

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Allgemeines</b> .....				15
<b>1.1</b>	<b>Einführung</b> .....	15	<b>1.3.3</b>	Elektroden, Hauben und Caps .....	29
	<i>Franz Staudt</i>		<b>1.3.4</b>	Elektrodenplatzierung nach dem 10–20-System.....	31
<b>1.2</b>	<b>EEG-Ableitung beim Kind – praktische und technische Überlegungen</b> .....	17	<b>1.3.5</b>	EEG-Montagen bzw. -Ableitungen .....	36
	<i>Franz Staudt</i>		<b>1.3.6</b>	Besonderheiten des Papier-EEG .....	37
<b>1.2.1</b>	Allgemeine Bemerkungen .....	17	<b>1.3.7</b>	Digitale EEG-Technik .....	38
<b>1.2.2</b>	Zeitpunkt der Ableitung.....	17	<b>1.3.8</b>	Quantitatives EEG (qEEG), Mapping und Neurofeedback.....	41
<b>1.2.3</b>	Dauer der Ableitung .....	18	<b>1.4</b>	<b>Graphoelemente und ihre Terminologie</b>	43
<b>1.2.4</b>	Hyperventilation.....	18		<i>Franz Staudt</i>	
<b>1.2.5</b>	Fotostimulation .....	18	<b>1.5</b>	<b>Artefakte</b> .....	45
<b>1.2.6</b>	Besondere Stimulationen.....	19		<i>Franz Staudt</i>	
<b>1.2.7</b>	Schlafableitung .....	19	<b>1.5.1</b>	Vorbemerkungen.....	45
<b>1.2.8</b>	Medikamentöse Sedierung zur Durchführung eines (Schlaf-)EEG .....	19	<b>1.5.2</b>	Erkennung der Artefakte .....	45
<b>1.2.9</b>	Konsequenzen .....	21	<b>1.6</b>	<b>EEG-Auswertung und EEG-Befundung</b> ..	58
<b>1.3</b>	<b>Methodik und Ableitungstechnik</b> .....	21		<i>Georg Handwerker</i>	
	<i>Georg Handwerker</i>		<b>1.6.1</b>	Hands on – Anleitung für die Betrachtung eines EEG .....	58
<b>1.3.1</b>	Verstärkertechnik .....	21	<b>1.6.2</b>	Beschreibung und Beurteilung des EEG...	60
<b>1.3.2</b>	Filter .....	23			
<b>2</b>	<b>Normales EEG</b> .....				66
<b>2.1</b>	<b>Altersbedingte Besonderheiten der spontanen Wachaktivität</b> .....	66	<b>2.2.3</b>	Schlafstadien .....	79
	<i>Franz Staudt, Christian Schropp</i>		<b>2.3</b>	<b>Aktivierungsmethoden (Reagibilitätstestung)</b> .....	82
<b>2.1.1</b>	Einführung.....	66		<i>Christian Schropp</i>	
<b>2.1.2</b>	Früh- und Neugeborene (bis 2. Monat) ...	67	<b>2.3.1</b>	Augenschluss/Augenöffnen (Berger-Effekt)	82
<b>2.1.3</b>	Säuglinge (2.–12. Monat).....	70	<b>2.3.2</b>	Hyperventilation.....	82
<b>2.1.4</b>	Kleinkinder (1.–5. Jahr) .....	70	<b>2.3.3</b>	Fotostimulation.....	86
<b>2.1.5</b>	Jüngere Schulkinder (5.–10. Jahr).....	72	<b>2.3.4</b>	Schlaf-EEG und Schlafentzugs-EEG.....	90
<b>2.1.6</b>	Ältere Schulkinder und Adoleszenten (10.–18. Jahr).....	74	<b>2.4</b>	<b>Medikamentengabe und EEG</b> .....	92
<b>2.1.7</b>	Erwachsene .....	76		<i>Franz Staudt</i>	
<b>2.1.8</b>	Orientierungshilfen für die Beurteilung der EEG-Grundtätigkeit im Kindesalter ...	77	<b>2.5</b>	<b>Normvarianten und „Pitfalls“</b> .....	94
<b>2.2</b>	<b>EEG im Schlaf</b> .....	79		<i>Franz Staudt, Tom Pieper</i>	
	<i>Georg Handwerker</i>		<b>2.5.1</b>	Normvarianten .....	94
<b>2.2.1</b>	Einführung.....	79	<b>2.5.2</b>	Pitfalls .....	109
<b>2.2.2</b>	Schlaf und Lebensalter .....	79			
<b>3</b>	<b>Abnormales/pathologisches EEG</b> .....				115
<b>3.1</b>	<b>Veränderungen der Grundtätigkeit</b> ....	115	<b>3.2</b>	<b>Epilepsietypische Potenziale</b> .....	125
	<i>Georg Handwerker</i>			<i>Franz Staudt</i>	
<b>3.1.1</b>	Verlangsamungen .....	115	<b>3.2.1</b>	Vorbemerkungen und Definitionsfragen ..	125
<b>3.1.2</b>	Burst-Suppression.....	120	<b>3.2.2</b>	Die wichtigsten epilepsietypischen/epileptiformen EEG-Potenziale.....	126
<b>3.1.3</b>	Suppression der Grundtätigkeit .....	121			
<b>3.1.4</b>	Hirntoddiagnostik.....	121			

