

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Neurografie</b> .....				<b>16</b>
<b>1.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>16</b>	<b>1.6</b>	<b>Hirnstammreflexe</b> .....	<b>44</b>
	<i>C. Bischoff</i>			<i>H. C. Hopf</i>	
<b>1.2</b>	<b>Motorische Neurografie</b> .....	<b>16</b>	<b>1.6.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>44</b>
	<i>C. Bischoff</i>		<b>1.6.2</b>	<b>Indikationen zur Untersuchung, Wertigkeit der Hirnstammreflexe</b> .....	<b>44</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Technik und Standard der Durchführung</b> .	<b>16</b>	<b>1.6.3</b>	<b>Blinkreflex (M.-orbicularis-oculi-Reflex)</b> .	<b>44</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Indikationen zur Durchführung</b> .....	<b>25</b>	<b>1.6.4</b>	<b>Masserreflex</b> .....	<b>47</b>
<b>1.2.3</b>	<b>Untersuchung verschiedener Nerven</b> .....	<b>25</b>	<b>1.6.5</b>	<b>Masserhemmreflexe</b> .....	<b>48</b>
<b>1.2.4</b>	<b>Referenzwerte</b> .....	<b>29</b>	<b>1.6.6</b>	<b>Wichtige Hirnstammreflexbefunde</b> .....	<b>51</b>
<b>1.2.5</b>	<b>Fortlaufende Oberflächen- Elektromyografie</b> .....	<b>29</b>	<b>1.6.7</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>51</b>
<b>1.2.6</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>30</b>	<b>1.7</b>	<b>Repetitive Nervenstimulation</b> .....	<b>52</b>
<b>1.3</b>	<b>Sensible Neurografie</b> .....	<b>30</b>		<i>R. Dengler</i>	
	<i>C. Bischoff</i>		<b>1.7.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>52</b>
<b>1.3.1</b>	<b>Technik und Standard der Durchführung</b> .	<b>30</b>	<b>1.7.2</b>	<b>Technik und Standard der Durchführung</b> .	<b>52</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Indikationen zur Durchführung</b> .....	<b>34</b>	<b>1.7.3</b>	<b>Ziele und Aufgaben</b> .....	<b>54</b>
<b>1.3.3</b>	<b>Untersuchung verschiedener Nerven</b> .....	<b>34</b>	<b>1.7.4</b>	<b>Klinische Anwendung und Wertigkeit</b> . . .	<b>54</b>
<b>1.3.4</b>	<b>Referenzwerte</b> .....	<b>37</b>	<b>1.7.5</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>56</b>
<b>1.3.5</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>38</b>	<b>1.8</b>	<b>Langlatenzige Reflexe (LLR)</b> .....	<b>56</b>
<b>1.4</b>	<b>F-Wellen</b> .....	<b>38</b>		<i>G. Deuschl</i>	
	<i>C. Bischoff</i>		<b>1.8.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>56</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Definition und Grundlagen</b> .....	<b>38</b>	<b>1.8.2</b>	<b>Physiologie der LLR, normales Reflexmuster</b> .....	<b>57</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Technik und Standard der Durchführung</b> .	<b>38</b>	<b>1.8.3</b>	<b>Technik und Standard der Durchführung</b> .	<b>58</b>
<b>1.4.3</b>	<b>Pathologische Befunde</b> .....	<b>39</b>	<b>1.8.4</b>	<b>Referenzwerte</b> .....	<b>58</b>
<b>1.4.4</b>	<b>Indikationen zur Durchführung</b> .....	<b>39</b>	<b>1.8.5</b>	<b>Pathologische Befunde</b> .....	<b>58</b>
