

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	2
2	Einordnung der Optometrie	4
2.1	Internationale Optometrie	6
2.1.1	Definition Optometrie	6
2.1.2	Internationales Berufsbild Optometrist	6
2.2	Augenoptik/ Optometrie in Deutschland	7
2.2.1	Berufsbild Augenoptikermeister	7
2.2.2	Historische sowie aktuelle Entwicklung und Berufsausübung der Augenoptik/ Optometrie in Deutschland	7
2.2.2.1	Wandel im Berufsstand Augenoptik	8
2.2.2.2	Neue Arbeits- und Qualitätsrichtlinien für Augenoptik und Optometrie	9
2.2.2.3	Internationalisierung und Harmonisierung	10
2.2.2.4	Hochschulausbildung Augenoptik/ Optometrie in Deutschland	10
2.3	Konzepte und Methoden zur Analyse und zum Training bei visuellen Defiziten und Wahrnehmungsstörungen	13
2.3.1	Analyse von visuellen Defiziten und Wahrnehmungsstörungen mittels optometrischer Methoden und Prüfungen	13
2.3.2	Konzepte zum Training bei visuellen Defiziten und Wahrnehmungsstörungen	16
2.3.2.1	Klassisches Augentraining	17
2.3.2.2	Sehtraining in der Sehschule/ Orthoptik	18
2.3.2.3	Sehübungen zur Verbesserung des Visus bzw. der Refraktion	19
2.3.2.4	Optometrisches Sehtraining (→ engl.: (optometric) vision training/ therapy)	20
2.3.2.5	Behavioral vision training	22
2.3.2.6	Visualtraining	23
2.3.2.7	Verhaltensänderung durch Sehtraining	24
2.3.2.8	Sehübungen bei Kindern mit Lese-Rechtschreib-Problemen	26
2.3.2.9	Einflussfaktor Motivation beim Training	27
2.3.3	Behavioral Optometry	27
2.3.3.1	Einsatzgebiete für Behavioral Optometry	28
2.3.3.2	Modelle nach Skeffington	29
2.3.3.2.1	Optometric Extension Program (OEP)	29
2.3.3.2.2	Nahstressmodell nach Skeffington	30

2.3.3.2.3	Modell der vier Kreise nach Skeffington	30
2.3.3.3	Akademische Ausbildung der Behavioral Optometry im angloamerikanischen Raum	33
2.3.4	Funktionaloptometrie in Deutschland	33
2.3.4.1	Definition und Inhalte der Funktionaloptometrie	33
2.3.4.2	Akademische und nicht-akademische Ausbildung der Behavioral Optometry und Funktionaloptometrie in Deutschland	34
2.3.4.3	Wissenschaftliche Bewertung der Funktionaloptometrie	35

3 Sehen, visuelle Wahrnehmung und Sehverhalten 38

3.1	Sehen	40
3.2	Visuelle Wahrnehmung	41
3.3	Sehverhalten	43

4 Visuelle Störungen 48

4.1	Internationale Klassifikation von Störungen	50
4.2	Einteilung visueller Störungen	51
4.2.1	Arten und Einteilung visueller Defizite	52
4.2.2	Arten und Einteilung visueller Wahrnehmungsstörungen	53
4.2.2.1	Einteilung visueller Wahrnehmungsstörungen	53
4.2.2.2	Arten visueller Wahrnehmungsstörungen	53
4.3	Auswirkungen visueller Störungen	56
4.3.1	Auswirkung visueller Defizite	56
4.3.2	Auswirkungen visueller Wahrnehmungsstörungen	56
4.4	Ursachen visueller Störungen	57
4.4.1	Ursachen visueller Defizite	58
4.4.2	Ursachen visueller Wahrnehmungsstörungen	62

5 Konzepte anderer Fachdisziplinen – Verbindungen zum Sehverhalten, visuellen Defiziten und Wahrnehmungsstörungen 64

5.1	Physiotherapie	68
5.1.1	Definition Physiotherapie	68
5.1.2	Ausbildung Physiotherapie	68

5.1.3	Störungsbilder in der Physiotherapie	69
5.1.4	Tätigkeitsfelder der Physiotherapie	69
5.1.5	Anwendungsgebiete Physiotherapie	69
5.1.6	Methoden und Konzepte der Physiotherapie	70
5.1.7	Bezug der Physiotherapie zur Interdisziplinären Optometrie	71
5.2	Manuelle Medizin	73
5.2.1	Definition Manuelle Medizin	73
5.2.2	Ausbildung Manuelle Therapie	73
5.2.3	Störungsbilder in der Manuellen Medizin	74
5.2.4	Tätigkeitsfelder der Manuellen Medizin	74
5.2.5	Anwendungsgebiete der Manuellen Medizin	74
5.2.6	Methoden und Konzepte der Manuellen Medizin	75
5.2.7	Bezug der Manuellen Medizin zur Interdisziplinären Optometrie	76
5.3	Osteopathie	77
5.3.1	Definition Osteopathie	77
5.3.2	Ausbildung Osteopathie	78
5.3.3	Störungsbilder in der Osteopathie	78
5.3.4	Tätigkeitsfelder der Osteopathie	78
5.3.5	Anwendungsgebiete der Osteopathie	79
5.3.6	Methoden und Konzepte der Osteopathie	79
5.3.6.1	Grundprinzipien der Osteopathie	79
5.3.6.2	Auswirkungen einer Störung	80
5.3.6.3	Ebenen der Osteopathie	80
5.3.6.4	Methoden der Osteopathie	81
5.3.7	Abgrenzung Osteopathie zur Manuellen Medizin	81
5.3.8	Bezug der Osteopathie zur Interdisziplinären Optometrie	84
5.4	Logopädie	88
5.4.1	Definition Logopädie	88
5.4.2	Ausbildung Logopädie	88
5.4.3	Störungsbilder in der Logopädie	88
5.4.4	Tätigkeitsfelder der Logopädie	89
5.4.5	Anwendungsgebiete der Logopädie	90
5.4.6	Methoden und Konzepte der Logopädie	90
5.4.7	Bezug der Logopädie zur Interdisziplinären Optometrie	92
5.5	Ergotherapie	94
5.5.1	Definition Ergotherapie	94
5.5.2	Ausbildung Ergotherapie	94
5.5.3	Störungsbilder in der Ergotherapie	94
5.5.4	Tätigkeitsfelder der Ergotherapie	95
5.5.5	Anwendungsgebiete der Ergotherapie	95
5.5.6	Methoden und Konzepte der Ergotherapie	96
5.5.7	Bezug der Ergotherapie zur Interdisziplinären Optometrie	97

