



Augenoptiker/-in

Auge und Sehhilfe

Bearbeitungszeit: 180 Minuten

	Projekt	Handlungsbezogene Aufgaben
Richtzeiten:	90 Minuten	90 Minuten
Verlangt:	Es sind alle Aufgaben zu lösen.	

Prüfling

Name, Vorname: _____

geb. am: _____

Platznummer: _____

Abgabezeit: _____

Prüfungsergebnis

Prüfer 1 Prüfer 2

Punkte: _____ / _____

Unterschriften:

Erreichte **Endpunkte**: _____

Prüfer 1 _____

Datum: _____ / _____

Prüfer 2 _____



Augenoptiker/-in

FA 821

Auge und Sehhilfe

Bearbeitungszeit: 180 Minuten

Richtzeiten:

Projekt
90 Minuten

Handlungsbezogene Aufgaben
90 Minuten

Verlangt:

Alle Aufgaben

Hilfsmittel: Nicht programmierter Taschenrechner, Formelsammlung, Zirkel, Lineal

Bewertung: Die Bewertung der einzelnen Aufgaben ist ggf. durch Faktoren näher vorgegeben.

Gewichtung: Siehe angegebene Faktoren.

Zu beachten: Die Prüfungsunterlagen sind vor Arbeitsbeginn auf Vollständigkeit zu überprüfen.

Der Aufgabensatz zu Auge und Sehhilfe besteht aus:

- den Aufgaben AS 1 bis AS 12
- Anlage 1: Duansche Kurve
- Anlage 2: Drei Brillenfassungen
- Anlage 3: DIN EN ISO 21987: 2017-12
- Anlage 4: Vorgabeblatt zu 10.1.4 und 10.1.7

Bei Unstimmigkeiten ist sofort die Aufsicht zu informieren.

Klare und übersichtliche Darstellung der Lösungen sowie der Rechengänge mit Formeln und Einheiten wird entscheidend mitbewertet.

Projekt**(Richtzeit 90 Minuten)****Projektbeschreibung**

Herr Meier, 45 Jahre alt, arbeitet als Zimmermann sowohl auf dem Dach als auch im Büro.

Seine gewohnte Leseentfernung beträgt 35 cm.

Zweimal pro Woche spielt er Badminton und dreimal die Woche geht er tanzen.

Herr Meier kommt mit folgender Verordnung in Ihr Augenoptik-Fachgeschäft:

R sph + 4,0 dpt

Add 1,25

V_{cc} 1,25

HSA 12 mm

L sph + 1,0 dpt

Add 1,25

V_{cc} 1,25

HSA 12 mm

Die Werte gegenüber seiner alten Einstärken-Fernbrille sind unverändert.

AS 1 Sehschärfe**2**

Herr Meier ist sehr an den Angaben und Zusammenhängen zu seiner Sehschärfe interessiert.

- 1.1 Geben Sie Herrn Meier die Bedeutung der Angabe $V_{cc} = 1,25$ an.

- 1.2 Formulieren Sie einen Zusammenhang zwischen Visus und angularer Sehschärfe.

- 1.3 Herr Meier interessiert sich für die Größe der kleinsten Sehzeichen, die er am Ende der Augenglasbestimmung gerade noch erkennen konnte.
- 1.3.1 Berechnen Sie die Höhe der kleinsten Sehzeichen bei einer Prüferentfernung von 6 m. Die Abmessungen des Sehzeichens entsprechen dem Landoltring.

- 1.3.2 Nennen Sie drei Einflüsse, die das Messergebnis einer Augenglasbestimmung verfälschen können.

- 1.4 Formulieren Sie zwei anatomische Voraussetzungen im Auge, die zu einem hohen Visus führen.

AS 2 Analyse der Sehsituation**3**

- 2.1 Der Kunde interessiert sich für die Angaben auf der Verordnung.
- 2.1.1 Geben Sie zwei mögliche Ursachen der vorliegenden Fehlsichtigkeit rechts und links an.
- 2.1.2 Ermitteln Sie das maximale Akkommodationsvermögen aus der „Duanschen Kurve“ (Anlage 1).
- 2.1.3 Analysieren Sie die Sehsituationen monokular rechts und links ohne Brille.

2.2 Beurteilen Sie anhand der deutlichen Sehbereiche, wie sich die Sehsituation mit Brille verändert.

2.3 Unterscheiden Sie den Akkommodationsaufwand bei Tätigkeiten in der gewohnten Leseentfernung mit einer vollkorrigierenden Fernbrille und mit einer Nahbrille.

