

Augenoptik in Lernfeldern

Herausgeber: Jörn Kommnick

Das Autorenteam:

Jörn Kommnick

Sören Schal

Verena Fricke

Karsten Haarmann

Michael Hops

3. überarbeitete und erweiterte Auflage

Handwerk und Technik

ISBN 978-3-582-20927-6 Bestell.-Nr. 1520

Alle Rechte vorbehalten, das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.
Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich oder durch bundesweite Vereinbarungen
zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Die Verweise auf Internetseiten und -dateien beziehen sich auf deren Zustand und Inhalt zum
Zeitpunkt der Drucklegung des Werks. Der Verlag übernimmt keinerlei Gewähr und Haftung für
deren Aktualität oder Inhalt noch für den Inhalt von mit ihnen verlinkten weiteren Internetseiten.

Verlag Handwerk und Technik GmbH, Lademannbogen 135, 22339 Hamburg;
Postfach 63 05 00, 22331 Hamburg – 2021
E-Mail: info@handwerk-technik.de, Internet: www.handwerk-technik.de

Zeichnungen: Grafische Produktionen Neumann, Rimpar
Layout und Satz: Bettina Herrmann, Stuttgart
Umschlagabbildung: Optik Viehoff GmbH & Co. KG, 48143 Münster
Druck und Bindung: Firmengruppe APPL – aprinta druck GmbH, 86650 Wemding

Vorwort zur 3. Auflage

Im Jahre 2013 erschien die 1. Auflage des Fachkundebuches „Augenoptik in Lernfeldern“. Bereits ein Jahr später kam es zur 2. durchgesehenen Version. Das für den Berufsschulunterricht konzipierte Buch umfasst sämtliche durch den Rahmenlehrplan festgelegten Inhalte und bereitet dadurch gleichzeitig auf die gestreckte Gesellenprüfung im Augenoptikerhandwerk vor. Es lässt sich aber nicht nur als Standardwerk in der beruflichen Erstausbildung, sondern darüber hinaus auch als Repetitorium für Absolventen von Fortbildungsveranstaltungen, Meisterkursen oder Bachelorstudiengängen einsetzen.

Die jedem Lernfeld exemplarisch vorangestellten Lernsituationen initiieren und begründen jeweils die fachsystematische Erarbeitung des zur Bewältigung der Situation erforderlichen Fachwissens. Innerhalb der jeweiligen Kapitel finden sich situative Anknüpfungspunkte, die immer wieder den Zusammenhang zwischen Theorie und betrieblichem Handeln aufzeigen. So unterstützen die Tipps für den Praxisalltag und Erklärungen von Fachtermini die Auszubildenden beim Begreifen neuer Inhalte. Außerdem befinden sich am Ende eines jeden Lernfelds handlungsorientierte Aufgabenstellungen, zu deren Bearbeitung das zuvor Erlernte in einem komplexen Zusammenhang angewendet werden muss.

Wie in anderen Branchen haben auch im Bereich der Augenoptik neue Erkenntnisse und technische Möglichkeiten zu Innovationen und Entwicklungen geführt. Diese beziehen sich nicht nur auf die von Fassungs- und Brillenglasfabrikanten angebotenen Materialien, sondern auch auf die Fertigungstechniken zu deren Verarbeitung. Darüber hinaus befassen sich inzwischen zahlreiche Produzenten damit, wie sich eine Fertigung ökologisch und nachhaltig umsetzen lässt. Auch im Bereich der fachlichen Vorschriften haben sich Neuerungen und Änderungen ergeben, über die sich die angehenden Augenoptiker und Augenoptikerinnen Informationen beschaffen müssen.

Die nun vorliegende, überarbeitete **3. Auflage** möchte diesen Innovationen ganz im Sinne einer überschaubaren und verständlichen Zusammenfassung Rechnung tragen. Dafür wurden etliche Bereiche ergänzt beziehungsweise modifiziert, andere wurden dagegen neu aufgenommen. Die wesentlichen Überarbeitungen und Ergänzungen betreffen die Themen Arbeitsschutz und Unfallverhütung, Visus- und Refraktionsbestimmung, Qualitätsmanagement und Zertifizierung, Fassungs- und Brillenglaswerkstoffe, Angebotsvergleich und Bezugspreisermittlung, Grenzabweichungen und Abgabefähigkeit sowie den Bereich der Sportbrillen. Hinzugekommen ist ein Kapitel zur gezielten Versorgung von Kunden mit Nahkomfortgläsern sowie eine kompakte Übersicht zu sehbeeinträchtigenden Krankheiten und okulären Veränderungen bei der Einnahme von Medikamenten.