5.6	Kieferorthopädie und Umweltzahnmedizin	99
5.6.1	Definition Kieferorthopädie	99
5.6.2	Ausbildung Kieferorthopädie	99
5.6.3	Störungsbilder in der Kieferorthopädie	100
5.6.4	Tätigkeitsfelder der Kieferorthopädie	100
5.6.5	Anwendungsgebiete der Kieferorthopädie	100
5.6.6	Methoden und Konzepte der Kieferorthopädie	100
5.6.7	Bezug der Kieferorthopädie und Umwelt-ZahnMedizin zur Interdisziplinären Optometrie	101

6 Integrativer Ansatz zum Sehverhalten und visuellen Störungen 104

6.1	Systemische und interdisziplinäre Konzepte	106
6.1.1	Ganzheitlicher Ansatz	106
6.1.2	Umweltmedizin	106
6.2	Einfluss der Umwelt auf das Sehverhalten	108
6.2.1	Wahrnehmung von Reizen als Voraussetzung für Reaktionen	108
6.2.2	Verhaltensänderungen durch neuronale Plastizität	109
6.2.3	Emmetropisierung und Entstehung von Refraktionsanomalien	110
6.2.4	Sehen als Lernprozess	110
6.3	Einfluss der Umwelt auf den Organismus	112
6.3.1	Veränderungen des Berufs- und Arbeitslebens sowie der Gesellschaft in den letzten Jahren	112
6.3.2	Funktionelle und strukturelle Veränderungen des Organismus	112
6.3.3	Funktionsstörungen und Strukturänderungen	114

7 Interdisziplinäre Optometrie 118

7.1	Klassische Augenoptik: wie konnte diese in Deutschland jahrelang erfolgreich sein, bei einer reinen Bestimmung von Fehlsichtigkeiten ohne Berücksichtigung interdisziplinärer Aspekte?	120
7.2	Warum ein neues Gebiet?	121
7.3	Integrativer Ansatz in der Optometrie	124
7.3.1	Integrativer Ansatz zum Sehverhalten	124
7.3.2	Integrativer Ansatz zur Erklärung von Störungen und deren Auswirkungen im Gesamtkomplex Mensch	125
7.3.3	Visuelle Störung als Ursache oder Folge von Störungen im Gesamtkomplex Mensch	125
7.3.3.1	Primär visuelle Störungen	126

7.3.3.2	Sekundär visuelle Störungen	126
7.3.4	Integratives Modell zum Sehverhalten und dessen Veränderungen	127
7.4	Definition „Interdisziplinäre Optometrie“	129
7.5	„Interdisziplinäre Optometrie“ für die deutsche Augenoptik und Optometrie	131
7.6	Methoden der Interdisziplinären Optometrie	132
7.6.1	Testmethoden und Verfahren der Interdisziplinären Optometrie	132
7.6.1.1	Anamnese aus fachübergreifender Sicht	133
7.6.1.2	Beurteilung der visuellen Wahrnehmung	134
7.6.1.2.1	FEW-2 (Frostig-Entwicklungstest)	134
7.6.1.2.2	Prüfung auf Irlen Syndrom	138
7.6.1.3	Beurteilung der Körperhaltung	138
7.6.1.3.1	Prüfung auf visuellen Midline-Shift	138
7.6.1.3.2	Vorneigetest nach Schober & Ott	139
7.6.1.4	Beurteilung der Lateralität und Dominanz	140
7.6.1.4.1	Bestimmung der Führungshand	140
7.6.1.4.2	Bestimmung des Führungsauges	140
7.6.1.4.3	Beurteilung der Fähigkeit zum Überkreuzen der Körpermittellinie	144
7.6.1.4.4	Van Orden Stern	144
7.6.1.5	Beurteilung der Grob- und Feinmotorik sowie des Gleichgewichts	153
7.6.1.5.1	Romberg-Test	153
7.6.1.5.2	Fukuda-Test	154
7.6.1.5.3	Einbeinstand nach Schrader	154
7.6.1.5.4	Beurteilung der Schreib- und Stifthaltung	156
7.6.1.6	Beurteilung der Entwicklung bzw. des Entwicklungsstandes	158
7.6.1.6.1	Mann-Zeichen-Test nach Ziler	158
7.6.1.6.2	NSUCO oculomotor test	160
7.6.1.7	Beurteilung des Lesens	164
7.6.1.7.1	Wilkins-Schroth-Lesetest	164
7.6.1.7.2	IReST	165
7.6.1.8	Beurteilung des Schreibens	166
7.6.1.8.1	Hamburger Schreib-Probe	166
7.6.1.9	Arbeitsplatzanalyse	167
7.6.2	Beratung bei visuellen Störungen im Zusammenhang mit Störungen in Teilbereichen und im Gesamtsystem Mensch	168
7.6.2.1	Beratung und Anleitung zur Sitz-, Schreib- und Stifthaltung	168
7.6.2.2	Beratung zur Beleuchtung	172
7.6.2.2.1	Beleuchtungsniveau	174
7.6.2.2.2	Leuchtdichteverteilung	174
7.6.2.2.3	Begrenzungen von Blendung	175
7.6.2.2.4	Lichtrichtung und Schattigkeit	177
7.6.2.2.5	Lichtfarbe und Farbwiedergabe	177
7.6.2.3	Einfluss von Blaulicht auf den menschlichen Organismus	181
7.6.3	Versorgungsoptionen bei visuellen Störungen	185
7.6.3.1	Arten von Versorgungsoptionen bei visuellen Störungen	186