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

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

7.4.3	Beeinflussung des EEG durch Barbiturate und andere Medikamente .....	221	<b>7.5</b>	<b>Merksätze über das EEG beim Früh- und Neugeborenen .....</b>	<b>228</b>
7.4.4	Elektroenzephalografische Anfallsaktivität (epilepsietypische Muster) .....	222	7.5.1	Allgemeines .....	228
7.4.5	Spezifische EEG-Muster .....	226	7.5.2	Ikttale EEG-Muster .....	228
7.4.6	EEG bei der Neugeborenenhirnblutung...	226	7.5.3	Prognose .....	228
<b>8</b>	<b>Amplitudenintegriertes EEG (aEEG) in der Kinderheilkunde .....</b>	<b>229</b>			
	<i>Katrin Klebermass-Schrehof</i>				
<b>8.1</b>	<b>Einführung .....</b>	<b>229</b>	<b>8.8</b>	<b>Einsatzgebiete des aEEG in der Neonatologie .....</b>	<b>234</b>
<b>8.2</b>	<b>Methodik des aEEG .....</b>	<b>229</b>	8.8.1	Peripartale Asphyxie .....	234
8.2.1	Aufbau einer typischen aEEG-Ableitung ..	230	8.8.2	aEEG, Asphyxie und Hypothermie .....	234
<b>8.3</b>	<b>Intention des aEEG .....</b>	<b>230</b>	8.8.3	Zerebrale Anfälle .....	235
<b>8.4</b>	<b>Elektroden zur aEEG-Ableitung .....</b>	<b>230</b>	8.8.4	aEEG beim Frühgeborenen .....	235
<b>8.5</b>	<b>Interpretation des aEEG .....</b>	<b>231</b>	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	<b>8.9</b>	<b>Wissenschaftliche Fragestellungen bzw. Einsatzgebiete der Zukunft .....</b>	<b>237</b>
8.5.4	Ausschluss/Identifikation von Artefakten ..	233	8.9.1	Neurophysiologisches Screening, frühzeitige prognostische Einschätzung .....	237
<b>8.6</b>	<b>Befundung des aEEG .....</b>	<b>233</b>	8.9.2	Screening bei dynamischen zerebralen Prozessen .....	237
<b>8.7</b>	<b>Einfluss von sedierender, antikonvulsiver und analgetischer Medikation auf das aEEG .....</b>	<b>233</b>			
<b>9</b>	<b>EEG in der Kinder- und Jugendpsychiatrie .....</b>	<b>239</b>			
	<i>Stephan Bender</i>				
<b>9.1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>239</b>	<b>9.4</b>	<b>Akutpsychiatrische Abklärung .....</b>	<b>242</b>
9.1.1	Indikationen .....	239	9.4.1	Plötzlich auftretender Verwirrheitszustand (Delir) .....	242
<b>9.2</b>	<b>Aufmerksamkeitsdefizit-Hyperaktivitätsstörung (ADHS) .....</b>	<b>240</b>	9.4.2	Interiktale Psychose .....	242
9.2.1	Hinweise auf Reifungsverzögerung .....	240	<b>9.5</b>	<b>Teilleistungsstörungen und unklarer schleichender Abbau kognitiver Fähigkeiten .....</b>	<b>242</b>
9.2.2	Epilepsietypische Potenziale (Rolando-Fokus) bei ADHS .....	240	<b>9.6</b>	<b>Intelligenzdiagnostik .....</b>	<b>243</b>
9.2.3	Hinweise auf Störungen der Vigilanzregulation .....	240	<b>9.7</b>	<b>EEG im Rahmen von Psychopharmakagabe .....</b>	<b>243</b>
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
<b>9.3</b>	<b>Differenzialdiagnose psychogener vs. epileptischer Anfall .....</b>	<b>241</b>			

