

Aufgaben für Auszubildende in der Augenoptik

Kursvorbereitende Aufgaben für alle Kurse zur
überbetrieblichen Lehrlingsunterweisung



Herausgeber:

Südwestdeutscher Augenoptiker- und
Optometristen-Verband (SWAV)

Birkenweg 6

67346 Speyer

Tel.: 06232 / 6469-0

E-Mail: info@swav.de

URL: www.swav.de

Stand: 03/2026, Auflage 5

Bilder: Adobe Stock

A white drawstring bag is positioned in the upper left background. To its right, a small potted plant with green, needle-like leaves sits in a white pot. In the foreground, a pair of black-rimmed glasses with gold-colored temples lies on a pink surface. The background is a solid teal color.

**Aufgaben
Grundkurs G-AU/22**

Übersicht der Aufgaben für den Grundkurs G-AU/22

1. Flachfacette Kreis
2. Mess- und Ableseübungen
3. Flachfacette Quadrat
4. Kitten
5. Flachfacette Dreieck
6. Winkellehre
7. Spitzfacette
8. Backe und Bügel
9. Pilz- und Nietscharnier
10. Schlüsselanhänger löten
11. Standardausrichtung

Toleranzen für den Grundkurs

Bewertungskriterien Maße:

$\leq 0,5$ mm Abweichung	100 %
$> 0,5$ mm Abweichung	0%

Grundlegendes zu den Aufgaben

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf den nachfolgenden Seiten finden Sie die kursvorbereitenden Aufgaben für den Grundkurs G-AU/22. Um diese bearbeiten zu können, sollten folgende Kenntnisse bereits an Ihren Auszubildenden vermittelt worden sein:

- Unfallverhütungsvorschriften
- Löten und Kitten
- Umgang mit dem Nonienmessschieber
- Umgang mit den gängigsten Werkzeugen (Säge, Feilen, Zangen) aus der augenoptischen Werkstatt
- Anfertigen einer Astralonscheibe
- Grundkenntnisse der manuellen Bearbeitung mineralischer Gläser

Bitte beachten Sie: Die Zeichnungen sind nicht maßstabsgetreu!

Sollten Sie Fragen zu den einzelnen Aufgaben haben, Anregungen oder Wünsche mitteilen wollen, wenden Sie sich gerne direkt an:



Jan Geisemeyer
 Projektkoordinator AWZ Karlsruhe
 E-Mail: geisemeyer-awz@swav.de
 Tel.: 0721 / 95 78 59-0



Arthur Pöschik
 Ausbilder AWZ Karlsruhe
 E-Mail: poeschik-awz@swav.de
 Tel.: 0721 / 95 78 59-0

Die Materialien für alle kursvorbereitenden Aufgaben können Sie übrigens ganz bequem bei uns bestellen. Nutzen Sie hierfür das Bestellformular am Ende dieser Broschüre.

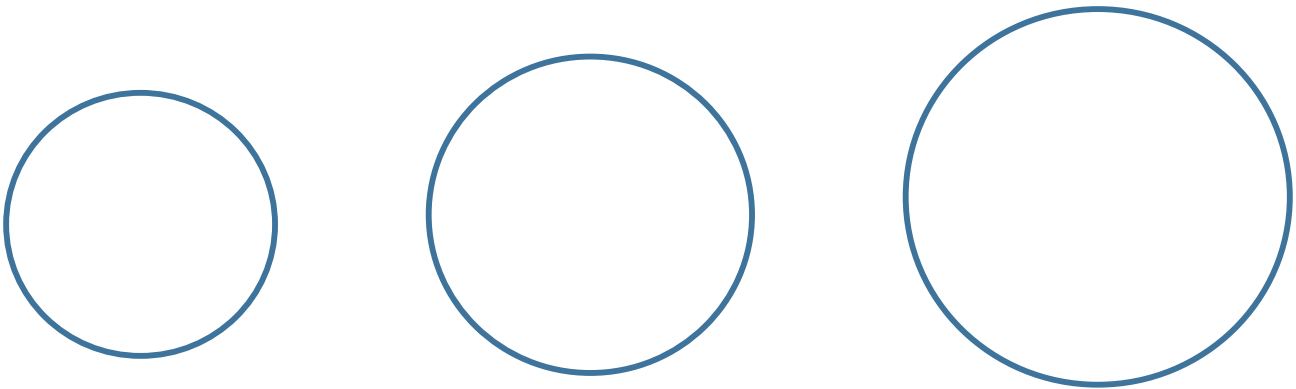
Wir wünschen Ihren Auszubildenden gutes Gelingen bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Flachfacette Kreis

Fertigen Sie nach den unten stehenden Formen jeweils eine passgenaue Astralonscheibe an. Schleifen Sie anschließend die Ihnen vorliegenden rohrunden Mineralgläser auf die gewünschten Formen von Hand und versehen Sie diese mit einer **Flachfacette**.

1. Einen Kreis (Durchmesser 35,0 mm)
2. Einen Kreis (Durchmesser 40,0 mm)
3. Einen Kreis (Durchmesser 45,0 mm)

Beachten Sie hierbei bitte die Einhaltung des 90° Winkels und die Sauberkeit der Facettenfläche.



Hinweis: Die angegebenen Formen können jeweils mit Plus- und/oder Minusgläsern angefertigt werden. Außerdem kann die Aufgabe um weitere denkbare Formen erweitert werden.

Benötigtes Material:

mineralische Plus- und Minusgläser, Astralonscheiben, Blockerkleber

Benötigtes Werkzeug:

Folienstift, Geodreieck, Zirkel, Anreißnadel, Formscheibenschere, Schneidlöffel oder Glasschneider, Bröckelzange, Handschleifstein, diverse Kunststofffeilen

Platz für Ihre Notizen

Mess- und Ableseübungen

Messen Sie die vorliegenden Gegenstände mit einem analogen Messschieber aus und tragen Sie das Ergebnis (mit der zweiten Nachkommastelle) in die nachfolgende Tabelle ein.

1. Formscheibe a: _____ mm ; b: _____ mm
2. Stützscheibe a: _____ mm ; b: _____ mm
3. Formscheibe a: _____ mm ; b: _____ mm
4. Stützscheibe a: _____ mm ; b: _____ mm
5. Formscheibe a: _____ mm ; b: _____ mm
6. Stützscheibe a: _____ mm ; b: _____ mm
7. Formscheibe a: _____ mm ; b: _____ mm
8. Stützscheibe a: _____ mm ; b: _____ mm

Tipp: Alternativ lassen sich auch weitere Gegenstände aus der Werkstatt vermessen, wie z. B. der Durchmesser verschiedener Bohrer, die Materialstärke einer Acetatplatte, die Stegweite einer Fassung etc.

_____ Ø _____ mm
 _____ Ø _____ mm
 _____ _____ mm

Benötigtes Material:

diverse Form- und Stützscheiben, zusätzlich z. B. unterschiedliche Bohrer, Acetatstücke, Brillenfassungen etc.

Benötigtes Werkzeug:

analoger Messschieber, Kugelschreiber

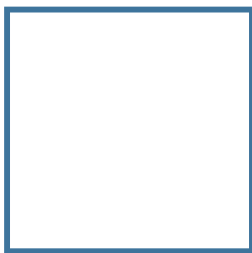
Platz für Ihre Notizen

Flachfacette Quadrat

Fertigen Sie nach den unten stehenden Formen jeweils eine passgenaue Astralonscheibe an. Schleifen Sie anschließend die Ihnen vorliegenden rohrunden Mineralgläser auf die gewünschten Formen von Hand und versehen Sie diese mit einer **Flachfacette**.

1. Ein Quadrat (Seitenlänge 30,0 mm)
2. Ein Quadrat (Seitenlänge 35,0 mm)
3. Ein Quadrat (Seitenlänge 40,0 mm)

Beachten Sie hierbei bitte die Einhaltung des 90° Winkels und die Sauberkeit der Facettenfläche.



Hinweis: Die angegebenen Formen können jeweils mit Plus- und/oder Minusgläsern angefertigt werden. Außerdem kann die Aufgabe um weitere denkbare Formen und Größen erweitert werden.

Benötigtes Material:

mineralische Plus- und Minusgläser, Astralonscheiben, Blockerkleber

Benötigtes Werkzeug:

Folienstift, Geodreieck, Anreißnadel, Formscheibenschere, Schneidlöffel oder Glasschneider, Bröckelzange, Handschleifstein, diverse Kunststofffeilen

Platz für Ihre Notizen

Kitten

Kitten einer Brücke an einer Übungsfassung aus Acetat

Sägen Sie an einer Übungsfassung aus Acetat die Brücke durch.

Achten Sie vor dem Kitten unbedingt darauf, dass die „Bruchstellen“ sauber sind.

Verunreinigungen würden sich negativ auf das Ergebnis der Kittung auswirken.

Beide „Bruchstellen“ werden so lange in Aceton getaucht, bis die Oberfläche gallertartig weich wird.

Drücken Sie beide Teile an der „Bruchstelle“ zusammen.

Es entsteht eine Wulst, welche nach dem Aushärten weggefeilt werden muss.

Zum Schluss wird durch Schmirgeln und Polieren die glänzende Oberfläche wiederhergestellt.

Tipp: Ein Ball aus Knete kann dabei helfen, die Kittung bis zum Aushärten in Position zu halten!

Die Kittung ist erst nach 12–24 Stunden vollständig ausgehärtet.

Ausbessern tieferer Kratzer im Acetat

Mischen Sie Säge- oder Raspelspäne aus Acetat mit etwas Aceton.

Es entsteht eine gallertartige, zähe Masse, mit welcher tiefere Kratzer aufgefüllt und ausgebessert werden können.

Die Schichtdicke darf nur sehr dünn sein, andernfalls entstünden unter der Oberfläche kleine Bläschen.

Die Oberfläche muss nach dem Aushärten geschmirgelt und poliert werden.

Benötigtes Material:

Übungsfassung aus Acetat, Säge- oder Raspelspäne aus Acetat, Aceton

Benötigtes Werkzeug:

Säge mit Kunststoffsägeblättern, diverse Kunststofffeilen, Schmirgelpapier unterschiedlicher Körnung, Poliermaschine mit Polierschwabbel und Polierpaste, kleine Schale, um Aceton und Späne zu mischen (z. B. stärkeres mineralisches Minusglas), Spatel zum Anrühren und Auftragen der Acetatmasse (z. B. Flachdraht), ggf. Knete

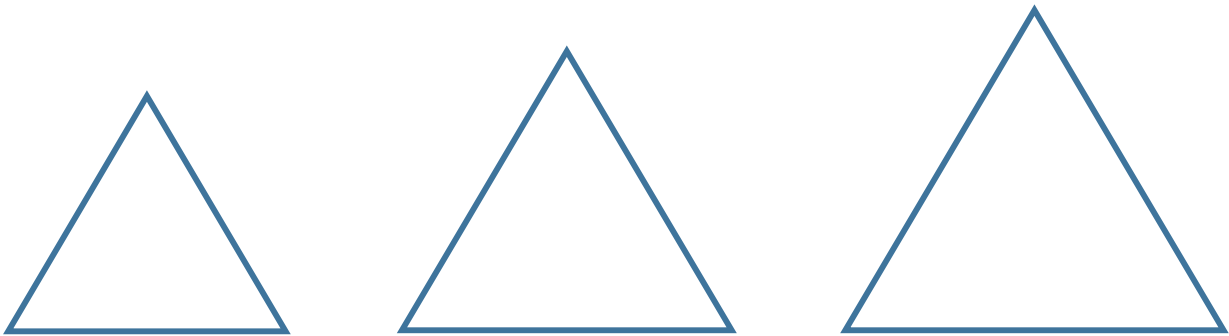
Platz für Ihre Notizen

Flachfacette Dreieck

Fertigen Sie nach den unten stehenden Formen jeweils eine passgenaue Astralonscheibe an. Schleifen Sie anschließend die Ihnen vorliegenden rohrunden Mineralgläser auf die gewünschten Formen von Hand und versehen Sie diese mit einer **Flachfacette**.

1. Ein Dreieck (Seitenlänge 40,0 mm)
2. Ein Dreieck (Seitenlänge 45,0 mm)
3. Ein Dreieck (Seitenlänge 50,0 mm)

Beachten Sie hierbei bitte die Einhaltung des 90° Winkels und die Sauberkeit der Facettenfläche.



Hinweis: Die angegebenen Formen können jeweils mit Plus- und/oder Minusgläsern angefertigt werden. Außerdem kann die Aufgabe um weitere denkbare Formen und Größen erweitert werden.

Benötigtes Material:

mineralische Plus- und Minusgläser, Astralonscheiben, Blockerleber

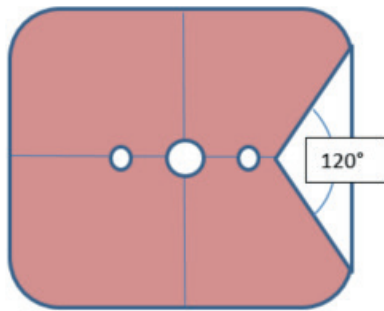
Benötigtes Werkzeug:

Folienstift, Geodreieck, Zirkel, Anreißnadel, Formscheibenschere, Schneidlöffel oder Glasschneider, Bröckelzange, Handschleifstein, diverse Kunststofffeilen

Platz für Ihre Notizen

Winkellehre

Fertigen Sie aus der vorliegenden Formscheibe eine Winkellehre an.