7.6.3.1.1	Optische Korrektur	186
7.6.3.1.2	Nahaddition	188
7.6.3.1.3	Prismen	190
7.6.3.1.4	Yoke Prismen	193
7.6.3.1.5	Vision training/therapy	194
7.6.3.1.6	Wahrnehmungstraining	198
7.6.3.1.7	Irlen Folien und Filtergläser	201
7.6.3.1.8	Filter- und Sonnenschutzgläser	202
7.6.3.2	Versorgungsoptionen bei Binokularstörungen	202
7.6.3.3	Sonstige Hilfsmittel	203
7.6.4	Nachkontrollen	204
7.6.5	Versorgung in Zusammenarbeit mit anderen Berufsgruppen – Chancen und Verantwortung	204
7.7	Interdisziplinäres Netzwerk	206
7.7.1	Zusammenarbeit mit anderen Fachdisziplinen	206
7.7.2	Was sollten andere Fachdisziplinen über die (Interdisziplinäre) Optometrie wissen	207

8 Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Störungen in Teilsystemen und im Gesamtsystem Mensch

210

8.1	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Entwicklungsstörungen (ES)	213
8.1.1	Frühkindliche Reflexe bzw. Bewegungsmuster	213
8.1.1.1	Unterscheidung der Reflexe	213
8.1.1.2	Arten frühkindlicher Reflexe bzw. Bewegungsmuster	214
8.1.2	Entwicklung des Sehens im Zusammenhang der Gesamtentwicklung	216
8.1.3	Einflüsse auf das Sehverhalten bei Kindern durch Schule und Freizeit in der modernen Welt	218
8.1.4	Entwicklungsstörungen	219
8.1.4.1	Definition von Entwicklungsstörungen	219
8.1.4.2	Hauptsymptome von Entwicklungsstörungen	219
8.1.4.3	Klassifikation von Entwicklungsstörungen	220
8.1.4.4	Prävalenz von Entwicklungsstörungen	221
8.1.4.5	Ursachen und Pathogenese von Entwicklungsstörungen	221
8.1.4.6	Diagnose von Entwicklungsstörungen	221
8.1.4.6.1	U-Untersuchungen	221
8.1.4.6.2	Diagnose von Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	224
8.1.4.7	Behandlung von Entwicklungsstörungen	224
8.1.5	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen bei Entwicklungsstörungen	224
8.1.5.1	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen aufgrund von zerebralen Störungen	226
8.1.5.1.1	Zerebrale Sehstörungen (CVI)	226

8.1.5.1.2	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen durch frühkindliche Hirnschädigung oder Anlagestörung	228
8.1.5.1.3	Neglect	228
8.1.5.2	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen durch Schädigung des N. Opticus	229
8.1.5.3	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit anderen Wahrnehmungsstörungen	229
8.1.6	Optometrische Untersuchung bei Entwicklungsstörungen	229
8.1.6.1	Anamnese bei Entwicklungsstörungen	230
8.1.6.2	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei Entwicklungsstörungen	231
8.1.6.3	Prüfung visueller Einzelfunktionen bei Entwicklungsstörungen	231
8.1.6.4	Prüfung des Sehverhaltens bei Entwicklungsstörungen	232
8.1.6.5	Beurteilung fachübergreifender Aspekte bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung durch den Optometristen	233
8.1.7	Beratung bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	233
8.1.8	Versorgungsoptionen bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	234
8.1.8.1	Optische Korrektur bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	234
8.1.8.2	Nahaddition bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	234
8.1.8.3	Prismen bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	234
8.1.8.4	Yoke Prismen bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	235
8.1.8.5	Vision training/therapy bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	235
8.1.8.6	Wahrnehmungstraining bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	235
8.1.8.7	Filtergläser und -folien bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	236
8.1.8.8	Filter- und Sonnenschutzgläser bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	236
8.1.8.9	Sonstige Hilfsmittel bei Entwicklungsstörungen mit visueller Beteiligung	236
8.2	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Lese-Rechtschreib-Problemen (LRP)	237
8.2.1	Lesen und Schreiben – die Basis für Lernen	237
8.2.2	Lese-Rechtschreib-Probleme	239
8.2.2.1	Definition von Lese-Rechtschreib-Störung/Legasthenie und Lese-Rechtschreib-Schwäche	239
8.2.2.2	Prävalenz von LRP	241
8.2.2.3	Ursachen von LRP	241
8.2.2.4	Hauptsymptome von LRP	242
8.2.2.5	Diagnose von LRS/Legasthenie	242
8.2.2.6	Klassifikation von LRS/Legasthenie	243
8.2.2.7	Behandlung von LRP	244
8.2.3	Visuelle Komponenten für das Lesen und Schreiben	246
8.2.3.1	Bedeutung des visuellen Systems für das Lesen	246
8.2.3.2	Bedeutung des visuellen Systems für das Schreiben	248
8.2.4	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Lese-Rechtschreib-Problemen	248
8.2.4.1	LRP und asthenopische Beschwerden	250
8.2.4.2	LRP und reduzierter Visus/Refraktionsstatus	250
8.2.4.3	LRP und Binokularstörungen	251
8.2.4.4	LRP und Akkommodationsstörungen	252

