

Inhalt

Danksagung	v
Zusammenfassung.....	vii
Abstract.....	ix
Inhalt	xi
Abbildungsverzeichnis.....	xv
Tabellenverzeichnis.....	xxv
Abkürzungen.....	xxvii
1 Einleitung.....	1
1.1 Einführung in die Thematik mobile Roboter und unbemannte Fahrzeuge	1
1.2 Aufbau der Arbeit.....	5
2 Aktuelle Forschung und Stand der Technik.....	7
2.1 Forschungsaktivitäten im Bereich mobiler autonomer Systeme	9
2.2 Übersicht über die wichtigsten Technologien im Bereich der mobilen Systeme.....	12
2.2.1 Sensorik.....	13
2.2.2 Kommunikation.....	24
2.2.3 Mensch-Maschine-Schnittstelle (MMS)	28
2.2.4 Software	33

2.3	<i>Vorstellung ausgewählter mobiler Systeme</i>	40
2.4	<i>Zielstellung der Arbeit</i>	47
3	Ableitung des neuen Konzeptes der Bioorientierten Adaptiven	
	Autonomie	55
3.1	<i>Definition und Struktur der Bioorientierten Adaptiven</i> <i>Autonomie</i>	56
3.2	<i>Bioorientierte Adaptive Autonomie unter regelungstechnischen</i> <i>Aspekten</i>	60
3.3	<i>Entwurf und Realisierung des Adapters</i>	64
3.4	<i>Bioorientierte Adaptive Autonomie in Roboterteams</i>	71
3.5	<i>Zusammenfassende Wertung</i>	75
4	Grundsätzliche Teamstrategien	77
4.1	<i>Das mobile System „MauSI 2“</i>	78
4.1.1	Bewegungsmodell	80
4.1.2	Sensormodell	83
4.2	<i>Autonomes Fahren eines „MauSI 2“-Systems</i>	88
4.2.1	Prinzipielle Realisierung	89
4.2.2	Erweiterung für komplexere Aufgaben	102
4.3	<i>Rudelverhalten von drei „MauSI 2“-Systemen</i>	106
4.3.1	Erweiterung des Steuerkonzeptes	106
4.3.2	Höhergestelltes Steuersystem und adaptive Autonomie.....	110
4.3.3	Realisierung des vorgeschlagenen Konzeptes	112
4.3.4	Zusammenfassende Wertung des hybriden Ansatzes	124
4.4	<i>Schwarmverhalten von biologischen und technischen Systemen</i>	126
4.5	<i>Analytischer Ansatz zur Beschreibung des Teamverhaltens</i>	131
4.5.1	Modellierung eines Fahrzeugteams als Flüssigkeitstropfen	133

4.5.2	Simulationstool	138
4.5.3	Zusammenfassende Wertung	150
4.6	<i>Zusammenfassung und Wertung der unterschiedlichen Konzepte.....</i>	<i>151</i>
5	Beispiele zur Steuerung von Roboterteams	161
5.1	<i>Beispielmission eines Roboterrudels auf dem Land.....</i>	<i>161</i>
5.2	<i>Kooperierendes Verhalten von Teilnehmern im Straßenverkehr</i>	<i>170</i>
5.3	<i>Beispielmission eines Teams autonomer maritimer Fahrzeuge...</i>	<i>179</i>
6	Zusammenfassung und Ausblick.....	185
6.1	<i>Übertragung der Resultate auf reale Systeme und industrielle Anwendungen.....</i>	<i>185</i>
6.1.1	Das mobile System ASTro	186
6.1.2	Übertragung auf industrielle Anwendungen in der maritimen Industrie	188
6.1.3	Übertragung auf industrielle Anwendungen an Land.....	192
6.2	<i>Zusammenfassende Wertung und Ausblick</i>	<i>195</i>
	Literaturangaben	207