

Formelsammlung Augenoptik

2. durchgesehene Auflage

Jörn Kommnick
Sören Schal

Bildquellen

Carl Zeiss Vision GmbH, Aalen: S. 46/2

Shutterstock Images LLC, New York, USA: S. 59 (Alejo Miranda)

Titelmotiv: stock.adobe.com: (gpointstudio)

ISBN 978-3-582-17153-5 Best.-Nr. 1523

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 Internetadressen 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, Rimpär

Layout und Satz: PER MEDIEN & MARKETING GmbH, Braunschweig

Druck und Bindung: Firmengruppe APPL – aprinta druck GmbH, 86650 Wemding

Vorwort

Die Reihe „Augenoptik in Lernfeldern“, bestehend aus einem Lehrbuch, einem Werk zur gezielten Vorbereitung auf Klassenarbeiten und Prüfungen sowie aus drei an den Lernfeldern orientierten Arbeitsheften, bietet den Lernenden zahlreiche Aufgaben und Übungen zur Festigung gelernter Inhalte.

In den vergangenen Jahren erreichten die Autoren immer wieder Anfragen nach einer übersichtlichen, kompakt kommentierten und illustrierten Formelsammlung, die sich möglichst eng am Hauptwerk orientiert. Diese Lücke soll nun geschlossen werden. Neben mathematischen, physikalischen und optischen Grundlagen enthält die Sammlung

- berufsbezogene Formeln, durchgängig an die Bezeichnungen im Lehrwerk angepasst,
- branchentypische Tabellen, fachliche Vorschriften sowie
- erläuternde und bemaßte Abbildungen.

Die Formelsammlung eignet sich für den Einsatz im Berufsschulunterricht, darüber hinaus aber auch als Hilfsmittel im Rahmen der gestreckten Gesellenprüfung.

Die Autoren

Inhaltsverzeichnis

Mathematische, physikalische und optische Grundlagen

Mathematische Grundlagen	8
Griechisches Alphabet	8
Trigonometrie, rechtwinkeliges Dreieck	8
Trigonometrie, beliebiges Dreieck	8
Winkelmaße	9
Geometrie	10
Physikalische Grundlagen	10
Internationales Einheitensystem (SI-Einheiten)	10
Einheitenvorsätze (SI-Präfixe)	11
Statik und Mechanik	11
Optische Grundlagen	12

Lernfeld 2: Einstärken-Brillengläser kontrollieren und einarbeiten

Sphärische Linsen in Luft	14
Linsengeometrie	14
Abbildung durch sphärische Linsen in Luft	17
Sphärische Linsen in beliebigen Medien	18
Linsengeometrie	18
Abbildung durch sphärische Linsen in beliebigen Medien	20
Sphärotorische Linsen in Luft	21
Abbildung durch sphärotorische Linsen	21
TABO-Gradbogenschema	21
Wirkung und Kreis engster Einschnürung	22
Kenngrößen von Brillenglaswerkstoffen	22
Volumen und Gewicht von röhrenden Brillengläsern	23
Entspiegelung von Brillengläsern	25
Lichtablenkung durch Prismen	25
Beliebiger Strahlenverlauf	25
Minimale Ablenkung	26
Maximale Ablenkung	26
Keilprisma	26
Prismatische Ablenkung	27
Farbsaum	27

Einarbeitung von Brillengläsern	28
Fassungs- und Zentriermaße	28

Lernfeld 3: Sehtestergebnisse erklären

Bestimmung der Sehschärfe	29
--	----

Lernfeld 5: Brillen instand setzen oder modifizieren

Werkstoffe in der Augenoptik	30
Fertigungsverfahren	30

Lernfeld 6: Kunden mit Sonnenschutzgläsern versorgen

Reduzierende Brillengläser	31
---	----

Lernfeld 7: Sphärisch fehlsichtige Kunden beraten und versorgen

Emmetropes Auge	32
Netzhautbildgröße	32
Augenlänge	32
Fern-, Einstell- und Nahpunktrefraktion	33
Akkommodationsgebiet	33
Akkommodationsaufwand und Akkommodationserfolg	33
Ametropes Auge	34
Refraktionsdefizit, Augenlänge und Brennweite	34
Fern- und Nahpunktrefraktion	35
Akkommodationsgebiet ohne Korrektion	35
Korrektion des ametropen Auges	35
Korrektionsglas und Netzhautbildgröße	37
Optische Brillenanpassung	38
Festlegung der Zentrierpunkte	38

Lernfeld 8: Astigmatisch fehlsichtige Kunden beraten und versorgen

Korrektion des Astigmatismus	39
Astigmatisches Auge	39
Korrektion mit Brillengläsern	39
Korrektion mit Kontaktlinsen	40
Brillenglasberatung	40
Anamorphotische Verzerrungen	40
Fehlzylinder und Fehlsphäre	41

Lernfeld 9: Dienstleistungen und Verwaltungsarbeiten durchführen

Lagerhaltung	42
Mehrwertsteuerbetrag und Bruttopreis	42
Verursachungsgerechte Kalkulation	43

Lernfeld 10: Presbyope Kunden beraten und versorgen

Korrektion der Presbyopie	44
Nahzusatz und Nahkorrektur	44
Brillenglasberatung	45
Akkommodationsgebiet mit Korrektur	45
Bildsprung	45
Multifokalgläser	46

Lernfeld 11: Kunden mit beeinträchtigtem Binokularsehen beraten und versorgen

Prismatische Verordnungen	47
Prismatische Wirkung, Einzelglas	47
Prismatische Wirkung, Glaspaar	47
Anisometropie	48

Lernfeld 12: Kunden mit Sondergläsern und Schutzbrillen versorgen

Iseikonische Brillengläser	49
Höhenausgleichprisma	49

Lernfeld 13: Kunden die Anwendung vergrößernder Sehhilfen erklären

Arbeitshilfen und vergrößernde Sehhilfen	50
Lupensysteme	50
Visolett-Lupe	52
Aplanatische Lupe	52
Fernrohrsysteme	52
Grundaufbau und Systemweite	52
Abbildung und Vergrößerung	53
Gesichtsfeld und Austrittspupille	53
Lichtstärke und Dämmerungszahl	54
Okularverschiebung	54
Anpassung von Fernrohrsystemen	54
Tabellen und fachliche Vorschriften	
Brechzahlen unterschiedlicher Brillenglaswerkstoffe	56
Flächengeometrie von Brillengläsern	56
Grenzabweichungen nach DIN EN ISO 21987: 2017-12	57
Auge nach Gullstrand	58
Periodensystem der Elemente	59
Werkstoffe und Fertigungsverfahren	60
Legierungselemente	60
Schnittgeschwindigkeiten	60
Gewindesteigung	61
Kalkulation	61
Kalkulationsparameter	61
AW3-Anzahl	62
Kunden die Anwendung vergrößernder Sehhilfen erklären	63
Einteilung der Sehbehinderungen nach der Weltgesundheitsorganisation WHO	63
Visusbedarf in Abhängigkeit von der Sehaufgabe	63
Stichwortverzeichnis	64