

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	1
1. Einleitung	1
1.1 Funktionelle Relevanz kalziumbindender Proteine	1
1.2 Kalziumbindende Proteine im Kleinhirn: Parvalbumin, Calbindin und Calretinin	3
1.3 Modellsystem: Körnerzellen des Kleinhirns	6
1.4 Diffusion und Subdiffusion	7
1.5 Fluoreszenzerholung nach Photobleichen (FRAP)	9
2. Material und Methoden	14
2.1 Präparation akuter Hirnschnitte	14
2.2 Farbstoffmarkierung von Calretinin, Parvalbumin und Dextranen	15
2.3 Gelektrophorese der Fluoreszeindextrane	15
2.4 Elektrophysiologie und Beladen der Zellen	15
2.5 Zwei-Photonen Messsystem	17
2.6 Messung von dendritischen Kalziumsignalen	18
2.7 FRAP Experimente	19
2.7.1 In vitro FRAP	19
2.7.2 In situ FRAP	19
2.8 Analyse der FRAP-Daten	20
2.9 Statistik	22
3. Ergebnisse	23
3.1 Charakterisierung und Validierung des Messsystems	23
3.2 Reinheit der Dextranen und des Calretinins	25
3.3 Diffusion von Dextranen und Calretinin in vitro	26
3.4 Beladevorgang	27
3.5 Anomale Subdiffusion in Körnerzell-Dendriten	29
3.6 Langsame Calretinin Diffusion in Körnerzeldendriten	33
3.7 Aktivitätsabhängigkeit der Calretinin-Mobilität	35
4. Diskussion.....	39
4.1 Intrazelluläre Dynamik und Diffusion	39
4.2 Messmethode	40

4.2.1 Auswertung von FRAP Experimenten	43
4.2.2 Kontrollen in FRAP Experimenten	43
4.3 Diffusion und anomale Subdiffusion	44
4.4 Ursachen und Konsequenzen anomaler Subdiffusion	45
4.5 Aktivitätsabhängigkeit der Calretinin-Mobilität	47
4.6 Calretinin als Ca ²⁺ -Sensor?	48
5. Zusammenfassung und Ausblick	49
6. Kurzfassung / Summary	52
6.1 Kurzfassung - Untersuchungen zur diffusiblen Mobilität kalziumbindender Proteine in Dendriten von Nervenzellen	52
6.2 Summary - Investigations about the diffusional mobility of calcium binding proteins in neuronal dendrites	54
Literaturverzeichnis.....	58
Abkürzungsverzeichnis	67
Curriculum Vitae	69
Publikationsliste	71
Selbstständigkeitserklärung	73
Leipzig Series in BRAIN, COGNITION and LANGUAGE	75