<b>1.4.5</b>	<b>Referenzwerte</b> .....	<b>40</b>	<b>1.8.6</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>60</b>
<b>1.4.6</b>	<b>A-Wellen</b> .....	<b>41</b>	<b>1.9</b>	<b>Tremor</b> .....	<b>61</b>
<b>1.4.7</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>41</b>		<i>H. Hellriegel, G. Deuschl</i>	
<b>1.5</b>	<b>H-Reflex</b> .....	<b>42</b>	<b>1.9.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>61</b>
	<i>C. Bischoff</i>		<b>1.9.2</b>	<b>Tremoranalyse: technische Durchführung und Beurteilung</b> .....	<b>61</b>
<b>1.5.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	<b>42</b>	<b>1.9.3</b>	<b>Tremorformen</b> .....	<b>64</b>
<b>1.5.2</b>	<b>Technik und Standard der Durchführung</b> .	<b>42</b>	<b>1.9.4</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>65</b>
<b>1.5.3</b>	<b>Indikationen zur Durchführung</b> .....	<b>43</b>			
<b>1.5.4</b>	<b>Pathologische Befunde</b> .....	<b>43</b>			
<b>1.5.5</b>	<b>Referenzwerte</b> .....	<b>43</b>			
<b>1.5.6</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>43</b>			
<b>2</b>	<b>Elektromyografie</b> .....				<b>68</b>
<b>2.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>68</b>	<b>2.2.1</b>	<b>Definition und Grundlagen</b> .....	<b>68</b>
<b>2.2</b>	<b>Spontanaktivität</b> .....	<b>68</b>	<b>2.2.2</b>	<b>Befunde</b> .....	<b>68</b>
	<i>R. Dengler</i>		<b>2.2.3</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>76</b>

<b>2.3</b>	<b>Einzelpotenzialanalyse</b> .....	77	<b>2.4.7</b>	<b>Makro-EMG</b> .....	101
	<i>C. Bischoff</i>		<b>2.4.8</b>	<b>Literatur</b> .....	103
<b>2.3.1</b>	<b>Definition und Grundlagen</b> .....	77	<b>2.5</b>	<b>MUNE (Motor Unit Number Estimate)</b> .	103
<b>2.3.2</b>	<b>Technik und Standard der Durchführung</b> .	78		<i>R. Dengler</i>	
<b>2.3.3</b>	<b>Messwerte der PME</b> .....	79	<b>2.5.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	103
<b>2.3.4</b>	<b>Quantitatives EMG</b> .....	85	<b>2.5.2</b>	<b>Technik und Durchführung der</b>	
<b>2.3.5</b>	<b>Referenzwerte</b> .....	85		<b>Untersuchung</b> .....	104
<b>2.3.6</b>	<b>Anatomie häufig untersuchter Muskeln...</b>	86	<b>2.5.3</b>	<b>Klinische Anwendung und Wertigkeit...</b>	105
<b>2.3.7</b>	<b>Literatur</b> .....	93	<b>2.5.4</b>	<b>Literatur</b> .....	106
<b>2.4</b>	<b>Einzel-faser-Elektromyografie</b> .....	94	<b>2.6</b>	<b>Interferenzmusteranalyse</b>	
	<i>C. Bischoff</i>			<b>und Rekrutierungsverhalten</b> .....	106
<b>2.4.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	94		<i>W. Schulte-Mattler</i>	
<b>2.4.2</b>	<b>Indikationen der Einzel-faser-EMG-</b>		<b>2.6.1</b>	<b>Definitionen und Grundlagen</b> .....	106
	<b>Untersuchung</b> .....	95	<b>2.6.2</b>	<b>Indikationen</b> .....	108
<b>2.4.3</b>	<b>Technik und Standard der Durchführung</b> .	96	<b>2.6.3</b>	<b>Methoden und Fallstricke</b> .....	108
<b>2.4.4</b>	<b>Referenzwerte</b> .....	98	<b>2.6.4</b>	<b>Befunde</b> .....	112
<b>2.4.5</b>	<b>Pathologische Befunde</b> .....	98	<b>2.6.5</b>	<b>Literatur</b> .....	113
<b>2.4.6</b>	<b>Einzel-faser-EMG mit konzentrischen</b>				
