

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

Verfahrensmechaniker/-in für Brillenoptik

Unterrichtsfächer: Metall- und Maschinentechnik
Brillenglasfertigung
Werkstofftechnologie
Multifokalgläser
Veredelungstechnik

Jahrgangsstufen 10 bis 12

Die Lehrplanrichtlinien wurden mit KMBek vom 30. August 2002 Nr. VII/3-S9414O2-1-7/94191 in Kraft gesetzt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2002/2003.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulpädagogik und Bildungsforschung, Arabellastr. 1,
81925 München, Telefon 089/9214-2183, Telefax 089/9214-3602
Internet: www.isb.bayern.de

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,
Edlingerplatz 4, 81543 München, Telefon 089/6242970, Telefax 089/6518910
E-Mail: a.hintermaier@t-online.de

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule	5
2 Ordnungsmittel und Studentafeln	6
3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	8
4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	9
5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder	9
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	11
LEHRPLANRICHTLINIEN	
<u>Jahrgangsstufe 10</u>	
Metall- und Maschinentechnik	12
Brillenglasfertigung	13
Werkstofftechnologie	15
<u>Jahrgangsstufe 11</u>	
Metall- und Maschinentechnik	16
Brillenglasfertigung	17
Multifokalgläser	19
<u>Jahrgangsstufen 12</u>	
Metall- und Maschinentechnik	20
Multifokalgläser	21
Veredelungstechnik	22
ANHANG:	
Mitglieder der Lehrplankommission	23
Verordnung über die Berufsausbildung	

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Berufsschule

Die Berufsschule hat gemäß Art. 11 BayEUG die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemein bildende Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln. Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen dabei in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag.

Die Aufgabe der Berufsschule konkretisiert sich in den Zielen,

- eine Berufsfähigkeit zu vermitteln, die Fachkompetenz mit allgemeinen Fähigkeiten humaner und sozialer Art verbindet,
- berufliche Flexibilität zur Bewältigung der sich wandelnden Anforderungen in Arbeitswelt und Gesellschaft auch im Hinblick auf das Zusammenwachsen Europas zu entwickeln,
- die Bereitschaft zur beruflichen Fort- und Weiterbildung zu wecken,
- die Fähigkeit und Bereitschaft zu fördern, bei der individuellen Lebensgestaltung und im öffentlichen Leben verantwortungsbewusst zu handeln.

Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule

- den Unterricht an einer für ihre Aufgabe spezifischen Pädagogik ausrichten, die Handlungsorientierung betont;
- unter Berücksichtigung notwendiger beruflicher Spezialisierung berufs- und berufsfeldübergreifende Qualifikationen vermitteln;
- ein differenziertes und flexibles Bildungsangebot gewährleisten, um unterschiedlichen Fähigkeiten und Begabungen sowie den jeweiligen Erfordernissen der Arbeitswelt und der Gesellschaft gerecht zu werden;
- auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen.

Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemein bildenden Unterricht, und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernprobleme unserer Zeit eingehen, wie z. B.

- Arbeit und Arbeitslosigkeit,
- friedliches Zusammenleben von Menschen, Völkern und Kulturen in einer Welt unter Wahrung ihrer jeweiligen kulturellen Identität,
- Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie
- Gewährleistung der Menschenrechte.

2 Ordnungsmittel und Stundentafeln

Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien¹ liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechanikerin für Brillenoptik – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14. Mai 2002 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Verfahrensmechaniker/zur Verfahrensmechanikerin für Brillenoptik vom 18. Juli 2002 (BGBl. I, Nr. 51, S. 2740 ff.) zugrunde.

Der Ausbildungsberuf Verfahrensmechaniker/Verfahrensmechanikerin für Brillenoptik ist keinem Berufsfeld zugeordnet. Die Ausbildungszeit beträgt 3 Jahre.

¹ Lehrplanrichtlinien unterscheiden sich von herkömmlichen Lehrplänen darin, dass die Formulierungen der Lernziele und Lerninhalte aus den KMK-Rahmenlehrplänen im Wesentlichen unverändert übernommen werden.