9.7.3	Beurteilung von Psychopharmakaeffekten im EEG .....	244	9.8	<b>Forschungssituation und Ausblick</b> .....	244
<b>10</b>	<b>Notfall-EEG</b> .....	245			
	<i>Michael Zeller</i>				
10.1	<b>Ableitung und Beurteilung des Notfall-EEG</b> .....	245	10.2.2	Verdachtsdiagnose epileptischer Anfall ...	251
10.2	<b>Kasuistiken: Notfall-EEG in der Praxis</b> ..	246	10.2.3	Andere neurologische Erkrankungen. ....	255
10.2.1	Unklarer Verhaltenszustand .....	246	<b>10.3</b>	<b>Stellenwert des Notfall-EEG</b> .....	257
<b>11</b>	<b>EEG in der pädiatrischen Epilepsiechirurgie</b> .....	258			
	<i>Tom Pieper, Martin Staudt</i>				
11.1	<b>Ziele der pädiatrischen Epilepsiechirurgie</b> .....	258	11.5.5	Muster bei klonischem Anfall .....	269
11.2	<b>Elektroklinisch-morphologische Korrelation</b> .....	258	11.5.6	Muster bei tonischem Anfall .....	271
11.3	<b>Methodik des Langzeit-Video-EEG-Intensivmonitorings</b> .....	258	11.5.7	Muster beim sekundär generalisiert tonisch-klonischen Anfall .....	272
11.4	<b>Fokale interiktale EEG-Veränderungen</b> . .	262	<b>11.6</b>	<b>Besonderheiten bei wichtigen Pathologien und Epilepsiesyndromen</b> .....	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
11.5	<b>Anfallsmuster</b> .....	266	11.6.5	Rasmussen-Enzephalitis .....	276
11.5.1	Allgemeines .....	266	11.6.6	Ausgedehnte oder hemisphärische destruktive Läsionen nach Ischämie/Hämorrhagie/Enzephalitis .....	278
11.5.2	Auren .....	266	11.6.7	West-Syndrom. ....	279
11.5.3	Myoklonischer Anfall .....	267	11.6.8	Enzephalopathische Verläufe frühkindlicher symptomatisch fokaler Epilepsien („Catastrophic Epilepsy“). ....	279
11.5.4	Muster bei negativem Myoklonus .....	268			
<b>Anhang</b>					
<b>12</b>	<b>Geschichte der Elektroenzephalografie</b> .....	282			
	<i>Franz Staudt</i>				
12.1	<b>Frühe Untersuchungen</b> .....	282	12.5	<b>Neuropädiatrie und Schlafmedizin</b> ....	287
12.2	<b>Hans Berger und andere EEG-Pioniere</b> .	282	12.6	<b>Weitere Anwendungen der Elektroenzephalografie</b> .....	287
12.3	<b>EEG und das Spezialgebiet Epileptologie</b>	285	12.7	<b>Geschichte des EEG im Überblick</b> .....	287
12.4	<b>Weitere Fortschritte</b> .....	286			
	<b>Literatur</b> .....	288			
	<b>Sachverzeichnis</b> .....	304			