

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	11
	<i>B. Lachenmayr</i>	
2	Physiologische Optik	12
2.1	Ophthalmologische Optik	12
	<i>A. Buser</i>	
2.1.1	Einführung.....	12
2.1.2	Geometrische Optik, Snellius-Brechungsgesetz	12
2.1.3	Optische Abbildung durch Prismen	13
2.1.4	Sphärische Linsen	14
2.1.5	Zylinderlinsen	17
2.1.6	Prismatische Nebenwirkung	19
2.2	Sehschärfe	20
	<i>B. Lachenmayr</i>	
2.2.1	Sehschärfekriterien.....	20
2.2.2	Wodurch wird die Sehschärfe des Auges bestimmt?	21
2.2.3	Sehschärfe und Visus	22
2.2.4	Sehschärfe als Funktion der Adaptationsleuchtdichte	23
2.2.5	Sehschärfe als Funktion der Exzentrizität	23
2.2.6	Sehschärfe als Funktion der Fehlrefraktion	24
2.2.7	Messung der Sehschärfe.....	25
2.2.8	Normgerechte Sehschärfepfung .	26
2.3	Akkommodation	27
	<i>B. Lachenmayr</i>	
2.3.1	Einführung.....	27
2.3.2	Anatomie und Physiologie.....	27
2.3.3	Äußere und innere Akkommodation	28
2.3.4	Dynamik der Akkommodation	29
2.3.5	Ruhelage der Akkommodation	29
2.3.6	Fernpunkt, Einstellpunkt und Nahpunkt	30
2.3.7	Akkommodationsaufwand – Akkommodationserfolg	31
2.3.8	Duane-Kurve	34
2.4	Nachtmyopie und Nachtpresbyopie	34
	<i>E. Hartmann, B. Lachenmayr</i>	
2.4.1	Einführung.....	34
2.4.2	Ursache der Nachtmyopie	35
2.4.3	Häufigkeit der Nachtmyopie	36
2.4.4	Bestimmung der Nachtmyopie	36
2.4.5	Korrektur der Nachtmyopie.....	36
2.4.6	Instrumentenmyopie	36
2.4.7	Nachtpresbyopie	37
3	Objektive Refraktionsbestimmung	38
3.1	Manuelle Refraktometrie	38
	<i>B. Lachenmayr</i>	
3.1.1	Einführung.....	38
3.1.2	Optometer-Prinzip	38
3.1.3	Fokussierrefraktometer	39
3.1.4	Koinzidenzrefraktometer.....	40
3.2	Automatische Refraktometer ...	42
	<i>B. Lachenmayr</i>	
3.2.1	Einführung.....	42
3.2.2	Messprinzipien	42
3.2.3	Handgehaltene Refraktometer....	43
3.2.4	Genauigkeit und Zuverlässigkeit...	43
3.3	Skioskopie	43
	<i>D. Friedburg</i>	
3.3.1	Einführung.....	43
3.3.2	Optische Grundlagen	44
3.3.3	Ausführung der Strich-Skioskopie..	48

4	Subjektive Refraktionsbestimmung	55
4.1	Einführung	55
	<i>B. Lachenmayr</i>	
4.1.1	Refraktion	55
4.1.2	Refraktionsdefizit	55
4.1.3	Arten der Fehlsichtigkeit:	
	Myopie, Hyperopie, Astigmatismus	55
4.1.4	Hauptebenen und Knotenpunkte	57
4.1.5	Gullstrand-Auge	59
4.1.6	Hornhautscheitelabstand	59
4.1.7	Ablauf der Refraktionsbestimmung	60
4.1.8	Probierbrille und Refraktionsmessgläser	61
4.1.9	Manuelle Phoropteren	61
4.1.10	Automatische Phoropteren	62
4.2	Sphäre und Kreuzzylinder	62
	<i>D. Friedburg, A. Buser</i>	
4.2.1	Einführung	62
4.2.2	Optische Grundlagen	63
4.2.3	Praktischer Ablauf des monokularen subjektiven Abgleichs	66
4.2.4	Subjektive Refraktionsbestimmung ohne Kenntnis objektiver Werte	69
4.3	Alternative Refraktionsverfahren	69
	<i>A. Buser, E. Hartmann</i>	
4.4	Sphärischer Feinabgleich	72
	<i>A. Buser, B. Lachenmayr</i>	
4.4.1	Einführung	72
4.4.2	Sukzessivverfahren	72
4.4.3	Simultanverfahren:	
	Rot-Grün-Abgleich	73
4.4.4	Simultanverfahren:	
	Kreuzzylinder und Strichfigur	74
4.5	Binokularabgleich	74
	<i>A. Buser, B. Lachenmayr</i>	
4.5.1	Einführung	74