Natürlich können sich trotz größtmöglicher Sorgfalt Fehler eingeschlichen haben. In diesem Fall bitten wir den Leser um Korrektur, Kritik und Anregungen, vor allem aber um wohlwollende Nachsicht.

Münster, im März 2021

Die Autoren

Inhaltsverzeichnis

Lernfeld 1: Den Betrieb und das Berufsfeld präsentieren

- 1.1 Das Berufsbild des Augenoptikers** 12
 - 1.1.1 Arbeitsbereiche des Augenoptikers 13
 - 1.1.2 Konzept und Struktur eines Unternehmens 13
 - 1.1.3 Produktpalette und Dienstleistungsangebot 18
 - 1.1.4 Ausstattung und Funktion der Betriebsräume 22
- 1.2 Der Auszubildende in der Augenoptik** 25
 - 1.2.1 Rechtsgrundlagen der Berufsausbildung 25
 - 1.2.2 Arbeitszeiten und Schutzmaßnahmen 28
 - 1.2.3 Rechte und Pflichten der Vertragspartner 32
 - 1.2.4 Kündigungsbedingungen in der Ausbildung 32
- 1.3 Die tarifliche Situation in der Augenoptik** 35
 - 1.3.1 Entstehung und Arten von Tarifverträgen 35
 - 1.3.2 Tarifeinandersetzungen und Arbeitskampf 35
 - 1.3.3 Tarifliche Bedingungen in der Augenoptik 37
 - 1.3.4 Die tarifliche Situation der Auszubildenden 38
- 1.4 Berufliche Qualifizierung und Weiterbildung** 38
- 1.5 Arbeitsschutz und Unfallverhütung** 40
- 1.6 Die Rolle im Team** 44
 - 1.6.1 Anforderungsprofile und Kompetenzen 44
 - 1.6.2 Innerbetriebliche Konflikte 47
- 1.7 Informieren und Präsentieren** 49

Lernfeld 2: Einstärken-Brillengläser kontrollieren und einarbeiten

- 2.1 Grundlagen der geometrischen Optik** 54
 - 2.1.1 Natur des Lichts 54
 - 2.1.2 Reflexion und Brechung 54
- 2.2 Sphärische Gläser** 58
 - 2.2.1 Geometrie 58
 - 2.2.2 Wirkung 60
 - 2.2.3 Abbildung durch sphärische Linsen in Luft 63
 - 2.2.4 Abbildung durch sphärische Linsen in beliebigen Medien 68
 - 2.2.5 Kontrolle mit dem Scheitelbrechwertmessgerät 71
- 2.3 Sphärotorische Brillengläser** 72
 - 2.3.1 Geometrie 73
 - 2.3.2 Wirkungsschema 74
 - 2.3.3 Formschema 76
 - 2.3.4 Abbildung durch sphärotorische Brillengläser 77
 - 2.3.5 Kontrolle mit dem Scheitelbrechwertmessgerät 78
 - 2.3.6 Dreh- und Verschiebekontrolle 79
- 2.4 Kenngrößen von Brillenglaswerkstoffen** 81
 - 2.4.1 Hauptbrechzahl 81
 - 2.4.2 Abbe-Zahl 82
 - 2.4.3 Reflexionsgrad 82
 - 2.4.4 Dichte 83
- 2.5 Beschichtungen von Brillengläsern** 85
 - 2.5.1 Entspiegelungsschichten 85
 - 2.5.2 Sauber-Schicht 90
 - 2.5.3 Hartschicht 91
 - 2.5.4 Schichtpakete 91
- 2.6 Einarbeitung von Brillengläsern** 92
 - 2.6.1 Messpunkte im Brillenglas 92
 - 2.6.2 Fassungs- und Zentriermaße 92
 - 2.6.3 Formrandung des Brillenglases 93
 - 2.6.4 Rohglasdurchmesser 94
 - 2.6.5 Abgabefähigkeit 96

