



## Löser: Abschlussprüfung Winter 2019 2020

### Aufgabe 1

#### 1.1

Visus cum correctione - Visus mit bestmöglicher Korrektur

#### 1.2

Visus 1,0 entspricht einer durchschnittlichen Sehleistung → Visus 1,2 ist dementsprechend überdurchschnittlich

#### 1.3

In der Foveola besteht die höchste Zapfendichte; Zapfen haben hohes Auflösungsvermögen; in der Fovea wird ein Zapfen mit einer Ganglienzelle verschaltet (sonst 6 pro Ganglienzelle)

#### 2.1

R: Myopie

L: Astigmatismus regularis myopicus compositus inversus

#### 2.2

Cyl: Die brechenden Medien des Auges weisen unterschiedliche Krümmungsradien auf. Diese werden mit Hilfe des zylindrischen Wertes (cyl) korrigiert.

A: Die Achse (A) gibt die Lage in Grad des korrigierenden Zylinderwertes an.

#### 2.3

Gefahr der myopischen Degeneration (Netzhautablösung durch hohe Längenmyopie)

#### 2.4.1

$1 : 8 \text{ dpt} = 0,125 \text{ m} = 12,5 \text{ cm}$

#### 2.4.2

Waagerechte Linien:  $1 : 8,00 \text{ dpt} = 0,125 \text{ m} = 12,5 \text{ cm}$

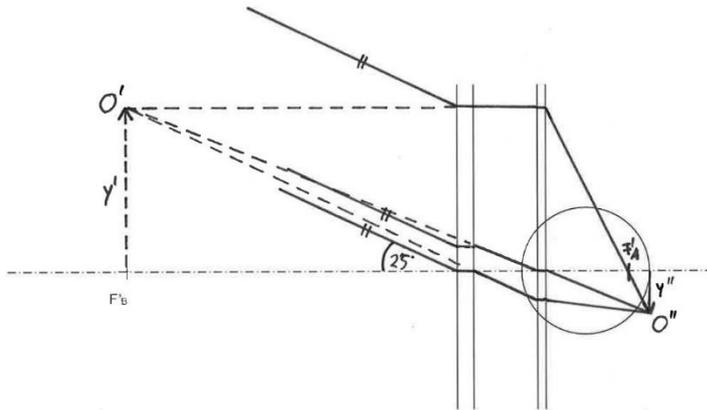
Senkrechte Linien:  $1 : 11,00 \text{ dpt} = 0,090909 \text{ m} = 9,09 \text{ cm}$



2.5

Er sieht mit der neuen Brille zwischen  $-\infty$  bis 14,28571 cm vor dem Auge scharf.

3.1



3.2

Optiker: „Herr Maier Sie sehen ohne Fernbrille in der Ferne unscharf; in der Nähe hingegen können Sie scharf sehen. Das Brillenglas erzeugt ein virtuelles Zwischenbild vor ihrem Auge, auf welches ihr Auge wieder scharf stellen kann.“

3.3

Brillengläser mit hohem Brechungsindex; möglichst kleine und runde Fassung

4.1

Es entsteht eine künstliche Myopie – das Glas wirkt bei vergrößertem HSA schwächer negativ bzw. stärker positiv

4.2

Es entsteht eine künstliche Myopie von 0,7 dpt

4.3

Durch eine Vergrößerung des HSAs verschlechtert sich der Visus für die Ferne; Das Sehen in die Nähe wird angenehmer – es muss weniger Akkommodiert werden.

4.4

Vollkorrigierende KL (R): -7,25 dpt



#### 4.5

Mit KL größeres Netzhautbild im Vergleich zur Brille (Netzhautbildgrößennormalisierung) – dadurch höherer Visus möglich.

#### 5.1

Die optische Achse des Brillenglases muss durch den Augendrehpunkt Z' verlaufen.

#### 5.2

Herr Maier hebt den Kopf so lange an, bis die Fassungsebene senkrecht zum Boden ausgerichtet ist. Herr Maier schaut in Nullblickrichtung mit parallelen Fixierlinien waagrecht geradeaus. Nun können die Hauptdurchblickpunkte angezeichnet werden.

#### 5.3

R:  $0,8 \frac{cm}{m}$  B. i.

L:  $0,55 \frac{cm}{m}$  B. i. ;  $0,8 \frac{cm}{m}$  B. u.

Gesamtabweichung:  $1,35 \frac{cm}{m}$  B. i. ; R:  $0,8 \frac{cm}{m}$  B. o.