AS 3 Mehrstärkengläser**3**

Im Gespräch ergeben sich bei der Bedarfsanalyse zwei Lösungsansätze: eine Gleitsichtbrille, sowohl für den Alltag als auch für die Arbeit auf der Baustelle sowie eine Arbeitsplatzbrille für die Bürotätigkeit.

- 3.1 Aus Kostengründen will sich Herr Meier zunächst für die günstigste Gleitsichtglasvariante entscheiden.
Überzeugen Sie den Kunden zum Kauf eines höherwertigen Gleitsichtglases anhand von zwei Argumenten.
- 3.2 Für die Arbeitsplatzbrille nutzt Herr Meier. neben der gewohnten Leseentfernung folgende Abstände:
- 45 cm (lesen von Plänen, Tastatur)
 - 60 cm Bildschirmabstand (PC)
 - 2,0 m (zweiter Bildschirm (Flachbildschirm an der Wand) für Bauplanbesprechungen etc.)
- 3.2.1 Begründen Sie, weshalb für diese Anforderungen eine Arbeitsplatzbrille besser geeignet ist als eine Gleitsichtbrille.
Führen Sie zwei Argumente an.
- 3.2.2 Bestimmen Sie die notwendige Degression.

- 3.3 Nach der Lieferung der Gläser kontrollieren Sie die Stärken, bevor Sie diese einschleifen. Geben Sie für die Gläser der Gleitsichtglasbrille und Arbeitsplatzbrille die erforderlichen Scheitelbrechwerte an.

AS 4 Fassungs- und Glasmaterial**2**

Bei der Beratung stehen für Herrn Meier folgende drei Fassungen für seine Gleitsichtbrille zur Auswahl (Anlage 2).

- 4.1 Erläutern Sie für jede der abgebildeten Fassungen zwei mögliche Kundennutzen.
- 4.2 Wählen Sie sowohl für die Nylorfassung als auch für beide Vollrandfassungen ein sinnvolles Glasmaterial aus.

- 4.3 Wählen Sie für Herrn Meier eine Fassung und ein Glasmaterial aus.
Begründen Sie Ihre Wahl.

AS 5 Zentrierung**2**

Herr Meier entscheidet sich aufgrund Ihrer obigen Argumentation für die mittlere Qualitätsstufe des Gleitsichtglases.

- 5.1 Geben Sie die Zentrierdaten an, die Sie zum Einarbeiten der Brillengläser benötigen.
- 5.2 Die Durchblickpunkte weichen rechts und links jeweils um 1 mm ab, wobei das entstehende Fehlerprisma konvergenzunterstützend wirkt.
- 5.2.1 Geben Sie die prismatische Wirkungen rechts und links an.

5.2.2 Beurteilen Sie die Abgabefähigkeit der Gleitsichtbrille (Anlage 3).

AS 6 Kontaktlinsen**2**

Aus Sicherheitsgründen benutzt Herr Meier beim Sport Kontaktlinsen.

6.1 Geben Sie die erforderlichen Bestellwerte der Kontaktlinsen rechts und links an.

6.2 Grenzen Sie anhand von drei Kriterien formstabile von weichen Kontaktlinsen ab.

- 6.3 Beraten Sie Herrn Meier bzgl. des Angebots weicher Kontaktlinsen (Monats-, Wochen-, Tageslinsen) unter Berücksichtigung seiner Bedürfnisse und geben Sie eine Empfehlung ab.

AS 7 Sonnenbrille**2**

Für die Arbeit auf der Baustelle benötigt Herr Meier gerade in den Sommermonaten eine gute Sonnenbrille.

- 7.1 Beschreiben Sie an drei Stellen des Auges mögliche Schäden, die UV-Strahlung verursachen kann.

7.2 Stellen Sie jeweils zwei Vorteile phototroper Brillengläser und getönter Brillengläser gegenüber.

7.3 Geben Sie eine sinnvolle Versorgung für Herrn Meier hinsichtlich Sonnenschutz an und begründen Sie Ihre Entscheidung.

AS 8 Abgabe aller Sehhilfen

2

8.1 Bei der Abgabe der Gleitsichtbrille ist eine Einweisung in den Gebrauch gerade bei der Erstversorgung besonders wichtig.

