

## IN VORBEREITUNG

### Arbeitsheft Augenoptik in Lernfeldern Lernfelder 1-4

Hrsg.: J. Kommnick

von J. Kommnick, S. Schal, V. Fricke, T. Thape

ca. 168 Seiten, mehrfarbig, A4, Broschur, gelocht und perforiert, 2017  
978-3-7782-1524-1, ● ca. € 18,00

#### Lösungen

978-3-7782-1525-8, ca. € 19,90

Erscheinungstermin: August 2017

Das Arbeitsheft umfasst die Lernfelder 1 bis 4 und ist auf das Lehrwerk „Augenoptik in Lernfeldern“ (Bestell-Nr. 1520) abgestimmt.

Die Arbeitsblätter dienen der Wiederholung, Festigung und Anwendung des Gelernten. Unterschiedliche Aufgabentypen unterstützen einen abwechslungsreichen Unterricht. Durch zahlreiche bildliche Darstellungen werden die Schüler motiviert, sich mit dem Stoff auseinanderzusetzen. Konstruieren und Berechnen werden hier intensiv geübt.

Arbeitshefte für die Lernfelder 5-8 und 9-13 sind in Vorbereitung.

## Passend dazu



### Augenoptik in Lernfeldern

Hrsg.: J. Kommnick

von J. Kommnick, S. Schal, V. Fricke,  
T. Thape, H. Fischer

455 Seiten, mehrfarbig, 19 cm x 26 cm,  
Hardcover, 2., durchgesehene Auflage, 2014  
978-3-7782-1520-3, € 53,70

Verständlich und kompakt – Augenoptik in Lernfeldern fasst die für die Berufsausbildung relevanten Inhalte aus den Bereichen handwerkliche Tätigkeiten, kaufmännisches Arbeiten und kundenbezogenen Dienstleistungen in 13 Lernfeldern zusammen.

Einstiegsbeispiele in Lernsituationen, Praxistipps aus dem Berufsalltag, komplexe Aufgaben und fachbezogenes Englisch zeichnen dieses Buch aus.



### Prüfungsbuch Augenoptik

von J. Kommnick, S. Schal, V. Fricke

366 Seiten, mehrfarbig, 12 cm x 18 cm,  
Broschur, 2., durchgesehene Auflage, 2016  
978-3-7782-1530-2, € 27,80

Das Prüfungsbuch erleichtert die selbstständige Vorbereitung auf die gestreckte Gesellenprüfung und auf Klassenarbeiten. Es ist fachsystematisch aufgebaut, leitet jedoch die Aufgaben und Fragen aus dem Rahmenlehrplan ab. Schwerpunktmäßig orientiert sich der Inhalt an technischen Problemstellungen, deren Lösungen fachliche Kompetenzen erfordern.

● Abgabe nur zum vollen Preis.



Verlag  
**Handwerk und Technik GmbH**  
Postfach 63 05 00  
22331 Hamburg

Telefon 040 53808-200  
Telefax 040 53808-101  
www.handwerk-technik.de  
kundenservice@handwerk-technik.de

**Informationsbüro mit Verlagsausstellung**  
Lademannbogen 135 • 22339 Hamburg  
Telefon 040 53808-0  
Telefax 040 53808-101

1723

# Jetzt neu für die Augenoptiker-Ausbildung!

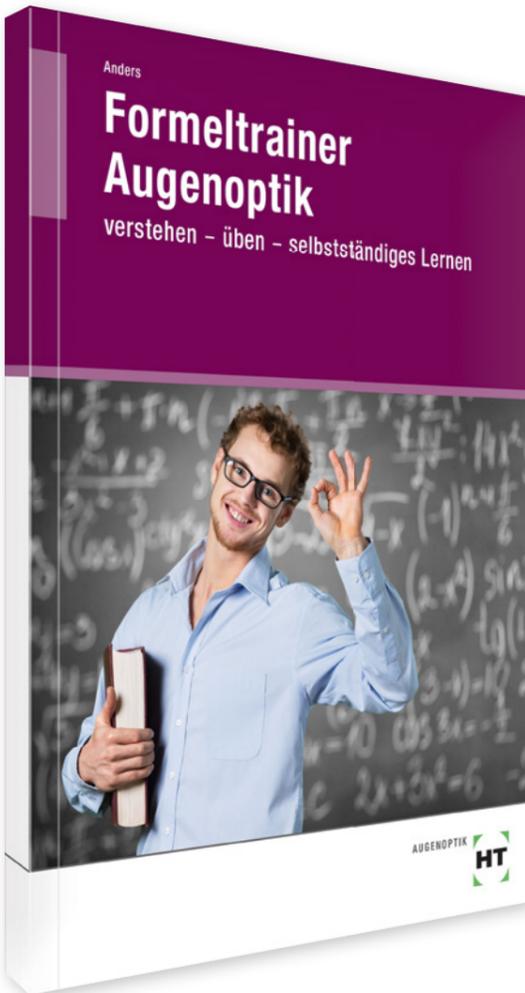


Weitere Informationen zum Titel finden Sie unter [handwerk-technik.de](http://handwerk-technik.de) oder direkt hier:



Nichts mehr verpassen:  
Jetzt Newsletter abonnieren!