Die Brille ist demnach abgabefähig.

#### 6.1

12,5 cm

#### 6.2

	Baulänge	Vergrößerung	Abbildung	Gewicht
Keppler	Größer	Höher > 4	Steht auf dem Kopf	Höher
Galilei	Kleiner	Geringer < 4	gleichgerichtet	Geringer

#### 7.1

Sie benötigt einen Nahzusatz von 2 dpt (Addition)

#### 7.2

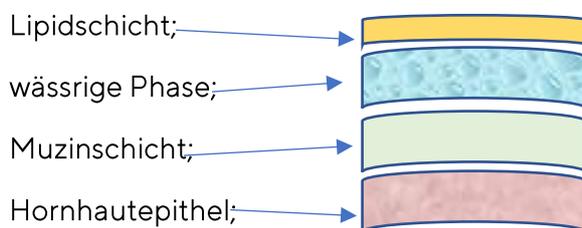




### 8.2.1

Produktion in der Tränendrüse (temporal oben); wird über den Lidschlag über das Auge verteilt; sammelt sich im Tränensee; Tränenpünktchen; Tränenröhrchen; Tränensack; Tränennasengang; wird über Nase oder Rachen ausgeschieden

### 8.2.2



### 8.2.3

Lipidschicht: Lipide oder Fette verhindern das Verdunsten der darunter liegenden wässrigen Phase

Wässrige Phase: besteht zum Großteil aus Wasser enthält auch Eiweiße, Mineralien, Sauerstoff und Enzyme. Die enthaltenen Nährstoffe versorgen die Hornhaut. Außerdem wirkt diese Schicht antibakteriell.

Muzinschicht: diese Schleimschicht sorgt dafür, dass das eigentlich hydrophobe Hornhautepithel überhaupt erst benetzbar ist

### 8.3

Verminderter Lidschlag; unvollständiger Lidschluss; trockene Raumluft

### 8.4

Bewusster Lidschlag: Frequenz des Lidschlages erhöhen und Lider komplett schließen; Arbeitspausen einlegen; häufiges Lüften; Nachbenetzungslösung (künstliche Tränen)

### 8.5



Schutz vor Austrocknung; Versorgung der HH mit Sauerstoff und Nährstoffen; antibakterielle Wirkung (Lysozym); Benetzung der HH-Oberfläche;

## 9.1

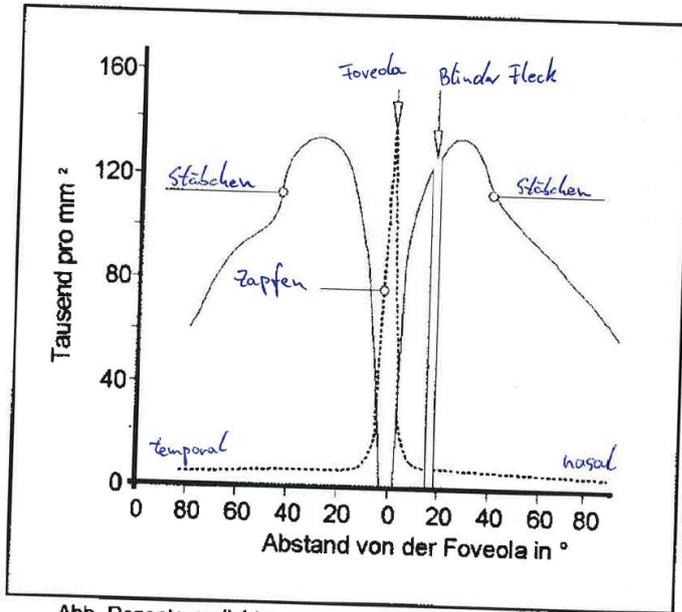


Abb. Rezeptorendichte

(Quelle: Kainrad, Anatomie Sehhilfe Auge)

### 9.2.1

$$a_{R_{sc}} = + 0,33 \text{ m}$$

$$a_{P_{sc}} = - 0,11 \text{ m}$$

Der Kunde kann von  $-\infty$  bis 11 cm vor dem Auge scharf sehen.

### 9.2.2

$$\Delta A_{sc} = + 8,00 \text{ dpt}$$

$$\Delta A_{cc} = + 5,00 \text{ dpt}$$

### 10.1.1

Bruchsicher; anpassbar; große Form für großes Blick- und Gesichtsfeld; Breite Fassungsränder als Blendschutz; UV-Schutz der Gläser (evtl. IR-Schutz); Schaumstoffränder, damit kein Schweiß in die Augen gelangt; Belüftungsschlitze verhindern ein Beschlagen der Gläser; Möglichkeit für Korrektur (Clip-In, o.Ä.); ...

