

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	XI
Tabellenverzeichnis	XIII
Abkürzungsverzeichnis	XV
Symbolverzeichnis	XVII
Kurzfassung und Abstract	XXI
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangssituation	1
1.2 Motivation	2
1.3 Defizit	3
1.4 Zielstellung	4
1.5 Lösungsansatz	4
1.6 Aufbau der Arbeit	5
2 Automotive Service Robotics	9
2.1 Einführung in das automatisierte Fahren	9
2.2 Motivation für Automotive Service Robotics	10
2.2.1 Auswirkung automatisierter Fahrfunktionen	11
2.2.2 Potenziale einer Automatisierung	12
2.3 Abgrenzung von Automotive Service Robotics	14
2.3.1 Definition und Einordnung in die Robotik	14
2.3.2 Beispielapplikationen	16
2.4 Spannungsfeld Automotive Service Robotics	18
2.4.1 Anforderungen aus dem Technologiefeld	20
2.4.2 Einordnung der Problemstellung	22
2.5 Zusammenfassung	22
3 Methodische Grundlagen des Technologiemanagements und Handlungsbedarf	25
3.1 Begriffliche Grundlagen	25
3.1.1 Technologie und Technik	25
3.1.2 Produkt und Produktlebenszyklus	27
3.1.3 Innovation und Invention	28
3.2 Eingrenzung des Technologiemanagements	29
3.3 Inhalte und Aufgaben des Technologiemanagements	30
3.3.1 Technologiestrategie	32
3.3.2 Technologieplanung	34

3.4	Methoden des Technologiemanagements	35
3.4.1	Klassische Methodenansätze	36
3.4.2	Ausgewählte Forschungsansätze	41
3.5	Bewertung bestehender Ansätze	44
3.5.1	Bewertung klassischer Methodenansätze	44
3.5.2	Bewertung ausgewählter Forschungsansätze	47
3.6	Konkretisierung der Zielstellung	49
3.7	Zusammenfassung	51
4	Potenziale der Graphentheorie zur Anwendung im Technologiemanagement	53
4.1	Grundlagen der Graphentheorie	53
4.2	Analyseansätze der Graphentheorie	59
4.2.1	Mikroanalyse	59
4.2.2	Mesoanalyse	61
4.2.3	Makroanalyse	62
4.3	Strukturen zur Abbildung von Graphen	63
4.4	Potenziale der Graphentheorie für die strategische Technologieplanung . . .	65
4.5	Zusammenfassung	67
5	Entwicklung eines Methodenansatzes	69
5.1	Grundlegender Aufbau des Methodenansatzes	69
5.2	Informationsbeschaffungsphase	72
5.2.1	Szenarien und Use Cases	73
5.2.2	Funktionsbeschreibung	76
5.2.3	Technologien und Konzepte	78
5.3	Informationsverarbeitungsphase	82
5.3.1	Datenschema	83
5.3.2	Relationsmodell	87
5.3.3	Technologiefeldgraph	90
5.4	Informationsbewertungsphase	93
5.4.1	Realisierbarkeit	94
5.4.2	Wirtschaftlichkeit	98
5.4.3	Relevanz	101
5.4.4	Abhängigkeit	107
5.4.5	Handlungsbedarf und Priorisierung	110
5.4.6	Graphenvisualisierung	115
5.4.7	Roadmapdefinition	118
5.5	Erweiterbarkeit des Technologiefeldgraphen	121
5.6	Zusammenfassung	122
6	Anwendung des Methodenansatzes für Automotive Service Robotics	125
6.1	Prototypische Umsetzung des Methodenansatzes	126
6.2	Analyse des Technologiefelds Automotive Service Robotics	130
6.3	Weiterentwicklung des Technologiefelds Automotive Service Robotics . . .	137
6.3.1	Technologieentwicklung	138
6.3.2	Konzeptentwicklung	140

6.4	Rückführung der Ergebnisse	145
6.5	Zusammenfassung	147
7	Diskussion der Ergebnisse	149
7.1	Anwendbarkeit	149
7.2	Mehrwert	151
7.3	Einsatzbereiche des Methodenansatzes	155
7.3.1	Abgrenzung	155
7.3.2	Limitationen	157
7.4	Übertragbarkeit des Methodenansatzes	158
7.5	Zusammenfassung	161
8	Schlussbetrachtung	163
8.1	Zusammenfassung	163
8.2	Ausblick	166
	Literaturverzeichnis	169
A	Anhang	185
A.1	Entwicklungsstufen des automatisierten Fahrens	185
A.2	Bedarf für angepasste Servicekonzepte in automatisierten Mobilitätssystemen	186
A.3	Überblick verschiedener Kategorisierungsmerkmale für Technologien	187
A.4	Ebenen des Technologiemanagements	188
A.5	Vorgehen zur Bildung und Umsetzung der Technologiestrategie	188
A.6	Technologiefrüherkennung	189
A.7	Aufgaben der Technologieplanung	190
A.8	Inhalte der Technologieentwicklung	190
A.9	Inhalte der Technologieverwertung	190
A.10	Inhalte des Technologieschutzes	191
A.11	Inhalte der Technologiebewertung	191
A.12	Allgemeine Anforderungen an das Technologiemanagement	192
A.13	Erweitertes UML-Diagramm des Technologiefeldgraphen	194
A.14	Wirtschaftlichkeitsberechnung der Use Cases	194
A.15	Detaillierte Bestimmung von Handlungsbedarf und Priorisierung	195
A.16	Übersicht der Bewertungsgrößen	205
A.17	Attributzuweisung als Ergebnis der Informationsverarbeitungsphase	210
A.18	Attributzuweisung als Ergebnis der Informationsbewertungsphase	211
A.19	Liste potenzieller Szenarien für das Technologiefeld ASR	212
A.20	Liste potenzieller Use Cases für das Technologiefeld ASR	213
A.21	Patentanalyse des Technologiefelds Automotive Service Robotics	215