

# Inhaltsverzeichnis

## Kapitel I Anamnese

---

Grundregeln . . . . .	1
1. Regel: Schilderung der Beschwerden . . . . .	1
a) Drehgefühl . . . . .	1
b) Schwankgefühl . . . . .	1
c) Unbestimmte Gefühle . . . . .	1
d) Anfallsartiger Schwindel . . . . .	2
e) Schwarzwerden und Ohnmacht . . . . .	2
2. Regel: Gliederung der Anamnese in Zeiträume . . . . .	2
a) Beschreibung des Beginns der Beschwerden . . . . .	2
b) Beschreibung des Zeitraumes vor der Erkrankung . . . . .	2
c) Beschreibung des Schwindelverlaufs . . . . .	3
3. Regel: Beschreibung der Schwindelposition . . . . .	4
4. Regel: Anamnese der Nachbarschaftssymptome . . . . .	4
5. Regel: Dokumentation der Medikamente und Genüßmittel . . . . .	4
6. Regel: Dokumentation von Schädel-Hirntraumen . . . . .	4
Zusammenstellung des Ablaufs und der Regeln . . . . .	5

## Kapitel II Untersuchung der Hirnnerven

---

I. N. olfactorius (Geruchsprüfung) . . . . .	6
II. N. opticus . . . . .	7
Die Augenmuskelnerven	
III. N. oculomotorius . . . . .	7
IV. N. trochlearis . . . . .	8
VI. N. abducens . . . . .	9
V. N. trigeminus . . . . .	10
VII. N. facialis . . . . .	10
1. Motorischer Anteil . . . . .	10
2. Sensibler Anteil . . . . .	10
3. Sensorischer Anteil . . . . .	10
4. Autonomer Anteil . . . . .	11
Die Untersuchung anhand folgender Nerven: . . . . .	11
1. Motorische . . . . .	11
2. Sensible (HITSELSBERGERSches Zeichen) . . . . .	12
3. Sensorische (Geschmacksprüfung) . . . . .	12
4. Autonome (Tränensekretionsprüfung: Schirmertest) . . . . .	12

## VIII Inhaltsverzeichnis

VIII. N. stato-acusticus – Pars acustica . . . . .	13
Stimmgabelversuch nach WEBER . . . . .	13
Stimmgabelversuch nach RINNE . . . . .	13
IX. N. glossopharyngeus . . . . .	14
1. Motorischer Anteil . . . . .	14
2. Sensibler Anteil . . . . .	15
3. Sensorischer Anteil . . . . .	15
4. Autonomer Anteil . . . . .	16
X. N. vagus . . . . .	16
1. Motorischer Anteil . . . . .	16
2. Sensibler Anteil . . . . .	16
XI. N. accessorius . . . . .	16
XII. N. hypoglossus . . . . .	16
Diagnostische Schritte bei der orientierenden Untersuchung der Hirnnerven . . . . .	17

## Kapitel III Gleichgewichtsuntersuchungen am vestibulospinalen System

Physiologie . . . . .	19
Statische Untersuchungen . . . . .	20
Romberg-Test (Methode und Bewertung) . . . . .	20
Dynamische Untersuchungen . . . . .	22
A. Der Unterbergersche Tretversuch . . . . .	23
B. Der Blind- oder Seiltänzergang . . . . .	24
C. Der Sterngang nach BABINSKI und WEIL . . . . .	25
D. Der Zeichentest nach FUKUDA . . . . .	25

## Kapitel IV Der Nystagmus und seine Registrierung

Vorbemerkung . . . . .	28
Definition des Nystagmus als Meßgröße . . . . .	29
Entstehung eines vestibulären Nystagmus . . . . .	29
Differentialdiagnose des vestibulären Nystagmus . . . . .	30
I. Physiologische Nystagmusformen . . . . .	30
A. Der optokinetische Nystagmus . . . . .	30
B. Der Endstellnystagmus . . . . .	32
C. Der physiologische Spontannystagmus . . . . .	32
II. Pathologische Nystagmusformen . . . . .	33
A. Nystagmus bei Erkrankungen im vestibulären System . . . . .	33
B. Nystagmus bei Erkrankungen im optischen System . . . . .	34
Der kongenitale Fixationsnystagmus . . . . .	34
Der erworbene Fixationsnystagmus . . . . .	36
Der Blindennystagmus . . . . .	36
a) Der latente Schielnystagmus . . . . .	37
b) Der Bergarbeiternystagmus . . . . .	37
Der blickparetische Nystagmus . . . . .	38
Der dissozierte Blickrichtungsnystagmus . . . . .	38
Seltene pathologische Augenbewegungen . . . . .	38