Studentafeln

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Studentafeln zugrunde:

Blockunterricht	Jgst. 10	Jgst. 11	Jgst.12
Blockwochen	11	11	11

Pflichtunterricht

Allgemein bildender Unterricht²	Std.	Std.	Std.
Religionslehre	3	3	3
Deutsch	4	4	3
Politik und Gesellschaft	4	3	4
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>
Zwischensumme	13	12	12

Fachlicher Unterricht

Metall- und Maschinentechnik	6	5	7
Werkstofftechnologie	7	-	-
Brillenglasfertigung	13	14	-
Multifokalgläser	-	8	10
Veredelungstechnik	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>10</u>
Zwischensumme	26	27	27

Gesamtsumme	39	39	39
--------------------	-----------	-----------	-----------

Wahlunterricht^{2/3}

² Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

³ Soweit für den Wahlunterricht Lehrpläne vorliegen, sind diese dem Unterricht zugrunde zu legen.

3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen

Lernen hat die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zum Inhalt und zum Ziel. Geplantes schulisches Lernen erstreckt sich dabei auf vier Bereiche:

- Aneignen von bildungsrelevantem Wissen;
- Einüben von manuellen bzw. instrumentellen Fertigkeiten und Anwenden einzelner Arbeitstechniken, aber auch gedanklicher Konzepte;
- produktives Denken und Gestalten, d. h. vor allem selbstständiges Bewältigen berufstypischer Aufgabenstellungen;
- Entwickeln einer Wertorientierung unter besonderer Berücksichtigung berufsethischer Aspekte.

Diese vier Bereiche stellen Schwerpunkte dar, die einen Rahmen für didaktische und methodische Entscheidungen geben. Im konkreten Unterricht werden sie oft ineinander fließen.

Die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis ist das grundsätzliche didaktische Anliegen der Berufsausbildung. Für die Berufsschule heißt das: Theoretische Grundlagen und Erkenntnisse müssen praxisorientiert vermittelt werden und zum beruflichen Handeln befähigen. Neben der Vermittlung von fachlichen Kenntnissen und der Einübung von Fertigkeiten sind im Unterricht verstärkt überfachliche Qualifikationen anzubahnen und zu fördern.

Lernen wird erleichtert, wenn der Zusammenhang zur Berufs- und Lebenspraxis immer wieder deutlich zu erkennen ist. Dabei spielen konkrete Handlungssituationen, aber auch in der Vorstellung oder Simulation vollzogene Operationen sowie das gedankliche Nachvollziehen und Bewerten von Handlungen eine wichtige Rolle. Methoden, die Handlungskompetenz unmittelbar fördern, sind besonders geeignet und sollten deshalb in der Unterrichtsplanung angemessen berücksichtigt werden. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Fähigkeit des Einzelnen, sich in gesellschaftlichen, beruflichen und privaten Situationen sachgerecht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten.

Handlungsorientierter Unterricht ist ein didaktisches Konzept, das fach- und handlungssystematische Strukturen miteinander verschränkt. Dieses Konzept lässt sich durch unterschiedliche Unterrichtsmethoden verwirklichen.

Im Unterricht ist zu achten auf

- eine sorgfältige und rationelle Arbeitsweise,
- Sparsamkeit beim Ressourceneinsatz,
- die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung und dem Umweltschutz dienen,
- sorgfältigen Umgang mit der deutschen Sprache in Wort und Schrift.

Im Hinblick auf die Fähigkeit, Arbeit selbstständig zu planen, durchzuführen und zu kontrollieren, sind vor allem die bewusste didaktische und methodische Planung des Unterrichts, die fortlaufende Absprache der Lehrer für die einzelnen Fächer bis hin zur gemeinsamen Planung fächerübergreifender Unterrichtseinheiten erforderlich. Darüber hinaus ist im Sinne einer bedarfsgerechten Berufsausbildung eine kontinuierliche personelle, organisatorische und didaktisch-methodische Zusammenarbeit mit den anderen Lernorten des dualen Systems sicherzustellen.