4.5.2	Durchführung des Binokularabgleichs unter Nebelung	77
4.5.3	Durchführung des Binokularabgleichs ohne Nebelung	78
4.5.4	Trageversuch	79
4.6	Anisometropie	79
	<i>D. Friedburg, A. Buser</i>	
4.6.1	Einführung	79
4.6.2	Definition	79
4.6.3	Bedeutung der Anisometropie aus ophthalmologisch optischer Sicht	79
4.6.4	Klinische Bedeutung der Anisometropie	81
4.6.5	Aniseikonie oder geometrisch optischer Bildgrößenunterschied?	82
4.6.6	Möglichkeiten der Bildgrößenbeeinflussung	83
4.7	Die Bestimmung und Verordnung von Nahbrillen	83
	<i>D. Friedburg</i>	
4.7.1	Einführung	83
4.7.2	Bestimmung des Nahzusatzes	84
4.7.3	Ablauf der standardisierten Additionsbestimmung	84
4.7.4	Alternative Untersuchungsmethoden	85
4.7.5	Verordnung der Nahaddition	86
4.7.6	Welche Brille soll man für die Nähe empfehlen?	87
4.8	Heterophorie	90
	<i>D. Friedburg</i>	
4.8.1	Physiologische Vorbemerkungen	90
4.8.2	Klinik der Heterophorie	95
4.9	Stellenwert der Prismenkorrektur im Rahmen der Schielbehandlung	99
	<i>D. Friedburg</i>	
4.9.1	Optik des Prismas	99
4.9.2	Prismen in der Schielbehandlung	99
4.9.3	Nachteile der Prismenkorrektur	100
4.10	Asthenopische Beschwerden und Brille	101
	<i>D. Friedburg</i>	
4.10.1	Einführung	101
4.10.2	Optische Asthenopie	102
4.10.3	Akkommodative Asthenopie	102
4.10.4	Vergenz-bedingte Asthenopie	102
4.10.5	Sensorische Asthenopie	103
4.10.6	Führungsauge	103

5	Brille	104
5.1	Optik und Abbildungsfehler	104
	<i>B. Lachenmayr</i>	
5.1.1	Einführung	104
5.1.2	Sphärische Aberration (Öffnungsfehler)	104
5.1.3	Chromatische Aberration (Farbfehler)	105
5.1.4	Astigmatismus schiefer Bündel	106
5.1.5	Bildfeldwölbung	108
5.1.6	Koma	108
5.1.7	Verzeichnung	109
5.1.8	Korrekturmöglichkeiten der Abbildungsfehler von Brillengläsern	109
5.2	Brillenglasmaterialien	109
	<i>A. Buser, B. Lachenmayr</i>	
5.2.1	Einführung	109
5.2.2	Brechungsindex n	109
5.2.3	Abbe-Zahl v	110
5.2.4	Reflexionsgrad ρ	110
5.2.5	UV-Transmission	111
5.2.6	Dichte ρ	112
5.2.7	Verschleißfestigkeit	112
5.2.8	Bruchfestigkeit	112
5.2.9	Welches Material soll Verwendung finden?	113
5.3	Zentrierung und Sitz der Brille ..	114
	<i>B. Lachenmayr</i>	
5.3.1	Einführung	114
5.3.2	Optischer Augendrehpunkt Z'	114
5.3.3	Drehpunktforderung	115
5.3.4	Bezugspunktforderung	115
5.3.5	Brillenglaszentrierung in der Praxis	115
5.3.6	Prismatische Abweichung bei Dezentrierung	116
5.3.7	Zulässige prismatische Abweichung bei Dezentrierung	116
5.3.8	Bestimmung von Mittenabstand und Pupillendistanz	117
5.3.9	Zentrierung der Nahbrille	118
5.3.10	Weitere Toleranzen für die Brillen- fertigung	118
5.3.11	DIN EN ISO 21 987	119
5.3.12	Schlussbetrachtung	119
5.4	Einstärkengläser, Prismengläser, Mehrstärken- und Gleitsichtgläser	119
	<i>A. Buser, B. Lachenmayr</i>	
5.4.1	Einführung	119
5.4.2	Einstärkengläser	120
5.4.3	Einstärkengläser mit prismatischer Wirkung	120
5.4.4	Bifokal- und Trifokalgläser	121
5.4.5	Gleitsichtgläser	123
5.5	Gläser für hohe Hyperopie und Myopie	128
	<i>A. Buser, B. Lachenmayr</i>	
5.5.1	Einführung	128
5.5.2	Gewichtsreduktion	129