Lernfeld 3: Sehtestergebnisse erklären

- 3.1 Bestimmung der Sehschärfe** 102
 - 3.1.1 Sehschärfe und Visus 102
 - 3.1.2 Sehzeichen 104
 - 3.1.3 Sehteststelle und -bescheinigung 106
 - 3.1.4 Refraktions- und Brillenglasbestimmung 109
- 3.2 Aufbau des Auges** 113
 - 3.2.1 Faserhaut (Tunica fibrosa) 114
 - 3.2.2 Gefäßhaut (Uvea) 114
 - 3.2.3 Netzhaut (Retina) 117
 - 3.2.4 Brechende Medien des Auges 119
- 3.3 Sehvorgang** 121
 - 3.3.1 Akkommodationstrias 121
 - 3.3.2 Netzhaut, Sehbahn und Gehirn 122
 - 3.3.3 Gesichts- und Blickfeld 122
 - 3.3.4 Farbwahrnehmung 123
- 3.4 Fehlsichtigkeiten (Ametropien)** 126

Lernfeld 4:

Zusatzprodukte und Kontaktlinsenpflegemittel anbieten und verkaufen

- 4.1 Kundenkommunikation** 131
 - 4.1.1 Kommunikationsmodelle 131
 - 4.1.2 Körpersprache 134
 - 4.1.3 Mit Kunden telefonieren 134
- 4.2 Verkaufsgespräch** 136
 - 4.2.1 Begrüßung 136
 - 4.2.2 Bedarfsermittlung 137
 - 4.2.3 Informationsphase 138
 - 4.2.4 Warenauswahl 139
 - 4.2.5 Verkaufsabschluss 141
 - 4.2.6 Verabschiedung 142
 - 4.2.7 Abgabe und Kundenbetreuung 142
- 4.3 Warenpräsentation** 144
 - 4.3.1 Grundlagen des Marketing 144
 - 4.3.2 Corporate Identity 147
 - 4.3.3 Zielgruppen 148
 - 4.3.4 Verkaufsatmosphäre 149
 - 4.3.5 Warenplatzierung 150
 - 4.3.6 Warenauszeichnung 153
 - 4.3.7 Warenvorlage 154
 - 4.3.8 Warenpflege 155
- 4.4 Qualitätsmanagement** 156
 - 4.4.1 Qualitätsbegriff 156
 - 4.4.2 Qualitätsmanagementsystem 156
 - 4.4.3 Zertifizierung 160
- 4.5 Kontaktlinsenpflegemittel** 161
 - 4.5.1 Vorderer Augenabschnitt 162
 - 4.5.2 Empfehlung von Kontaktlinsen 165
 - 4.5.3 Kontaktlinsensysteme 166
 - 4.5.4 Kontaktlinsenanpassung 167
 - 4.5.5 Informations- und Dokumentationspflicht 169
 - 4.5.6 Kontaktlinsenpflege 171

Lernfeld 5: Brillen instand setzen oder modifizieren

- 5.1 Werkstoffe in der Augenoptik** 178
 - 5.1.1 Metallische Fassungswerkstoffe 180
 - 5.1.2 Synthetische Fassungswerkstoffe 190
 - 5.1.3 Natürliche Fassungswerkstoffe 202
 - 5.1.4 Mineralische Brillenglaswerkstoffe 203
 - 5.1.5 Organische Brillenglaswerkstoffe 206
 - 5.1.6 Flächenbearbeitung von Brillengläsern 210
- 5.2 Bearbeitung von Fassungs- und Brillenglaswerkstoffen** 214
 - 5.2.1 Umformverfahren 215
 - 5.2.2 Trennverfahren 215
 - 5.2.3 Fügeverfahren 226
- 5.3 Abschätzung und Ermittlung von Reparaturkosten** 230

Lernfeld 6: Kunden mit Sonnenschutzgläsern versorgen

- 6.1 Adaptation und Blendung** 233
 - 6.1.1 Adaptation 233
 - 6.1.2 Blendung 234
- 6.2 Ultraviolett- und Infrarotstrahlung** 235
 - 6.2.1 Ultraviolettstrahlung 235
 - 6.2.2 Infrarotstrahlung 236
- 6.3 Reduzierende Brillengläser** 237
 - 6.3.1 Reduktion, Transmission, Absorption und Reflexion 237
 - 6.3.2 Solarer UV-Transmissionsgrad und Lichttransmissionsgrad 238
 - 6.3.3 Verkehrs-, Nachtfahr- und Signallichttauglichkeit 239
 - 6.3.4 Transmissionskurven 239
 - 6.3.5 Färbeverfahren 241
 - 6.3.6 Polarisierende Brillengläser 241
 - 6.3.7 Photochromatische Brillengläser 243
 - 6.3.8 Kontraststeigernde Brillengläser 245
- 6.4 Brillenanpassung** 246
 - 6.4.1 Standardausrichtung 246
 - 6.4.2 Anatomische Brillenanpassung 248