### 10.1.2



1 = Braune Tönung – guter Blendschutz

2 = Polarisierende Gläser – gut geeignet um Reflexionen an nichtmetallischen Oberflächen zu verringern

3 = Selbsttönende Gläser – gut geeignet für wechselnde Lichtverhältnisse

4 = Kontraststeigernd – gut geeignet bei schlechten Sichtverhältnissen

## 10.2

Durch Tönung der Sonnenbrille ist die Pupille weiter geöffnet als ohne SoBri. Ohne UV-Schutz dringt mehr UV-Strahlung ins Auge ein.

### 10.3.1

Pupillendistanz (PD); Höhe (y); Vorneigung; Fassungs-scheibenwinkel (FSW); Hornhautscheitelabstand (HSA)

### 10.3.2

Die ermittelte Höhe (y) ist Fassungsabhängig; Die Vorneigung wird bei habitueller Kopf- und Körperhaltung gemessen

### 11.1.1

Ursache: Ablagerungen von Stoffwechselprodukten bzw. Blut- und Flüssigkeitsansammlung (Drusen). Diese bilden sich zwischen Ader- und Netzhaut und bewirken eine Vorwölbung und Ablösung der Netzhaut.

Risikofaktor: erbliche (genetische) Komponente; unausgewogene Ernährung; hoher Nikotinkonsum; UV-Strahlung

### 11.1.2

Sehleistung	Qualität	Begründung
Visus	Sehr gering	Zentralskotom; Ausfall des zentralen Gesichtsfeldes
Adaptation	verzögert	Eingeschränkter Stoffwechsel
Farbsehen	Stark beeinträchtigt	Zapfen betroffen; in der Peripherie keine Farbwahrnehmung
Gesichtsfeld	Zentralskotom	Dunkle Bereiche im zentralen Gesichtsfeld

### 11.2.1



Kantenfilter: filtern den Violett/Blau- bzw. teilweise den Grün-Bereich des sichtbaren Lichtes heraus. Der langwellige Teil des Lichtes wird hindurchgelassen. Kantenfilter müssen immer individuell in verschiedenen Situationen vom Kunden getestet werden.

### 11.2.2

Blendschutz; Kontraststeigerung;

### 11.3

$D_{\text{Lupe}} = 12 \text{ dpt}$

$A_{fA} = 5,5 \text{ cm}$

$a_{fA} = 5,5 \text{ cm}$

### 12.1

R: Myopie

L: Astigmatismus regularis myopicus compositus rectus

Binokular: Exophorie R/L; R Hyperphorie (bzw. L Hypophorie)

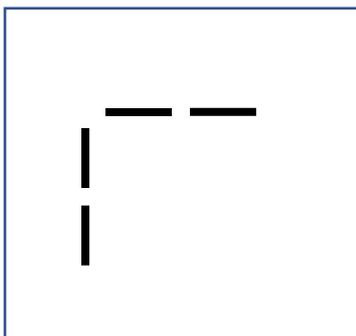
### 12.2.1

Ihre Augen müssen eine permanente Muskelanstrengung unternehmen, um die Seheindrücke beider Augen zu einem Bild zusammensetzen zu können. Die Prismen können diese Muskelarbeit ersetzen und so dafür sorgen, dass Sie anstrengungsfreier sehen können.

### 12.2.2

Durch die bereits angesprochene Muskelanstrengung können die Seheindrücke beider Augen zusammengesetzt (fusioniert) werden. Deshalb bleibt diese Abweichung oft unbemerkt.

### 12.3





#### 12.4

Individuelle Lösungsmöglichkeit: Sollte sinnvoll begründet werden mit Bezug zu Refraktionswerten (Glasdicke, Glasgröße und -form), Prismenbasislage/Prismenverteilung (Gewichtsverteilung, Ästhetik)

#### 12.5

Bezugspunktforderung

#### 12.6

R: sph -1,50 dpt	cyl -----	A ---	pr $0,5 \frac{cm}{m}$ B. u.	pr $2 \frac{cm}{m}$ B. i.
L: sph -1,00 dpt	cyl -0,50 dpt	A 90°	pr $0,5 \frac{cm}{m}$ B. o.	pr $2 \frac{cm}{m}$ B. i.