

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines					15
1.1	Einführung	15	1.3.3	Elektroden, Hauben und Caps		29
	<i>Franz Staudt</i>		1.3.4	Elektrodenplatzierung nach dem 10-20-System		31
1.2	EEG-Ableitung beim Kind – praktische und technische Überlegungen	17	1.3.5	EEG-Montagen bzw. -Ableitungen		36
	<i>Franz Staudt</i>		1.3.6	Besonderheiten des Papier-EEG		37
1.2.1	Allgemeine Bemerkungen	17	1.3.7	Digitale EEG-Technik		38
1.2.2	Zeitpunkt der Ableitung	17	1.3.8	Quantitatives EEG (qEEG), Mapping und Neurofeedback		41
1.2.3	Dauer der Ableitung	18				
1.2.4	Hyperventilation	18	1.4	Graphoelemente und ihre Terminologie		43
1.2.5	Fotostimulation	18		<i>Franz Staudt</i>		
1.2.6	Besondere Stimulationen	19	1.5	Artefakte		45
1.2.7	Schlafableitung	19		<i>Franz Staudt</i>		
1.2.8	Medikamentöse Sedierung zur Durchführung eines (Schlaf-)EEG	19	1.5.1	Vorbemerkungen		45
1.2.9	Konsequenzen	21	1.5.2	Erkennung der Artefakte		45
1.3	Methodik und Ableitungstechnik	21	1.6	EEG-Auswertung und EEG-Befundung		58
	<i>Georg Handwerker</i>		1.6.1	Hands on – Anleitung für die Betrachtung eines EEG		58
1.3.1	Verstärkertechnik	21	1.6.2	Beschreibung und Beurteilung des EEG		60
2	Normales EEG					66
2.1	Altersbedingte Besonderheiten der spontanen Wachaktivität	66	2.2.3	Schlafstadien		79
	<i>Franz Staudt, Christian Schropp</i>		2.3	Aktivierungsmethoden (Reagibilitätstestung)		82
2.1.1	Einführung	66		<i>Christian Schropp</i>		
2.1.2	Früh- und Neugeborene (bis 2. Monat)	67	2.3.1	Augenschluss/Augenöffnen (Berger-Effekt)		82
2.1.3	Säuglinge (2.–12. Monat)	70	2.3.2	Hyperventilation		82
2.1.4	Kleinkinder (1.–5. Jahr)	70	2.3.3	Fotostimulation		86
2.1.5	Jüngere Schulkinder (5.–10. Jahr)	72	2.3.4	Schlaf-EEG und Schlafentzugs-EEG		90
2.1.6	Ältere Schulkinder und Adoleszenten (10.–18. Jahr)	74				
2.1.7	Erwachsene	76	2.4	Medikamentengabe und EEG		92
2.1.8	Orientierungshilfen für die Beurteilung der EEG-Grundtätigkeit im Kindesalter	77		<i>Franz Staudt</i>		
2.2	EEG im Schlaf	79	2.5	Normvarianten und „Pitfalls“		94
	<i>Georg Handwerker</i>			<i>Franz Staudt, Tom Pieper</i>		
2.2.1	Einführung	79	2.5.1	Normvarianten		94
2.2.2	Schlaf und Lebensalter	79	2.5.2	Pitfalls		109
3	Abnormales/pathologisches EEG					115
3.1	Veränderungen der Grundtätigkeit	115	3.2	Epilepsiotypische Potenziale		125
	<i>Franz Staudt</i>					
3.1.1	Verlangsamungen	115	3.2.1	Vorbemerkungen und Definitionsfragen		125
3.1.2	Burst-Suppression	120	3.2.2	Die wichtigsten epilepsiotypischen/epileptiformen EEG-Potenziale		126
3.1.3	Suppression der Grundtätigkeit	121				
3.1.4	Hirntoddiagnostik	121				

4	Epilepsiesyndrome im Kindes- und Jugendalter.....	129
<i>Franz Staudt</i>		
4.1	Vorbemerkungen	129
4.2	Neonatale und frühkindliche Epilepsie-syndrome	129
4.2.1	Benigne neonatale Anfälle (5-Tage-Krämpfe, Fifth Day Fits)	129
4.2.2	Frühkindliche epileptische Enzephalopathie mit Burst-Suppression-EEG (Othahara-Syndrom).....	130
4.2.3	Frühkindliche myoklonische Enzephalopathie	130