8.2.4.5	LRP und Okulomotorikstörungen	252
8.2.4.6	LRP und Irlen Syndrom	254
8.2.4.7	LRP, visuelle Störungen und weitere Störungen	255
8.2.5	Optometrische Untersuchung bei LRP	255
8.2.5.1	Rolle des Optometristen im Management von Lese- und Rechtschreib-Problemen	256
8.2.5.2	Anamnese bei LRP	257
8.2.5.3	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei LRP	260
8.2.5.4	Prüfung visueller Funktionen bei LRP	260
8.2.5.5	Prüfung des Sehverhaltens bei LRP	261
8.2.5.6	Beurteilung fachübergreifender Aspekte bei LRP durch den Optometristen	261
8.2.6	Beratung bei LRP mit visueller Beteiligung	262
8.2.7	Versorgungsoptionen bei LRP mit visueller Beteiligung	263
8.2.7.1	Optische Korrektur bei LRP mit visueller Beteiligung	264
8.2.7.2	Nahaddition (→ <i>engl.</i> : plus lens add) bei LRP mit visueller Beteiligung	264
8.2.7.3	Prismen bei LRP mit visueller Beteiligung	264
8.2.7.4	Vision training/ therapy bei LRP mit visueller Beteiligung	264
8.2.7.5	Wahrnehmungstraining bei LRP mit visueller Beteiligung	265
8.2.7.6	Augenbewegungstraining (nach Fischer et al.) bei LRP mit visueller Beteiligung	266
8.2.7.7	Farbfolien bei LRP mit visueller Beteiligung	267
8.2.7.8	Sonstige Hilfsmittel bei LRP mit visueller Beteiligung	267

8.3	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen (ADS)	268
8.3.1	AD(H)S	268
8.3.1.1	Definition von ADHS	268
8.3.1.2	Hauptsymptome von ADHS	269
8.3.1.3	Klassifikation von AD(H)S	269
8.3.1.4	Prävalenz von AD(H)S	271
8.3.1.5	Begleiterscheinungen/ -störungen bei AD(H)S	272
8.3.1.6	Ursachen und Pathogenese von AD(H)S	273
8.3.1.7	Diagnose von AD(H)S	274
8.3.1.8	Behandlung von AD(H)S	275
8.3.2	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen	277
8.3.3	Optometrische Untersuchung bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen	279
8.3.3.1	Anamnese bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen	279
8.3.3.2	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen	280
8.3.3.3	Prüfung visueller Funktionen bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen	280
8.3.3.4	Prüfung des Sehverhaltens bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen	281
8.3.4	Beratung bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen mit visueller Beteiligung	281

8.3.5	Versorgungsoptionen bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen mit visueller Beteiligung	282
8.3.5.1	Optische Korrektur bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen mit visueller Beteiligung	282
8.3.5.2	Nahaddition (→ <i>engl.</i> : plus lens add) bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen mit visueller Beteiligung	282
8.3.5.3	Prismen bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen mit visueller Beteiligung	283
8.3.5.4	Vision training/ therapy bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen mit visueller Beteiligung	283
8.3.5.5	Wahrnehmungstraining bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen mit visueller Beteiligung	284
8.3.5.6	Augenbewegungstraining (nach Fischer et al.) bei ADHS mit visueller Beteiligung	284
8.3.5.7	Farbfolien und -gläser bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen mit visueller Beteiligung	284
8.3.5.8	Sonstige Hilfsmittel bei Aufmerksamkeits- und Hyperaktivitätsstörungen mit visueller Beteiligung	284
8.4	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Autismus (ASS)	285
8.4.1	Autismus	285
8.4.1.1	Definition von Autismus	285
8.4.1.2	Klassifikation von Autismus	286
8.4.1.3	Hauptsymptome Autismus	288
8.4.1.3.1	Hauptsymptome und Beeinträchtigungen von Autismus in den Bereichen Interaktion, Sprache und Kommunikation	288
8.4.1.3.2	Hauptsymptome beim frühkindlichen Autismus und Asperger-Syndrom	289
8.4.1.4	Prävalenz von Autismus	290
8.4.1.5	Begleiterscheinungen bei Autismus	290
8.4.1.6	Ursachen von Autismus	291
8.4.1.7	Diagnose von Autismus	292
8.4.1.8	Behandlung von Autismus	292
8.4.2	Sehverhalten und visuelle Wahrnehmung bei Autismus	294
8.4.3	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Autismus	295
8.4.4	Optometrische Untersuchung bei Autismus	296
8.4.4.1	Anamnese bei Autismus	297
8.4.4.2	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei Autismus	297
8.4.4.3	Prüfung visueller Funktionen bei Autismus	298
8.4.4.4	Prüfung des Sehverhaltens bei Autismus	298
8.4.5	Beratung bei Autismus mit visueller Beteiligung	298
8.4.6	Versorgungsoptionen bei Autismus mit visueller Beteiligung	299
8.4.6.1	Optische Korrektur bei Autismus mit visueller Beteiligung	299
8.4.6.2	Nahaddition (→ <i>engl.</i> : plus lens add) bei Autismus mit visueller Beteiligung	299
8.4.6.3	Prismen bei Autismus mit visueller Beteiligung	299
8.4.6.4	Yoke Prismen bei Autismus mit visueller Beteiligung	299
8.4.6.5	Vision training/ therapy bei Autismus mit visueller Beteiligung	299

8.4.6.6	Wahrnehmungstraining bei Autismus mit visueller Beteiligung	300
8.4.6.7	Farbfolien und -gläser bei Autismus mit visueller Beteiligung	300
8.4.6.8	Filter- und Sonnenschutzgläser bei Autismus mit visueller Beteiligung	300
8.4.6.9	Sonstige Hilfsmittel bei Autismus mit visueller Beteiligung	300

