

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 Kleinhirnerne	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 Braatenberg	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 Braatenberg	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
<i>Messungen der Leitungsgeschwindigkeiten der Parallelfasern</i>	<i>74</i>
<i>Auswertung der Antworten auf raum-zeitliche Stimulationsmuster</i>	<i>74</i>
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
Geschwindigkeitsabhängigkeit der Amplitude des Summenaktionspotentials	93
Latenzzeitmessungen.....	98
Messungen der Halbwertsbreite	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 Zusammenhangs 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
Patchclamp-Untersuchungen an der Synapse zwischen Parallelfasern und Purkinjezellen.....	132
Untersuchungen mit spannungssensitiven Fluoreszenzfarbstoffen (Optophysiologie).....	133
In vivo Experimente mit permanent implantierten Elektroden zur Untersuchung natürlicher Moosfaseraktivität im Hinblick auf das Auftreten spezifischer raum-zeitlicher Muster	133
Anhang	135
Biocytin-Entwicklung	136
Darstellung der Parallelfasern mit HRP	137
Herstellung des Reizelektroden-Kammes.....	137
Literatur	141