4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien

Die Ziele und Inhalte der Lehrplanrichtlinien bilden zusammen mit den Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland, der Verfassung des Freistaates Bayern und des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen die verbindliche Grundlage für den Unterricht und die Erziehungsarbeit. Im Rahmen dieser Bindung trifft der Lehrer seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Inhalte der Lehrplanrichtlinien werden innerhalb einer Jahrgangsstufe in der Reihenfolge behandelt, die sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergibt. Sind mehrere Lernfelder in einem Fach gebündelt, so ist deren Reihenfolge nicht verbindlich. Ebenso sind dann die Zeitrichtwerte der Lernfelder als Anregung gedacht.

5 Übersicht über die Fächer und Lernfelder

Jahrgangsstufe 10

Metall- und Maschinentechnik

Herstellen einer Lupenfassung 66 Std.

Brillenglasfertigung

Vorfertigen eines sphärischen Einstärkenglases 72 Std.

Endfertigen eines Brillenglases 72 Std.

144 Std.

Werkstofftechnologie

Beurteilen eines Glasrohteils 77 Std.

Jahrgangsstufe 11

Metall- und Maschinentechnik

Einrichten und Warten von Fertigungsmaschinen 55 Std.

Brillenglasfertigung

Anfertigen eines sphärischen Brillenglases 88 Std.

Herstellen eines prismatischen Brillenglases 66 Std.

154 Std.

Multifokalgläser

Fertigen eines Bifokalglases 88 Std.

Jahrgangsstufen 12Metall- und Maschinentechnik

Konzipieren einer Bestückungseinrichtung

77 Std.

Multifokalgläser

Fertigen eines Gleitsichtglases

110 Std.

Veredelungstechnik

Veredeln und Prüfen von Brillengläsern

110 Std.

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Lernfelder können zeitlich nacheinander oder parallel angeboten werden. Dies erfordert eine besonders exakte Abstimmung zwischen den Kollegen.

Hohe Innovationsgeschwindigkeit im technischen Bereich verlangt grundsätzlich Kooperation zwischen Schule und Betrieb. Projektbezogen können lernortübergreifend Betriebs erkundungen und Schulungen mit Klassen durchgeführt werden.

Betriebspraktika des Lehrpersonals werden empfohlen.

In den einzelnen Lernfeldern sollen technologische, rechnerische und praktische Aspekte eines Arbeitsprozesses verknüpft werden. Das Üben und Vertiefen mathematischer Inhalte muss während der gesamten Ausbildung in ausreichendem Maße sichergestellt sein.

Der Rahmenlehrplan enthält keine methodische Festlegung. Die ganze Bandbreite ist einsetzbar, sollte aber möglichst abwechslungsreich im Sinne von ganzheitlichen Handlungen/Geschäftsprozessen angewendet werden. Lernfelder zielen zudem darauf ab, Aspekte der Persönlichkeitsbildung und gesellschaftlich relevante Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Methodenkompetenz und Sozialkompetenz zu fördern.

Um der geforderten Handlungsorientierung gerecht zu werden, sind für den Unterricht integrierte Fachräume anzustreben.

SI-Einheiten und technische Vorschriften (Normen) sind durchgehend einzuhalten.

Sachgerechte Dokumentation und mediale Aufbereitung sind Unterrichtsprinzip. In diesem Zusammenhang sollte das Unterrichtsfach Deutsch in die Erarbeitung der beruflichen Handlungskompetenz einbezogen werden.

Die englischsprachlichen Inhalte sind in die Lernfelder integriert.