8.5	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit stressbedingten Symptomen (BOS)	301
8.5.1	Burnout	301
8.5.1.1	Definition von Burnout	301
8.5.1.2	Hauptsymptome von Burnout	302
8.5.1.3	Normale Stressreaktion	304
8.5.1.4	Dauerhafter Stress und stressbezogene Symptome	305
8.5.1.5	Klassifikation Burnout/ Burnout Modelle	306
8.5.1.5.1	Burnout Modell nach Freudenberger & North (1974)	307
8.5.1.5.2	7 Phasenmodell nach Burisch (2001)	307
8.5.1.6	Prävalenz von Burnout	307
8.5.1.7	Ursachen von Burnout	308
8.5.1.7.1	Emotionale Faktoren für Burnout	308
8.5.1.7.2	Systemische Faktoren für Burnout	309
8.5.1.8	Diagnose von Burnout	310
8.5.1.8.1	Maslach-Burnout-Inventory (MBI)	310
8.5.1.8.2	Weitere/ alternative Fragebögen zur Diagnose von Burnout	310
8.5.1.9	Behandlung von Burnout	310
8.5.1.10	Prävention von Burnout	311
8.5.2	Funktionen, Einflüsse und Veränderungen des visuellen Systems bei Dauerbelastung und Stress	312
8.5.2.1	Steuerung von Akkommodation und Vergenz	312
8.5.2.1.1	Kopplung von Akkommodation und Vergenz	312
8.5.2.1.2	Steuerung visueller Funktionen über das vegetative Nervensystem	312
8.5.2.1.3	Afferenz und Efferenz der Akkommodation	314
8.5.2.2	Einflüsse und Veränderungen des visuellen Systems bei Dauerbelastung und Stress	315
8.5.2.2.1	Naharbeit als evolutionsbedingte Veränderung	315
8.5.2.2.2	Belastungen des visuellen Systems in der multimedialen Welt	315
8.5.2.2.3	Einfluss des vegetativen Nervensystems auf das visuelle System bei Dauerbelastung und Stress	316
8.5.3	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen bei Dauerbelastung und Stress	317
8.5.3.1	Entstehung visueller Symptome bei Dauerbelastung und Stress	317
8.5.3.2	Visuelle Symptome bei Dauerbelastung und Stress	317
8.5.3.2.1	Funktionsstörungen des visuellen Systems bei Dauerbelastung und Stress	317
8.5.3.2.2	Symptome des visuellen Systems aufgrund visueller Überbelastung	318
8.5.3.2.3	Visuelle Störungen durch psychische Belastungen oder Überbelastung und Stress	318
8.5.4	Optometrische Untersuchung bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	323
8.5.4.1	Anamnese bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	323

8.5.4.2	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	324
8.5.4.3	Prüfung visueller Funktionen bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	324
8.5.4.4	Prüfung des Sehverhaltens bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	325
8.5.5	Beratung bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	325
8.5.6	Versorgungsoptionen bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	326
8.5.6.1	Vision training/ therapy bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	327
8.5.6.2	Wahrnehmungstraining bei stressbedingten Symptomen und Burnout mit visueller Beteiligung	327
8.5.6.3	Nahaddition (→ <i>engl.</i> : plus lens add) bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	327
8.5.6.4	Prismen bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	328
8.5.6.5	Farbfolien und -filter bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	328
8.5.6.6	Filter- und Sonnenschutzgläser bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	328
8.5.6.7	Sonstige Hilfsmittel bei stressbedingten Symptomen oder Burnout mit visueller Beteiligung	328
8.6	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Myopie und Myopieprogression (MYO)	329
8.6.1	Myopie und Myopieprogression	329
8.6.1.1	Definition von Myopie	329
8.6.1.2	Hauptsymptome von Myopie	329
8.6.1.3	Begleiterscheinungen bei Myopie	329
8.6.1.4	Klassifikation von Myopie	330
8.6.1.4.1	Arten von Myopie	330
8.6.1.4.2	Klassifikation der Myopie nach ICD-10	333
8.6.1.5	Prävalenz von Myopie	333
8.6.1.6	Myopie und Akkommodation	334
8.6.1.6.1	Akkommodationsmechanismus	334
8.6.1.6.2	Akkommodation in Abhängigkeit der Objektentfernung	334
8.6.1.6.3	Akkommodationspersistenz (→ <i>engl.</i> : latch of accommodation)	336
8.6.1.7	Veränderung des visuellen Systems bei Naharbeit	337
8.6.1.8	Ursachen zur Entstehung und Progression von Myopie	340
8.6.1.8.1	Genetische Komponente für die Entstehung einer Myopie	340
8.6.1.8.2	Myopie als Anpassreaktion auf veränderte Umweltbedingungen	340
8.6.1.8.3	Myopie im Zusammenhang mit Aufenthalt im Freien (→ <i>engl.</i> : outdoor activity)	341
8.6.1.8.4	Förderung des Längenwachstums durch zentralen hyperopen Defokus	342
8.6.1.8.5	Myopie als Anpassmechanismus auf dauerhafte Naharbeit	345
8.6.1.8.6	Nahphorie und AC/A	347