Unser kostenloser Newsletter für **Augenoptik** informiert Sie über interessante Neuigkeiten!  
[www.handwerk-technik.de/newsletter](http://www.handwerk-technik.de/newsletter)



**NEUERSCHEINUNG**

**Formeltrainer Augenoptik**  
verstehen – üben – selbstständiges Lernen

von M. Anders

88 Seiten, mehrfarbig, 19 cm x 26 cm, Broschur  
978-3-7782-1540-1, € 14,90

**Alle Formeln nach Lernfeldern** geordnet – der neue Formeltrainer begleitet angehende Augenoptiker und Augenoptikerinnen durch die gesamte Ausbildung. Er ergänzt mit diesem Aufbau optimal das Lehrbuch „Augenoptik in Lernfeldern“. Die Auszubildenden können die Kapitel des Buches mit Hilfe des Formeltrainers selbstständig vertiefen und üben.

Jede Formel wird mit einer

- Aufgabenstellung aus dem Berufsalltag erklärt und Schritt für Schritt gelöst,
- mit Merksätzen, Skizzen, Bildern und Hinweisen verdeutlicht
- und durch selbstständiges Lernen an weiteren Übungsaufgaben gefestigt.

Die **Merksätze** unterstützen dabei besonders den Lernprozess, die Rubrik „**Kann das stimmen?**“ enthält Tipps, wie man Berechnungen und Zeichnungen schnell und einfach überprüfen kann. Dann können die Schülerinnen und Schüler selbstständig weiterarbeiten. Unter der Rubrik „**Jetzt Sie!**“ finden sie Aufgaben, mit denen das soeben Gelernte eingeübt und verinnerlicht werden kann. Lösungen zu allen Übungsaufgaben befinden sich am Ende des Buches.

Natürlich kann der Formeltrainer Augenoptik auch unabhängig vom Lehrwerk „Augenoptik in Lernfeldern“ eingesetzt werden – als Nachschlagewerk und Übungsbuch für die gesamte Ausbildung.

**Inhaltsverzeichnis**

**Lernfeld 2**

- Linsen konstruieren
- Snellius'schen Brechungsgesetz
- Sphärometerwert
- Gullstrandformel und Flächenbrechwerte
- Scheitelbrechwert und Schnittweite
- Lage der Hauptebenen an Linsen
- Abbildung an der Pluslinse
- Abbildung an der Minuslinse
- Abbildungsgleichung, Bildgrößenformel und Abbildungsmaßstab
- Sphärotorische Kombination und Wirkungsschema
- Sturm'sches Konoid
- Phasen- und Amplitudenbedingung, Fresnelsches

- Reflexionsgesetz; Gesamttransmission
- Kastenmaßsystem
- Prisma LF 2 und Gesamtprisma LF 11
- Prentice-Formel
- Abgabefähigkeit

**Lernfeld 3**

- Visus, Sehzeichen

**Lernfeld 5**

- Bohren
- Reparaturpreis berechnen

**Lernfeld 7**

- Deutlicher Sehbereich eines myop Fehlsichtigen
- Deutlicher Sehbereich eines hyperop Fehlsichtigen
- Scheitelbrechwertänderung (S'neu)

**Lernfeld 8**

- Arten des Astigmatismus
- S'neu bei sphärotorischer Kombination

**Lernfeld 10**

- Deutlicher Sehbereich mit einer Halbbrille
- Deutliche Sehbereiche mit einem Trifokalglas
- Bildsprung

**Lernfeld 12**

- Höhenausgleichsprisma
- Transmissionskurven lesen

**Lernfeld 13**

- Vergrößerungsbedarf, Lupenvergrößerung, Vergrößerung nach Sloan-Haber und nach Kühl, Normal- sowie Katalogvergrößerung

- Fernrohrvergrößerung, Tubuslänge, Gesichtsfeldwinkel und Gesichtsfeld-durchmesser, Durchmesser Austrittspupille, Lage der Austrittspupille, geometrische Lichtstärke und Auflösungsvermögen
- Real vorhandener Visus, Vergrößerungsbedarf (Ferme), Akkommodationsausgleich, Gesamtbrechwert der Aufstecklinse, Normalvergrößerung der Aufstecklinse, Gesamtvergrößerung und Nahvisus mit System

**Lösungen der Jetzt Sie!-Aufgaben**

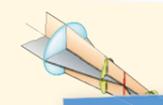
Lernfeld 2

**Sturm'sches Konoid**

Sie üben für eine Klausur das Zeichnen von Konoiden.