5.5.3	Gesichtsfeld und Blickfeld	130
5.5.4	Mess- und Gebrauchswert	130
5.5.5	Scheitelbrechwert und Hornhautscheitelabstand	131
5.6	Kinderbrille	132
	<i>B. Lachenmayr</i>	
5.6.1	Wann ist eine Korrektur erforderlich?	133
5.6.2	Wie sollte die objektive Refraktion ermittelt werden?	133
5.6.3	Zentrierung: $MA = PD$	133
5.6.4	Gewichtsreduktion: Kunststoff und kleiner Scheibendurchmesser	134
5.6.5	Entspiegelung, Tönung: In der Regel nein!	134
5.6.6	Kindgerechte Fassungen	135
5.7	Scheitelbrechwertmesser	135
	<i>B. Lachenmayr</i>	
5.7.1	Messprinzip	135
5.7.2	Manuelle Scheitelbrechwertmesser	136
5.7.3	Messung von Einstärkengläsern ohne prismatische Wirkung	138
5.7.4	Messung von Zwei- und Mehrstärkengläsern	138
5.7.5	Messung von prismatischen Gläsern	139
5.7.6	Messung von Gleitsichtgläsern	140
5.7.7	Automatische Scheitelbrech- wertmesser	141

5.8	Getönte Gläser, Lichtschutzgläser, Entspiegelung	141	5.9.2	Definition von Sehbehinderung . . .	146
	<i>E. Hartmann</i>		5.9.3	Was ist für ein „normales Sehen“ erforderlich?	147
5.8.1	Einführung.	141	5.9.4	Lesen: eine Folge von Sakkaden . . .	147
5.8.2	Filtergläser.	141	5.9.5	Sehbehinderung durch Störungen der optischen Medien	148
5.8.3	Sonnenschutzgläser	142	5.9.6	Sehbehinderung durch neuronale Defekte	149
5.8.4	Phototrope Gläser.	143	5.9.7	Möglichkeiten der Rehabilitation . .	149
5.8.5	Arbeitsschutzgläser	143	5.9.8	Ausblick	153
5.8.6	Entspiegelung	144			
5.9	Vergrößernde Sehhilfen.	145			
	<i>B. Lachenmayr</i>				
5.9.1	Einführung.	145			
6	Sonstiges	154			
6.1	Funktionsprüfung bei Medientrübnungen	154	6.3	Prüfung des Farbensehens.	161
	<i>B. Lachenmayr</i>			<i>B. Lachenmayr</i>	
6.1.1	Einführung.	154	6.3.1	Einführung.	161
6.1.2	„Potentielle Sehschärfe“.	154	6.3.2	Farbraum: Farbton, Sättigung und Helligkeit	161
6.1.3	Einfache psychophysische Testverfahren	154	6.3.3	Theorien des Farbensehens.	163
6.1.4	Entoptische Phänomene	155	6.3.4	Hereditäre Farbsinnstörungen . . .	164
6.1.5	Stenopäische Visusprüfung.	156	6.3.5	Erworbene Farbsinnstörungen . . .	164
6.1.6	Optisch robuste Prüfkriterien. . . .	156	6.3.6	Farbkonfusionstests	164
6.1.7	Maxwell-Abbildung mit punktförmiger Apertur	157	6.3.7	Anomaloskope.	166
6.1.8	Interferometrische Verfahren. . . .	157	6.3.8	Welche Farbtests sollte sich der Augenarzt für seine Praxis anschaffen?	168
6.1.9	Elektrophysiologische Verfahren . .	158	6.4	Stereosehen.	168
6.1.10	Ausblick	158		<i>B. Lachenmayr</i>	
6.2	Funktionsprüfung bei Simulation und Aggravation.	158	6.4.1	Einführung.	168
	<i>B. Lachenmayr</i>		6.4.2	Fusion.	168
6.2.1	Einführung.	158	6.4.3	Netzhautkorrespondenz	168
6.2.2	Tricks, Beobachtung des Patienten. .	159	6.4.4	Horopter.	169
6.2.3	Binokulartests	159	6.4.5	Panumareal und Panumraum. . . .	171
6.2.4	Binokulare Verwechslungstests . . .	160	6.4.6	Stereowinkel	172
6.2.5	Monokulare Tests	160	6.4.7	Klinische Verfahren zur Prüfung des Stereosehens	172
			6.4.8	Binokularer Wettstreit.	173
			6.4.9	Führungsauge	174
			6.4.10	Monokulare Tiefenwahrnehmung .	174
7	Literatur	176			
	Sachverzeichnis	179			