8.6.1.8.7	„Pseudozykloplegie“ - Längenwachstum durch mechanische Spannung	347
8.6.1.8.8	Akkommodationsamplitude und Akkommodationsdynamik	348
8.6.1.8.9	Periphere Refraktion	349
8.6.1.8.10	Einfluss weiterer Faktoren auf die Myopieentstehung und -progression	352
8.6.1.9	Diagnose von Myopie	353
8.6.1.10	Klinische Behandlung von Myopie	353
8.6.2	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen bei Myopie	355
8.6.3	Optometrische Untersuchung bei Myopie	355
8.6.3.1	Anamnese bei Myopie und Myopieprogression	356
8.6.3.2	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei Myopie und Myopieprogression	356
8.6.3.3	Prüfung visueller Funktionen bei Myopie und Myopieprogression	356
8.6.3.4	Prüfung des Sehverhaltens bei Myopie und Myopieprogression	357
8.6.4	Beratung zur Myopie und Myopieprogression	357
8.6.5	Versorgungsoptionen bei Myopie und Myopieprogression	358
8.6.5.1	Spezielle Brillengläser bei Myopie und Myopieprogression	358
8.6.5.2	Kontaktlinsen bei Myopie und Myopieprogression	360
8.6.5.3	Nahaddition bei Myopie und Myopieprogression	361
8.6.5.4	Vision training/ therapy bei Myopie und Myopieprogression	362
8.7	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays (TBD)	363
8.7.1	Digitale Endgeräte	363
8.7.1.1	Einteilung digitaler Endgeräte	363
8.7.1.2	Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays (TBD)	364
8.7.2	Bildschirmarbeitsplatz	367
8.7.2.1	Definition von Bildschirmarbeitsplatz	368
8.7.2.2	Bildschirmgerät	368
8.7.2.3	Richtlinien zur Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen	369
8.7.3	Belastung und Beanspruchung	371
8.7.4	Aspekte im Zusammenhang mit Veränderungen durch dauerhafte Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	373
8.7.4.1	Veränderungen des Verhaltens durch dauerhafte Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	373
8.7.4.2	Veränderungen der Gesellschaft durch dauerhafte Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	375
8.7.4.3	Veränderung der Kopf- und Körperhaltung bei dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	376
8.7.4.3.1	Veränderung der Kopf- und Körperhaltung bei dauerhaften Tätigkeiten an stationären Bildschirmen und Displays	377
8.7.4.3.2	Veränderung der Kopf- und Körperhaltung bei dauerhaften Tätigkeiten an Handheld-Geräten	378
8.7.4.4	Veränderung des Sehverhaltens bei dauerhaften Tätigkeiten an stationären Bildschirmen und Displays	380
8.7.4.4.1	Veränderungen von Augenbewegungen bei dauerhaften Tätigkeiten an stationären Bildschirmen und Displays	382
8.7.4.4.2	Veränderungen von Akkommodation und Vergenz bei dauerhaften Tätigkeiten an stationären Bildschirmen und Displays	382

8.7.4.4.3	Veränderungen des Refraktionsstatus in Richtung Myopie durch dauerhafte Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	384
8.7.4.4.4	Funktionelle Veränderungen und Langzeitauswirkungen von Bildschirmarbeit auf die Refraktion	385
8.7.4.5	Veränderung des Sehverhaltens bei dauerhaften Tätigkeiten an Handheld-Geräten	385
8.7.5	Symptome und Störungen bei dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	388
8.7.5.1	Hauptsymptome bei dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	388
8.7.5.1.1	Hauptsymptome bei dauerhaften Tätigkeiten an stationären Bildschirmen und Displays	388
8.7.5.1.2	Hauptsymptome bei dauerhaften Tätigkeiten an Handheld-Geräten	392
8.7.5.2	Prävalenz von Beschwerden im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	393
8.7.5.3	Ursachen und Pathogenese von Beschwerden bei dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	394
8.7.5.4	Diagnose von Erkrankungen im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	395
8.7.5.4.1	Diagnose von Erkrankungen bei dauerhaften Tätigkeiten an stationären Bildschirmen und Displays	395
8.7.5.4.2	Diagnose von Erkrankungen bei dauerhaften Tätigkeiten an Handheld-Geräten	396
8.7.5.5	Behandlung von Funktionsstörungen und Erkrankungen im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	396
8.7.6	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	396
8.7.6.1	Myopisierung im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	398
8.7.6.2	Augenbewegungsstörungen im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	398
8.7.6.3	Vergenzstörungen im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	399
8.7.6.4	Akkommodationsstörungen im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	399
8.7.6.5	Trockenes Auge im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	400
8.7.6.6	Asthenopische Beschwerden im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	401
8.7.6.7	Weitere Störungen des visuellen Systems im Zusammenhang mit dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	401
8.7.6.8	Visuelle Störungen im Zusammenhang mit Blaulicht bei dauerhaften Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	401
8.7.7	Optometrische Untersuchung bei Menschen mit Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	402
8.7.7.1	G37 – Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen „Bildschirmarbeitsplatz“ G37	403
8.7.7.2	Anamnese bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	405

8.7.7.2.1	Anamnese bzgl. visueller Symptome bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	406
8.7.7.2.2	Anamnese bzgl. physiologischer Symptome bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	406
8.7.7.2.3	Anamnese bzgl. ergonomischer Aspekte bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays/ Analyse Bildschirmarbeitsplatz	406
8.7.7.2.4	Klassifikation für Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	407
8.7.7.3	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei Menschen mit Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	409
8.7.7.4	Prüfung visueller Funktionen bei Menschen mit Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	409
8.7.8	Beratung für gutes Sehen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	411
8.7.8.1	Beratung zur Bewegungsförderung bei Tätigkeiten an stationären Bildschirmen und Displays unter interdisziplinär-optometrischen Aspekten ...	413
8.7.8.2	Beratung zu Tätigkeiten an Handheld-Geräten unter interdisziplinär-optometrischen Aspekten	419
8.7.9	Versorgungsoptionen bei Menschen mit Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays und visuellen Störungen	420
8.7.9.1	Optische Korrektur für Menschen mit Sehproblemen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	421
8.7.9.1.1	Brillengläser für die Nutzung digitaler Endgeräte durch Presbyope	426
8.7.9.1.2	Brillengläser für die Nutzung digitaler Endgeräte durch Nicht-Presbyope (Brillengläser mit geringer Nahunterstützung)	427
8.7.9.1.3	Zentrierung bei Nahbereichsgläsern zur Verwendung bei Tätigkeiten an digitalen Endgeräten	428
8.7.9.1.4	Spezielle Entspiegelungen für die Nutzung digitaler Endgeräte	428
8.7.9.2	Nahaddition bei Menschen mit Sehproblemen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	429
8.7.9.3	Prismen bei Menschen mit Sehproblemen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	430
8.7.9.4	Yoke Prismen bei Menschen mit Sehproblemen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	430
8.7.9.5	Farbfolien und -filter bei Menschen mit Sehproblemen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	430
8.7.9.6	Filtergläser bei Menschen mit Sehproblemen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	430
8.7.9.7	Vision training/ therapy bei Menschen mit Sehproblemen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	430
8.7.9.8	Wahrnehmungstraining bei Menschen mit Sehproblemen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	431
8.7.9.9	Versorgung bei Störung der Augenlider und des Tränenfilms bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	431
8.7.9.10	Sonstige Hilfsmittel bei Menschen mit Sehproblemen bei Tätigkeiten an Bildschirmen und Displays	431
8.8	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Störungen der Kopf-Augen-Bewegung (KAB)	432
8.8.1	Kopf-Augen-Bewegung	432