LEHRPLANRICHTLINIEN**METALL- UND MASCHINENTECHNIK****Jahrgangsstufe 10**

Lernfeld	66 Std.
Herstellen einer Lupenfassung	
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen nach Vorgaben aus Zeichnungen und Tabellen die Arbeitsabläufe zur Herstellung einer Lupenfassung. Dabei werden Prüfmittel von ihnen ausgewählt und angewandt. Kenntnisse über Struktur und Eigenschaften metallischer Werkstoffe setzen sie situationsbezogen ein. Sie erstellen und ändern Teilzeichnungen unter Beachtung der gültigen Normen. Das sachgerechte Fügen von Bauteilen können sie beurteilen. In Versuchen werden ausgewählte Arbeitsschritte erprobt und Arbeitsergebnisse bewertet. Die Schülerinnen und Schüler planen den ökonomischen Einsatz der Werkstoffe und Werkzeuge unter Berücksichtigung umwelt- und gesundheitsrelevanter Aspekte. Sie ermitteln überschlägig die Fertigungskosten.	
Inhalte Struktur und Eigenschaften metallischer Werkstoffe Technische Kommunikation Verfahren der Metallbearbeitung Fügetechniken Qualitätsprüfung Überschlagskalkulation Schriftliche und mündliche Kommunikation	

BRILLENGLASFERTIGUNG

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	72 Std.
Vorfertigen eines sphärischen Einstärkenglases	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Herstellen von sphärischen Brillengläsern vor und planen die Fertigungsabläufe. Dazu werten sie technische Unterlagen aus. Die Möglichkeiten von Datenverarbeitungssystemen zur Planung des Arbeitsablaufes und zur Dokumentation aller notwendigen Steuerungs- und Organisationsschritte werden genutzt. Sie beherrschen die verschiedenen Füge- und Spannmöglichkeiten. Die Schülerinnen und Schüler verstehen den grundsätzlichen Aufbau und die Wirkungsweise der Maschinen und wählen diese sowie die entsprechenden Werkzeuge sinnvoll aus. Sie erproben ausgewählte Arbeitsschritte, dokumentieren diese und bewerten die Ergebnisse.</p> <p>Die Arten der Brillenglasformen und deren Berechnungen sind ihnen geläufig. Sie wenden ihre Kenntnisse für die Auswahl der optischen Werkstoffe an. Dazu führen sie Berechnungen durch und setzen Tabellen und Formeln für die Lösung der Aufgaben ein. Sie entnehmen Informationen und Fachbegriffe auch aus fremdsprachlichen Arbeitsunterlagen. Sie sind sich der Bedeutung der Produktqualität bewusst und prüfen Maße und Oberflächengüte.</p> <p>Die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes werden beachtet.</p>	
Inhalte	
Einfache Fehlsichtigkeiten	
Sphärische Einstärkengläser	
Maschinen, Werkzeuge, Spannvorrichtungen	
Vorschleifen/Feinschleifen	
Kühl- und Spülmittel	
Kitten, Blocken	
Lackieren, Schutzfolien	
Technische Kommunikation	
Prüftechnik	
Darstellung von Arbeitsabläufen	
Dokumentation und Bewertung von Ergebnissen	
Fremdsprachliche Fachbegriffe	

BRILLENGLASFERTIGUNG

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	72 Std.
Endfertigen eines Brillenglases	
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bereiten das Endfertigen von Brillengläsern vor. Dazu werten sie technische Unterlagen aus, erstellen und verändern sie. Die Möglichkeiten von Datenverarbeitungssystemen zur Planung des Arbeitsablaufes und zur Dokumentation der notwendigen Steuerungs- und Organisationsschritte werden genutzt. Auf der Basis der technischen Grundlagen planen sie die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Arbeitsmaterialien. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Prüfmittel aus und wenden diese an. Sie erproben einzelne Arbeitsschritte, untersuchen Betriebsmittel auf deren Verwendung. Sie dokumentieren und bewerten die Arbeitsergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler integrieren die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes in den Handlungsprozess.	
Inhalte Läppern Polieren Fasen Reinigen Technische Kommunikation Prüftechnik Beurteilung von Fertigungsfehlern Darstellung von Arbeitsabläufen Dokumentation und Bewertung von Ergebnissen	

