

# Inhaltsverzeichnis

1	<b>Auftakt</b> .....	1
	<i>Guido Hermey</i>	
2	<b>Molekularbiologische Techniken</b> .....	7
	<i>Guido Hermey</i>	
2.1	<b>DNA</b> .....	9
2.2	<b>Manipulation von DNA</b> .....	10
2.2.1	Restriktion von DNA .....	11
2.2.2	Vektoren .....	12
2.2.3	DNA-Klonierung .....	13
2.2.4	Alternative Klonierungsstrategien .....	16
2.3	<b>Polymerase-Kettenreaktion (PCR)</b> .....	17
2.3.1	Mutagenese .....	19
2.3.2	Reverse Transkription-Polymerase-Kettenreaktion (RT-PCR) .....	21
2.4	<b>Woher bekomme ich ein Gen oder eine bestimmte cDNA?</b> .....	21
2.5	<b>Sequenzierung von DNA</b> .....	22
2.6	<i>In silico</i> .....	22
2.7	<b>Genomische DNA</b> .....	23
2.8	<b>RNA</b> .....	24
2.8.1	Isolation von RNA .....	25
2.9	<b>Expressionsanalyse</b> .....	25
2.10	<b>Microarrays</b> .....	27
2.11	<b>RNA-Interferenz (RNAi)</b> .....	29
	<b>Literatur und World-Wide-Web-Links</b> .....	33
3	<b>Analyse von Proteinen</b> .....	35
	<i>Guido Hermey</i>	
3.1	<b>Antikörper</b> .....	36
3.1.1	Antikörper-Herstellung .....	37
3.1.2	Das Antigen .....	38
3.1.3	Reinigung von Antikörpern .....	39
3.2	<b>Reinigen und Nachweisen von Proteinen</b> .....	39
3.2.1	Reinigung von Proteinen .....	39
3.2.2	Nachweis von Proteinen .....	41
3.3	<b>Subzelluläre Fraktionierung</b> .....	42
3.4	<b>Auffinden und Nachweisen von Proteininteraktionen</b> .....	45
3.4.1	Immunpräzipitation .....	46
3.4.2	Co-Immunpräzipitation .....	48
3.4.3	Expression von Proteinen .....	49
3.4.4	Protein-Tags .....	50
3.4.5	Das Yeast-Two-Hybrid-System .....	52
3.4.6	Phagen-Display .....	58
3.4.7	Fluoreszenzbasierte Techniken zur Detektion von Proteininteraktionen .....	59
3.4.8	SPR-Analyse .....	61
	<b>Literatur und World-Wide-Web-Links</b> .....	63

4	<b>Zelluläre Neurobiologie</b> .....	67
	<i>Guido Hermsy</i>	
4.1	<b>Allgemeines</b> .....	68
4.1.1	Ausrüstung .....	68
4.1.2	Medien .....	69
4.1.3	Ungebetene Gäste .....	69
4.1.4	Zellen des Nervensystems .....	70
4.2	<b>Zellkulturtypen</b> .....	70
4.2.1	Primärkulturen und Gewebekulturen .....	70
4.2.2	Zelllinien .....	73
4.2.3	Arbeiten mit Zelllinien .....	75
4.2.4	Herstellung von primären Zellkulturen .....	76
4.2.5	Stammzellen .....	81
4.3	<b>Transfektion von Zellen</b> .....	81
4.3.1	Physikalischer Gentransfer .....	82
4.3.2	Chemischer Gentransfer .....	83
4.3.3	Viraler Gentransfer .....	83
4.3.4	Herstellung stabiler Zelllinien .....	85
4.4	<b>An- und Ausschalten von Genen</b> .....	86
4.4.1	Ausschalten von Genen .....	86
4.4.2	Dominant-negative Varianten .....	86
4.4.3	Induzierbare Expressionssysteme .....	87
4.5	<b>Analyse von Proteinen in Zellkultur</b> .....	89
4.5.1	Färben von Zellen .....	89
4.5.2	Fluoreszenzmarkierung von Proteinen .....	90
4.6	<b>Neuronale Aktivität</b> .....	91
4.6.1	Induktion neuronaler Aktivität .....	91
4.6.2	Stimulation von Nervenzellen durch optische Methoden .....	92
4.6.3	Nachweis neuronaler Aktivität .....	93
	<b>Literatur und World-Wide-Web-Links</b> .....	97
5	<b>Elektrophysiologische Methoden</b> .....	99
	<i>Michael Schwake</i>	
5.1	<b>Grundlagen</b> .....	100
5.1.1	Biologische Membranen .....	100
5.1.2	Ionentransport durch die Membran .....	103
5.2	<b>Elektrophysiologische Methoden zur Untersuchung von Ionenkanälen</b> .....	108
5.2.1	Zwei-Elektroden Spannungsklemme .....	108
5.2.2	Patch-Clamp .....	112
5.2.3	Messung von Aktionspotenzialen .....	117
5.2.4	Messung von postsynaptischen Potenzialen (PSP) .....	118
5.2.5	Patches an akuten Gewebeschnitten .....	119
5.2.6	Messung der synaptischen Plastizität .....	120
5.2.7	Ableitung evozierter Summenpotenziale .....	120
5.2.8	Multielektrodenarrays .....	122
5.2.9	Ableitung von Summenpotenzialen .....	122
	<b>Literatur und World-Wide-Web-Links</b> .....	123