8.8.1.1	Augenbewegungen	432
8.8.1.2	Kopplung neuronaler Netzwerke für die Kopf- und Augenbewegung	438
8.8.1.3	Vestibulo-okulärer Reflex	438
8.8.1.4	Koordination der Kopf-Augen-Bewegung	438
8.8.1.5	Definition HEQ und Klassifikation Head- und Eye-Mover	440
8.8.1.6	Kopf-Augen-Bewegung bei Kindern und Einfluss von Umweltfaktoren auf die Kopf-Augen-Bewegung bei Kindern	440
8.8.1.7	Kopf-Augen-Bewegung in Abhängigkeit von Alter und Umweltfaktoren	443
8.8.1.8	Hauptsymptome im Zusammenhang mit Einschränkungen der Kopf-Augen-Bewegung	446
8.8.1.9	Begleiterscheinungen bei Einschränkungen der Kopf-Augen-Bewegung	446
8.8.1.10	Pathogenese bei Einschränkungen der Kopf-Augen-Bewegung	446
8.8.1.11	Diagnose von Bewegungseinschränkungen	450
8.8.1.12	Behandlung bei Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	451
8.8.2	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Einschränkungen der Kopf-Augen-Bewegung	452
8.8.2.1	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen bei Kindern mit Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	452
8.8.2.2	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Nacken-Schulter-Beschwerden	452
8.8.3	Optometrische Untersuchung bei Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	453
8.8.3.1	Anamnese bei Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	453
8.8.3.2	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	453
8.8.3.3	Prüfung visueller Funktionen bei Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	454
8.8.3.4	Beurteilung fachübergreifender Aspekte durch den Optometristen bei Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	454
8.8.3.4.1	Prüfung der Kopfbeweglichkeit	454
8.8.3.4.2	Bestimmung des Head-Eye-Mover-Quotienten und Einteilung Head- oder Eye-Mover	454
8.8.3.4.3	Prüfung des vestibulo-okulären Nystagmus	455
8.8.4	Beratung bei Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	455
8.8.5	Versorgungsoptionen bei Nacken-Schulter-Beschwerden durch Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	456
8.8.5.1	Optische Korrektion bei Nacken-Schulter-Beschwerden durch Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	456
8.8.5.2	Versorgung mit progressiven Gläsern bei Störungen der Kopf-Augen-Bewegung	457
8.9	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Störungen der Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen (MHG)	459
8.9.1	Motorik, Haltung und Gleichgewicht	459
8.9.1.1	Regelung der Körperhaltung und Lageorientierung	459
8.9.1.2	Posturales System	461
8.9.1.3	Anpassungsfähigkeit des posturalen Systems	465
8.9.1.4	Lateralität	466
8.9.1.5	Körperschema, Symmetrie und Asymmetrie des Menschen	467

8.9.1.6	Dominanz	468
8.9.1.6.1	Dominanz der Hände	469
8.9.1.6.2	Dominanz der Augen	469
8.9.1.7	Auge-Hand-Koordination	469
8.9.1.8	Hauptsymptome bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen	470
8.9.1.8.1	Hauptsymptome bei Motorikstörungen	470
8.9.1.8.2	Hauptsymptome bei Haltungsstörungen	471
8.9.1.8.3	Hauptsymptome bei Gleichgewichtsstörungen	475
8.9.1.9	Prävalenz von Motorik- Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen	475
8.9.1.10	Ursachen und Pathogenese von Motorik- Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen	476
8.9.1.10.1	Ursachen und Pathogenese von Motorikstörungen	476
8.9.1.10.2	Ursachen und Pathogenese von Haltungsstörungen	476
8.9.1.10.3	Ursachen und Pathogenese von Gleichgewichtsstörungen	477
8.9.1.11	Diagnose von Motorik- Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen	477
8.9.1.11.1	Diagnose von Motorik- und Haltungsstörungen	477
8.9.1.11.2	Diagnose von Gleichgewichtsstörungen	478
8.9.1.12	Behandlung von Motorik- Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen	478
8.9.1.12.1	Behandlung von Motorik- und Haltungsstörungen	479
8.9.1.12.2	Behandlung von Gleichgewichtsstörungen	479
8.9.2	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Störungen der Motorik, Haltung und Gleichgewicht	479
8.9.2.1	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Motorikstörungen	480
8.9.2.2	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Haltungsstörungen	481
8.9.2.2.1	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen durch schlechte Sitz- und Schreibhaltung	482
8.9.2.2.2	Midline-Shift-Syndrom	484
8.9.2.2.3	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen bei Körperasymmetrie	486
8.9.2.2.4	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Kopffehl- oder Kopfzwangshaltung	486
8.9.2.2.5	Migräne-Aura bei Haltungsstörungen	491
8.9.2.3	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Gleichgewichtsstörungen	492
8.9.3	Optometrische Untersuchung bei Motorik-, Haltung- und Gleichgewichtsstörungen	493
8.9.3.1	Anamnese bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen	493
8.9.3.2	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei Motorik-, Haltung- und Gleichgewichtsstörungen	493
8.9.3.3	Optometrische Untersuchung bei Motorikstörungen	494
8.9.3.4	Optometrische Untersuchung bei Haltungsstörungen	494
8.9.3.5	Optometrische Untersuchung bei Gleichgewichtsstörungen	495
8.9.4	Beurteilung fachübergreifender Aspekte bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen	496
8.9.4.1	Beurteilung fachübergreifender Aspekte bei Motorikstörungen durch den Optometristen	496