WERKSTOFFTECHNOLOGIE

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	77 Std.
Beurteilen eines Glasrohteils	
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Qualität von Glasrohteilen und wissen um Ursachen und Auswirkungen von Glasfehlern. Sie kennen den unterschiedlichen Aufbau amorpher und kristalliner Stoffe sowie die wichtigsten Glasrohstoffe und deren Einfluss auf das Schmelzverhalten. Der Herstellungsablauf sowohl des mineralischen und organischen optischen Glases als auch der Kristalle ist ihnen geläufig. Zusatzstoffe und deren Auswirkungen auf optische Gläser sind den Schülerinnen und Schülern bekannt. Aus den Kenngrößen und Bezeichnungen leiten sie technologische Eigenschaften der Werkstoffe ab.	
Inhalte Historische und zukünftige Entwicklung der optischen Glasherstellung Optisches Glas (Einteilung, Begriff, Struktur, Zusammensetzung, Herstellung, Glaskatalog, Glasfehler, Kenngrößen; optische, mechanische, chemische, elektrische, thermische Eigenschaften) Kristalle (Begriff, Struktur, Zusammensetzung, Arten, Herstellung, Kenngrößen, Eigenschaften) Kunststoffe (Begriff, Struktur, Zusammensetzung, Arten, Einteilung, Eigenschaften, Bezeichnungen, Kenngrößen)	

METALL- UND MASCHINENTECHNIK

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	55 Std.
Einrichten und Warten von Fertigungsmaschinen	
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler lesen Gruppen- und Einzelteilzeichnungen von Maschinen für die Fertigung von Brillengläsern. Sie unterscheiden Maschinenelemente nach ihren Wirkprinzipien. Sie kennen die Funktionsweise von Bearbeitungsmaschinen und begreifen ihre persönliche Verantwortung für deren Wartung und Pflege. Sie erstellen technische Dokumentationen und präsentieren ihre Ergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler fertigen Werkstücke mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen. Sie entwickeln rechnergestützte CNC-Programme, überprüfen und optimieren diese. Sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes.	
Inhalte Maschinenelemente Aufbau und Bewegungsabläufe Steifigkeit und Schwingungsverhalten CNC-Fertigung Wartung und Pflege Unfallverhütung/Umweltschutz Verantwortungsbewusstsein Präsentationstechniken	

BRILLENGLASFERTIGUNG

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	88 Std.
Anfertigen eines asphärischen Brillenglases	
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler stellen asphärische Einstärkengläser her. Sie können zwischen Mess- und Gebrauchswert unterscheiden. Sie wenden ihre Kenntnisse für die Auswahl der optischen Werkstoffe an. Dazu führen sie Berechnungen durch und setzen Tabellen und Formeln für die Lösung der Aufgaben ein. Sie entnehmen Informationen und Fachbegriffe auch aus fremdsprachlichen Arbeitsunterlagen. Die Arten der Fehlsichtigkeiten, deren Berechnungen sowie das Übertragen der Korrektionswerte auf die Fertigung der verschiedenen Brillengläser sind ihnen geläufig. Sie sind sich der Bedeutung der Produktqualität bewusst und prüfen Maße und Oberflächengüte. Im Kundengespräch wenden sie eine präzise Fachsprache als geeignetes Kommunikationsmittel sicher an.	
Inhalte Asphärische Flächen Mess- und Gebrauchswert des Brillenglases Dickenreduktion Prüftechnik Abbildungseigenschaften Aufbau des Auges Leistungen des emmetropen Auges Sehschärfe, Prüfmethode Spektrale Hellempfindung Beidäugiges Sehen Ametropie (Arten und Korrektion) Kundenkontakt Fremdsprachliche Fachbegriffe Informationsmedien	