**Aufgabe**

Skizzieren Sie für die Verordnung sph 2,50 zyl -3,25 A 90° den Strahlengang durch das korrigierende Brillenglas. Fügen Sie die Testmarken und Hauptschnittwerte hinzu.



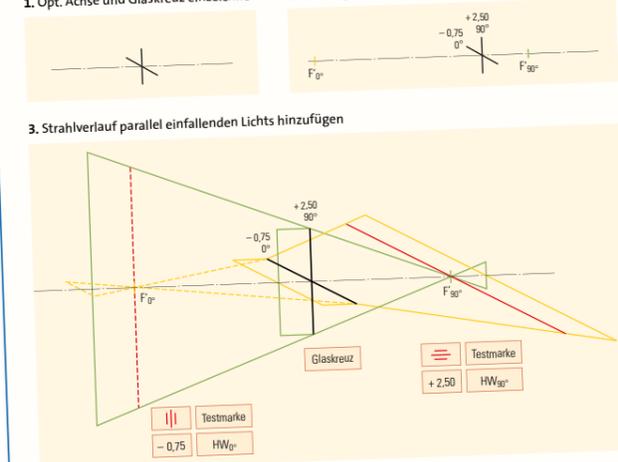
**Schritt-für-Schritt-Anleitungen**

**So konstruieren Sie ein Sturm'sches Konoid**

1. Nehmen Sie ein DIN A4-Blatt quer. Zeichnen Sie mittig die optische Achse ein.
2. Zeichnen Sie das „Glaskreuz“ ein.
  - Die Horizontale liegt gegenüber der o.A. in einem Winkel von 30°
  - Der HW<sub>90°</sub> bildet die Vertikale.
  - Die vertikalen und horizontalen Linien des Glaskreuzes sind gleich lang
3. Berechnen Sie aus der sphärotorischen Verordnung die Hauptschnitte  
HW<sub>0°</sub> = -0,75 dpt; f<sub>0°</sub> = -1,33 m    F<sub>0°</sub> liegt links weit weg vom Glas  
HW<sub>90°</sub> = 2,50; f<sub>90°</sub> = 0,40 m    F<sub>90°</sub> liegt rechts nah am Glaskreuz
4. In das Glaskreuz an die Vertikale 2,50 und an die Horizontale -0,75 notieren
5. Auf der o.A. links vor dem Glaskreuz F<sub>0°</sub> deutlich weiter weg einzeichnen  
F<sub>90°</sub> rechts neben dem Glaskreuz rechts nah einzeichnen
6. An die Vertikale 2 cm lange objektseitige Achsparallelstrahlen zeichnen  
„bildseitigen Brennpunktstrahlen“, die durch F<sub>90°</sub> verlaufen, verlängern.
7. An die Horizontale 2 cm lange objektseitige Achsparallelstrahlen zeichnen  
„bildseitigen Brennpunktstrahlen“, die durch F<sub>0°</sub> verlaufen, verlängern.
8. Zeichnen Sie die Brennlinien ein.
  - Das senkrechte Strahlenbündel erzeugt eine waagerechte Brennlinie
  - Das waagerechte Strahlenbündel erzeugt eine senkrechte Brennlinie
9. Zeichnen Sie die Testmarken ein, die Sie im SBM messen würden.  
Es gilt: Testmarke = Verzerrungsfigur = Brennlinie!
  - In F<sub>90°</sub> erscheint eine waagerechte Brennlinie.
  - In F<sub>0°</sub> erscheint eine senkrechte Brennlinie.

**So zeichnen Sie das Sturm'sche Konoid**

1. Opt. Achse und Glaskreuz einzeichnen
2. Wirkung an den Achsen und Brennpunkte einzeichnen
3. Strahlverlauf parallel einfallenden Lichts hinzufügen



**Besser verstehen mit Tipps und Merksätzen**

**Kann das stimmen?**

- Sollen nach den Brillenglaswerten Kontaktlinsen bestellt werden, müssen Sie ab einem S'<sub>Brillenglas</sub> von +/- 5,00 dpt umrechnen.
- Die Kontaktlinse eines Myopen ist immer schwächer als das korrigierende Brillenglas (S'<sub>KL</sub> < S'<sub>Brillenglas</sub>).
- I.d.R. sieht der Myope mit Kontaktlinse besser als mit Brillenglas.
- Die Kontaktlinse eines Hyperopen ist immer stärker als das korrigierende Brillenglas (S'<sub>KL</sub> > S'<sub>Brillenglas</sub>).