8.1.1 Formulieren Sie zwei Hinweise kundenorientiert in wörtlicher Rede.

8.1.2 Begründen Sie die Hinweise, die Sie gegeben haben, fachlich.

8.2 Aufgrund des Medizinproduktegesetzes sind bei manchen Produkten Hinweise unerlässlich. Geben Sie Herrn Meier die entsprechenden Hinweise zum Kauf seiner neuen Mehrstärkenbrillen, den Kontaktlinsen und der Sonnenbrille.

8.3 Formulieren Sie drei Hinweise zur Hygiene beim Gebrauch seiner Kontaktlinsen in wörtlicher Rede.

Handlungsbezogene Aufgaben (Richtzeit 90 Minuten)**AS 9 Vergrößernde Sehhilfen****4**

Herr Steiner ist 70 Jahre alt und hat mit Vollkorrektur einen Visus für die Ferne von 0,2. Der Kunde kann die Schrift seiner Tageszeitung (Visusbedarf 0,5) nicht lesen. Herr Steiner hat seine alte Lupe mitgebracht. Die mitgebrachte Lupe ist rund. Der Kunde wünscht sich eine neue Lupe, die seinen Bedürfnissen entspricht. Im Beratungsgespräch erzählt Ihnen der Kunde, dass der Augenarzt eine fortgeschrittene Makuladegeneration diagnostiziert hat.

- 9.1 Ermitteln Sie rechnerisch den Vergrößerungsbedarf, den die neue Lupe haben muss, damit Herr Steiner die Schrift seiner Tageszeitung lesen kann.
- 9.2 Geben Sie neben dem Visus ein weiteres Kriterium an, das ebenfalls vorhanden sein muss, damit Herr Steiner lesefähig ist.
- 9.3 Sie zeigen Herrn Steiner eine runde und eine rechteckige Lupe mit Beleuchtung mit dem in 9.1 errechneten erforderlichen Vergrößerungsbedarf.
- 9.3.1 Geben Sie zwei Gründe an, warum Sie dem Kunden die rechteckige Lupe empfehlen.

9.3.2 Der Kunde empfindet, dass die Beleuchtung der Lupe ein „schärferes“ Sehen mit sich bringt. Erklären Sie dem Kunden, kundenorientiert und in der wörtlichen Rede, warum seine Empfindung stimmt.

9.4 Der Kunde fragt nach einer Korrektur mit einer Brille anstatt der Lupe.

9.4.1 Empfehlen Sie dem Kunden eine mögliche alternative Korrektur.

9.4.2 Ermitteln Sie rechnerisch die Stärke (hier gilt $S' = D$) der Korrektur aus 9.1.

Hinweis:

Falls in der Aufgabe 9.1 keine Lösung vorliegt, gehen Sie von einem Vergrößerungsbedarf von 3-fach aus.

9.5 In der Beratungsphase hat sich der Kunde eine Lupe mit einer Vergrößerung von 3,5-fach angesehen.

Formulieren Sie zwei mögliche Nachteile, die dazu führen, dass Sie dem Kunden diese Lupenvergrößerung momentan nicht empfehlen.

9.6 Der Kunde interessiert sich für die Augenerkrankung, die bei ihm diagnostiziert worden ist.

9.6.1 Beschreiben Sie, was man unter Makuladegeneration versteht.

9.6.2 Herr Steiner interessiert sich für mögliche Frühanzeichen einer Makuladegeneration. Geben Sie zwei mögliche subjektive Frühsymptome an.

AS 10 Fehlsichtigkeiten und ihre Korrektur**4**

Frau Grell (30 Jahre alt) hat heute bei Ihnen im Betrieb eine Refraktion durchführen lassen und hat folgende Vollkorrektur:

R:	sph	– 7,5 dpt		Vcc = 0,8	HSA 14,0 mm
L:	sph	– 7,5 dpt	cyl - 2,50 dpt A 0°	Vcc = 0,8	HSA 14,0 mm

Die Kundin ist Friseurmeisterin mit eigenem Betrieb. In ihrer Freizeit engagiert sie sich als Trainerin in einem Kinder-Turnverein.

Der maximale Akkommodationserfolg der Kundin beträgt + 8,5 dpt.

10.1 Zur Vorbereitung auf die Beratung verschaffen Sie sich einen Überblick über die Verordnung von Frau Grell.

10.1.1 Geben Sie die vorliegenden Fehlsichtigkeiten jeweils für das rechte und für das linke Auge an.

10.1.2 Vergleichen Sie das rechte Auge von Frau Grell mit dem Gullstrand-Auge in dem Sie zwei mögliche Unterschiede formulieren.

10.1.3 Ermitteln Sie rechnerisch die Lage des Fernpunktes und des Nahpunktes für das rechte Auge der Kundin.
Formulieren Sie einen Antwortsatz.