Tragen Sie den 120° Winkel an der Seite der Formscheibe mit einem Folienstift auf. Mit der Formscheibenschere schneiden Sie den Winkel grob aus.

Anschließend schlichten Sie die Kanten mit der Feile.

Überprüfen Sie am Ende Ihre Arbeit mit dem Winkelmesser.

Die Winkellehre können Sie beim Handschliff verwenden, um den Winkel Ihrer Spitzfacette zu kontrollieren.

Tipp: Wenn Sie die Winkellehre beim Schleifen auf das Gitter des Wasserbehälters legen, können Sie außerdem Ihre Handhaltung und Ihre Positionierung zum Schleifstein überprüfen. So stellen Sie sicher, dass Sie die von Hand geführte Spitzfacette immer im richtigen Winkel ausführen.

Benötigtes Material:

Formscheiben

Benötigtes Werkzeug:

Formscheibenschere, Folienstift, Winkelmesser, diverse Kunststofffeilen

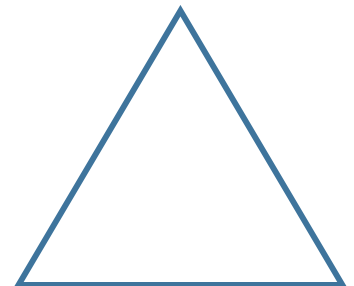
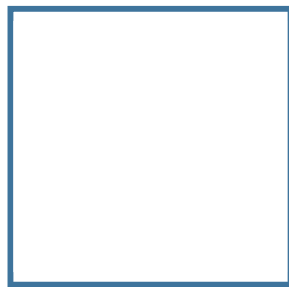
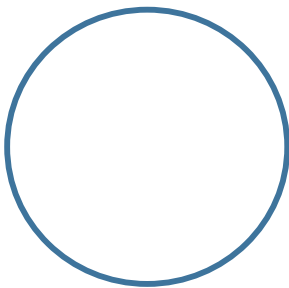
Platz für Ihre Notizen

Spitzfacette

Fertigen Sie nach den unten stehenden Formen jeweils eine passgenaue Formscheibe an. Schleifen Sie anschließend die Ihnen vorliegenden rohrunden Mineralgläser auf die gewünschten Formen von Hand und versehen Sie diese mit einer **Spitzfacette**.

1. Einen Kreis (Durchmesser 45,0 mm)
2. Ein Quadrat (Seitenlänge 37,0 mm)
3. Ein Dreieck (Seitenlänge 45,0 mm)

Beachten Sie hierbei bitte die Einhaltung des 120° Winkels und die Sauberkeit der Facettenfläche.



Hinweis: Die angegebenen Formen können jeweils mit Plus- und/oder Minusgläsern angefertigt werden. Außerdem kann die Aufgabe um weitere denkbare Formen und Größen erweitert werden.

Benötigtes Material:

mineralische Plus- und Minusgläser, Formscheibe, Blockerkleber

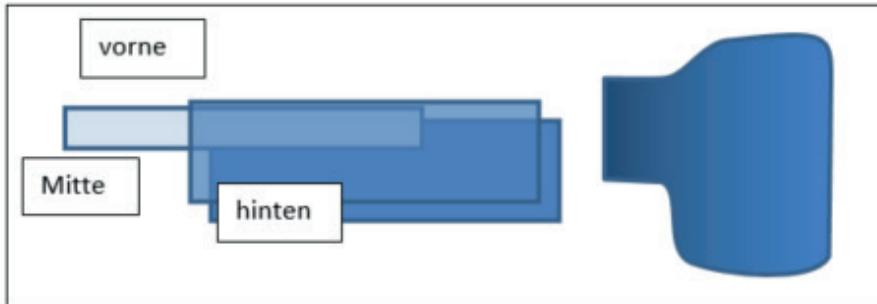
Benötigtes Werkzeug:

Folienstift, Geodreieck, Zirkel, Anreißnadel, Formscheibenschere, Schneidlöffel oder Glasschneider, Bröckelzange, Handschleifstein, diverse Kunststofffeilen

Platz für Ihre Notizen

Backe und Bügel

Fertigen Sie aus dem vorliegenden Acetat die Backe einer Kunststofffassung und den dazugehörigen Bügelanschlag an.



Maße:

Flachdraht: Breite 4,5 mm, Länge 100 mm
Acetat Bügel: 2x Länge 50 mm, Breite 10 mm
Acetat Backe: Gestaltung und Maße sollen zum Bügel passen

Am Ende soll die Länge des Bügelanschlages (Acetat) 50 mm und die Gesamtstärke des Bügels (zusammengekittet) 4 mm betragen.

Bügel:

Der Bügel wird aus zwei Acetatstücken und einem Flachdraht angefertigt. Verwenden Sie dazu Acetat mit einer Stärke von je 4 mm und einer Länge von mindestens 50 mm. Sägen Sie die gewünschte Form grob aus und bearbeiten Sie das Acetat anschließend mit einer Feile. In eines der Acetatstücke fräsen Sie mittig ein Scharnierbett von 30 mm Länge. Die Tiefe soll der Dicke des Flachdrahtes entsprechen. Als nächstes wird der Flachdraht zwischen die beiden Acetatstücke gekittet. Dazu legen Sie den Flachdraht in das Scharnierbett und bestreichen beide Acetatstücke mit Aceton. Hier gehen Sie vor wie in der Aufgabe 4 „Kitten“.

Backe:

Während Sie die Kittung aushärten lassen, können Sie mit der Bearbeitung der Backe starten. Diese wird aus einem 6 mm starken Acetatstück gefertigt. Orientieren Sie sich bei der Formgebung an der oben abgebildeten Zeichnung. Achten Sie darauf, dass Backe und Bügel gleich breit sind, um ein Überstehen zu verhindern. Nachdem die Kittung ausgehärtet ist (12-24 Std.), entfernen Sie zunächst den überstehenden Wulst und passen dann den aus Acetat bestehenden Teil des Bügels der Dicke der Backe an. Zum Schluss werden alle Acetatstücke mit Schmirgelpapier bearbeitet und poliert.

Tipp:

- Kleben Sie die beiden Bügelhälften bei der Bearbeitung mit doppelseitigem Klebeband zusammen; so erhalten Sie zwei identische Acetatstücke.
- Beachten Sie die Tiefe für das Scharnierbett, damit der Flachdraht später gut im Material hält.
- Für die Kittung kann eine Klarsichtfolie als Unterlage helfen, da diese nicht an dem weichen Acetat/Acetongemisch haftet. Zum Aushärten der Kittung kann der Bügel in die Klarsichtfolie gelegt und in einen Schraubstock gespannt werden.

Benötigtes Material:

Acetat, Aceton, Flachdraht, Millimeterpapier, evtl. Klarsichtfolie zum Zusammenpressen

Benötigtes Werkzeug:

Säge (Laubsäge) mit Kunststoffsägeblättern, diverse Raspeln und Feilen, Fräsmaschine mit Scharnierbettfräser bzw. Mantelstirnfräser (3,5 mm), Schmirgelpapier unterschiedlicher Körnungen, Poliermaschine mit Polierschwabbel und Polierpaste, Messschieber, Folienstift, Pinsel

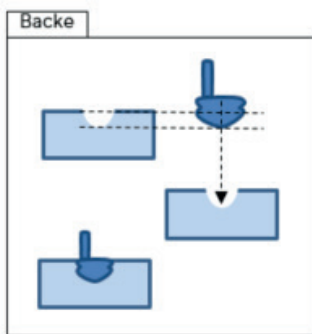
Pilz- und Nietscharnier setzen

Versehen Sie Backe und Bügel, die Sie in der letzten Aufgabe angefertigt haben, mit einem Pilz- und einem Nietscharnier.



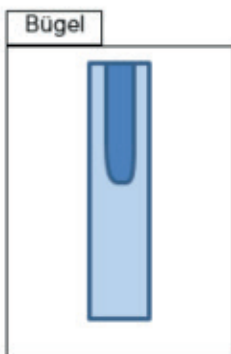
Einschwemmscharnier:

Markieren Sie sich die Mitte der Backenbreite und messen Sie vom Backenrand die Dicke des Bügels ab. Addieren Sie 1,5 mm und setzen Sie an dieser Stelle eine Markierung für die Bohrung. Bohren Sie anschließend eine Mulde für das Einschwemmscharnier in die Rückseite der Backe. Dabei sollten Sie den Durchmesser des Einschwemmscharniers beachten. Die gebohrte Mulde soll so tief sein, dass die Hälfte des Einschwemmscharniers noch übersteht. Das Scharnier soll mit dem LötKolben soweit eingesenkt werden, dass die runde Fläche mit dem Acetat plan abschließt. Achten Sie dabei darauf, dass das Scharnier nicht verdreht und nicht verkippt ist.



Nietscharnier:

Zeichnen Sie eine Linie mittig auf die Innenseite des Bügels. Hier soll dann ein Scharnierbett gefräst werden. Beachten Sie dabei die Breite und Stärke des Nietscharnierfußes. Setzen Sie das Nietscharnier ins Scharnierbett und fixieren Sie es mit Tesafilm. Anschließend bohren Sie die Nietlöcher mit dem entsprechenden Bohrer komplett durch Scharnierloch und Bügel. Das Scharnier dient dabei als Bohrschablone. Der Tesafilm kann nach dem Bohren entfernt werden und die Nietstifte von der Außenseite des Bügels eingesetzt werden. Ziehen Sie nun die Nietstifte mit dem Nietzieher fest, kürzen Sie die Nietstifte mit ausreichend Überstand und feilen Sie diesen jeweils auf 1 mm plan. Zum Schluss sollen die Nietstifte mit dem Klavulus festgenietet werden.



Tipp:

- Wählen Sie den Bohrer nach dem Durchmesser des Pilzscharniers
- Vorsicht beim Arbeiten mit dem LötKolben oder dem Heizklavulus – Verbrennungsgefahr!
- Achten Sie beim Festziehen der Nietstifte darauf, das Nietscharnier nicht zu beschädigen.

Benötigtes Material:

Einschwemmscharnier, Nietscharnier, Nietstifte, Tesafilm

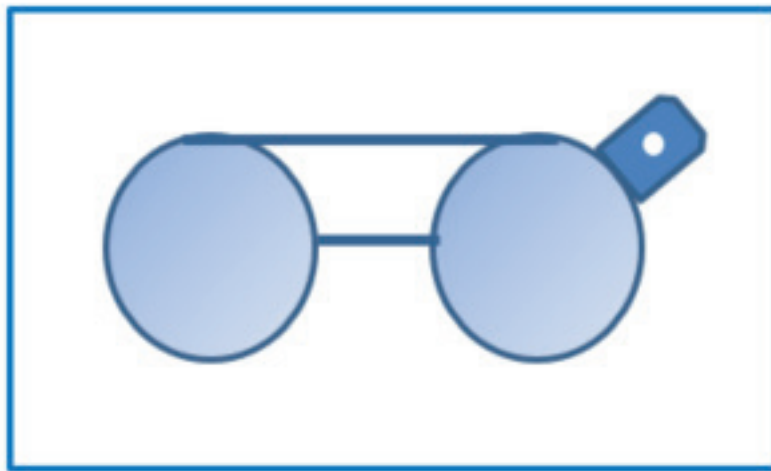
Benötigtes Werkzeug:

Messschieber / Metallmaßstab, Bohrmaschine mit entsprechendem Bohrer, Fräsmaschine mit Scharnierbettfräser bzw. Mantelstirnfräser, LötKolben (oder Heizklavulus) zum Einschwemmen des Pilzscharniers, Folienstift, Klavulus mit entsprechenden Nietaufsätzen

Schlüsselanhänger löten

Fertigen Sie aus Flachdraht und Runddraht einen Brillen-Schlüsselanhänger. Hierzu biegen Sie zwei exakt gleichgroße Kreise aus Flachdraht. Diese sollen einem Durchmesser von 30 mm entsprechen. Die benötigte Länge lässt sich über den Umfang berechnen. Für die Brücke feilen Sie einen Runddraht auf 10 mm und einen für den Obersteg auf 40 mm ab. Bohren Sie in ein weiteres Stück Flachdraht mittig ein Loch und längen dies anschließend auf 8 mm ab. Dieses dient später dazu, die Brille an einem Schlüsselring zu befestigen.

Insgesamt sollen 7 Lötstellen gemacht werden.



Benötigtes Material:

Flachdraht, Runddraht, Lot, Flussmittel

Benötigtes Werkzeug:

Lötbrett, Lötgerät, Lötkeuzpinzette, Pinsel oder Spatel zum Auftragen des Flussmittels, Schale mit Wasser zum Abschrecken, Biegekegel, Bohrmaschine mit entsprechendem Bohrer

Platz für Ihre Notizen

Standardausrichtung

Führen Sie an einer Metallfassung eine werkstattgerechte Standardausrichtung durch. Die Brille soll dabei nach den Grundsätzen der Symmetrie ausgerichtet werden. Die Ausrichtung erfolgt immer von innen nach außen.