	<b>Nadelelektroden</b> .....	100			
<b>3</b>	<b>Elektrophysiologisch typische Befundkonstellationen</b> .....	116			
	<i>C. Bischoff</i>				
<b>3.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	116	<b>3.6</b>	<b>Neuromuskuläre Übertragungs-</b>	
<b>3.2</b>	<b>Leitungsblock</b> .....	116		<b>störungen</b> .....	127
<b>3.2.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	116	<b>3.6.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	127
<b>3.2.2</b>	<b>Neurophysiologische Befunde</b> .....	116	<b>3.6.2</b>	<b>Neurophysiologische Befunde</b> .....	127
<b>3.3</b>	<b>Leitungsverzögerung</b>		<b>3.7</b>	<b>Zentrale Schwäche</b> .....	128
	<b>(Demyelinisierung)</b> .....	118	<b>3.7.1</b>	<b>Neurophysiologische Befunde</b> .....	128
<b>3.3.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	118	<b>3.8</b>	<b>Tetaniesyndrom</b> .....	129
<b>3.3.2</b>	<b>Neurophysiologische Befunde</b> .....	119	<b>3.8.1</b>	<b>Neurophysiologische Befunde</b> .....	129
<b>3.4</b>	<b>Axonale Läsionen</b> .....	120	<b>3.9</b>	<b>Myotonie</b> .....	130
<b>3.4.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	120	<b>3.9.1</b>	<b>Neurophysiologische Befunde</b> .....	130
<b>3.4.2</b>	<b>Neurophysiologische Befunde</b> .....	120	<b>3.10</b>	<b>Literatur</b> .....	131
<b>3.5</b>	<b>Myopathien</b> .....	125	<b>3.10.1</b>	<b>Lehrbücher mit Befundmustern und</b>	
<b>3.5.1</b>	<b>Grundlagen</b> .....	125		<b>Falldemonstrationen</b> .....	131
<b>3.5.2</b>	<b>Neurophysiologische Befunde</b> .....	126			
<b>4</b>	<b>Neurophysiologische Methoden und Ergebnisse bei ausgewählten</b>				
	<b>Erkrankungen</b> .....	134			
<b>4.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	134	<b>4.2.1</b>	<b>Einleitung</b> .....	134
	<i>C. Bischoff</i>		<b>4.2.2</b>	<b>Karpaltunnelsyndrom</b> .....	134
<b>4.2</b>	<b>Nervenkompressionssyndrome</b> .....	134	<b>4.2.3</b>	<b>Neuropathie des N. ulnaris am Ellbogen</b> ..	136
	<i>C. Bischoff</i>		<b>4.2.4</b>	<b>Loge-de-Guyon-Syndrom</b> .....	138
			<b>4.2.5</b>	<b>N.-radialis-Kompressionssyndrom</b> .....	139

4.2.6	N.-peroneus-Kompressionssyndrom . . . . .	140	4.7.4	Besondere Formen der Polyneuropathie . .	156
4.2.7	N.-femoralis-Kompressionssyndrom . . . . .	142	4.7.5	Literatur . . . . .	159
4.2.8	Hinteres Tarsaltunnelsyndrom . . . . .	143			
4.2.9	Literatur . . . . .	143	<b>4.8</b>	<b>Vorderhornkrankungen . . . . .</b>	<b>160</b>
				<i>C. Bischoff, R. Dengler</i>	
<b>4.3</b>	<b>Läsionen von Hirnnerven –</b>		4.8.1	Einleitung . . . . .	160
	<b>Fazialisparese . . . . .</b>	<b>144</b>	4.8.2	Amyotrophe Lateralsklerose . . . . .	160
	<i>C. Bischoff</i>		4.8.3	Literatur . . . . .	161
4.3.1	Einleitung . . . . .	144	<b>4.9</b>	<b>Störungen der neuromuskulären</b>	
4.3.2	Ziele der Elektrodiagnostik . . . . .	144		<b>Übertragung . . . . .</b>	<b>162</b>
4.3.3	Sinnvolle Untersuchungen zur Bestätigung			<i>C. Bischoff</i>	
	der Diagnose . . . . .	144	4.9.1	Einleitung . . . . .	162
4.3.4	Literatur . . . . .	145	4.9.2	Ziele der Elektrodiagnostik . . . . .	162