Lernfeld 7: Sphärisch fehlsichtige Kunden beraten und versorgen

- 7.1 Emmetropie** 253
 - 7.1.1 Netzhautbildgröße des emmetropen Auges 253
 - 7.1.2 Augenlänge des emmetropen Auges 254
 - 7.1.3 Fern- und Nahpunktrefraktion des emmetropen Auges 255
 - 7.1.4 Akkommodationsgebiet des emmetropen Auges 256
 - 7.1.5 Akkommodationsaufwand und Akkommodationserfolg 256
- 7.2 Myopie** 258
 - 7.2.1 Netzhautbildgröße des myopen Auges 258
 - 7.2.2 Augenlänge des myopen Auges 259
 - 7.2.3 Fern- und Nahpunktrefraktion des myopen Auges 259
 - 7.2.4 Akkommodationsgebiet des myopen Auges 260
 - 7.2.5 Refraktionsdefizit des myopen Auges 261
 - 7.2.6 Korrektur des myopen Auges 261
- 7.3 Hyperopie** 267
 - 7.3.1 Netzhautbildgröße des hyperopen Auges 267
 - 7.3.2 Augenlänge des hyperopen Auges 268
 - 7.3.3 Fern- und Nahpunktrefraktion des hyperopen Auges 268
 - 7.3.4 Akkommodationsgebiet des hyperopen Auges 269
 - 7.3.5 Refraktionsdefizit des hyperopen Auges 270
 - 7.3.6 Korrektur des hyperopen Auges 270
- 7.4 Brillenglasberatung** 275
 - 7.4.1 Abbildungsfehler 275
 - 7.4.2 Phasen der Brillenglasberatung 278
- 7.5 Optische Brillenanpassung** 282
 - 7.5.1 Zentrierforderungen 282
 - 7.5.2 Festlegung der Zentrierpunkte 284
 - 7.5.3 Abgabe der Brille 287

Lernfeld 8: Astigmatisch fehlsichtige Kunden beraten und versorgen

- 8.1 Einteilung des Astigmatismus** 290
 - 8.1.1 Irregulärer Astigmatismus 290
 - 8.1.2 Regulärer Astigmatismus 290
- 8.2 Korrektur des Astigmatismus** 293
 - 8.2.1 Korrektur mit Brillengläsern 294
 - 8.2.2 Korrektur mit Kontaktlinsen 296
- 8.3 Brillenglasberatung** 299
 - 8.3.1 Mittendickenreduktion und Gewichtsoptimierung 299
 - 8.3.2 Anamorphotische Verzerrungen 300
- 8.4 Optische Anpassung und Abgabe der Brille** 301

Lernfeld 9: Dienstleistungen und Verwaltungsarbeiten durchführen

- 9.1 Grundlagen des Vertragsrechts** 305
 - 9.1.1 Geschäfts- und Rechtsfähigkeit 305
 - 9.1.2 Arten von Rechtsgeschäften 306
 - 9.1.3 Nichtigkeit und Anfechtbarkeit von Rechtsgeschäften 308
- 9.2 Der Kaufvertrag** 310
 - 9.2.1 Warenbeschaffenheit – Bezugsquellen – Angebotsvergleich 310
 - 9.2.2 Anfrage und Angebot 312
 - 9.2.3 Zustandekommen eines Kaufvertrages 314
 - 9.2.4 Erfüllung des Kaufvertrages 315
 - 9.2.5 Erfüllungstörungen beim Kaufvertrag 316
- 9.3 Dienstleistungen und Vertragsarten in der Augenoptik** 323
- 9.4 Kundenorientierung und Beschwerdemanagement** 325
 - 9.4.1 Kundenbindung und Kundenbetreuung 325
 - 9.4.2 Umgang mit Reklamationen 327
- 9.5 Kalkulation in der Augenoptik** 330
 - 9.5.1 Preiskalkulation – Kostenträgerrechnung 330
 - 9.5.2 Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträgerrechnung 331
 - 9.5.3 Verursachungsgerechte Kalkulation 336