- 10.1.4 Zeichnen Sie in die vorgegebene Zeichnung in der Anlage 4 die Lage des in 10.1.3 ermittelten Fernpunktes und des Nahpunktes für das rechte Auge ein.
Bitte Maßstab 1:1 verwenden.

Hinweis:

Falls in der Aufgabe 10.1.3 keine Lösung vorliegt, gehen Sie davon aus, dass der Fernpunkt 12,0 cm vor dem Auge und der Nahpunkt 5,0 cm vor dem Auge liegt.

- 10.1.5 Geben Sie an, unter welcher Bedingung das rechte Brillenglas von Frau Grell vollkorrigierend wirkt.

- 10.1.6 Geben Sie an, in welchem Bereich die von der Fernbrille erzeugten Zwischenbilder entstehen müssen, damit Frau Grell mit ihrer Fernbrille scharf sehen kann.

- 10.1.7 Zeichnen Sie in die Anlage 4 das vom vollkorrigierenden Brillenglas erzeugte 25,0 mm große Zwischenbild $y'_1 (=y_2)$ für ein aufrechtes Objekt, das sich im Unendlichem vor dem Auge befindet.

- 10.2 In der Beratungsphase möchte die Kundin von Ihnen wissen, welche Funktion ihr Korrektionsglas in Kombination mit ihrer Fehlsichtigkeit hat.
Erklären Sie der Kundin kundenorientiert.

- 10.3 Die Kundin hat eine alte Fernbrille mit folgender Stärke:

R: sph – 7,0 dpt
L: sph – 7,5 dpt cyl - 2,50 dpt A 0°

Die Kundin möchte von Ihnen wissen, ob sie die alte Fernbrille auch beim Autofahren tragen darf.
Begründen Sie der Kundin Ihre Empfehlung ausführlich.

- 10.4 Bei der Fehlsichtigkeit von Frau Grell ist eine regelmäßige Kontrolle des Auges beim Augenarzt von hoher Bedeutung.
Geben Sie einen wesentlichen Grund für diese Empfehlung an.

AS 11 Binokularsehen**5**

Frau Florenter (25 Jahre) klagt über müde Augen und immer häufiger auftretende Kopfschmerzen. Beide Symptome strengen sie insbesondere gegen Abend an.
Die heute in Ihrem Betrieb durchgeführte Refraktion ergab folgende Vollkorrektur:

R:	sph	+	4,0 dpt	pr	3,0 cm/m	Basis innen	Vcc = 1,1	HSA 12,0 mm
L:	sph	+	4,5 dpt	pr	2,5 cm/m	Basis unten	Vcc = 0,9	HSA 12,0 mm

Die Kundin ist doch sehr verwundert, dass sie nun eine Fernbrille mit einer prismatischen Verordnung tragen soll.

Bisher hat die Kundin die unveränderten sphärischen Werte in ihrer Fernbrille getragen.

- 11.1 Bezeichnen Sie die vorliegende Fehlsichtigkeiten und Winkelfehlsichtigkeiten jeweils für das rechte und das linke Auge.

- 11.2 Im Beratungsgespräch kommen Sie auf die prismatische Verordnung zu sprechen.

- 11.2.1 Zeichnen Sie den Seheindruck, den Frau Florenter bei der Refraktion am Kreuztest gesehen hat. Das rechte Auge sieht den senkrechten Balken.

11.2.2 Klären Sie Frau Florenter auf, wodurch die Anstrengung (z. B. Kopfschmerzen) für ihre Augen ohne prismatische Korrektur bedingt ist.
Formulieren Sie in der wörtlichen Rede.

11.2.3 Beim Aufschreiben der Bestellwerte, merkt die Kundin, dass Sie die prismatische Verordnung gleichmäßig auf beide Augen verteilt haben.
Geben Sie die gleichmäßige Verteilung der Prismen auf das rechte und linke Brillenglas an.
Geben Sie die Basislage nach TABO an.

11.2.4 Erklären Sie Frau Florenter, weshalb eine gleichmäßige Verteilung der Prismen auf beide Augen überhaupt möglich ist.

11.2.5 Berechnen Sie die benötigte Dezentration für das rechte Brillenglas, bei der manuellen Herstellung der benötigten Prismen nach der gleichmäßigen Verteilung in 11.2.3. Formulieren Sie einen Antwortsatz.

