

CONTENTS

I	Einführung	4
I-A	Hintergrund	4
I-A.1	Die biologische Grundlage und das neuronale Modell	4
I-A.2	Neuronale Netzwerkmodell für die Bewegungskontrolle	9
I-A.3	Die Integration der unsicheren Informationen	16
I-A.4	Die Abbildung zwischen verschiedenen Räumen	19
I-A.5	Bewegungskontrolle und Zielgerichtetes Verhalten	19
I-B	Konkrete Aufgaben der Diplomarbeit	21
I-C	Loadmap	22
II	Theorie, Algorithmen und Implementierung	23
II-A	Ansatz in der Diplomarbeit	23
II-A.1	Arm-Problem-Definition	23
II-A.2	Theorien der Diplomarbeit	24
II-A.3	Kombination von DP, RL, NN, Populationskode und MDP	25
II-B	Algorithmus in der Diplomarbeit	27
II-B.1	Nicht gewichtetes Lernen	28
II-B.2	Gewichtetes Lernen	29
II-B.3	Plan und Ausführung der Bewegung	30
II-B.4	Die Feinbewegung	33
II-C	Implementierung des Programms	35
II-C.1	Die basise Module und entsprechende Parameter	35
II-C.2	Neuronale Abbildungen verschiedene Räume	38
II-C.3	Lauf und Implementierung des Programms	39
III	Die neuronale Regelverteilung	41

III-A	Test und Analyse der zielgerichtete Bewegungen	42
III-A.1	Die Grundlegende Definitionen	42
III-A.2	Die Analyse der Bewegungsqualität	44
III-B	Test und Analyse der Bewegungsvektoren im Lernprozess	45
III-B.1	Der Zwischenwinkel der Bewegungsvektoren	45
III-B.2	Die Vektorenverteilung eines Neurons	48
III-B.3	Die Eintrittswahrscheinlichkeit	49
IV	Neuronale Verteilung und Anzahl	53
IV-A	Der neuronale Verteilungen	53
IV-B	Die Beeinflussung der neuronale Anzahl	61
V	Die Grenze-Wirkung	65
V-A	Test und Analyse für alle Punkte	66
V-B	Test und Analyse für andere Punkte ohne zentrale Punkt	68
V-C	Test und Analyse der Bewegungen von Außen nach Innen	70
V-D	Test und Analyse der Gegenbewegungen von Innen nach Außen .	71
VI	Bewegungslänge und Anfangsstellung im Lernen	74
VI-A	Die Beeinflussung der Bewegungslänge	74
VI-A.1	Test und Analyse der verschiedenen Bewegungslängen	74
VI-B	Die Beeinflussung der Armanfangsstellung im Lernprozess	78
VI-B.1	Test und Analyse der Anfangsstellung[0,0,0]	80
VI-B.2	Test und Analyse der Anfangsstellung[2pi,2pi,2pi]	83
VI-B.3	Test und Analyse der Anfangsstellung[pi,pi,pi]	84
VII	Verschiedene Lernalgorithmen	88
VII-A	Erreichbarkeit und Effizienz	88
VII-B	Qualität des Lernens	90
VII-B.1	Zwischenwinkel des Bewegungsvektors	90

VII-B.2	Trainingsgrad der Kanten	91
VIII	Zusammenfassung	96
	References	107
	Appendices	109
	Appendix I: Die Technik der 3D-Darstellung	109
	Appendix II: Inhalt der beiliegenden CD-ROM	111