Nachfolgende Kriterien sind zu beachten:

- Symmetrische Ausrichtung der Stegstützen
- Keine Treppe/Stufe oder Propeller
- Fassungsscheibenwinkel 4° bis 8°
- 4-Punkt-Auflage
- Inklinationswinkel 80°
- Bügelaufgang 90° – 95°
- Bügelparallelität
- Bügelenden 135°

Benötigtes Material:

Metallfassungen

Benötigtes Werkzeug:

diverse Richtzangen, ggf. Millimeterpapier

Platz für Ihre Notizen

**Aufgaben
Fachkurs AU1/22**



Übersicht der Aufgaben für den Fachkurs AU1/22

1. Messen am analogen Scheitelbrechwertmessgerät (SBM)
2. Acetatbearbeitung
3. Formscheiben
4. Mineralische Gläser von Hand schleifen
5. Biegen eines Fassungsrandes
6. Lötten eines Fassungsmitteils
7. Gewinde schneiden
8. Schleifen mineralischer Gläser nach Formvorgabe
9. Brillenaufsteller

Toleranzen

Bewertungskriterien Zentrierpunkt-abstand:

$\leq 1,0$ mm Abweichung	100 %
$> 1,0$ mm Abweichung	0 %

Bewertungskriterien Zentrierung Höhe:

$\leq 1,0$ mm Abweichung	100 %
$> 1,0$ mm Abweichung	0 %

Bewertungskriterien Achslage:

$\leq 2^\circ$ Abweichung	100 %
$> 2^\circ$ Abweichung	0 %

Bewertungskriterien Maße:

$\leq 0,5$ mm Abweichung	100 %
$> 0,5$ mm Abweichung	0 %

Grundlegendes zu den Aufgaben

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf den nachfolgenden Seiten finden Sie die kursvorbereitenden Aufgaben für den Fachkurs AU1/22. Um diese bearbeiten zu können, sollten folgende Kenntnisse bereits an Ihren Auszubildenden vermittelt worden sein:

- Unfallverhütungsvorschriften
- Anzeichnen sphärisch-torischer Gläser im Okularscheitelbrechwertmesser
- Kastenmaß und das Zentrieren mit Hilfe der Maße x und y
- Gläser mit Flach- und Spitzfacette versehen
- Lötten
- Kittung
- anatomische Brillenanpassung

Bitte beachten Sie: Die Zeichnungen sind nicht maßstabsgetreu!

Sollten Sie Fragen zu den einzelnen Aufgaben haben, Anregungen oder Wünsche mitteilen wollen, wenden Sie sich gerne direkt an:



Jan Geisemeyer
Projektkoordinator AWZ Karlsruhe
E-Mail: geisemeyer-awz@swav.de
Tel.: 0721 / 95 78 59-0



Arthur Pöschik
Ausbilder AWZ Karlsruhe
E-Mail: poeschik-awz@swav.de
Tel.: 0721 / 95 78 59-0

Die Materialien für alle kursvorbereitenden Aufgaben können Sie übrigens ganz bequem bei uns bestellen. Nutzen Sie hierfür das Bestellformular am Ende dieser Broschüre.
Wir wünschen Ihren Auszubildenden gutes Gelingen bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Messen am analogen SBM

Führen Sie am analogen SBM einige Messübungen durch und notieren Sie die ermittelten Werte in der nachfolgenden Tabelle. Achten Sie darauf, dass die Brillenfassungen bei der Messung jeweils verkippungsfrei an der Anschlagleiste des SBMs anliegen. Ermitteln Sie jeweils den optischen Mittelpunkt, den Scheitelbrechwert und die eingeschliffene Achse. Verwenden Sie die DIN-Schreibweise. Ermitteln Sie zusätzlich die eingeschliffenen Zentrierpunkte ($z_{R/L}$; $y_{R/L}$).

Brille 1:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 2:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 3:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 4:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 5:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 6:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 7:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 8:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Benötigtes Material:

mehrere Brillenfassungen mit eingeschliffenen Gläsern, Millimeterpapier

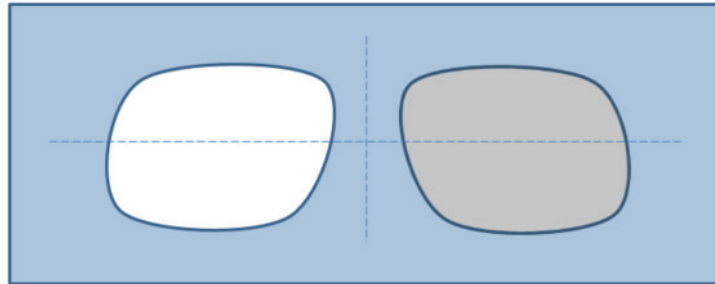
Benötigtes Werkzeug:

analoger Scheitelbrechwertmesser, PD-Messtab (alternativ: Dimetior, Millimeterpapier/magnetic Board)

Platz für Ihre Notizen

Acetatbearbeitung

Fertigen Sie nach den unten stehenden Vorgaben eine Acetatplatte mit einer rechten und linken Innenform eines Brillenglases an.



Übertragen Sie zunächst die Form der Brillengläser mit Hilfe von Millimeterpapier unter Beachtung der horizontalen und vertikalen Mittellinie auf die Acetatplatte. Danach bohren Sie jeweils ein ausreichend großes Loch innerhalb der Glasform und sägen diese dann mit einer Laubsäge aus. Raspeln und feilen Sie anschließend die Innenform auf das gewünschte Maß. Danach glätten Sie die Oberfläche mit Hilfe eines Dreikant-Hohl-schabers und Schmirgelpapier unterschiedlicher Körnung, bis keine Feilriefen mehr zu sehen sind. **Es gilt immer: von grob nach fein arbeiten.** Beachten Sie hierbei bitte die Symmetrie R/L sowie die Einhaltung des 90° Winkels zur Oberfläche des Werkstückes.

Hinweis: Die genauen Maße, sowie die Form des Brillenglases, gibt Ihnen Ihr Ausbilder vor.

Benötigtes Material:

Acetatplatte, Millimeterpapier, Bleistift, Folienstift

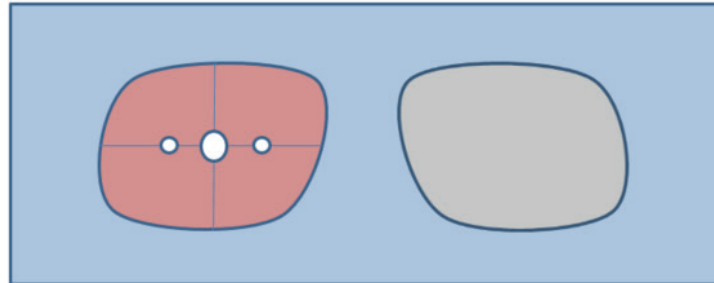
Benötigtes Werkzeug:

Geodreieck, Nonienmessschieber, Bohrmaschine mit entsprechendem Bohrer, Laubsäge mit Kunststoff-sägeblatt, diverse Raspeln und Feilen, Dreikant Hohlschaber, Schmirgelpapier unterschiedlicher Körnung

Platz für Ihre Notizen

Formscheiben

Fertigen Sie nach den unten stehenden Vorgaben eine Formscheibe als Passtück für die in Aufgabe 2 angefertigte Acetatplatte an.



Übertragen Sie zunächst die Form des Brillenglases auf eine Formscheibe. Dabei ist darauf zu achten, dass die Formscheibe zentrisch angefertigt wird. Der Mittelpunkt der Formscheibe hat jeweils den gleichen Abstand zur rechten und linken Seite der Form, sowie jeweils den gleichen Abstand zur oberen und unteren Seite der Form (nach Kastenmaß).

Schneiden Sie die grobe Form mit Hilfe der Formscheibenschere aus und feilen Sie dann die Ränder bis zur markierten Linie herunter. Kontrollieren Sie zwischendurch mehrfach die Größe der Formscheibe mit dem Messschieber.

Hinweis: Das Passtück sollte am Ende ohne „Luft“ in die Acetatplatte passen.

Benötigtes Material:

Formscheibe; Acetatplatte aus Aufgabe 2

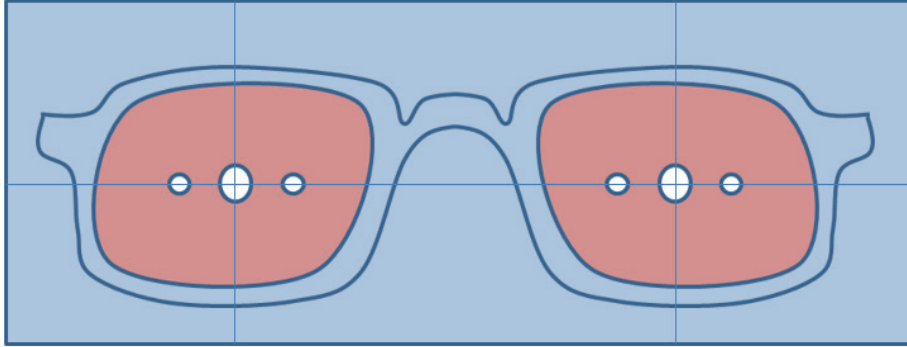
Benötigtes Werkzeug:

Folienstift, Formscheibenschere, Kunststofffeile, Messschieber

Platz für Ihre Notizen

Mineralische Gläser von Hand schleifen

Schleifen Sie nach den unten stehenden Vorgaben ein mineralisches Glas als Passstück für die in Aufgabe 2 angefertigte Acetatplatte an.



Übertragen Sie die Form der Formscheibe aus Aufgabe 3 auf eine Astralonscheibe. Die Vorgehensweise beim Anfertigen der Astralonscheibe ist dabei analog zur Formscheibe. Wie auch schon bei der Formscheibe kontrollieren Sie zwischendurch mehrfach die Größe der Astralonscheibe mit dem Messschieber.

Die Form wird dann entlang der fertigen Astralonscheibe mit einem wasserfesten Folienstift auf das Glas übertragen. Alternativ kann die Astralonscheibe als Referenz auch mit einem Blockerleber auf das Glas geklebt werden. Durch das Schneiden und/oder Bröckeln wird das Glas zunächst grob vorgerandet. Seine endgültige Form erhält das Glas durch den groben Vorschleiff und den anschließenden Feinschliff. Das Glas sollte am Ende ohne „Luft“ in die Acetatplatte passen.

Um den Schwierigkeitsgrad zu steigern, kann die Innenform mit Hilfe eines Nutenfräasers auch mit einer Nut versehen werden. Wird zusätzlich die Außenform ausgearbeitet, ist die Aufgabe noch realitätsnäher. Die Gläser müssten dann natürlich mit einer Spitzfacette geschliffen werden.

Benötigtes Material:

Acetatplatte und Formscheibe aus Aufgabe 2 und 3, Astralonscheibe, mineralische Gläser, Blockerleber

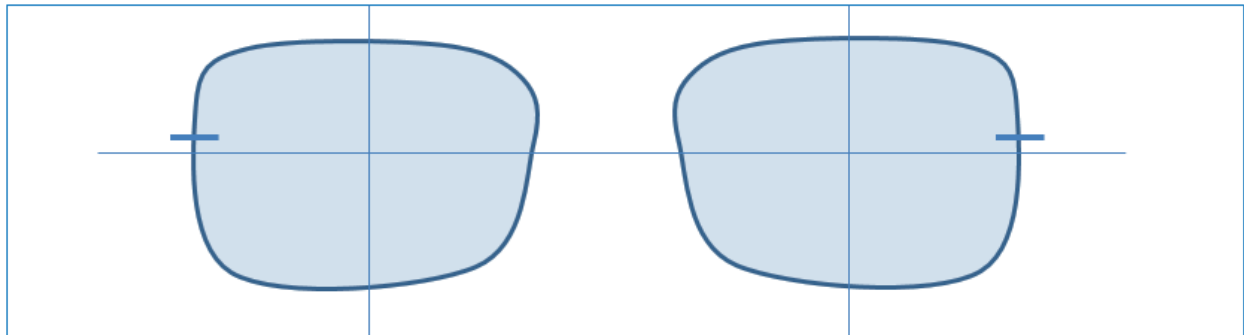
Benötigtes Werkzeug:

Schneidlöffel/Glasschneider, Bröckelzange, Messschieber, Folienstift, Laubsäge mit Kunststoffsägeblatt, ggf. Nutenfräser

Platz für Ihre Notizen

Biegen eines Fassungsrandes

Biegen Sie aus dem vorliegenden Nutendraht zwei symmetrische Fassungsränder. Es ist sinnvoll, vorab eine Formscheibe mit der gewünschten Form anzufertigen. So entsteht einerseits eine Schablone als Referenz für die spätere Fassungsform und andererseits lässt sich die Formgleichheit beider Fassungsränder einfacher kontrollieren. Alternativ können die Fassungsränder auch zeitgleich parallel gebogen werden. Diese Vorgehensweise gestaltet sich jedoch etwas schwieriger und es erfordert einige Übung.