11.2.6 Geben Sie zwei mögliche Gründe für die Verteilung der Prismen auf das rechte und das linke Brillenglas an.

- 11.3 Die Kundin erreicht mit der neuen Fernbrille die höchste Stufe des Binokularsehens, also das Stereosehen.
Geben Sie an, wie das Stereosehen beim Binokularsehen grundsätzlich entsteht.

AS 12 Brillenglasberatung und Abbildungsqualität**5**

Frau Sonnenschein (30 Jahre alt) hat bisher überwiegend weiche Kontaktlinsen getragen.
Die heute in Ihrem Betrieb durchgeführte Refraktion ergab folgende Vollkorrektur:

R:	sph + 5,5 dpt	Vcc = 1,0	HSA 16,0 mm
L:	sph + 5,75 dpt cyl – 1,0 dpt A 90°	Vcc = 0,9	HSA 16,0 mm

Die Kundin möchte sich verändern und tendiert nun hauptsächlich zum Tragen einer Fernbrille.
Frau Sonnenschein arbeitet in Ihrem eigenen Architekturbüro als Fotografin und Bauzeichnerin.
In der Beratung erfahren Sie, dass die Kundin einen großen Wert auf das Aussehen der Brille legt.
Als Fotografin erwartet sie von ihrer Korrektur die beste Abbildungsqualität für ihre Augen.

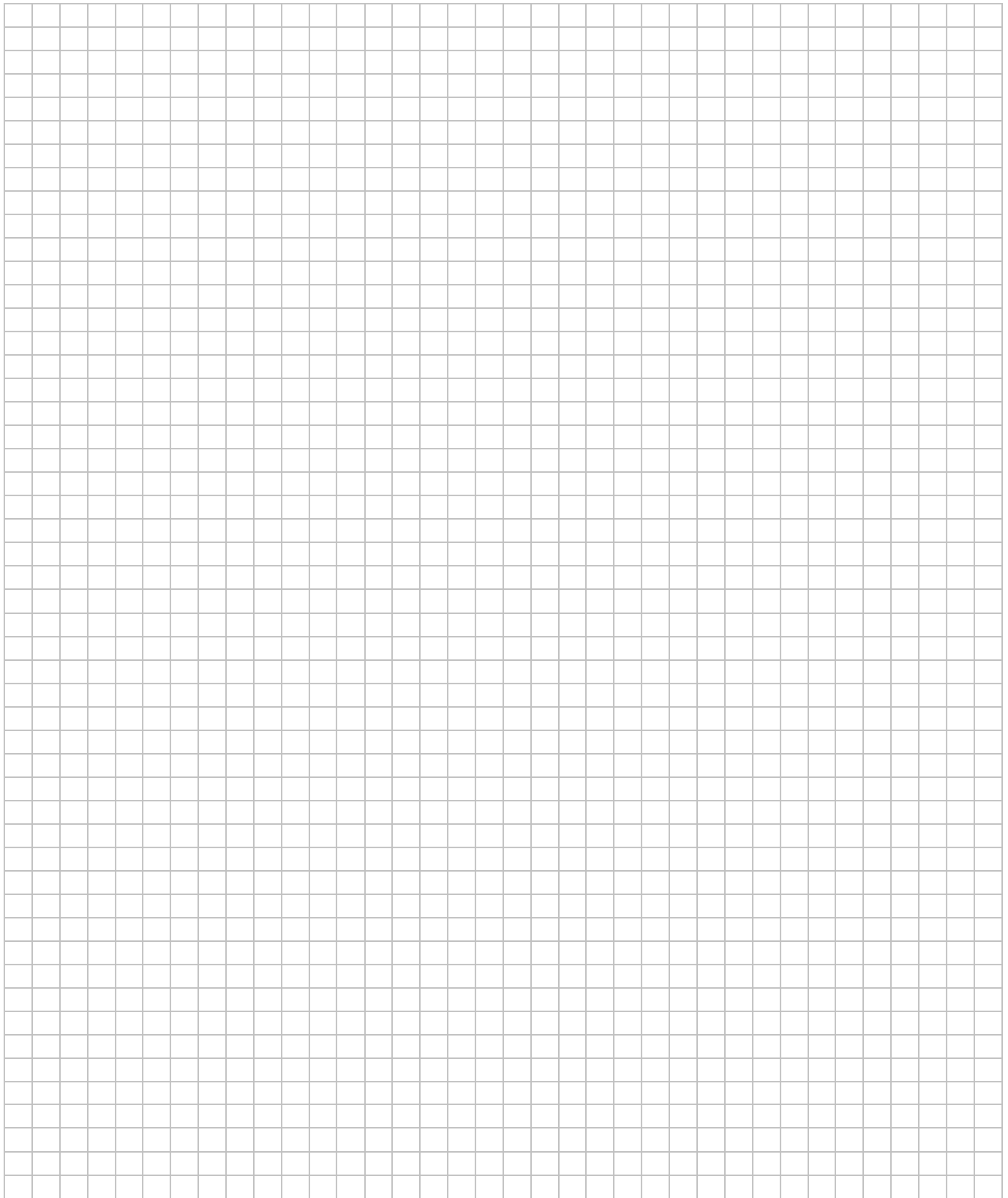
- 12.1 Bezeichnen Sie die vorliegende Fehlsichtigkeiten jeweils für das rechte und das linke Auge.

