

Danksagung	III
Inhaltsverzeichnis	V
1 Einleitung	1
1.1 Cortikale Organisationsprinzipien	1
1.2 Ontogenetische Plastizität	2
1.3 Post-ontogenetische Plastizität	3
1.3.1 Intracortikale Mikrostimulation	10
1.4 Der somatosensorische Cortex der Ratte	11
1.5 Fragestellungen	17
2 Methodik	19
2.1 Präparation	19
2.2 Elektrophysiologie und Datenerfassung	20
2.3 Bewertungskriterien	23
2.4 Versuchsprotokolle	24
2.4.1 Intracortikale Mikrostimulation	25
2.4.2 Gepaarte periphere taktile Dauerstimulation	27
2.5 Datenauswertung	28
2.6 Quantitative Rekonstruktion cortikaler Karten	28
2.7 Psychophysische Experimente	29
3 Ergebnisse	31
A: Intracortikale Mikrostimulation	33
3.1 Reorganisation cortikaler Karten	33
3.1.1 Zentrale Reorganisation	33
3.1.2 Reversibilität der zentralen Reorganisation nach ICMS	41
3.1.3 "Relokationsversuche"	46
3.1.3.1 ICMS in neuen ICMS-induzierten Repräsentationen	53
3.1.4 Überlappungsgrad cortikaler Repräsentationen	56
3.1.5 Rekonstruktion somatosensorischer Karten	64
3.1.6 Sensorisch-motorische Kartierung	68
3.2 Funktionale Aspekte der Reorganisation	71
3.2.1 "Adaptation" durch ICMS	72
3.2.1.1 Intensitätsselektivität im Umfeld der ICMS	73
3.2.1.2 Frequenzselektivität im Umfeld der ICMS	75
3.2.1.3 Latenzzeitverhalten im Umfeld der ICMS	77
3.2.2 Schwellenverschiebung durch ICMS	79
3.2.2.1 Modulation in response planes	79
3.2.2.2 Intensitätsselektivität am Ort der ICMS	84
3.2.2.3 Frequenzselektivität am Ort der ICMS	85
3.2.2.4 Latenzzeitverhalten am Ort der ICMS	86

3.2.3 Statistik	88
3.2.4 Neuronale Aktivität pre- und post-ICMS	89
B: Gepaarte periphere taktile Dauerstimulation	91
3.3 Reorganisation nach PPTS	91
3.4 Perzeptuelles Lernen durch PPTS	94
4 Diskussion	98
4.1 Zur Methode	99
4.1.1 ICMS	99
4.1.2 RF-Bestimmung	99
4.1.3 Verwendung von Betäubungsmitteln	100
4.1.4 ICMS-Studien im Vergleich	100
4.2 Mechanismen post-ontogenetischer Plastizität	101
4.2.1 Strukturelle Veränderungen	101
4.2.1.1 Axonales und dendritisches Sprouting	101
4.2.1.2 Synaptogenese	102
4.2.2 Funktionale Mechanismen neuronaler Plastizität	103
4.2.2.1 Veränderung synaptischer Effektivität	103
4.2.2.2 Neurochemische Mechanismen	104
4.2.2.2.1 Cortikale Reorganisation durch GABAerge Mechanismen	105
4.2.2.2.2 Cortikale Reorganisation durch cholinerge Mechanismen	106
4.2.3 Komplexe neuronale Interaktion	107
4.3 ICMS versus PPTS	108
4.3.1 Zeitgang in ICMS- und PPTS-Versuchen	109
4.4 Thalamocortikale Rückkopplung	109
4.4.1 Thalamocortikale Projektionen in SI	110
4.4.2 Submodalitäts- und arealübergreifende Reorganisation	111
4.4.3 ICMS-induzierte Reorganisation im Thalamus	112
4.5 Reorganisation cortikocortikaler Synapsen	112
4.6 Cortikale Plastizität und psychophysische Diskriminierungsleistung	113
5 Theoretische Ansätze und Ausblick	116
5.1 Modelle neuronaler Plastizität	116
5.1.1 Modellierung von ICMS- und PPTS-Effekten	117
5.2 Ausblick	123
6 Zusammenfassung	125
7 Verwendete Abkürzungen	128
8 Literatur	129