a) Der Schaukel- oder See-saw-Nystagmus . . . . .	38
b) Periodisch alternierende Blickdeviationen . . . . .	39
c) Langsame pendelförmige Augenbewegungen . . . . .	39
d) Hüpfende Augenbewegungen . . . . .	39
<b>Voraussetzungen und Methoden zur Beobachtung und Registrierung eines Nystagmus . . . . .</b>	<b>39</b>
Die Beobachtung des Nystagmus mit der Leuchtbrille nach FRENZEL . . . . .	40
Die Registrierung von Augenbewegungen . . . . .	42
<b>1. Geschichtlicher Überblick . . . . .</b>	<b>42</b>
a) Mechanische Methoden . . . . .	42
b) Fotografische Methode . . . . .	43
<b>2. Die Elektronystagmografie . . . . .</b>	<b>44</b>
a) Elektrische und elektrophysiologische Grundlagen . . . . .	44
b) Ableitung des korneoretinalen Potentials . . . . .	44
c) Entstehung des Elektrookulogramms . . . . .	44
d) Technik der Ableitung . . . . .	45
e) Vorbereitung der Haut . . . . .	46
f) Elektrodentechnik . . . . .	46
g) Elektrodenpaste, Elektrodengele . . . . .	48
h) Technik der Potentialübertragung . . . . .	48
i) Technik der Verstärkung (Gleichspannungs-, Wechselspannungs- und Wechselspannungsableitung mit sehr kurzer Zeitkonstante . . . . .	49
k) Filtertechnik . . . . .	53
l) Technik der Registrierung . . . . .	54
m) Einrichtung des Untersuchungsraums . . . . .	56
<b>3. Die Fotoelektronystagmografie . . . . .</b>	<b>58</b>
Die Eichung von Augenbewegungen (Die Normaleichung; Die sog. biologische Eichung) . . . . .	59
Die Aufrechterhaltung eines hohen Wachheitsgrades . . . . .	61

## **Kapitel V Der diagnostische Untersuchungsgang**

<b>I. Die Leuchtbrillenuntersuchung zur Fahndung nach Spontan- und Provokationsnystagmus . . . . .</b>	<b>63</b>
<b>A. Der Spontannystagmus . . . . .</b>	<b>63</b>
1. Darstellung des Spontannystagmus . . . . .	64
a) Schlagrichtung . . . . .	64
b) Intensität . . . . .	65
2. Grundtypen des Spontannystagmus . . . . .	65
a) Der richtungsbestimmte Spontannystagmus . . . . .	65
b) Der regelmäßige Blickrichtungsnystagmus . . . . .	66
c) Der regellose Blickrichtungsnystagmus . . . . .	67
<b>B. Die Untersuchung des Provokationsnystagmus . . . . .</b>	<b>67</b>
1. Lockerungsmaßnahmen . . . . .	68
2. Nystagmus bei Einnahme der Schwindellage . . . . .	68
3. Lageprüfung . . . . .	68
Arten des Lagenystagmus:	
a) Der richtungsbestimmte Lagenystagmus . . . . .	69

b) Regelmäßig richtungswechselnder Lagenystagmus . . . . .	69
4. Lagerungsprüfung nach HALLPIKE-STENGER . . . . .	70
Formen des Lagerungsnystagmus	
a) Der benigne paroxysmale Lagerungsnystagmus . . . . .	72
b) Der Lagerungsnystagmus bei HWS-Syndrom . . . . .	72
II. Die experimentellen Gleichgewichtsprüfungen . . . . .	73
A. Die thermische Untersuchung des Gleichgewichtsorgans . . . . .	73
1. Geschichtlicher Überblick . . . . .	73
2. Technik der thermischen Prüfung . . . . .	74
a) Körperhaltung (Methode nach HALLPIKE und VEITS) . . . . .	74
b) Reizmedium . . . . .	75
c) Spültechnik . . . . .	77
d) Wassermenge . . . . .	77
e) Spüldauer . . . . .	78
f) Wassertemperaturen . . . . .	78
g) Reizfolge . . . . .	78
h) Pausen zwischen den Spülungen . . . . .	80
3. Wahl der Nystagmusparameter bei der thermischen Prüfung . . . . .	80
a) Bei der Untersuchung mit der Frenzelbrille . . . . .	80
b) Nystagmusparameter bei elektronystagmografischer Registrierung . . . . .	81
4. Zur Streubreite der thermischen Befunde . . . . .	82
5. Über „Normbereiche“ thermischer Befunde . . . . .	84
B. Okulomotorische Untersuchungen . . . . .	88
1. Physiologie . . . . .	88
a) Das Sakkadensystem . . . . .	88
b) Das Blickfolgesystem . . . . .	88
c) Die okulomotorischen Kerne für die willkürlichen Blickbewegungen . . . . .	88
d) Der okulomotorische Kern des Kleinhirns, der Flocculus . . . . .	88
2. Untersuchungsmethoden . . . . .	88
a) Untersuchung der Blickfolgebewegung: Der Sinusblickpendeltest . . . . .	88
b) Untersuchung des optokinetischen Nystagmus (Geräte und Ablauf der Untersuchung) . . . . .	91
c) Untersuchung der Fixationssuppression (Untersuchungstechnik und Bewertung der Befunde) . . . . .	96
C. Die Drehprüfungen . . . . .	97
1. Geschichtlicher Überblick . . . . .	97
2. Physiologie . . . . .	99
3. Untersuchungstechnik . . . . .	102
a) Der trapezoide Reiz . . . . .	102
b) Der dreieckförmige Reiz . . . . .	102
4. Bewertung rotatorischer Untersuchungsergebnisse . . . . .	103
5. Grafische Darstellung rotatorischer Befunde . . . . .	104
6. Untersuchungen mit dem Pendelstuhl . . . . .	105
a) Durchführung der Untersuchung . . . . .	105

