

Aus dem Institut für integrative Neuroanatomie
der Medizinischen Fakultät der Charité - Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**Vergleichende Studie zur Entwicklung und Expression der
spannungsabhängigen Kaliumkanäle Kv1.1-Kv1.6, sowie der
synapsenassoziierten Proteine SAP90/PSD95 und SAP97 in
der Retina der Ratte**

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät der Charité –
Universitätsmedizin Berlin

von

Evelyn Beyer

aus Nürtingen

Gutachter: 1. Priv.-Doz. Dr. G. Große
2. Prof. Dr. med. R. Hellweg
3. Priv.-Doz. Dr. med. D. Grabs

Datum der Promotion: 23.03.2007

*Die Medizin beschäftigt den ganzen Menschen,
weil sie sich mit dem ganzen Menschen beschäftigt.*

(J. W. von Goethe, Dichtung und Wahrheit)

Meiner Familie gewidmet

In Liebe und Dankbarkeit

1 EINLEITUNG	1
1.1 Kaliumkanäle	1
1.1.1 Einteilung, Aufbau und Funktion der Kaliumkanäle	2
1.1.2 Einwärtsgerichtete Kaliumkanäle	2
1.1.3 Spannungsabhängige Kaliumkanäle	2
1.2 SAP90/PSD95 und SAP97	6
1.3 Die Retina	8
1.4 Histologie der Retina	8
2 ZIELE DER ARBEIT	14
3 MATERIAL UND METHODE	15
3.1 Geräte	15
3.2 Chemikalien	16
3.3 Gebrauchslösungen	17
3.4 Versuchstiere	19
3.5 Gewinnung der Retina	19
3.6 Licht- und elektronenmikroskopischer Nachweis von Proteinen	19
3.6.1 Immunzytochemie	19
3.6.2 Elektronenmikroskopischer Nachweis	21
4 ERGEBNISSE	23
4.1 Die Lokalisation und Entwicklung der Kv1-α-Untereinheiten in der Retina der Ratte	23
4.1.1 Die Lokalisation und Entwicklung von Kv1.1	23
4.1.2 Die Lokalisation und Entwicklung von Kv1.2	26
4.1.3 Die Lokalisation und Entwicklung von Kv1.3	28
4.1.4 Die Lokalisation und Entwicklung von Kv1.4	31
4.1.5 Die Lokalisation und Entwicklung von Kv1.5	35
4.1.6 Die Lokalisation und Entwicklung von Kv1.6	39
4.2 Die Lokalisation und Entwicklung der MAGUK-Proteine SAP90/PSD 95 und SAP 97 in der Retina der Ratte	41

5 DISKUSSION	44
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse	44
5.2 Die unterschiedliche Verteilung der Kaliumkanal- α -Untereinheiten in situ	45
5.3 Abschließende Überlegungen	49
6 ZUSAMMENFASSUNG	51
7 LITERATURVERZEICHNIS	53

Danksagung

Curriculum vitae

Publikationen

Eidesstattliche Erklärung

Abb.	Abbildung
ABC	Avidin-Biotin-Komplex
ATP	Adenosintriphosphat
ER	Endoplasmatisches Retikulum
GCL	Ganglienzellschicht
GDP	Guanosindiphosphat
GMP	Guanosinmonophosphat
HE	Hämatoxylin-Eosin
INL	innere Körnerschicht
IPL	innere plexiforme Schicht
IS	Innensegment des Photorezeptors
K-IR	einwärtsrektifizierender Kaliumkanal
Kv	spannungsabhängiger Kaliumkanal
Kv α	Alpha-Untereinheit der spannungsabhängigen Kaliumkanäle
Kv β	Beta-Untereinheit der spannungsabhängigen Kaliumkanäle
N.	Nervus
ONL	äußere Körnerschicht
OPL	äußere plexiforme Schicht
OS	Außensegment des Photorezeptors
P	Postnatal
PBS	Phosphate Buffer Saline
PE	Pigmentepithel
RNA	Ribonukleinsäure
SAP	synapsenassoziiertes Protein
Tab.	Tabelle
ZNS	Zentrales Nervensystem