Es ist darauf zu achten, dass die beiden Enden (Stoß) des Nutendrahtes dabei immer am temporalen Fassungsrand liegen (siehe Markierungen). Die Enden sollten unbedingt entgratet und plan gefeilt werden.

Tipp: Um die Fassungsränder gleichzeitig biegen zu können, kleben Sie diese mit Tesafilm nebeneinander fest.

Vorsicht: Verletzungsgefahr am scharfen Nutendraht!

Benötigtes Material:

Nutendraht, Formscheiben

Benötigtes Werkzeug:

Folienstift, Formscheibenschere, Metall- und Kunststofffeilen, Seitenschneider, Meniskenzange

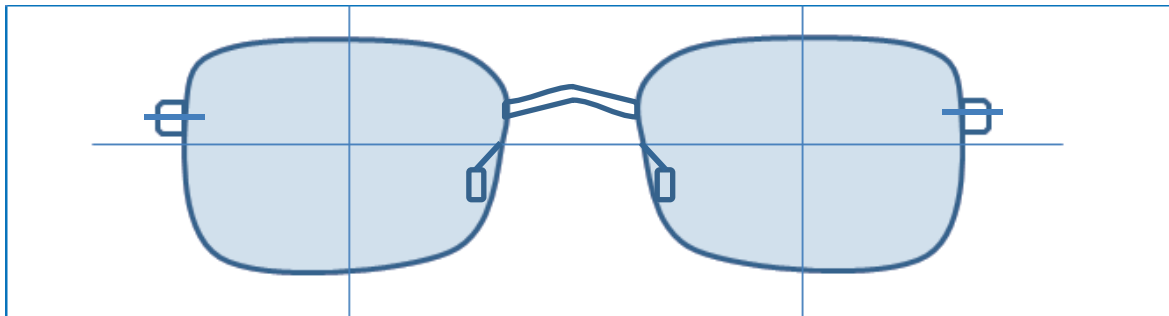
Platz für Ihre Notizen

Löten eines Fassungsmitteils

Löten Sie die in Aufgabe 5 angefertigten Fassungsränder zu einem vollständigen Fassungsmitteil zusammen. Positionieren Sie zunächst jeweils einen Schließblock mittig über dem Stoß des temporalen Fassungsrandes. Das Zusammenlöten der Fassungsränder und das Anlöten des Schließblockes erfolgen dabei in einem Schritt. (Die lange Seite des Schließblockes zeigt nach hinten und die Schraube ist von unten zu montieren.)

Die Brücke soll aus Flachdraht gefeilt werden. Längen Sie diesen auf 29 mm ab. Markieren Sie sich in geeigneter Höhe die Position der Brücke. Es hilft, beide Fassungsränder auf Millimeterpapier zu legen, um die Position genau festlegen zu können.

Löten Sie die Brücke von vorne auf den Fassungsrand. Die Brücke darf nicht über den Fassungsrand in das Glas hineinragen. Die Padhebel werden, ähnlich wie die Brücke, auf den hinteren Fassungsrand aufgelötet.



Die angegebene Form dient lediglich zur Veranschaulichung!

Benötigtes Material:

Fassungsränder aus Aufgabe 5, Schließblöcke (R/L) + Schrauben, Brücke aus Flachdraht, Padhebel (R/L), Lot, Flussmittel, Millimeterpapier

Benötigtes Werkzeug:

Folienstift, Lötbrett, Lötgerät, Lötkeuzpinzette, Pinsel oder Spatel zum Auftragen des Flussmittels, Schale mit Wasser zum Abschrecken

Platz für Ihre Notizen

Gewinde schneiden

Sägen Sie die beiden Schließblöcke, die Sie auf Ihre Fassung aufgelötet haben, mittig durch und schneiden Sie danach ein Gewinde mit dem Durchmesser 1,6 mm.

Um gleichmäßig und gerade zu sägen, zeichnen Sie sich zuerst eine dünne Linie auf. Reißen Sie die Sägefuge zusätzlich mit einer Messerfeile (bzw. Schraubkopffeile) an. Sägen Sie nicht zu schnell und achten Sie darauf, mit der Säge nicht zu verkippen.

Feilen Sie die gesägten Flächen mit einer Metallfeile gerade, so dass sie wieder plan aufeinander passen und entgraten Sie dann die scharfen Kanten. Nun können Sie die Schließblockhälften aufeinanderhalten und das neue Gewinde schneiden. Achten Sie dabei darauf, dass Sie den Gewindeschneider senkrecht zum Schließblock halten. Drehen Sie den Gewindeschneider im Uhrzeigersinn, sodass Stück für Stück das neue Gewinde geschnitten wird.

Zum Schluss können Sie die passende 1,6er-Schraube eindrehen. Kontrollieren Sie die Länge der Schraube und kürzen Sie diese gegebenenfalls.

Tipp: Während des Schneidens sollten Sie den Gewindeschneider immer ein kleines Stück wieder herausdrehen, um die Späne aus dem Gewindegang zu entfernen. Damit sinkt auch das Risiko für ein Abbrechen des Gewindeschneiders. Gehen Sie dabei nach folgendem Schema vor: Eine Umdrehung nach vorne, eine halbe Umdrehung zurück.

Benötigtes Material:

1,6-er Schrauben

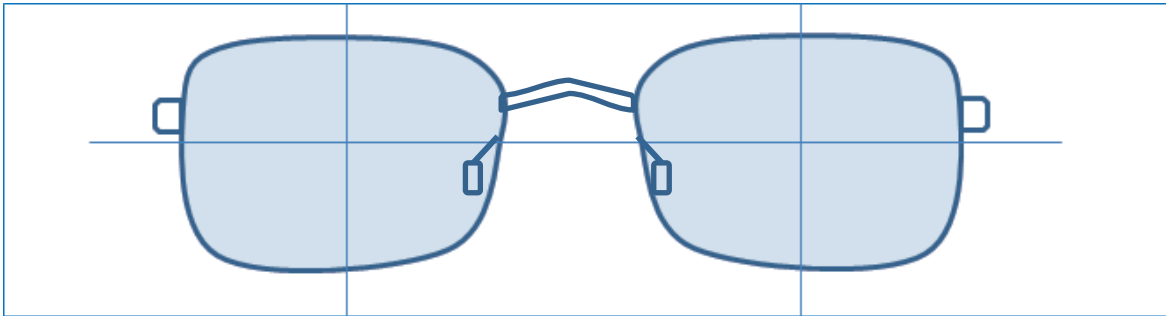
Benötigtes Werkzeug:

Folienstift, Metallsäge und -feile, Gewindeschneider 1,6er

Platz für Ihre Notizen

Schleifen mineralischer Gläser nach Formvorgabe

Schleifen Sie in das in Aufgabe 6 angefertigte Mittelteil zwei mineralische Gläser von Hand ein. Fertigen Sie zunächst eine Astralonscheibe an. Berücksichtigen Sie dabei die Glashorizontale.



Die angegebene Form dient lediglich zur Veranschaulichung!

Geben Sie am Ende eine Eigenbewertung ab. Beziehen Sie sich dabei auf die handwerkliche Umsetzung des Handschliffes.

Benötigtes Material:

Fassungsmittelteil aus Aufgabe 6, mineralische Gläser, Astralonscheiben, Blockerkleber, Millimeterpapier

Benötigtes Werkzeug:

Folienstift, Anreißnadel, Formscheibenschere, Schneidlöffel oder Glasschneider, Bröckelzange, Handschleifstein, Schließblockzange, Scheitelbrechwertmesser

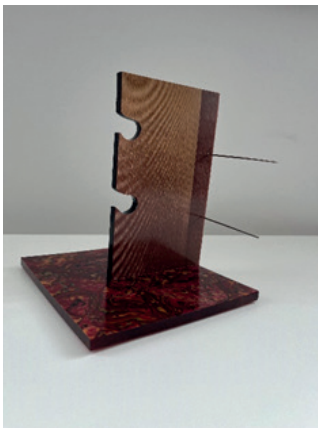
Platz für Ihre Notizen

Brillenaufsteller

Fertigen Sie aus dem vorliegenden Acetat einen Brillenaufsteller an. Dabei soll besonders die Oberflächenbearbeitung und die richtige und sinnvolle Handhabung der Werkzeuge (Säge, Raspel, Feile, Schmirgelpapier) beachtet werden. Beachten Sie auch die Winkel.

Der Aufsteller kann kreativ gestaltet werden und sollte aus einem Standfuß, einem Hauptstamm mit zwei Aussparungen und Runddraht für die Aufhängung bestehen. Die Aussparungen sollen als Halter für die Brücke der Fassungen dienen. Halten Sie für die Aussparungen einen Abstand von ca. 50 mm ein. Längen Sie den Runddraht ab. Versehen Sie die Seite des Hauptstammes mit zwei Bohrungen, durch die der Runddraht exakt durch passt. Achten Sie auf den Durchmesser des Runddrahtes und wählen danach den Bohrdurchmesser aus.

In den Standfuß soll eine Fräsung von der Dicke des Stamms gemacht werden, um diesen einzupassen. Die Tiefe der Fräsung soll 4 mm betragen. Zum Schluss fügen Sie den Hauptstamm und den Standfuß durch eine Kittung zusammen.



Maße:

- Standfuß 90 x 130 x 8mm
- Hauptstamm 70 x 130 x 8 mm
- Runddraht 160 mm

Benötigtes Material:

Acetat, Runddraht, Aceton, Polierpaste

Benötigtes Werkzeug:

Winkelmesser, Messschieber, Säge mit Sägeblättern, diverse Kunststofffeilen und Raspeln, Schmirgelpapier mit verschiedenen Körnungen, Pinsel und Petrischale für Aceton, Fräsmaschine mit Scharnierbettfräser (bzw. Mantelstirnfräser), Bohrmaschine mit entsprechendem Bohrer, Poliermaschine mit Polierschwabbel

Platz für Ihre Notizen

A hand wearing a blue nitrile glove holds a circular glass slide over a petri dish. The petri dish contains a light-colored agar surface with a small, bright white spot in the center. The background is a soft, out-of-focus light blue.

**Aufgaben
Fachkurs AU2/22**

Übersicht der Aufgaben für den Fachkurs AU2/22

1. Wiederholung: Messen am analogen Scheitelbrechwertmessgerät (SBM)
2. Formscheibe nach Fassung anfertigen
3. Lötübungen – Bügel kürzen am Scharnier
4. Plus und Minus Cyl-Schreibweise
5. Lötübung – Padhebel umlöten
6. Lötübung – AzG-Änderung an einer Metallbrille
7. Anatomische Brillenanpassung
8. Handschliff
9. Automaten Schliff Bifokalgläser

Toleranzen

Bewertungskriterien Zentrierpunkt-abstand:

≤ 1,0 mm Abweichung	100 %
> 1,0 mm Abweichung	0 %

Bewertungskriterien Zentrierung Höhe:

≤ 1,0 mm Abweichung	100 %
> 1,0 mm Abweichung	0 %

Bewertungskriterien Achslage:

≤ 2° Abweichung	100 %
> 2° Abweichung	0 %

Bewertungskriterien Maße:

≤ 0,5 mm Abweichung	100 %
> 0,5 mm Abweichung	0 %

Grundlegendes zu den Aufgaben

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf den nachfolgenden Seiten finden Sie die kursvorbereitenden Aufgaben für den Fachkurs AU2/22. Um diese bearbeiten zu können, sollten folgende Kenntnisse bereits an Ihren Auszubildenden vermittelt worden sein:

- Unfallverhütungsvorschriften
- Scheitelbrechwerte sphärischer und torischer Brillengläser an nicht-digitalen SBM ermitteln
- Werkstücke mit verschiedenen Querschnitten löten
- Brillengläser in Fassungen aus Kunststoff und Metall einpassen
- Kontrolle und Beurteilung der Zentrierung inkl. Achstoleranzen
- Grundkenntnisse der anatomischen sowie optischen Brillenanpassung
- Anfertigen einer Formscheibe mit Formänderung
- Zentrierung und Einschleifen von Bifokal-Gläsern

Bitte beachten Sie: Die Zeichnungen sind nicht maßstabsgetreu!

Sollten Sie Fragen zu den einzelnen Aufgaben haben, Anregungen oder Wünsche mitteilen wollen, wenden Sie sich gerne direkt an:



Jan Geisemeyer

Projektkoordinator AWZ Karlsruhe
E-Mail: geisemeyer-awz@swav.de
Tel.: 0721 / 95 78 59-0



Arthur Pöschik

Ausbilder AWZ Karlsruhe
E-Mail: poeschik-awz@swav.de
Tel.: 0721 / 95 78 59-0

Die Materialien für alle kursvorbereitenden Aufgaben können Sie übrigens ganz bequem bei uns bestellen. Nutzen Sie hierfür das Bestellformular am Ende dieser Broschüre. Wir wünschen Ihren Auszubildenden gutes Gelingen bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Wiederholung: Messen am analogen SBM

Führen Sie am analogen SBM einige Messübungen durch und notieren Sie die ermittelten Werte in der nachfolgenden Tabelle. Achten Sie darauf, dass die Brillenfassungen bei der Messung jeweils verkippungsfrei an der Anschlagleiste des SBMs anliegen. Ermitteln Sie jeweils die optischen Mittelpunkte, die Hauptschnittbrechwerte und die eingeschliffene Achse. Verwenden Sie die DIN-Schreibweise.