			4.9.3	Sinnvolle Untersuchungen zur Bestätigung	
<b>4.4</b>	<b>Läsionen der Plexus . . . . .</b>	<b>145</b>		der Diagnose . . . . .	162
	<i>C. Bischoff</i>		4.9.4	Literatur . . . . .	163
4.4.1	Einleitung . . . . .	145	<b>4.10</b>	<b>Myotonien . . . . .</b>	<b>163</b>
4.4.2	Ziele der Elektrodiagnostik . . . . .	145		<i>W. Schulte-Mattler</i>	
4.4.3	Sinnvolle Untersuchungen zur Bestätigung		4.10.1	Einleitung . . . . .	163
	der Diagnose . . . . .	145	4.10.2	Ziele der Elektrodiagnostik . . . . .	163
4.4.4	Differenzialdiagnose und zusätzliche		4.10.3	Sinnvolle Untersuchungen zur Bestätigung	
	Untersuchungen zur Differenzierung. . . . .	147		der Diagnose . . . . .	163
4.4.5	Literatur . . . . .	148	4.10.4	Differenzialdiagnose und zusätzliche	
				Untersuchungen zur Differenzierung. . . . .	164
<b>4.5</b>	<b>Radikuläre Läsionen . . . . .</b>	<b>148</b>	4.10.5	Literatur . . . . .	164
	<i>C. Bischoff</i>		<b>4.11</b>	<b>Myositis . . . . .</b>	<b>165</b>
4.5.1	Einleitung . . . . .	148		<i>W. Schulte-Mattler</i>	
4.5.2	Ziele der Elektrodiagnostik . . . . .	148	4.11.1	Einleitung . . . . .	165
4.5.3	Sinnvolle Untersuchungen zur Bestätigung		4.11.2	Ziele der Elektrodiagnostik . . . . .	165
	der Diagnose . . . . .	149	4.11.3	Sinnvolle Untersuchungen zur Bestätigung	
4.5.4	Differenzialdiagnose und zusätzliche			der Diagnose . . . . .	165
	Untersuchungen zur Differenzierung. . . . .	149	4.11.4	Differenzialdiagnose und zusätzliche	
4.5.5	Literatur . . . . .	151		Untersuchungen zur Differenzierung. . . . .	165
			4.11.5	Literatur . . . . .	166
<b>4.6</b>	<b>Traumatische Nervenläsionen . . . . .</b>	<b>152</b>	<b>4.12</b>	<b>Nicht entzündliche Myopathien . . . . .</b>	<b>166</b>
	<i>W. Schulte-Mattler</i>			<i>W. Schulte-Mattler</i>	
4.6.1	Einleitung . . . . .	152	4.12.1	Einleitung . . . . .	166
4.6.2	Ziele der Elektrodiagnostik . . . . .	153	4.12.2	Ziele der Elektrodiagnostik . . . . .	166
4.6.3	Sinnvolle Untersuchungen zur Bestätigung		4.12.3	Sinnvolle Untersuchungen zur Bestätigung	
	der Diagnose . . . . .	153		der Diagnose . . . . .	166
4.6.4	Differenzialdiagnose und zusätzliche		4.12.4	Differenzialdiagnose und zusätzliche	
	Untersuchungen zur Differenzierung. . . . .	153		Untersuchungen zur Differenzierung. . . . .	166
4.6.5	Literatur . . . . .	154	4.12.5	Literatur . . . . .	167
<b>4.7</b>	<b>Polyneuropathien . . . . .</b>	<b>154</b>			
	<i>C. Bischoff</i>				
4.7.1	Einleitung . . . . .	154			
4.7.2	Ziele der Elektrodiagnostik . . . . .	154			
4.7.3	Sinnvolle Untersuchungen zur Bestätigung				
	der Diagnose . . . . .	155			

<b>5</b>	<b>Anhang</b> .....				170
<b>5.1</b>	<b>Technische Grundlagen</b> .....	170	<b>5.1.3</b>	<b>Elektrische Sicherheit</b> .....	174
	<i>C. Bischoff</i>				
			<b>5.2</b>	<b>Literatur</b> .....	174
5.1.1	EMG-Gerät .....	170			
5.1.2	Elektroden .....	173			
	<b>Glossar zu Begriffen der Elektromyografie</b> .....				175
	<i>Übersetzung: H. C. Hopf, C. Bischoff</i>				
	<b>Sachverzeichnis</b> .....				179