4.3	Dravet-Syndrom (schwere myoklonische Epilepsie).....	131
4.3.1	Allgemeines	131
4.3.2	Anfallssymptome.....	131
4.3.3	EEG-Befunde	131
4.4	West-Syndrom (BNS-Epilepsie).....	134
4.4.1	Allgemeines	134
4.4.2	Anfallssymptome.....	135
4.4.3	EEG-Befunde	135
4.5	Lennox-Gastaut-Syndrom.....	145
4.5.1	Allgemeines	145
4.5.2	Anfallssymptome.....	146
4.5.3	EEG-Befunde	146
4.6	Myoklonisch-astatische Epilepsie (myoklonisch-atonische Anfälle, Doose-Syndrom).....	153
4.6.1	Allgemeines	153
4.6.2	Anfallssymptome.....	153
4.6.3	EEG-Befunde	153
4.7	Epilepsien mit Absencen.....	155
4.7.1	Allgemeines	155
4.7.2	Anfallssymptome.....	156
4.7.3	EEG-Befunde	157
4.8	Idiopathische Partialepilepsien des Kindes- und Jugendalters	161
4.8.1	Partialepilepsie mit zentrotemporalen Spikes (Rolando-Epilepsie)	161
4.8.2	Pseudo-Lennox-Syndrom (atypische benigne Partialepilepsie)	168
4.8.3	Bioelektrischer Status epilepticus im Schlaf und Landau-Kleffner-Syndrom	171
4.9	Juvenile myoklonische Epilepsie.....	173
4.9.1	Allgemeines	173
4.9.2	Anfallssymptome.....	173
4.9.3	EEG-Befunde	173
4.10	Aufwach-Grand-Mal-Epilepsie	178
4.10.1	Allgemeines	178
4.10.2	Anfallssymptome.....	179
4.10.3	EEG-Befunde	179
5	Genetische Syndrome.....	180
<i>Franz Staudt</i>		
5.1	Einführung	180
5.2	Angelman-Syndrom.....	180
5.2.1	Allgemeines	180
5.2.2	EEG-Befunde	180
5.3	Prader-Willi-Syndrom	185
5.3.1	Allgemeines	185
5.3.2	EEG-Befunde	185
5.4	Trisomie 21 (Down-Syndrom).....	185
5.4.1	Allgemeines	185
5.4.2	EEG-Befunde	185
5.5	Rett-Syndrom.....	185
5.5.1	Allgemeines	185
5.5.2	Anfallssymptome.....	185
5.5.3	EEG-Befunde	186
5.6	CDKL 5-Mutationen	187
5.6.1	Allgemeines	187
5.6.2	Anfallssymptome.....	187
5.6.3	EEG-Befunde	187
5.7	Wolf-Hirschhorn-Syndrom.....	187
5.7.1	Allgemeines	187
5.7.2	EEG-Befunde	187

5.8	Ringchromosom-20-Epilepsiesyndrom	187	5.9	Fragiles-X-Syndrom	189
5.8.1	Allgemeines	187	5.9.1	Allgemeines	189
5.8.2	Anfallssymptome.....	187	5.9.2	EEG-Befunde	189
5.8.3	EEG-Befunde	189			
6	EEG bei sonstigen (neuro-)pädiatrischen Erkrankungen	190			
6.1	Fieberkrämpfe	190	6.5.2	EEG-Befunde	200
	<i>Franz Staudt</i>				
6.1.1	Allgemeines	190	6.6	Narkolepsie bei Kindern und Jugendlichen	200
6.1.2	EEG-Befunde	190		<i>Georg Handwerker, Franz Staudt</i>	
6.2	Entzündliche ZNS-Affektionen	191	6.6.1	Allgemeines	200
	<i>Franz Staudt</i>		6.6.2	EEG-Befunde	201
6.2.1	Meningoenzephalitis	191	6.7	Hydrozephalus	201
6.2.2	Hirnabszess und zerebrale Thrombo-phlebitis	195		<i>Franz Staudt</i>	
6.2.3	Herpes-Enzephalitis (HSE).....	195	6.7.1	Allgemeines	201
6.2.4	Langsame Viruskrankheiten (Slow Virus Infection)	196	6.7.2	EEG-Befunde	201
6.3	Synkopen und respiratorische Affektanfälle	198	6.8	Hirnfehlbildungen	202
	<i>Franz Staudt</i>			<i>Franz Staudt</i>	
6.3.1	Vasovagale Synkopen	198	6.8.1	Allgemeines	202
6.3.2	Affektkrämpfe	198	6.8.2	EEG-Befunde	202
6.3.3	EEG-Befunde	199	6.9	Schädel-Hirn-Trauma (SHT)	202
	<i>Franz Staudt</i>			<i>Franz Staudt</i>	
6.4	Psychogene nicht epileptische Anfälle	199	6.9.1	Allgemeines	202
	<i>Franz Staudt</i>		6.9.2	EEG-Befunde	203