Brille 1:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 2:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 3:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 4:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 5:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 6:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 7:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Brille 8:

	Sph	Cyl	A
R:			
L:			

Benötigtes Material:

mehrere Brillenfassungen mit eingeschliffenen Gläsern, Millimeterpapier

Benötigtes Werkzeug:

analoger Scheitelbrechwertmesser, PD-Messstab (alternativ: Dimetior, Millimeterpapier/magnetic Board)

Platz für Ihre Notizen

Formscheibe nach Fassung anfertigen

Fertigen Sie für die vorliegenden Fassungen jeweils eine Formscheibe an. Achten Sie dabei unbedingt auf die Fassungs- bzw. Glashorizontale.

1. Vollrandfassung **mit** Stützscheibe
Ermitteln Sie das Kastenmaß (a und b) anhand der Stützscheibe und übertragen Sie die Form mit den exakten Maßen auf eine Formscheibe.

a_____mm b_____mm

2. Vollrandfassung **ohne** Stützscheibe
Ermitteln Sie das Kastenmaß der Form anhand der Fassung – denken Sie daran, die Nutentiefe mit zu berücksichtigen.

a_____mm b_____mm

3. Nylorbrille mit Formänderung
Verlängern Sie die Form um 2 mm nach unten.

Hinweis: Die Formscheibe ist in jedem Fall zentrisch anzufertigen – gleiches gilt auch bei einer Formänderung!

Schleifen Sie dann eine Musterverglasung nach der angefertigten Formscheibe (nicht nach der Stützscheibe!) und veglasen Sie die Brillen. Geben Sie am Schluss eine Eigenbewertung ab.

Benötigtes Material:

Diverse Fassungen, Formscheiben, Nylorfaden und Einziehfaden

Benötigtes Werkzeug:

Messschieber, Formscheibenschere, Folienstift, Feilen, Dreikant Hohlschaber, Schließblockzange, Schraubendreher

Platz für Ihre Notizen

Lötübung – Bügel kürzen am Scharnier

Kürzen Sie den vorliegenden Bügel in dieser Aufgabe nicht wie gewöhnlich am hinteren Bügelende, sondern am Scharnier des Bügels. Säubern und entlacken Sie den Bügel zunächst im Bereich des Scharniers. Löten Sie anschließend vorsichtig das Scharnier des Bügels ab. Dabei sollte das Scharnier möglichst nicht verbrennen, da Sie dieses später wieder verwenden.



Kürzen Sie den Bügel nun um 10 mm und entgraten dann die Oberfläche der Schnittkante. Verwenden Sie zum Kürzen eine Laub- oder Pucksäge mit Metallsägeblatt oder einen geeigneten Seitenschneider. Löten Sie dann das Scharnier wieder auf den gekürzten Bügel. Die Lötstelle darf im Anschluss mechanisch nachbearbeitet werden.

Hinweis: Entfernen Sie vor dem Löten eventuell vorhandene Kunststoffbügelenden. Diese könnten durch die hohen Temperaturen möglicherweise beschädigt werden.

Sollte Ihnen zu dieser Aufgabe eine komplette Fassung vorliegen, feilen Sie zum Schluss den Bügelanschlag mit Hilfe eines Feilnagels.

Benötigtes Material:

Brillenbügel, Lot, Flussmittel, ggf. Lötcharniere

Benötigtes Werkzeug:

Metallfeile, Laub- oder Pucksäge mit Metallsägeblättern, Seitenschneider, Schmirgelpapier, Schmirgelmutter, Lötgerät, Lötblech, Lötkeuzpinzette, Feilenohr

Platz für Ihre Notizen

Plus- und Minuszylinderschreibweise

In der Augenoptik gibt es zwei verschiedene Schreibweisen (Plus- und Minuszylinder), um die Wirkung eines Glases anzugeben. Die Umrechnung sollten Sie deshalb beherrschen. Nutzen Sie hierfür die folgenden Übungen:

Aufgabe 1:

Sph	Cyl	A
+2,00	-1,00	90°
	+	

Aufgabe 2:

Sph	Cyl	A
-1,25	-1,75	15°
	+	

Aufgabe 3:

Sph	Cyl	A
-3,75	-2,75	35°
	+	

Aufgabe 4:

Sph	Cyl	A
+1,00	-2,25	100°
	+	

Aufgabe 5:

Sph	Cyl	A
-1,00	-2,25	93°
	+	

Aufgabe 6:

Sph	Cyl	A
+5,75	+0,75	85°
	-	

Aufgabe 7:

Sph	Cyl	A
-13,00	+3,00	77°
	-	

Aufgabe 8:

Sph	Cyl	A
plan	+4,25	178°
	-	

Aufgabe 9:

Sph	Cyl	A
+4,75	+1,75	135°
	-	

Aufgabe 10:

Sph	Cyl	A
-7,00	+3,75	150°
	-	

Benötigtes Material:

./.

Benötigtes Werkzeug:

./.

Platz für Ihre Notizen

Lötübung – Padhebel umlöten

Löten Sie die Padhebel der vorliegenden Fassung um.

Entlacken Sie vorsichtig die Lötstellen der Padhebel. Löten Sie die Padhebel anschließend ab. Vertauschen Sie den rechten und linken Padhebel und löten Sie sie umgekehrt (Bogen zeigt nach unten) wieder fest.

Die Lötstellen dürfen anschließend nachbearbeitet werden.

Geben Sie eine Eigenbewertung des Werkstückes ab.

Benötigtes Material:

Mittelteil mit Padhebel, Flussmittel, Lot

Benötigtes Werkzeug:

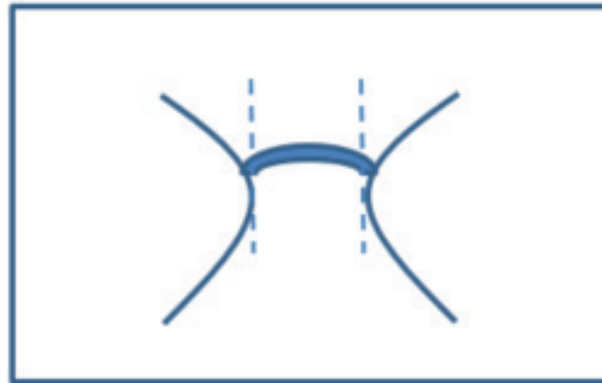
Lötgerät, Lötbrett, Lötkeuzpinzette, Schmirgelpapier oder Schmirgelgummi

Platz für Ihre Notizen

AzG-Änderung an einer Metallbrille

Ändern Sie an der vorliegenden Metallbrille den AzG (**A**bstand **z**wischen den **G**läsern).
Entlacken Sie dazu die Lötstellen der Brücke und löten Sie diese anschließend vorsichtig ab.

Kürzen Sie den rechten und linken Seitenrand der Brücke jeweils um 1 mm, sodass der AzG insgesamt um 2 mm verkleinert wird. Löten Sie die gekürzte Brücke wieder an der gleichen Stelle an den Fassungsrand, an der sie sich vorher befunden hat.



Geben Sie eine Eigenbewertung Ihres Werkstückes ab.

Benötigtes Material:

Mittelteil aus Metall, Flussmittel, Lot

Benötigtes Werkzeug:

Lötgerät, Lötblech, Lötkeuzpinzette, Schmirgelpapier oder Schmirgelgummi

Platz für Ihre Notizen

Anatomische Brillenanpassung

Passen Sie die vorliegende Brille einem Kollegen/einer Kollegin aus Ihrem Betrieb an. Bevor Sie mit der Anpassung beginnen, stellen Sie als erstes sicher, dass die werkstattgerechte Standardausrichtung der Brille gegeben ist:

- 4-Punkt-Auflage
- Kein Propeller oder Treppe
- Bügelparallelität
- Padhebel symmetrisch ausgerichtet
- usw.

Lassen Sie Ihren „Kunden“ die Brille aufsetzen – so erfahren Sie, wie der Kunde die Brille am liebsten trägt.

Beginnen Sie nun mit der anatomischen Brillenanpassung. Arbeiten Sie dabei immer von innen nach außen:

- Nasenpads (möglichst große Auflagefläche, Symmetrie R/L, sinnvoller HSA ...)
- Symmetrische Ausrichtung der Brillenfassung im Gesicht des Kunden
- Bügelaufgang
- usw.

Überprüfen Sie im Anschluss bitte noch einmal alle vorgenommenen Einstellungen – auch hier gilt der Grundsatz: von innen nach außen!

Um den Schwierigkeitsgrad zu erhöhen, kann die Brille vorher auch „verbogen“ werden. Die Standardausrichtung herzustellen gestaltet sich damit schwerer.

Benötigtes Material:

diverse Fassungen zum Ausrichten

Benötigtes Werkzeug:

Ventilette, diverse Zangen zum Ausrichten

Platz für Ihre Notizen

Handschliff

Verglasen Sie die vorliegende Metallfassung mit mineralischen Einstärkengläsern. Legen Sie am Anfang die Einschleifdaten (PD und Höhe) passend zur Fassung fest.

Fertigen Sie dazu eine passgenaue Astralonscheibe, welche Sie anschließend zum Schleifen Ihrer Gläser verwenden. Verwenden Sie die DIN-Schreibweise, um Ihre Gläser anzuzeichnen.

	Sph	Cyl	A
R:		+	78°
L:		+	165°

Richten Sie Ihre Brille am Ende aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Tipp: Diese Aufgabe können Sie diverse Male wiederholen und dabei verschiedene Fassungen nutzen.

Benötigtes Material:

Gläser, Fassung, Astralonscheibe

Benötigtes Werkzeug:

Schneidlöffel/Glasschneider, Bröckelzange, Messschieber, Folienstift, Handschleifstein, Schließblockzange, diverse Halte- und Richtzangen

Platz für Ihre Notizen

Automatenschliff Bifokalgläser

Verglasen Sie die vorliegende Fassung mit Bifokalgläsern. Fertigen Sie dazu eine zentrische Formscheibe an, die Sie dann mit dem Automaten abtracen.

Legen Sie die Zentrierdaten (PD und Höhe) am Anfang passend zur Fassung fest.

Beachten Sie: Bifokalgläser werden nach dem Nahteil zentriert. Dazu soll vom Fernbezugspunkt pro Seite der Inset (2,5 mm) abgezogen werden. Hiermit wird die Konvergenzbewegung des Augenpaares beim Blick in die Nähe berücksichtigt.

	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		

Richten Sie Ihre Brille am Ende werkstattgerecht aus und geben Sie eine Eigenbewertung ab.

Tipp: Sollten Ihnen keine Bifokalgläser vorliegen, können Sie diese auch simulieren. Nehmen Sie sich dazu eine Bifokal-Glasschablone und zeichnen Sie das Segmentteil auf Ihr rohrundes Einstärkenglas an.

Benötigtes Material:

Gläser, Fassung, Astralonscheibe

Benötigtes Werkzeug:

Formscheibenschere, Folienstift, Messschieber, Bifokalglasschablone

Platz für Ihre Notizen

**Aufgaben
Fachkurs AU3/22**



Übersicht der Aufgaben für den Fachkurs AU3/22

1. Bohrkoordinaten ausrechnen und ausmessen
2. Bohrfahrplan für Kerb-Bohrbrille erstellen
3. Formänderung nach zentrischer Formscheibe
4. Kerb-Bohrbrille
5. Beratungsgespräche
6. Erzeugung von prismatischen Wirkungen durch Dezentration
7. Automaten-schliff Nylonbrille
8. Bohrfahrplan für 8-Loch-Bohrbrille erstellen
9. 8-Loch-Bohrbrille

Toleranzen

Bewertungskriterien Zentrierpunktabstand:

≤ 1,0 mm Abweichung	100 %
> 1,0 mm Abweichung	0 %

Dies gilt auch für die Abweichung der Gesamt-PD.

Bewertungskriterien Zentrierung Höhe:

≤ 1,0 mm Abweichung	100 %
> 1,0 mm Abweichung	0 %

Dies gilt auch im Verhältnis der Höhen zueinander.

Bewertungskriterien Achslage:

≤ 2° Abweichung	100 %
> 2° Abweichung	0 %

Bewertungskriterien Maße:

≤ 0,5 mm Abweichung	100 %
> 0,5 mm Abweichung	0 %

Grundlegendes zu den Aufgaben

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf den nachfolgenden Seiten finden Sie die kursvorbereitenden Aufgaben für den Fachkurs AU3/22. Um diese bearbeiten zu können, sollten folgende Kenntnisse bereits an Ihren Auszubildenden vermittelt worden sein:

- Unfallverhütungsvorschriften
- Anzeichnen sphärisch-torischer Gläser im Okularscheitelbrechwertmesser
- anatomische und optometrische Anpassung
- Herstellen einer randlosen Brille
- Anfertigen einer Formscheibe mit Formänderung
- Umgang mit einer Standbohrmaschine/ Less Stress
- die Umsetzung prismatischer Verordnungen durch Dezentration

Bitte beachten Sie: Die Zeichnungen sind nicht maßstabsgetreu!