Lernfeld 10: Presbyope Kunden beraten und versorgen

- 10.1 Auswirkungen der Presbyopie** 340
- 10.2 Ursachen der Presbyopie** 340
- 10.3 Korrektur der Presbyopie** 342
 - 10.3.1 Akkommodationsbreite und Arbeitsentfernung 342
 - 10.3.2 Nahzusatz und Nahkorrektur 343
- 10.4 Brillenglasberatung** 345
 - 10.4.1 Monofokalgäser 345
 - 10.4.2 Bifokalgäser 347
 - 10.4.3 Trifokalgäser 351
 - 10.4.4 Multifokalgäser und Nahkomfortgläser 354
- 10.5 Korrektur mit Kontaktlinsen** 363
- 10.6 Optische Anpassung und Abgabe der Brille** 364
 - 10.6.1 Zentrierung von Monofokalgäsern 364
 - 10.6.2 Zentrierung von Bifokalgäsern 366
 - 10.6.3 Zentrierung von Trifokalgäsern 367
 - 10.6.4 Zentrierung von Multifokal- und Nahkomfortgläsern 367
 - 10.6.5 Abgabe der Brille 368

Lernfeld 11: Kunden mit beeinträchtigtem Binokularsehen beraten und versorgen

- 11.1 Unbeeinträchtigtes Binokularsehen** 371
 - 11.1.1 Motorische Fusion 371
 - 11.1.2 Sensorische Fusion 372
- 11.2 Beeinträchtigtes Binokularsehen** 373
 - 11.2.1 Heterophorie 374
 - 11.2.2 Zentrierfehler 384
 - 11.2.3 Heterotropie 386
 - 11.2.4 Anisometropie 388

Lernfeld 12: Kunden mit Sondergläsern und Schutzbrillen versorgen

- 12.1 Versorgung mit Sondergläsern** 393
 - 12.1.1 Iseikonische Brillengläser 393
 - 12.1.2 Slab-off-Schliff 394
 - 12.1.3 Lentikulargläser 395
 - 12.1.4 Starbrillengläser 396
- 12.2 Spezialfiltergläser für medizinische Anwendungen** 397
 - 12.2.1 Spezialfiltergläser bei Achromasie 397
 - 12.2.2 Spezialfiltergläser bei Retinopathia pigmentosa und Retinopathia diabetica 399
 - 12.2.4 Filtergläser bei Aphakie 400
- 12.3 Sportbrillen** 400
 - 12.3.1 Schulsport 401
 - 12.3.2 Squash, Badminton, Tennis und Kontaktsportarten 402
 - 12.3.3 Lauf- und Radsport 402
 - 12.3.4 Winter- und Bergsport 403
 - 12.3.5 Wassersport 404
 - 12.3.6 Tauch- und Schwimmsport 404
 - 12.3.7 Flug- und Luftsport 405
 - 12.3.8 Schießsport 406
 - 12.3.9 Motorsport 407
 - 12.3.10 Farbfilterwirkung von Sportgläsern 407
 - 12.3.11 Zentrierung von Sportgläsern 407
 - 12.3.12 Handhabung und Pflege der Sportbrille 408
- 12.4 Arbeitsschutzbrillen** 409
 - 12.4.1 Mechanische, chemische und optische Gefahren 409
 - 12.4.2 Augenschutzmittel 410
 - 12.4.3 Augenschutz bei Kontaktlinsträgern 411
 - 12.4.4 Handhabung und Pflege der Arbeitsschutzbrille 412

Lernfeld 13: Kunden die Anwendung vergrößernder Sehhilfen erklären

- 13.1 Sehbehinderung und Blindheit** 414
 - 13.1.1 Augenkrankheiten 416
 - 13.1.2 Pharmakologie 421
- 13.2 Arbeitshilfen und vergrößernde Sehhilfen** 423
- 13.3 Lupensysteme und ihre Eigenschaften** 424
 - 13.3.1 Lupenvergrößerung 424
 - 13.3.2 Abbildungsfehler und Lupenausführungen 426
 - 13.3.3 Kontrast und Beleuchtung 427
 - 13.3.4 Anpassung von Lupensystemen 428
- 13.4 Fernrohrsysteme und ihre Eigenschaften** 430
 - 13.4.1 Grundaufbau und Systemweite 430
 - 13.4.2 Abbildung und Vergrößerung 431
 - 13.4.3 Gesichtsfeld und Austrittspupille 433
 - 13.4.4 Lichtstärke und Dämmerungszahl 435
 - 13.4.5 Okularverschiebung 436
 - 13.4.6 Anpassung von Fernrohrsystemen 437

English Communication for Opticians

- 1 Advising customers** 445
 - Sunglasses 450
 - Glasses or contact lenses 452
- 2 Mediation** 454
 - Skills – Mediation 454
 - OneDollarGlasses 456
- 3 Business communication** 459
 - Writing emails 459
 - Telephoning 462
 - Video conferencing 466
- Vocabulary** 468

Anhang

- Sachwortverzeichnis 471