6.4.1	Allgemeines	199	6.10	Intrakranielle Raumforderungen	204
6.4.2	Anfallssymptome.....	199		<i>Franz Staudt</i>	
6.4.3	EEG-Befunde	200	6.10.1	Allgemeines	204
6.5	Kopfschmerzen/Migräne	200	6.10.2	EEG-Befunde	204
	<i>Franz Staudt</i>		6.11	Aufmerksamkeitsdefizitsyndrom (AD(H)S)	204
6.5.1	Allgemeines	200			
7	EEG beim Früh- und Neugeborenen	205			
	<i>Franz Staudt</i>				
7.1	Allgemeines	205	7.3	Normales Früh- und Neugeborenen-EEG	209
7.2	EEG-Ableitung	205	7.3.1	Kontinuität	209
			7.3.2	Bilaterale Synchronie	209
7.2.1	Platzierung und Fixierung der Elektroden.	206	7.3.3	EEG-Meilensteine der Entwicklung	212
7.2.2	Registrierung nicht zerebraler Parameter.	207	7.3.4	Reaktion auf Stimulation	216
7.2.3	Langzeitableitungen	208	7.3.5	Schlaf- und Wach-EEG	217
7.2.4	Zeitpunkt der Durchführung des EEG	208	7.4	Pathologische EEG-Befunde beim Früh- und Neugeborenen	217
7.2.5	Artefakte.....	208			
7.2.6	Beurteilung des Früh- und Neugeborenen-EEG	208	7.4.1	Reifungsstörung	217
			7.4.2	Suppression der Grundaktivität	218

7.4.3	Beeinflussung des EEG durch Barbiturate und andere Medikamente	221	7.5	Merksätze über das EEG beim Früh- und Neugeborenen	228
7.4.4	Elektroenzephalografische Anfallsaktivität (epilepsietypische Muster)	222	7.5.1	Allgemeines	228
7.4.5	Spezifische EEG-Muster	226	7.5.2	Iktale EEG-Muster	228
7.4.6	EEG bei der Neugeborenenhirnblutung	226	7.5.3	Prognose	228
8	Amplitudenintegriertes EEG (aEEG) in der Kinderheilkunde	229			
	<i>Katrin Klebermass-Schrehof</i>				
8.1	Einführung	229	8.8	Einsatzgebiete des aEEG in der Neonatologie	234
8.2	Methodik des aEEG	229	8.8.1	Peripartale Asphyxie	234
8.2.1	Aufbau einer typischen aEEG-Ableitung ..	230	8.8.2	aEEG, Asphyxie und Hypothermie	234
8.3	Intention des aEEG	230	8.8.3	Zerebrale Anfälle	235
8.4	Elektroden zur aEEG-Ableitung	230	8.8.4	aEEG beim Frühgeborenen	235
8.5	Interpretation des aEEG	231	8.8.5	Kinder mit fokalen hämorrhagischen oder ischämischen Läsionen/zerebralen Infarkten	237
8.5.1	Klassifikation der Hintergrundaktivität ..	231	8.8.6	Kinder mit kardialen Fehlbildungen	237
8.5.2	Vorliegen von Stadienunterschieden bzw. „Schlaf-wach-Zyklen“	232	8.8.7	Kinder mit angeborenen Stoffwechselstörungen	237
8.5.3	Vorliegen von Anfällen/epileptischer Aktivität	232	8.9	Wissenschaftliche Fragestellungen bzw. Einsatzgebiete der Zukunft	237
8.5.4	Ausschluss/Identifikation von Artefakten ..	233	8.9.1	Neurophysiologisches Screening, frühzeitige prognostische Einschätzung	237
8.6	Befundung des aEEG	233	8.9.2	Screening bei dynamischen zerebralen Prozessen	237
8.7	Einfluss von sedierender, antikonvulsive und analgetischer Medikation auf das aEEG	233			
9	EEG in der Kinder- und Jugendpsychiatrie	239			
	<i>Stephan Bender</i>				
9.1	Allgemeines	239	9.4	Akutpsychiatrische Abklärung	242
9.1.1	Indikationen	239	9.4.1	Plötzlich auftretender Verwirrheitszustand (Delir)	242
9.2	Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS)	240	9.4.2	Interiktale Psychose	242