b)	Bewertung des Pendeltests . . . . .	107
c)	Interpretation der Befunde . . . . .	108
d)	Dokumentation der Pendeluntersuchung . . . . .	109
e)	Das Recruitment des Pendeltests . . . . .	109
f)	Messung der Latenz und der Phasenverschiebung . . . . .	109
D.	Die Untersuchung zervikaler Gleichgewichtsstörungen . . . . .	110
1.	Der vaskuläre Anteil . . . . .	111
2.	Der somatische Anteil . . . . .	113
	Ablauf des Halsdrehtestes . . . . .	114
3.	Der vegetative Anteil . . . . .	115
4.	Die Röntgenuntersuchung der HWS . . . . .	116
E.	Die galvanische Reizung . . . . .	120
a)	Schwellenreizung . . . . .	121
b)	Überschwellige Reizung . . . . .	121

## **Kapitel VI Die gutachterliche Bewertung vestibulärer Befunde**

---

I.	Untersuchungsgang . . . . .	123
A.	Ausschlußgutachten . . . . .	123
B.	Gutachten über Schwindel . . . . .	124
II.	Bewertung der Befunde . . . . .	124
III.	Sonderfälle . . . . .	127
A.	Arbeiter am Hochbau . . . . .	127
B.	Piloten . . . . .	127
C.	Taucher . . . . .	128
D.	Kraftfahrer . . . . .	128
1.	Auto . . . . .	128
2.	Motorrad . . . . .	129
3.	Bus- und Tanklastfahrer . . . . .	129
E.	Der Patient mit einer Ménièreschen Krankheit . . . . .	129

## **Kapitel VII Störfaktoren bei der Gleichgewichtsuntersuchung**

---

I.	Störmanöver . . . . .	131
II.	Vigilanz . . . . .	133
III.	Medikamente . . . . .	133
IV.	Beeinflussung der Untersuchung durch Toxine . . . . .	134
A.	Alkoholinduzierte Befunde . . . . .	134
1.	Divergierender Lagenstagnus . . . . .	134
2.	Konvergierender Lagenstagnus . . . . .	134
3.	Zentrale Störungen . . . . .	135
4.	Veränderung der Reaktion auf experimentelle Reize . . . . .	135
B.	Einschätzung der Blutalkoholkonzentration anhand anamnestischer Angaben . . . . .	136
C.	Nikotininduzierte Befunde . . . . .	136
D.	Koffeininduzierte Befunde . . . . .	137

**Kapitel VIII Nystagmusanalyse**

---

I. Die Dauer der Reizantwort . . . . .	138
II. Die Schlagzahl-Parameter . . . . .	138
1. Gesamtschlagzahl . . . . .	138
2. Schlagzahl bzw. Frequenz in einem umschriebenen Zeitabschnitt	139
III. Die Geschwindigkeit der langsamen Nystagmusphase (GLP) . . . . .	141
IV. Die Nystagmusamplitude . . . . .	143
V. Zusammengesetzte Parameter . . . . .	145
VI. Halbautomatische Nystagmusanalyse . . . . .	146
VII. Vollautomatische Nystagmusanalyse . . . . .	147

**Kapitel IX Atlas der Elektronystagmografie**

---

1. Normales Elektronystagmogramm . . . . .	151
2. Artefakte von Seiten der Ableittechnik . . . . .	153
3. Artefakte von Seiten des Patienten (unwillkürlich) . . . . .	155
4. Artefakte von Seiten des Patienten (willkürlich) . . . . .	157
5. Bild eines vestibulären Spontannystagmus . . . . .	159
6. Optokinetischer Nystagmus . . . . .	161
7. Befunde beim Sinusblickpendeltest . . . . .	163
8. Befunde bei der visuellen Fixationssuppression . . . . .	165
9. Pathologischer Halsdrehtest . . . . .	167
10. Vier Varianten eines thermischen Nystagmus . . . . .	169
11. Formularvorschläge . . . . .	170
A. Für die Untersuchung mit der Frenzelbrille . . . . .	170
B. Für die elektronystagmografische Untersuchung . . . . .	171
C. Für die Einbestellung eines Patienten . . . . .	172
<b>Literatur</b> . . . . .	173
<b>Sachverzeichnis</b> . . . . .	179