 Zufallsnetzwerke	170
4.2.3.3 „Small World“-Netzwerke	174
4.2.3.4 Skalenfreie Netzwerke	180
4.2.3.5 Zusammenfassung zentraler Ein-Standard-Probleme und Vergleich der Topologien	184
4.2.4 Analyse zentraler Mehr-Standard-Probleme	185
4.2.4.1 Standardunabhängige Informationskosten	186

4.2.4.1.1 Zufallsnetzwerke.....	187
4.2.4.1.2 „Small World“-Netzwerke.....	191
4.2.4.1.3 Skalenfreie Netzwerke.....	200
4.2.4.1.4 Vergleich der Topologien.....	206
4.2.4.2 Standardkombinationsabhängige Ersparnisse.....	207
4.2.5 Analyse dezentraler Ein-Standard-Probleme.....	212
4.2.5.1 Informationsgrade und Netztopologien.....	213
4.2.5.1.1 Zufallsnetzwerke.....	214
4.2.5.1.2 „Small World“-Netzwerke.....	220
4.2.5.1.3 Skalenfreie Netzwerke.....	226
4.2.5.2 Einfluss von Meinungsführerschaft.....	229
4.2.5.3 Einfluss von Macht.....	232
4.2.5.4 Zusammenfassung der Ergebnisse dezentraler Netzwerke.....	236
4.3 Diskussion der Ergebnisse.....	240
4.3.1 Anwendbarkeit des Standardisierungsproblems als Entscheidungsunterstützung.....	240
4.3.2 Untersuchung von Standardisierungsentscheidungen in verschiedenen Netzwerktopologien.....	241
4.3.3 Gültigkeitsbereich und Grenzen der Ergebnisse.....	244
4.3.4 Kritik und Verbesserungsmöglichkeiten.....	246
4.3.5 Implikationen für Netzeffektmärkte.....	248
5 Zusammenfassung und Ausblick.....	251
LITERATUR.....	XXXIII