- 12.2 Frau Sonnenschein hat noch eine Packung bisheriger weicher Kontaktlinsen für das rechte Auge mit einer Stärke von $S' = + 5,5$ dpt.
Begründen Sie, ob Sie ihr das Tragen dieser Stärke weiterempfehlen.

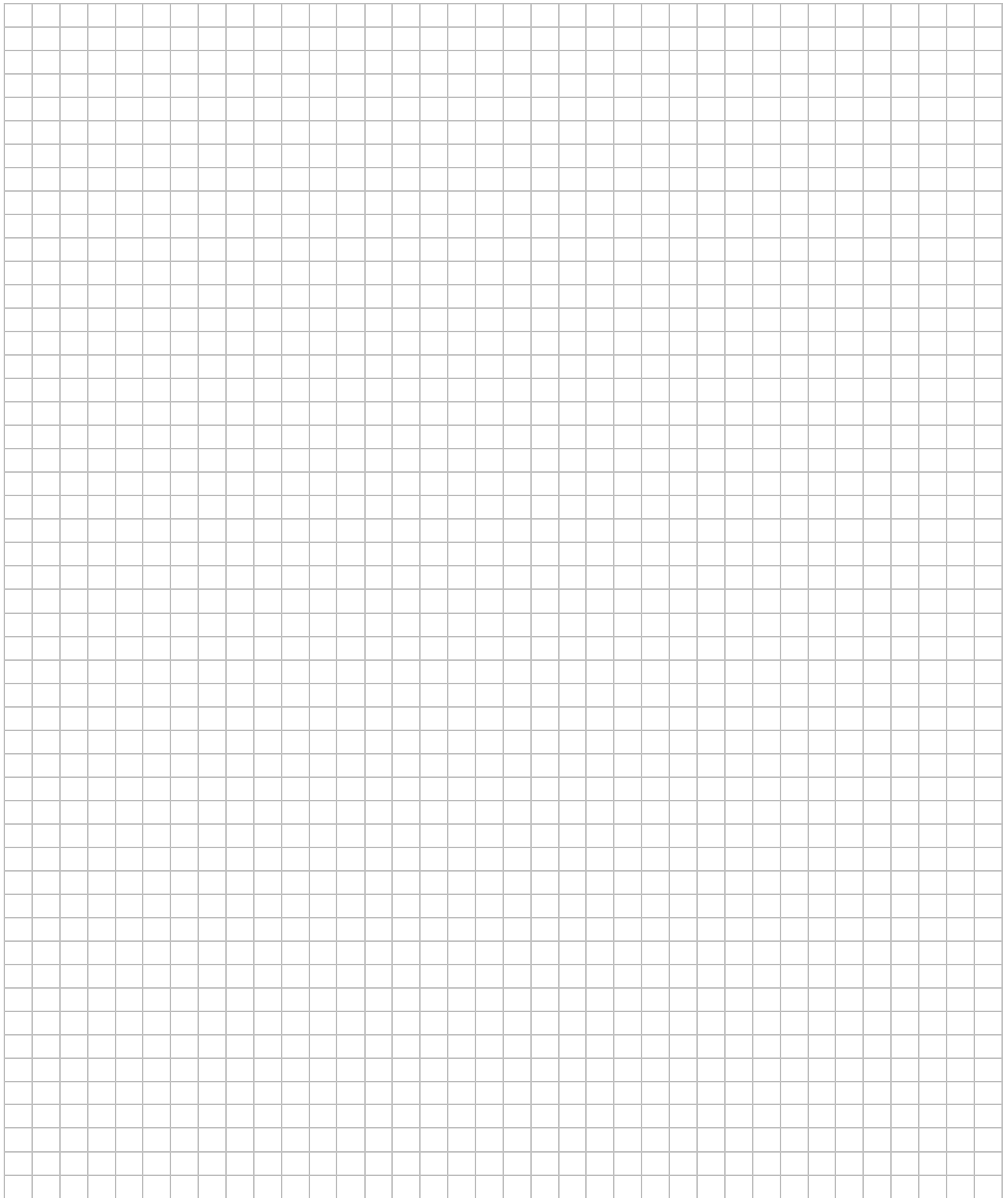
- 12.3 Frau Sonnenschein beobachtet, dass Sie mit dem unkorrigierten rechten Auge scharf sieht, binokular jedoch unscharf.
Formulieren Sie eine fachliche Erklärung für die Beobachtung der Kundin.
- 12.4 Die Kundin fotografiert sehr viel und kennt sich mit dem Abbildungsfehler an ihrer Fotokamera aus.
Sie interessiert sich für die Vergleiche von möglichen Abbildungsfehlern zwischen ihrer Fotokamera und ihren Brillengläsern.
- 12.4.1 Beschreiben Sie in Worten die sphärische Aberration.
- 12.4.2 Frau Sonnenschein möchte wissen, ob sich der Abbildungsfehler der sphärischen Aberration für die Abbildung am Auge auswirkt.
Formulieren Sie eine kurze Antwort auf die Frage der Kundin.