8.9.4.2	Beurteilung fachübergreifender Aspekte bei Haltungsstörungen durch den Optometristen	496
8.9.4.3	Beurteilung fachübergreifender Aspekte bei Gleichgewichtsstörungen durch den Optometristen	497
8.9.5	Beratung bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen mit visueller Beteiligung	497
8.9.6	Versorgungsoptionen bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen mit visueller Beteiligung	498
8.9.6.1	Optische Korrektur bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen mit visueller Beteiligung	498
8.9.6.2	Nahaddition bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen mit visueller Beteiligung	499
8.9.6.3	Prismen bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen mit visueller Beteiligung	499
8.9.6.4	Yoke Prismen bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen mit visueller Beteiligung	500
8.9.6.5	Vision training/therapy bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen mit visueller Beteiligung	500
8.9.6.6	Wahrnehmungstraining bei Motorik-, Haltungs- und Gleichgewichtsstörungen mit visueller Beteiligung	500
8.10	Sehverhalten, visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Kieferstörungen (KS)	502
8.10.1	Kraniomandibuläres System	502
8.10.1.1	Ober- und Unterkiefer	502
8.10.1.2	Kiefergelenk	503
8.10.2	Bezugspunkte, -linien und -ebenen am Schädel	505
8.10.3	Verbindungen des Kiefers mit anderen Strukturen und Funktionen sowie deren Auswirkungen im Gesamtkomplex Mensch	505
8.10.3.1	Verbindungen zwischen Kiefergelenk und Wirbelsäule bzw. Haltung und Kieferposition	505
8.10.3.2	Schädelatmung, Knochenverwindung und Zahnbeweglichkeit	508
8.10.3.3	Verbindungen von Strukturen und Funktionen über den fünften Hirnnerven	509
8.10.3.4	Verbindungen des Kiefers über Arterien	511
8.10.3.5	Verbindungen des Kiefers mit der Psyche	511
8.10.3.6	Verbindungen des Kiefers mit Organen	512
8.10.3.7	Verbindungen des Kiefers über Hirn- und Rückenmarkshäute	512
8.10.3.8	Verbindungen des Kiefers über Faszien	512
8.10.4	Eugnathie	512
8.10.5	Kieferstörungen	513
8.10.5.1	Definition von Kieferstörungen/ Dysgnathie	513
8.10.5.2	Hauptsymptome bei Kieferstörungen	513
8.10.5.3	Begleiterscheinungen bei Kieferstörungen	513
8.10.5.3.1	Kiefer- und Haltungsstörungen	514
8.10.5.3.2	Kieferstörungen und Tinnitus	515
8.10.5.3.3	Kieferstörungen und deren Auswirkungen auf Organfunktionen	516
8.10.5.4	Klassifikation von Kieferstörungen	517
8.10.5.5	Craniomandibuläre Dysfunktion (CMD)	518

8.10.5.6	Prävalenz von Kieferstörungen	520
8.10.5.7	Ursachen und Pathogenese von Kieferstörungen	520
8.10.5.7.1	Ursachen und Folgestörungen im Zusammenhang mit Kieferstörungen	521
8.10.5.7.2	Ursachen von CMD	522
8.10.5.8	Diagnose von Kieferstörungen	522
8.10.5.8.1	Manuelle und instrumentelle Funktionsanalyse	524
8.10.5.8.2	Kieferrelationsbestimmung	525
8.10.5.8.3	Untersuchung von Triggerpunkten	526
8.10.5.8.4	Computertomographie (CT) und Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT)	526
8.10.5.8.5	3D-Computersimulation	526
8.10.5.9	Behandlung von Kieferstörungen	526
8.10.5.9.1	Kieferorthopädische Behandlung	527
8.10.5.9.2	Zahnärztliche Schienentherapie	527
8.10.5.9.3	Diagnostik und Behandlung von CMD	528
8.10.5.9.4	Interdisziplinäre Behandlung bei Kieferstörungen	528
8.10.6	Visuelle Defizite und Wahrnehmungsstörungen im Zusammenhang mit Kieferstörungen	529
8.10.6.1	Ansätze zur Erklärung des Zusammenhangs zwischen kranio-mandibulärem und visuellem System	529
8.10.6.2	Auswirkungen von Kieferstörungen auf das visuelle System	531
8.10.7	Optometrische Untersuchung bei Kieferstörungen	534
8.10.7.1	Anamnese bei Kieferstörungen	534
8.10.7.2	Aspekte zu Untersuchungsbedingungen bei Kieferstörungen	535
8.10.7.3	Prüfung visueller Funktionen bei Kieferstörungen	535
8.10.8	Beratung bei Kieferstörungen mit visueller Beteiligung	536
8.10.9	Versorgungsoptionen bei Kieferstörungen mit visueller Beteiligung	537
8.10.9.1	Optische Korrektur bei Kieferstörungen mit visueller Beteiligung	537
8.10.9.2	Prismen bei Kieferstörungen mit visueller Beteiligung	537
8.10.9.3	Yoke Prismen bei Kieferstörungen mit visueller Beteiligung	538
8.10.9.4	Vision training/therapy bei Kieferstörungen mit visueller Beteiligung	538

Literaturverzeichnis	546
Anhang	577
Stichwortverzeichnis	580