6	<b>Anatomische Untersuchung des Nervensystems</b> .....	125
	<i>Claudia Mahlke</i>	
6.1	<b>Gewebeaufbereitung</b> .....	126
6.1.1	Präparation, Fixierung und Einbettung .....	126
6.1.2	Schneidetechniken .....	127
6.2	<b>Übersichtsfärbungen</b> .....	127
6.3	<b>Nachweis und Lokalisation von Protein und mRNA im Nervensystem</b> .....	129
6.3.1	Immunhistochemie .....	130
6.3.2	Enzymhistochemie .....	134
6.3.3	<i>In situ</i> -Hybridisierung .....	134
6.4	<b>Nachweis neuronaler Aktivität</b> .....	136
6.4.1	Aktivitätsregulierte Gene .....	136
6.4.2	Autoradiographie .....	138
6.4.3	Reportermäuse .....	139
6.4.4	Cat-FISH .....	139
6.5	<b>Tracing-Verbindungsstudien</b> .....	140
	<b>Literatur und World-Wide-Web-Links</b> .....	142
7	<b>Mikroskopie</b> .....	145
	<i>Claudia Mahlke</i>	
7.1	<b>Das Mikroskop</b> .....	146
7.2	<b>Wichtige Parameter in der Mikroskopie</b> .....	146
7.3	<b>Lichtmikroskopie</b> .....	149
7.4	<b>Fluoreszenzmikroskopie</b> .....	150
7.4.1	Konfokale Mikroskopie .....	151
7.4.2	Mikroskopie unterhalb der Beugungsgrenze ( <i>beyond diffraction limits</i> ) .....	154
7.5	<b>Elektronenmikroskopie</b> .....	155
	<b>Literatur und World-Wide-Web-Links</b> .....	156
8	<b>Transgene Tiermodelle</b> .....	157
	<i>Guido Hermey</i>	
8.1	<b>Transgene Invertebrata</b> .....	158
8.1.1	Transgene Fliegen .....	158
8.1.2	Transgene Würmer .....	159
8.2	<b>Transgene Mäuse</b> .....	159
8.3	<b>Gene Targeting</b> .....	163
8.3.1	Knockout/Knockin .....	168
8.3.2	Konditionale Mutationen .....	169
8.3.3	Large-Scale-Ansätze .....	172
8.3.4	Reporter .....	176
8.4	<b><i>In utero</i>-Elektroporation</b> .....	176
	<b>Literatur und World-Wide-Web-Links</b> .....	176
9	<b>Verhaltensbiologie</b> .....	179
	<i>Claudia Mahlke</i>	
9.1	<b>Einführung</b> .....	180
9.2	<b>Voraussetzungen für die verhaltensbiologische Untersuchung transgener Mäuse</b> ...	181
9.2.1	Allgemeines .....	181

9.2.2	Genetischer Hintergrund .....	183
9.2.3	Gesundheitscheck .....	185
9.2.4	Motorische Fähigkeiten .....	186
9.2.5	Sensorische Fähigkeiten .....	187
9.2.6	Ängstlichkeit und Explorationsverhalten .....	190
9.3	<b>Lernen und Gedächtnis</b> .....	192
9.3.1	Allgemeines .....	192
9.3.2	Deklaratives Gedächtnis .....	193
9.3.3	Nicht-deklaratives Gedächtnis .....	198
9.4	<b>Neurologische Erkrankungen</b> .....	202
9.4.1	Allgemeines .....	202
9.4.2	Depression .....	203
9.4.3	Schizophrenie .....	204
9.4.4	Autismus .....	206
	<b>Literatur und World-Wide-Web-Links</b> .....	206
10	<b>Neuroimaging: neuro-bildgebende Verfahren</b> .....	209
	<i>Tobias Sommer</i>	
10.1	<b>Einleitung</b> .....	210
10.2	<b>Strukturelle Bildgebung</b> .....	213
10.2.1	Computertomographie – CT .....	213
10.2.2	Magnetresonanztomographie – MRT .....	214
10.2.3	Diffusionstensorbildgebung – DTI .....	223
10.3	<b>Funktionelle Bildgebung</b> .....	225
10.3.1	Magnetresonanzspektroskopie – MRS .....	225
10.3.2	Single-Photon-Emissions-Computertomographie – SPECT .....	227
10.3.3	Positronenemissionstomographie – PET .....	229
10.3.4	Funktionelle Nahinfrarotspektroskopie – fNIRS .....	235
10.3.5	Elektroenzephalographie – EEG .....	236
10.3.6	Magnetenzephalographie – MEG .....	239
10.4	<b>Funktionelle Magnetresonanztomographie – fMRT</b> .....	239
10.4.1	Grundlagen der fMRT .....	240
10.4.2	fMRT-Experimente .....	243
10.4.3	Auswertung von fMRT-Daten: Vom BOLD-Signal zum Blob .....	255
	<b>Literatur und World-Wide-Web-Links</b> .....	263
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	265

Der Experimentator: Neurowissenschaften  
Hermey, G.; Mahlke, C.; Schwake, M.; Sommer, T.  
2011, X, 278 S. 100 Abb., Softcover  
ISBN: 978-3-8274-2368-9