9.2.1	Hinweise auf Reifungsverzögerung	240	9.5	Teilleistungsstörungen und unklarer schleichender Abbau kognitiver Fähigkeiten	242
9.2.2	Epilepsietypische Potenziale (Rolando-Fokus) bei ADHS	240	9.6	Intelligenzdiagnostik	243
9.2.3	Hinweise auf Störungen der Vigilanzregulation	240	9.7	EEG im Rahmen von Psychopharmakage	243
9.2.4	Ausschluss organischer Ursachen für Schlafstörungen	241	9.7.1	Datenlage und Empfehlungen bei Kindern und Jugendlichen	243
9.2.5	EEG im Rahmen einer Stimulanzientherapie	241	9.7.2	Umgang mit epilepsietypischen Potenzialen im EEG bei klinischer Indikation zur Medikamentengabe	244
9.3	Differenzialdiagnose psychogener vs. epileptischer Anfall	241			

9.7.3	Beurteilung von Psychopharmakaeffekten im EEG	244	9.8	Forschungssituation und Ausblick	244
10	Notfall-EEG.....				245
	<i>Michael Zeller</i>				
10.1	Ableitung und Beurteilung des Notfall-EEG	245	10.2.2	Verdachtsdiagnose epileptischer Anfall...	251
10.2	Kasuistiken: Notfall-EEG in der Praxis ..	246	10.2.3	Andere neurologische Erkrankungen....	255
10.2.1	Unklarer Verhaltenszustand	246	10.3	Stellenwert des Notfall-EEG.....	257
11	EEG in der pädiatrischen Epilepsiechirurgie				258
	<i>Tom Pieper, Martin Staudt</i>				
11.1	Ziele der pädiatrischen Epilepsie-chirurgie	258	11.5.5	Muster bei klonischem Anfall	269
11.2	Elektroklinisch-morphologische Korrelation	258	11.5.6	Muster bei tonischem Anfall	271
11.3	Methodik des Langzeit-Video-EEG-Intensivmonitorings.....	258	11.5.7	Muster beim sekundär generalisiert tonisch-klonischen Anfall	272
11.4	Fokale interiktale EEG-Veränderungen.	262	11.6	Besonderheiten bei wichtigen Pathologien und Epilepsiesyndromen.....	272
11.4.1	Verlangsamungen	262	11.6.1	Anterior mesiale Temporallappenepilepsie bei mesialer temporaler Sklerose und Atrophie/Hippokampussklerose	272
11.4.2	Asymmetrien	262	11.6.2	Fokale kortikale Dysplasie (FCD) Typ II ..	274
11.4.3	Epilepsietypische Potenziale	262	11.6.3	Fokale kortikale Dysplasie (FCD) Typ I ..	276
11.4.4	Sekundäre bilaterale Synchronie (SBS) und epilepsieassoziierte Effekte auf Kognition und Verhalten	264	11.6.4	Tumoren	276
11.4.5	Myoklonische Anfälle	264	11.6.5	Rasmussen-Enzephalitis	276
11.4.6	Myoklonus	264	11.6.6	Ausgedehnte oder hemisphärische destruktive Läsionen nach Ischämie/Hämorrhagie/Enzephalitis	278
11.5	Anfallsmuster.....	266	11.6.7	West-Syndrom	279
11.5.1	Allgemeines	266	11.6.8	Enzephalopathische Verläufe frühkindlicher symptomatisch fokaler Epilepsien („Catastrophic Epilepsy“).....	279
11.5.2	Auren	266			
11.5.3	Myoklonischer Anfall	267			
11.5.4	Muster bei negativem Myoklonus	268			
Anhang					
12	Geschichte der Elektroenzephalografie				282
	<i>Franz Staudt</i>				
12.1	Frühe Untersuchungen	282	12.5	Neuropädiatrie und Schlafmedizin	287
12.2	Hans Berger und andere EEG-Pioniere .	282	12.6	Weitere Anwendungen der Elektroenzephalografie	287
12.3	EEG und das Spezialgebiet Epileptologie	285	12.7	Geschichte des EEG im Überblick	287
12.4	Weitere Fortschritte	286			
	Literatur.....				288
	Sachverzeichnis				304