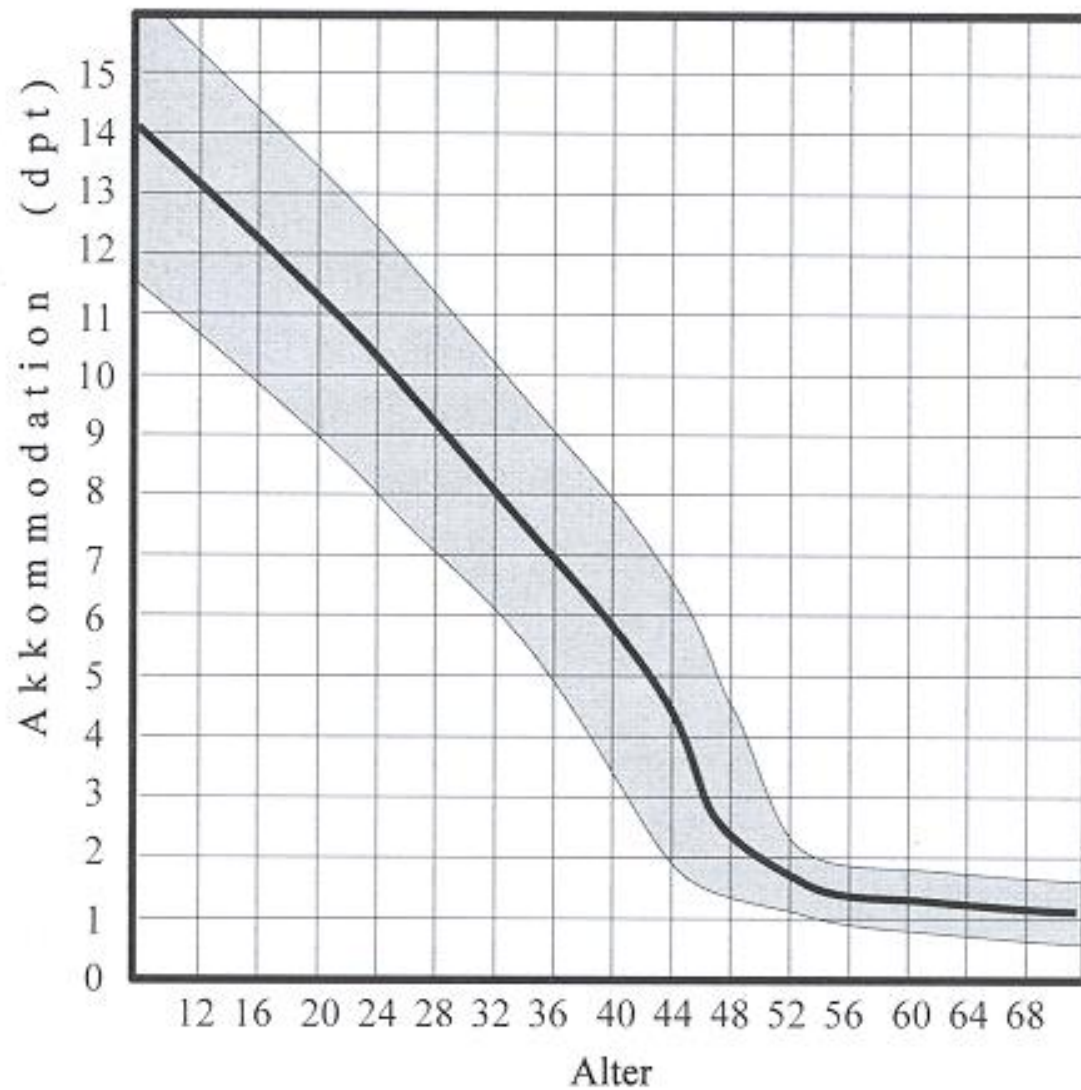
- 12.5 Im Beratungsgespräch stellen Sie Frau Sonnenschein die Unterschiede zwischen einem sphärischen Brillenglas und einem asphärischen Brillenglas dar.
- 12.5.1 Unterscheiden Sie zwischen der Krümmung einer sphärischen und einer asphärischen Flächengestaltung.
Formulieren Sie den Unterschied ausführlich.
- 12.5.2 Geben Sie drei Vorteile einer asphärischen Brillenglasgeometrie für Frau Sonnenschein an.
- 12.5.3 Geben Sie die Zentrierforderung an, nach der asphärische Brillengläser zentriert werden sollten.
- 12.6 Die Kundin ist von der Wahl eines asphärischen Brillenglases überzeugt.
Sie fragt Sie nach weiteren Möglichkeiten, wie das Aussehen Ihrer „Plusbrille“ noch verbessert werden kann.
Nennen Sie zwei Möglichkeiten.

