

# Inhaltsverzeichnis

<u>Abbildungsverzeichnis</u> .....	11
<u>Tabellenverzeichnis</u> .....	15
<u>Pseudocodeverzeichnis</u> .....	17
<u>1 Einleitung</u> .....	19
<u>2 Grundlagen</u> .....	27
<u>2.1 Existierende Ansätze</u> .....	27
<u>2.1.1 Suchverfahren für mobile Roboter</u> .....	27
<u>2.1.2 Menschliche Suche und Suche der Biene</u> .....	33
<u>2.1.3 Suchproblem und Suchverfahren aus der Algorithmentheorie</u> ..	34
<u>2.1.3.1 Das Traveling Salesman Problem</u> .....	35
<u>2.1.3.2 Das Watchman-Problem</u> .....	37
<u>2.1.3.3 Das Art-Gallery-Problem</u> .....	38
<u>2.2 Grundlegende Begriffe</u> .....	39
<u>3 Umgebungsmodelle zur Suche</u> .....	43
<u>3.1 Die Suchumgebungskarte</u> .....	45
<u>3.1.1 Aufbau der Suchumgebungskarte</u> .....	45
<u>3.1.2 Berechnung der Suchumgebungskarte</u> .....	50
<u>3.1.2.1 Berechnung einer Regionenüberdeckung</u> .....	50
<u>3.1.2.2 Berechnung von Sichtpunkten</u> .....	57
<u>3.2 Das Suchaufgaben-spezifische Modell</u> .....	61
<u>3.2.1 Aufbau des Suchaufgaben-spezifischen Modells</u> .....	61
<u>3.2.2 Berechnung der Nutzen-Funktion zu einem gegebenen</u> <u>Suchauftrag</u> .....	64
<u>4 Berechnung eines Suchpfades aus dem Suchaufgaben-spezifischen</u> <u>Modell</u> .....	73
<u>4.1 Anpassung des Suchspannbaums im Suchaufgaben-spezifischen</u> <u>Modell</u> .....	73

*Ein ressourcen-adaptives, informiertes Suchverfahren für autonome, mobile Roboter*

6

---

4.1.1	<u>Anpassung an Zeitlimits</u> .....	73
4.1.2	<u>Anpassung an eine gegebene Wahrscheinlichkeit</u> .....	77
4.1.3	<u>Anpassung an verschiedene Strategien</u> .....	79
4.2	<u>Berechnung des Suchpfades</u> .....	85
4.3	<u>Art des Baumdurchlaufs</u> .....	89
5	<u>Das Steuerungsprogramm</u> .....	91
6	<u>Experimente</u> .....	95
6.1	<u>Benötigte Parameter zur Berechnung der Suchumgebungskarte</u> ....	96
6.2	<u>Experimente zur Kartengenerierung</u> .....	99
6.3	<u>Experimente zur Suche</u> .....	103
6.3.1	<u>Strategien im Vergleich</u> .....	104
6.3.2	<u>Abarbeitungsvorschriften im Vergleich</u> .....	108
6.3.3	<u>Vergleich der Strategien zur Anpassung des Suchbaums an ein gegebenes Wahrscheinlichkeits-Limit</u> .....	110
6.3.4	<u>Ein Verfahren zur autonomen Auswahl einer passenden Kombination aus Strategie und Abarbeitungsvorschrift</u> .....	111
6.3.5	<u>Auswirkung der Wahrscheinlichkeitsverteilung auf den Suchpfad</u> .....	113
6.3.6	<u>Veränderungen in der Umgebung zur Laufzeit</u> .....	114
6.3.7	<u>Vergleich mit einem optimalen Travelling Salesman Ansatz</u> ..	116
6.3.8	<u>Vergleich mit menschlichen Probanden</u> .....	118
7	<u>Zusammenfassung und Diskussion</u> .....	121
7.1	<u>Zusammenfassung</u> .....	121
7.2	<u>Diskussion</u> .....	123
7.3	<u>Ausblick</u> .....	124
	<u>Anhang A – Worst-Case-Vergleich zwischen minimalem Spannbaum und der optimalen Lösung</u> .....	127
	<u>Anhang B – Laufzeiten der verschiedenen Programmteile</u> .....	131
	<u>Bildnachweis</u> .....	133

## *Inhaltsverzeichnis*

7

---

*Literatur*..... 135