Sollten Sie Fragen zu den einzelnen Aufgaben haben, Anregungen oder Wünsche mitteilen wollen, wenden Sie sich gerne direkt an:



Jan Geisemeyer

Projektkoordinator AWZ Karlsruhe
E-Mail: geisemeyer-awz@swav.de
Tel.: 0721 / 95 78 59-0



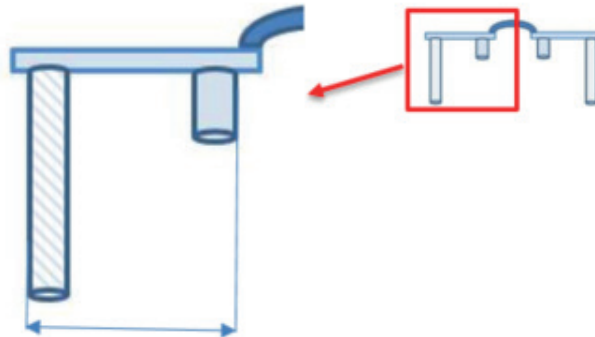
Arthur Pöschik

Ausbilder AWZ Karlsruhe
E-Mail: poeschik-awz@swav.de
Tel.: 0721 / 95 78 59-0

Die Materialien für alle kursvorbereitenden Aufgaben können Sie übrigens ganz bequem bei uns bestellen. Nutzen Sie hierfür das Bestellformular am Ende dieser Broschüre. Wir wünschen Ihren Auszubildenden gutes Gelingen bei der Bearbeitung der Aufgaben!

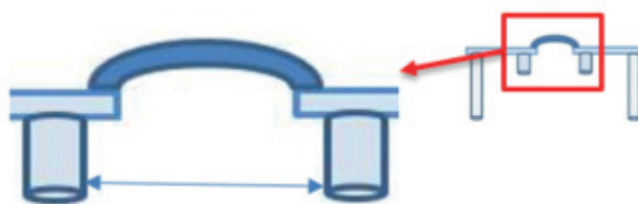
Bohrkoordinaten ausrechnen und ausmessen

Ermitteln Sie zunächst die benötigten Bohrlochabstände anhand der Beschläge (Brücke, Backe) der Fassung. Messen Sie den Außenabstand der Stifte und ziehen Sie jeweils den halben Stiftdurchmesser von Ihrem Ergebnis ab.



Bei der ersten Übung einer Kerb-Bohrbrille gehen Sie bitte davon aus, dass der Kerbstift bündig mit dem Glasrand abschließt.

Damit entspricht der AzG genau dem Abstand zwischen den beiden Kerbstiften (AzK).



Ermitteln Sie den Bohrwinkel, indem Sie entweder einen passenden Bohrer verwenden, welchen Sie lose in die Bohrlöcher der Stützscheibe stecken, oder einen Kontaktlinsehohlsauger.

Notieren Sie alle gemessenen Werte.

Benötigtes Material:

Bohrbrille

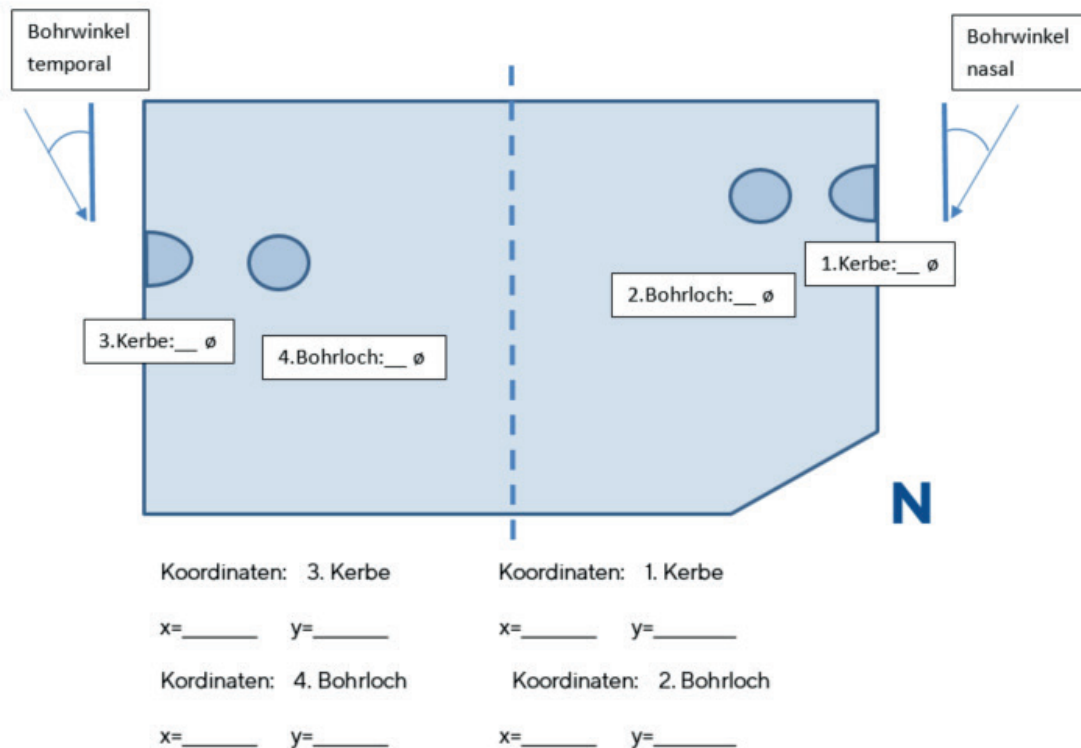
Benötigtes Werkzeug:

Messschieber

Platz für Ihre Notizen

Bohrfahrplan für Kerb-Bohrbrille erstellen

Überlegen Sie sich zunächst, welche Informationen Sie bei der Anfertigung einer Bohrbrille benötigen. Wichtige Daten könnten zum Beispiel der Durchmesser des Kerbstiftes, der Gewindestiftes, der Bohrwinkel, die Bohrkoordinaten (X/Y), der AzG etc. sein. Diese Daten übertragen Sie auf ein kariertes DIN A4 Papier. Am besten legen Sie das Papier quer und zeichnen ein großes Brillenglas darauf. Der Maßstab und die genaue Form müssen dabei nicht beachtet werden. Die Zeichnung dient lediglich als Gedankenstütze.



Benötigtes Material:

Bohrbrille

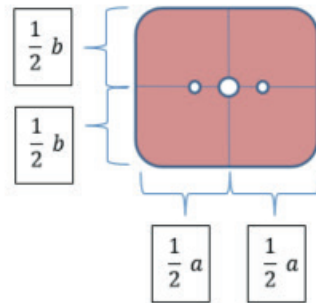
Benötigtes Werkzeug:

Messschieber

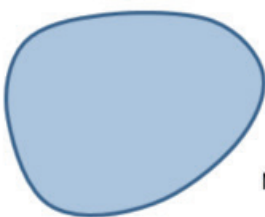
Platz für Ihre Notizen

Formänderung nach zentrischer Formscheibe

Fertigen Sie für die vorliegende Bohrbrille jeweils eine **zentrische** Formscheibe an.



Formen:

1.  $a = 53,0 \text{ mm}$ $b = 36,0 \text{ mm}$
N
2.  $a = 54,0 \text{ mm}$ $b = 31,0 \text{ mm}$
N
3.  $a = 55,0 \text{ mm}$ $b = 32,0 \text{ mm}$
N

Benötigtes Material:

Bohrbrillen, Formscheiben

Benötigtes Werkzeug:

Formscheibenschere, diverse Kunststofffeilen, Folienstift, Messschieber

Platz für Ihre Notizen

Kerb-Bohrbrille

Verglasen Sie die vorliegende Bohrbrille mit Kunststoffgläsern. Die Bohrbrille soll als Kerb-Bohrbrille angefertigt werden. Legen Sie zu Anfang passende Zentrierdaten fest und tragen diese in die untenstehende Tabelle ein. Fertigen Sie eine zentrische Formscheibe mit dem **Kastenmaß 55 mm x 38 mm** an. Die Form ist frei wählbar. Erstellen Sie dann einen Bohrbrillenfahrplan und schleifen anschließend Ihre Gläser im Automaten. Ihre Bohrungen sollen in geeigneter Höhe angebracht werden. Der Kerbstift soll mit dem Glasrand abschließen. Achten Sie auf den Bohrwinkel nasal sowie temporal.

	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		

Richten Sie Ihre Brille am Ende werkstattgerecht aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Benötigtes Material:

Formscheiben, org. Gläser, Bohrbrille

Benötigtes Werkzeug:

Formscheibenschere, Folienstift, Winkelmesser, diverse Kunststofffeilen, Bohrmaschine und entsprechende Bohrer, Messschieber, SBM

Platz für Ihre Notizen

Beratungsgespräche

Üben Sie anhand von vorgegebenen Rezeptwerten ein Verkaufsgespräch mit einer/ einem Ihrer Kolleginnen oder Kollegen. Überlegen Sie sich vorab, wie Sie dabei am besten vorgehen und welche Informationen Sie von Ihrem Kunden benötigen. Es ist sinnvoll, sich einen groben Ablaufplan zu schreiben – so geben Sie dem Beratungsgespräch eine Struktur. Wichtige Informationen, die Sie im Laufe des Gespräches von Ihrem Kunden erhalten, können Sie stichpunktartig notieren.

Nach einer höflichen Begrüßung sollten Sie den Kunden durch das Gespräch „führen“. Erklären Sie Ihrem Kunden unbedingt kundengerecht die Werte der Verordnung und die Fehlsichtigkeit – kein Fachvokabular verwenden!

Fragen Sie nach Beruf und Hobbys/Freizeit. Arbeiten Sie in der Fassungs- und Glasberatung immer den individuellen Nutzen für den Kunden heraus.

Notieren Sie alle (Mess-) Daten, die Sie bei der Anpassung ermitteln, auf einem Auftragsformular. Erstellen Sie sich entweder ein eigenes Formular (vielleicht dürfen Sie auch einen Vordruck Ihres Betriebes verwenden) oder Sie nutzen die Vorlage von der SWAV-Webseite:

<https://www.swav.de/ausbildung-weiterbildung/augenoptiker-pruefungen/infos-pruefungsaufgaben/>



Tipp: Machen Sie sich unbedingt mit der herstellerunabhängigen Preisliste auf der SWAV-Webseite vertraut. Diese wird auch in der Prüfung verwendet. Die Preisliste finden Sie ebenfalls unter dem o.g. Link.

Benötigtes Material:

./.

Benötigtes Werkzeug:

./.

Platz für Ihre Notizen

Erzeugung von prismatischen Wirkungen durch Dezentration

Setzen Sie die vorliegende(n) Verordnung(en) durch Dezentration um und geben Sie die Strecke und die Richtung der Dezentration an.

Beispiel:

R: sph + 2,00 dpt pr 1,50 dpt B 180°

$$P = c * |S'| \rightarrow c = P/(|S'|) = (1,50 \text{ dpt})/(2,00 \text{ dpt}) = 0,75 \text{ cm} = 7,5 \text{ mm}$$

Antwort: Das Brillenglas müsste also um 7,5 mm nach temporal dezentriert werden.

Kontrollieren Sie die Ergebnisse am analogen SBM. Zeichnen Sie zunächst den optischen Mittelpunkt des Glases an. Verschieben Sie nun das Glas mit Hilfe des Prismenkompen-sators und punkten Sie das Glas erneut an. Messen Sie den Abstand der jeweils mittleren Anzeichenpunkte zueinander.

1. R: sph - 2,00 dpt pr 1,00 dpt B 90°
2. L: sph - 2,50 dpt pr 1,50 dpt B.i.
3. R: sph + 3,00 dpt pr 1,00 dpt B.u.
4. L: sph + 5,25 dpt pr 0,50 dpt B 180°
5. R: sph + 4,75 dpt pr 2,00 dpt B 0°
6. L: sph - 4,00 dpt pr 1,50 dpt B.o.

Zusatzaufgabe:

1. Um die Schwierigkeit zu steigern, betrachten Sie die obigen Werte als Glaspaar und geben die Bestellwerte an. Denken Sie an die Verteilung der Prismen.
2. Geben Sie die Verschiebung an für folgende Verordnung:
R: sph - 4,00 dpt cyl +2,00 dpt A 90°
 - pr 2,00 dpt B 0°
 - pr 2,00 dpt B.o.

Benötigtes Material:

./.

Benötigtes Werkzeug:

./.

Platz für Ihre Notizen

Automatenschliff Nylorbrille

Verglasen Sie die vorliegende Nylorbrille mit Kunststoffgläsern. Verlängern Sie die vorliegende Form um 2 mm. Fertigen Sie dazu eine zentrische Formscheibe an. Die Gläser sollen mit einem Hand-Rillgerät mit einer mittig liegenden Rille versehen werden. Den Nylorfaden verlängern Sie entsprechend.

Bitte legen Sie passenden Zentrierdaten im Vorfeld fest und tragen diese in die Tabelle ein.

