

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
I. Einleitung.....	3
II. Anatomie und Physiologie des Kleinhirns	9
Der Kortex	10
Stratum granulosum.....	11
Stratum ganglionare.....	13
Stratum moleculare.....	15
Afferenzen und Efferenzen.....	18
Moosfaserverbindungen	20
Die Kleinhirnerkerne.....	21
III. Theorien und Modelle zur Funktion des Kleinhirnkortex.....	23
Einige allgemeine Überlegungen	23
Mindestanforderungen an eine Kleinhirntheorie	25
Zusammenfassung einiger der wichtigsten Kleinhirntheorien	26
Die Theorie der Zeitmessung von Braitenberg.....	27
Die Marr-Albus Theorie.....	30
Die 'Tensor-Theorie' von Pellionisz und Llinás	35
Das Modell der Kontrolle zentraler Mustergeneratoren zur Steuerung von Armbewegungen von Houk.....	37
IV. Die Flutwellentheorie von Braitenberg	47
V. Material und Methoden.....	57
Zur Auswahl des experimentellen Verfahrens.....	57
Tierpräparation	58
Präparation von Hirnschnitten der Ratte.....	59
Präparation von Hirnschnitten bei Meerschweinchen	62
Elektrophysiologie und Datenaufnahme.....	64
Messung der Leitungsgeschwindigkeit der Parallelfasern	64
Messung der Antworten auf raum-zeitliche Stimulationsmuster	65
Pharmakologie	66
Elektrische Stimulation.....	67
Plazierung der Reizelektroden.....	68
Generierung raum-zeitlicher Stimulationsmuster	69
Datenauswertung	73
Extrazelluläre Messungen	74
Messungen der Leitungsgeschwindigkeiten der Parallelfasern	74
Auswertung der Antworten auf raum-zeitliche Stimulationsmuster.....	74
Intrazelluläre Messungen.. ..	78
Anatomische Aufbereitung.....	81

VI. Ergebnisse	83
Geschwindigkeit der Parallelfaserleitung	83
Abhängigkeit der Parallelfaserleitungsgeschwindigkeit	
von ihrer Lage in der Molekularschicht	83
Untersuchung des Einflusses der	
Reizstromstärke auf die Leitungsgeschwindigkeit	84
Einfluß der Temperatur auf die Parallelfaserleitung	85
Stimulation mit dem Reizkamm und die Aktivität der Parallelfasern	90
Abschätzung des Wirkungsradius der einzelnen Elektroden	92
Stimulation mit 'bewegten' Stimuli	93
<i>Geschwindigkeitsabhängigkeit der</i>	
<i>Amplitude des Summenaktionspotentials</i>	93
<i>Latenzzeitmessungen</i>	98
<i>Messungen der Halbwertsbreite</i>	103
Abhängigkeit der Antwortamplitude	
von der vom Stimulus zurückgelegten Distanz	104
Intrazelluläre Ableitungen von	
Purkinjezellen in Slices vom Kleinhirn des Meerschweinchens	109
Stimulation mit dem Reizkamm	111
VII. Diskussion	123
Allgemeines	123
Zur Länge der Parallelfasern	123
Zur funktionalen Bedeutung des Zusammenhanges	
zwischen Stimulusgeschwindigkeit und synchroner Parallelfaseraktivität	124
Zur Deutung der Geometrie der Dendritenbäume von Purkinjezellen	125
Zur Koinzidenzdetektion in Purkinjezellen	127
Die Detektion spezifischer raum-zeitlicher Muster der Moosfaseraktivität	
und die Einbindung des Kleinhirns in die Bewegungssteuerung	128
VIII. Ausblick	131
Die Verwendung raum-zeitlicher Stimulationsmuster zur Untersuchung	
dynamischer Eigenschaften in anderen Hirnregionen	131
Weitere experimentelle Ansätze zur Untersuchung der Bedeutung	
raum-zeitlicher Moosfaseraktivitätsmuster für die Aktivität des Kleinhirns	132
<i>Patchclamp-Untersuchungen an der Synapse</i>	
<i>zwischen Parallelfasern und Purkinjezellen</i>	132
<i>Untersuchungen mit spannungssensitiven</i>	
<i>Fluoreszenzfarbstoffen (Optophysilogie)</i>	133
<i>In vivo Experimente mit permanent implantierten Elektroden zur</i>	
<i>Untersuchung natürlicher Moosfaseraktivität im Hinblick auf das</i>	
<i>Auftreten spezifischer raum-zeitlicher Muster</i>	133
Anhang	135
Biocytin-Entwicklung	136
Darstellung der Parallelfasern mit HRP	137
Herstellung des Reizelektroden-Kammes	137
Literatur	141