Zusatz-Blatt-Nr.: _____



Zusatz-Blatt-Nr.: _____





Abschlussprüfung Sommer 2020 von Berufsschule und Wirtschaft (gewerblicher Bereich) in Baden-Württemberg		FA 821
Auge und Sehhilfe	Augenoptiker/-in	
Anlage 2: Drei Brillenfassungen		

Zu AS 4: Fassungs- und Glasmaterial

Brille 1:



Brille 2:



Brille 3:



Abschlussprüfung Sommer 2020 von Berufsschule und Wirtschaft (gewerblicher Bereich) in Baden-Württemberg		FA 821
Auge und Sehhilfe	Augenoptiker/-in	
Anlage 3: DIN EN ISO 21987: 2017-12		

Wert der höheren bestellten Prismen- komponente	Grenzabweichung (gemessen in Prismendiotrien in den Zentrierpunkten, d. h. bezogen auf den verordneten Zentrierpunktstand)			
	Horizontale Komponente		Vertikale Komponente	
	für Hauptschnitt- brechwerte $\geq 0,00$ bis $\leq 3,37$ D	für Hauptschnitt- brechwerte $> 3,37$ D	für Hauptschnittbrech- werte $\geq 0,00$ bis $\leq 5,00$ D	für Hauptschnitt- brechwerte $> 5,00$ D
$\geq 0,00$ bis $\leq 2,00$	$\pm 0,67$	$\pm(0,2 \times S)$	$\pm 0,50$	$\pm(0,1 \times S)$
$> 2,00$ bis $\leq 10,00$	$\pm 1,00$	$\pm[0,33 + (0,2 \times S)]$	$\pm 0,75$	$\pm[0,25 + (0,1 \times S)]$
$> 10,00$	$\pm 1,25$	$\pm[0,58 + (0,2 \times S)]$	$\pm 1,00$	$\pm[0,50 + (0,1 \times S)]$
ANMERKUNG 1 Diese Grenzabweichungen werden in Abhängigkeit des Hauptschnittbrechwerts mit dem höchsten Betrag, S, in Diotrien, bestimmt, den das Brillenglaspaar besitzt. ANMERKUNG 2 $(0,2 \times S)$ entspricht dem aus einer Dezentrierung von 0,2 cm (2 mm) resultierendes Prisma, und $(0,1 \times S)$ entspricht dem aus einer Dezentrierung von 0,1 cm (1 mm) resultierenden Prisma.				

Quelle: DIN EN ISO 21987:2017-12, Tabelle 5

**Abschlussprüfung Sommer 2020 von Berufsschule und Wirtschaft
(gewerblicher Bereich) in Baden-Württemberg**

FA 821

Auge und Sehhilfe

Augenoptiker/-in

Anlage 4: Vorgabeblatt zu AS 10.1.4 und 10.1.7

Prüfungsnummer:

Name, Vorname:

Klasse:

Klassenlehrer/-in:

$H_A H'_A$