	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		

Richten Sie Ihre Brille am Ende aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Benötigtes Material:

Formscheiben, Nylorbrille, Nylorfaden, org. Gläser

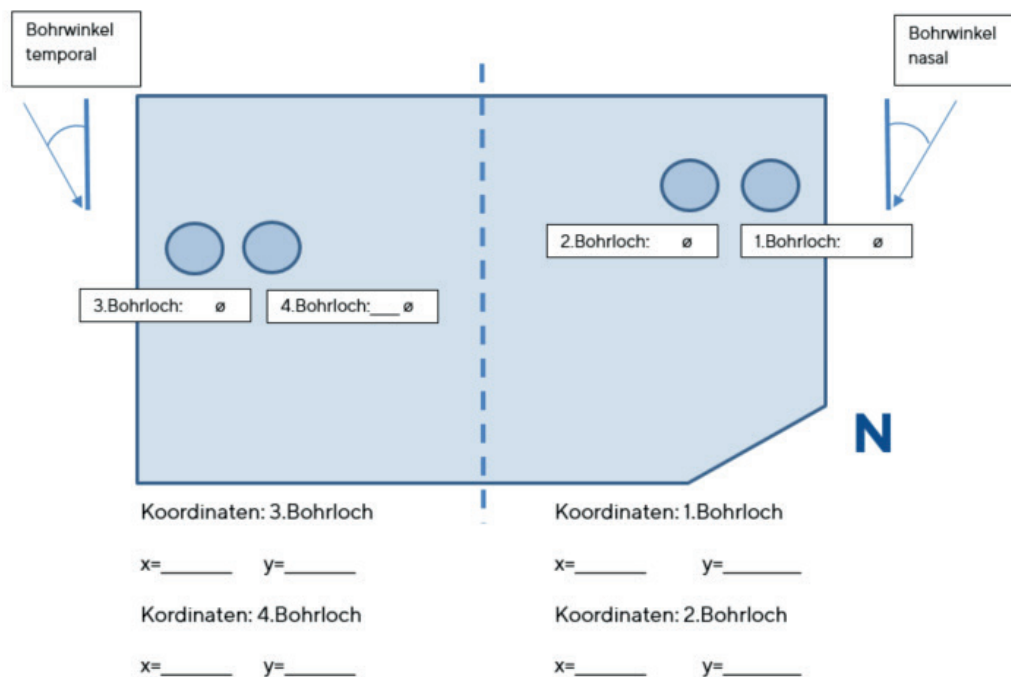
Benötigtes Werkzeug:

Formscheibenschere, Folienstift, Winkelmesser, diverse Kunststofffeilen, Hand-Rillgerät, SBM

Platz für Ihre Notizen

Bohrfahrplan für 8-Loch-Bohrbrille erstellen

Überlegen Sie sich zunächst, welche Informationen Sie bei der Anfertigung einer Bohrbrille benötigen. Wichtige Daten könnten zum Beispiel der Durchmesser des Kerbstiftes und des Gewindestiftes, der Bohrwinkel, die Bohrlochkoordinaten (X/Y), der AzG etc. sein. Diese Daten übertragen Sie auf ein kariertes DIN A4 Papier. Am besten legen Sie das Papier quer und zeichnen ein großes Brillenglas darauf. Der Maßstab und die genaue Form müssen dabei nicht beachtet werden. Die Zeichnung dient lediglich als Gedankenstütze.



Benötigtes Material:

Bohrbrille

Benötigtes Werkzeug:

Messschieber

Platz für Ihre Notizen

8-Loch-Bohrbrille

Verglasen Sie die vorliegende Bohrbrille mit Kunststoffgläsern.

Die Bohrbrille soll als 8-Loch-Bohrbrille angefertigt werden.

Legen Sie zu Anfang passende Zentrierdaten fest und tragen diese in die unten stehende Tabelle ein.

Fertigen Sie eine zentrische Formscheibe mit dem **Kastenmaß 50 mm x 28 mm** an.

Die Form ist frei wählbar.

Erstellen Sie dann einen Bohrbrillenfahrplan und schleifen anschließend Ihre Gläser im Automaten. Ihre Bohrungen sollen in geeigneter Höhe angebracht werden.

Achten Sie auf den Bohrwinkel nasal sowie temporal.

	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		

Richten Sie Ihre Brille am Ende aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Benötigtes Material:

Formscheiben, org. Gläser, Bohrbrille

Benötigtes Werkzeug:

Formscheibenschere, Folienstift, Winkelmesser, diverse Kunststofffeilen, Bohrmaschine und entsprechende Bohrer, Messschieber, SBM

Platz für Ihre Notizen

**Aufgaben
Fachkurs AU4/22**



Übersicht der Aufgaben für den Fachkurs AU4/22

1. Wiederholung – Bohrfahrplan erstellen
2. AzG-Änderung
3. Vollständige augenoptische Versorgung
4. Sacklochbohrungen
5. Schmuckfacette
6. Schmuckkerbe 120°
7. Schmuckrille
8. Schmucktreppe

Toleranzen

Bewertungskriterien Zentrierpunktabstand:

≤ 1,0 mm Abweichung	100 %
> 1,0 mm Abweichung	0 %

Dies gilt auch für die Abweichung der Gesamt-PD.

Bewertungskriterien Zentrierung Höhe:

≤ 1,0 mm Abweichung	100 %
> 1,0 mm Abweichung	0 %

Dies gilt auch im Verhältnis der Höhen zueinander.

Bewertungskriterien Achslage:

≤ 2° Abweichung	100 %
> 2° Abweichung	0 %

Bewertungskriterien Maße:

≤ 0,5 mm Abweichung	100 %
> 0,5 mm Abweichung	0 %

Grundlegendes zu den Aufgaben

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf den nachfolgenden Seiten finden Sie die kursvorbereitenden Aufgaben für den Fachkurs AU4/22. Um diese bearbeiten zu können, sollten folgende Kenntnisse bereits an Ihren Auszubildenden vermittelt worden sein:

- Unfallverhütungsvorschriften
- Umgang mit nicht-digitalen Scheitelbrechwertmessgeräten
- Herstellen einer randlosen Brille mittels einer Standbohrmaschine/ LessStress
- Anfertigen einer zentrischen Formscheibe mit Formänderung
- Umgang mit CNC-gestützten Schleifsystemen
- die anatomische und optometrische Anpassung

Bitte beachten Sie: Die Zeichnungen sind nicht maßstabsgetreu!

Sollten Sie Fragen zu den einzelnen Aufgaben haben, Anregungen oder Wünsche mitteilen wollen, wenden Sie sich gerne direkt an:



Jan Geisemeyer
Projektkoordinator AWZ Karlsruhe
E-Mail: geisemeyer-awz@swav.de
Tel.: 0721 / 95 78 59-0



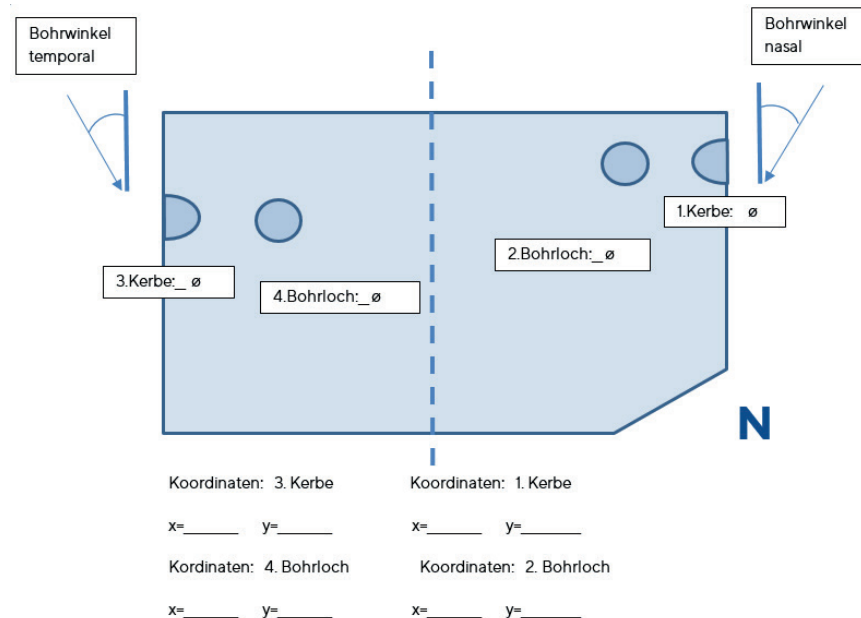
Arthur Pöschik
Ausbilder AWZ Karlsruhe
E-Mail: poeschik-awz@swav.de
Tel.: 0721 / 95 78 59-0

Die Materialien für alle kursvorbereitenden Aufgaben können Sie übrigens ganz bequem bei uns bestellen. Nutzen Sie hierfür das Bestellformular am Ende dieser Broschüre. Wir wünschen Ihren Auszubildenden gutes Gelingen bei der Bearbeitung der Aufgaben!

Wiederholung – Bohrfahrplan erstellen

Fertigen Sie eine zentrische Formscheibe mit dem **Kastenmaß 52 mm x 29 mm** an. Wählen Sie dabei eine tragbare Form.

Erstellen Sie Ihren Bohrfahrplan für eine **Kerb-Bohrbrille**. Tragen Sie alle relevanten Daten in Ihre Skizze ein. Notieren Sie auch die Messdaten der Beschläge. Ändern Sie den Plan für eine 8-Loch-Bohrbrille entsprechend ab.



Tipps:

- Wenn nicht anders angegeben, sollten die Glasränder bündig mit den Kerbstiften abschließen; dann gilt AzG = Abstand zwischen Kerbstiften (AzK)
- ø Kerbstift = ø Fräsung & Länge der Kerbe
- Beschläge immer nasal und temporal messen
- Bei 8-Loch-Bohrbrillen zusätzlich AzG und Abstand zum ersten Bohrloch ermitteln

Benötigtes Material:

Bohrbrille, Formscheibe

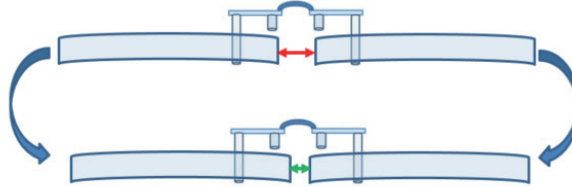
Benötigtes Werkzeug:

Messschieber, Formscheibenschere, diverse Kunststofffeilen

Platz für Ihre Notizen

AzG-Änderung

Fertigen Sie eine zentrische Formscheibe mit dem **Kastenmaß 54 mm x 33 mm**.
Verändern Sie den AzG derart, dass aus der vorliegenden Kerb-Bohrbrille eine 8-Loch-Brille wird. Legen Sie Zentrierdaten fest und schleifen Sie die Gläser am Automat.



Die temporalen Bohrlöcher bleiben bei einer AzG-Änderung unverändert.

- Kerbbohrbrille: Abstand zwischen den Gläsern AzG = Abstand zwischen den Kerbstiften (AzK)
- 8-Loch-Bohrbrille: Unterschied zwischen AzG und AzK

	Beispiel	Aufgabe
AzG Kerbbrille	20 mm	
AzG Achtlochbrille	16 mm	
Differenz	= 4 mm/2 = 2 --> 2 mm pro Seite	
Das neue Bohrloch liegt 2 mm weiter im Glas. Achtung: Nullen mit Bohrspitze am Glasrand +1/2 Ø Bohrer Nullen mit Bohrerante am Glasrand + Ø Bohrer		

	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		

Richten Sie Ihre Brille am Ende werkstattgerecht aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Benötigtes Material:

Bohrbrille, Formscheibe

Benötigtes Werkzeug:

Messschieber, Formscheibenschere, diverse Kunststofffeilen, Bohrmaschine und entsprechende Bohrer

Platz für Ihre Notizen

Vollständige augenoptische Versorgung

Führen Sie anhand vorgegebener Rezeptwerte eine vollständige augenoptische Versorgung durch.

Ein strukturiertes Vorgehen ist von großer Wichtigkeit – orientieren Sie sich dabei an folgenden Punkten:

- **Begrüßung**
- **Anamnese**
- **Erklären der Rezeptwerte**
- **Beratung (Fassung und Glas)**
- **Preisargumentation**
- **anatomische und optometrische Brillenanpassung**
- **Einweisung in Handhabung und Gebrauch**
- **Pflege der Brille**
- **Abgabe**
- **Feedbackabfrage** (eventuell Rückfragen des Kunden erfragen)
- **Verabschiedung des Kunden**

Notieren Sie alle Daten auf einem Auftragsformular.

Tipp: Berücksichtigen Sie bitte auch alle notwendigen Messungen, welche zur Ermittlung der Zentrierdaten bzw. zur Herstellung der Brille erforderlich sind und messen Sie diese händisch aus.

Benötigtes Material:

./.