**Wissenswertes**

- Mit dem neuen Scheitelbrechwert darf nicht in die Akkommodationstrios des Augenpaares eingegriffen werden. Die Akkommodationstrios besteht aus 1. Akkommodation, 2. Konvergenz, 3. Miosis (Pupillenverengung). Um Akkommodation zu verhindern, nimmt man die entstehende Nebelung in Kauf.
- Für Minuswerte werden für die Ferne das schwächste Minus bestellt.  
Z.B. S'<sub>neu</sub> = -4,875 dpt berechnet. Bestellt wird S' = -4,75 dpt.
- Für Pluswerte werden für die Ferne das stärkste Plus bestellt.  
Z.B. S'<sub>neu</sub> = +4,875 dpt. Bestellt wird S' = +5,00 dpt
- Diese Regel gilt für die Bestellung beim Glas- bzw. Kontaktlinsenhersteller.
- Leichter ist S'<sub>neu</sub> über die Schnittweiten zu berechnen.  
Formeln:  
S'<sub>neu</sub> = S'<sub>alt</sub> - e<sub>alt</sub> + e<sub>neu</sub>    S' = 1/S'    S' = 1/S'  
Hier: S'<sub>alt</sub> = 1 / (-6,75 dpt) = -0,1481 m    S' = 1/S'  
S'<sub>neu</sub> = -0,1481 m - 0,018 m + 0,0 m = -0,1301 m    S'<sub>neu</sub> = 1 / -0,1301 m

**Jetzt Sie!**

Eine Plusbrille mit R/L: sph 7,75 dpt rutscht. Der HSA ändert sich von 10 auf 15 mm. Beurteilen Sie die Situation.

**Üben und vertiefen**

Lernfeld 8

**S'neu bei sphärotorischer Kombination**

Ihr Kumpel Christoph benötigt Kontaktlinsen für sein Marathon-Training. Seine Brillenglaswerte sind R/L: sph -1,75 zyl -2,00 A 90°, bei e<sub>Br</sub> = 16 mm.

**Aufgabe**

Berechnen Sie die Werte der vollkorrigierenden Kontaktlinsen S'<sub>KL</sub>.



**Formel**

$$S'_{KL} = \frac{S'_{alt}}{1 + (e_{neu} - e_{alt}) \cdot S'_{alt}}$$

Diese müssen Sie 2x angewenden. Für jeden Hauptschnitt je 1x.

**Ihre Berechnungen**

| Lage | 0°    | 90°   | HW <sub>0°</sub> | HW <sub>90°</sub> |
|------|-------|-------|------------------|-------------------|
| sph  | -1,75 | -1,75 | -3,75 dpt        | -1,75 dpt         |
| zyl  | -2,00 | -     |                  |                   |
| HW   | -3,75 | -1,75 |                  |                   |

S'<sub>KL0°</sub> =  $\frac{-3,75 \text{ dpt}}{1 + (0,00 \text{ m} - 0,016 \text{ m}) \cdot (-3,75 \text{ dpt})} = -3,54 \text{ dpt}$

S'<sub>KL90°</sub> =  $\frac{-1,75 \text{ dpt}}{1 + (0,00 \text{ m} - 0,016 \text{ m}) \cdot (-1,75 \text{ dpt})} = -1,70 \text{ dpt}$

Errechneter Wert der Kontaktlinsen: S'<sub>KL</sub>: sph -1,70 zyl -1,84 A 90°  
Bestellwert der Kontaktlinsen beim Hersteller: S'<sub>KL</sub>: sph -1,75 zyl -1,75 A 90°

**Hinweise**  
Labile sphärotorische Kontaktlinsen sollen sich auf der Hornhaut möglichst nicht drehen, um einen Fehlzylinder und damit eine Visusminderung zu vermeiden. Zur Stabilisierung werden Prismenballäste Da das Drehen meist nicht vollständig verhindert werden kann, wird der Zylinderwert „eher“ verringert. Deshalb bekommt Christoph fürs Laufen Kontaktlinsen mit den Stärken S'<sub>KL</sub>: sph -1,75 zyl -1,50 A 90° zur Probe mit, um zu testen, ob der Visus subjektiv ausreichend ist.

**Bezug zum Berufsalltag**

**Kann das stimmen?**

- Zur Korrektur einer Myopie gilt: S'<sub>KL</sub> immer geringer als S'<sub>Br</sub>.
- Zur Korrektur einer Hyperopie gilt: S'<sub>KL</sub> immer stärker als S'<sub>Br</sub>.

**Jetzt Sie!**