Benötigtes Werkzeug:

Messtools zum Ermitteln der Zentrierdaten

Platz für Ihre Notizen

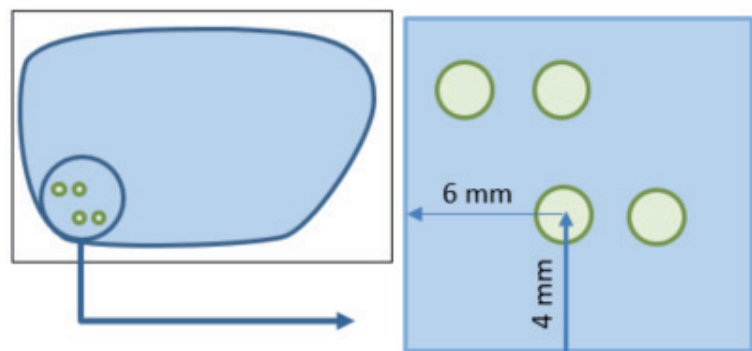
Sacklochbohrungen

Fertigen Sie eine zentrische Formscheibe mit dem **Kastenmaß 52 mm x 32 mm** an und verglasen Sie eine vorliegende Bohrbrille.

Legen Sie eine Zentrierung fest und schleifen Sie die Gläser im Automaten. Versehen Sie die geschliffenen Gläser dann mit vier **Sacklochbohrungen**.

Die Mitte der ersten Bohrung soll von der Glasunterkante 4 mm und vom temporalen Glasrand 6 mm entfernt sein. Fertigen Sie von der ersten Bohrung ausgehend drei weitere Bohrungen an; der Abstand soll zwischen den Bohrlochmitten jeweils 4 mm betragen. Die Bohrungen sollen eine Tiefe von 0,8 mm und einen Bohrdurchmesser von 1,0 mm haben.

	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		



Richten Sie Ihre Brille am Ende werkstattgerecht aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Tipp: Mit der Rändelschraube an der Less Stress können Sie die Bohrtiefe einstellen: Jeder Strich entspricht 0,1 mm.

Benötigtes Material:

Formscheibe, org. Gläser, Bohrbrille

Benötigtes Werkzeug:

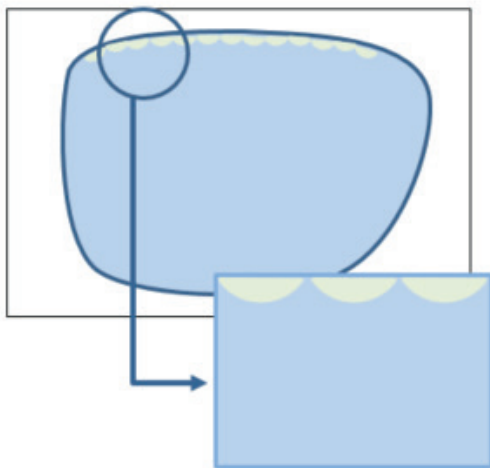
Formscheibenschere, Foliestift, diverse Kunststofffeilen, Bohrmaschine und entsprechende Bohrer, Messschieber, Millimeterpapier, SBM

Platz für Ihre Notizen

Schmuckfacette

Fertigen Sie eine zentrische Formscheibe mit dem **Kastenmaß 51,5 mm x 28 mm** an und verglasen Sie eine vorliegende Bohrbrille. Legen Sie die Zentrierung fest und schleifen Sie die Gläser am Automaten. Versehen Sie die geschliffenen Gläser dann am oberen Glasrand mit einer Schmuckfacette.

Im unteren Bild sehen Sie ein Beispiel, wie eine Schmuckfacette aussehen kann; überlegen Sie sich ein gleichmäßiges Muster, welches Sie anwenden.



	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		

Richten Sie Ihre Brille am Ende werkstattgerecht aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Tipps:

- Nutzen Sie Millimeterpapier, um einen gleichmäßigen Abstand einzuzeichnen.
- Nutzen Sie die eckige Seite oder die runde Abkantschulter des Handschleifsteins. Alternativ können Sie auch Nadelfeilen verwenden.

Benötigtes Material:

Formscheiben, org. Gläser, Bohrbrille

Benötigtes Werkzeug:

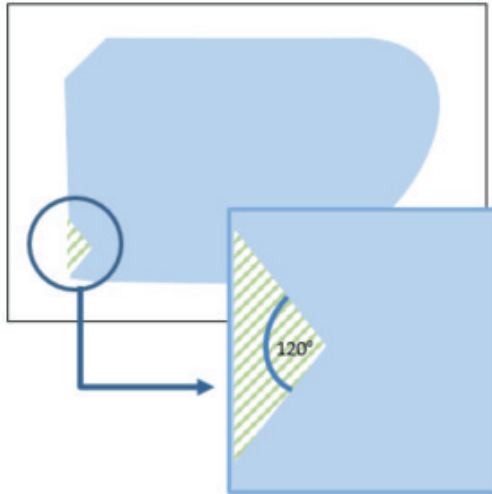
Formscheibenschere, Folienstift, Winkelmesser, diverse Kunststofffeilen, Bohrmaschine und entsprechende Bohrer, Messschieber, Millimeterpapier, SBM, Handschleifstein/Feilen

Platz für Ihre Notizen

Schmuckkerbe 120°

Fertigen Sie eine zentrische Formscheibe mit dem **Kastenmaß 53 mm x 29,5 mm** an und verglasen Sie eine vorliegende Bohrbrille.

Legen Sie die Zentrierung fest und schleifen Sie die Gläser am Automaten. Versehen Sie die geschliffenen Gläser dann temporal mit einer 120°-Kerbe. Achten Sie dabei unbedingt auf einen passenden Abstand zu den temporalen Bohrungen. Die Kanten der Kerbe sollen jeweils 7 mm lang sein.



	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		

Richten Sie Ihre Brille am Ende werkstattgerecht aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Tipps zur Vorgehensweise:

- 120° mit Winkelmesser auf Astralonscheibe aufzeichnen und ausschneiden
- Von der 120°-Spitze auf jeder Seite 7 mm abmessen und markieren
- Auf Glas auflegen und markieren oder anreißen
- Kerbe mit der Kante des Handschleifsteins schleifen oder vorsichtig raspeln und feilen

Benötigtes Material:

Formscheiben, Astralonscheibe, org. Gläser, Bohrbrille

Benötigtes Werkzeug:

Formscheibenschere, Folienstift, Winkelmesser, diverse Kunststofffeilen, Bohrmaschine und entsprechende Bohrer, Messschieber, Millimeterpapier, SBM, Handschleifstein/Feilen

Platz für Ihre Notizen

Schmuckrille

Fertigen Sie eine zentrische Formscheibe mit dem **Kastenmaß 46 mm x 38 mm**. Die Form soll einer Panto-Form entsprechen. Verglasen Sie anschließend eine vorliegende Bohrbrille mit Gleitsichtgläsern. Legen Sie die Zentrierung fest und schleifen Sie die Gläser am Automaten.

Rillen Sie die Glasränder von Hand mit einem halbautomatischen Rillgerät. Die Rille soll 0,5 mm tief sein und mittig verlaufen. Legen Sie die Rille anschließend mit Farbe aus.

	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		

Richten Sie Ihre Brille am Ende werkstattgerecht aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Tipp: Liegen Ihnen keine Gleitsichtgläser vor, nutzen Sie eine Gleitsichtglasschablone und übertragen Sie die Stempelungen mit einer Anreißnadel auf ein Einstärken-glas.

Benötigtes Material:

Formscheiben, org. Gläser, Bohrbrille, Lackstift

Benötigtes Werkzeug:

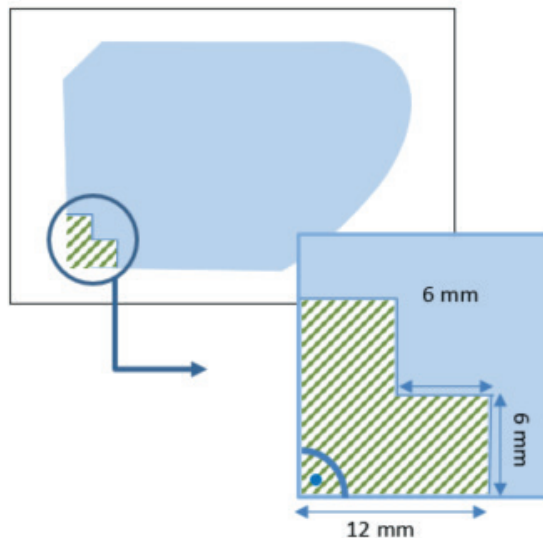
Formscheibenschere, Folienstift, Winkelmesser, diverse Kunststofffeilen, Bohrmaschine und entsprechende Bohrer, Messschieber, Millimeterpapier, SBM, Hand-Rillgerät, Gleitsichtglasschablone

Platz für Ihre Notizen

Schmucktreppe

Fertigen Sie eine zentrische Formscheibe nach unten stehender Form mit dem **Kastenmaß 53 mm x 34 mm** an und verglasen Sie eine vorliegende Bohrbrille mit Gleitsichtgläsern. Legen Sie die Zentrierung fest und schleifen Sie die Gläser am Automaten.

Versehen Sie die geschliffenen Gläser temporal mit einer **Schmucktreppe**. Die Stufen sollen nach Kastenmaß jeweils 6 mm in der Höhe und in der Länge betragen. Achten Sie auf eine gleichmäßige Oberfläche.



	Soll	Ist
z_R		
z_L		
y_R		
y_L		
A_R		
A_L		

Richten Sie Ihre Brille am Ende werkstattgerecht aus und geben eine Eigenbewertung in Bezug auf Ihre handwerkliche Leistung und die Zentrierung ab.

Tipps:

- Liegen Ihnen keine Gleitsichtgläser vor, nutzen Sie eine Gleitsichtglasschablone und übertragen Sie die Stempelungen mit einer Anreißnadel auf ein Einstärkenglas.
- Mit einem Bohrlochentgrater kann man Schmucktreppen oder -kerben vorsichtig abkanten.

Benötigtes Material:

Formscheiben, org. Gläser, Bohrbrille

Benötigtes Werkzeug:

Formscheibenschere, Folienstift, Winkelmesser, diverse Kunststofffeilen, Bohrmaschine und entsprechende Bohrer, Messschieber, Millimeterpapier, SBM, Gleitsichtglasschablone

Platz für Ihre Notizen

**Bestellformular
für die Materialien**



Bestellformular

Sie haben nachfolgend die Möglichkeit, entweder einzelne Materialien oder Pakete nach Lehrjahr zu bestellen. Bitte kreuzen Sie die benötigten Pakete/Materialien sowie die gewünschte Bestellmenge an.

Senden Sie das ausgefüllte Formular bitte an: verwaltung-uelu@swav.de

Die Bestellung erhalten Sie mitsamt der Rechnung wenige Tage später auf dem Postweg.

Anzahl	Artikelbezeichnung	Einzelpreis für Mitglieder (EUR)	Einzelpreis für Nicht-Mitglieder (EUR)
	Nutendraht 1,1 x 2,0 mm Länge 200 mm	0,60	0,90
	Nutendraht 1,1 x 2,0 mm Länge 1000 mm (5 x 200 mm)	3,00	4,50
	Runddraht Ø 1,5 mm Länge 200 mm	0,28	0,42
	Runddraht Ø 1,5 mm Länge 1000 mm (5 x 200 mm)	1,40	2,10
	Flachdraht 1,5 x 3,0 mm Länge 200 mm	0,90	1,35
	Flachdraht 1,5 x 3,0 mm Länge 1000 mm (5 x 200 mm)	4,40	6,60
	Flachdraht 1,4 x 4,5 mm Länge 200 mm	1,00	1,50
	Flachdraht 1,4 x 4,5 mm Länge 1000 mm (5 x 200 mm)	2,80	7,20
	Acetatplatte 150 x 100 x 4 mm	5,60	8,40
	Acetatplatte 150 x 100 x 6 mm	6,00	9,00
	Acetatplatte 150 x 100 x 8 mm	7,60	11,50
	Schließblöck inkl. Schraube R/L	1,60	2,40
	Seitenstegstützen R/L zum Lötten	2,20	3,30
	Nietscharnier inkl. Einschwemmscharnier R/L	2,80	4,20
	Lötscharnier R/L: [Lötscharnier einrollig (2x); Lötscharnier zweirollig R (1x)/L (1x)]	3,00	4,00
	Nietstift	0,20	0,30
	Mineralische Plus-Gläser (sph +2,0 cyl +1,0 Ø 65), je 50 Stück	68,00	102,00
	Mineralische Minus-Gläser (sph -4,0 cyl +2,0 Ø 65), je 50 Stück	68,00	102,00
	Jahreskomplettpaket 1. Lehrjahr (1x Acetatplatte (150 x 100 x 4mm), 1x Acetatplatte (150 x 100 x 6mm), 2x Flachdraht (1,4 x 4,5 x 200mm), 1x Runddraht (Länge 1000mm), 2 Paare Nietscharniere inkl. Einschwemmscharniere, 10x Nietstifte)	23,80	34,70
	Jahreskomplettpaket 2. Lehrjahr (1x Acetatplatte (150 x 100 x 6 mm), 2x Acetatplatte (150 x 100 x 8 mm), 1x Nutendraht (Länge 1000 mm), 1x Runddraht (Länge 1000 mm), 5 Paare Schließblöcke, 5 Paare Seitenstegstützen)	46,20	69,30

Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt., Porto und Verpackung.

Betriebsname, Datum, Unterschrift, Firmenstempel

Lieferadresse