BRILLENGLASFERTIGUNG

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	66 Std.
Herstellen eines prismatischen Brillenglases	
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen ein prismatisches Brillenglas als Beispiel für eine Sonderfläche her. Sie ermitteln die technologischen Daten für das ausgewählte Herstellungsverfahren unter Beachtung der Werkstoffeigenschaften und wählen geeignete Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen und Hilfsstoffe aus. Dazu lesen sie Einzelteilzeichnungen und Prinzipskizzen der verschiedenen Brillengläser. Sie erkennen daraus die besonderen Anforderungen spezieller Funktionsflächen hinsichtlich ihrer optischen Eigenschaften in Bezug auf das fehlsichtige Auge sowie deren Maß- und Formgenauigkeit. Die Arten der Brillenglasformen und deren Berechnungen sind ihnen geläufig. Dazu führen sie Berechnungen durch und setzen Tabellen und Formeln für die Lösung der Aufgaben ein. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Prüfpläne und wählen geeignete Prüfmittel aus. Sie kontrollieren die Arbeitsergebnisse, erstellen und interpretieren die Prüfprotokolle. Sie präsentieren ihre Ergebnisse und beurteilen mögliche Alternativen auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Die gewonnenen Erkenntnisse werden auf die Fertigung weiterer Sonderflächen übertragen.</p>	
Inhalte <p>Prismatische Gläser Torische Flächen Höhenausgleich (Slab-off-Schliff) Maße am Brillenglas Dezentrationsarten Dezentrationsfehler beim Formranden Berechnungsgrößen Fehlsichtigkeiten Prüf- und Messverfahren Prüfprotokolle Präsentationsmethoden</p>	

MULTIFOKALGLÄSER

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	88 Std.
Fertigen eines Bifokalglases	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen mineralische Mehrstärkengläser her. Sie wenden ihre Kenntnisse für die Auswahl der optischen Werkstoffe an. Auf der Basis der technischen Grundlagen planen sie die Arbeitsschritte mit den erforderlichen Arbeitsmaterialien. Verschmelzungsfehler und deren Ursachen sind ihnen bekannt. Sie nutzen geeignete Prüfmittel und erstellen Prüfprotokolle.</p> <p>Die Ursachen der Alterssichtigkeit, deren Berechnungen sowie das Übertragen der Korrektionswerte auf die Fertigung der verschiedenen Brillengläser sind ihnen geläufig. Dazu führen sie Berechnungen durch und setzen Tabellen und Formeln für die Lösung der Aufgaben ein. Sie entnehmen Informationen und Fachbegriffe auch aus fremdsprachlichen Arbeitsunterlagen. Sie sind sich der Bedeutung der Produktqualität bewusst und prüfen Maße und Oberflächengüte. Die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes werden beachtet.</p> <p>Im Kundengespräch wenden sie eine präzise Fachsprache als geeignetes Kommunikationsmittel sicher an.</p>	
Inhalte	
Mehrstärkengläser (bifokal/trifokal)	
Darstellungsverfahren von Arbeitsabläufen	
Fertigungsfehler	
Prüftechnik	
Technische Kommunikation	
Dokumentation und Bewertung von Ergebnissen	
Abbildungseigenschaften	
Presbyopie und Korrektion	
Kundenkontakt	
Medieneinsatz	
Fremdsprachliche Fachbegriffe	

METALL- UND MASCHINENTECHNIK

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	77 Std.
Konzipieren einer Bestückungseinrichtung	
Zielformulierung In Anlehnung an ihren Arbeitsalltag wissen die Schülerinnen und Schüler über elektrische und pneumatische Grundschaltungen Bescheid. Exemplarisch erstellen und lesen sie Schaltpläne für eine Bestückungseinrichtung und setzen diese in die Praxis um. Die dazu erforderlichen Arbeitsmittel sind ihnen vertraut und sie können diese unter Beachtung sicherheitstechnischer Vorschriften handhaben. Das Fertigen mit numerisch gesteuerten Maschinen sowie die Grundlagen der speicherprogrammierbaren Steuerung sind den Schülerinnen und Schülern bekannt; sie wissen um die Besonderheiten dieser Fertigungsmethoden. Die Schülerinnen und Schüler werten auch technische Unterlagen aus, erstellen und verbessern sie im Hinblick auf mögliche Arbeitserleichterung.	
Inhalte Begriffe und Blockdarstellung der Steuerungs- und Regelungstechnik Grundlegende elektropneumatische Schaltungen Grundlagen der speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) Programmieren und Fertigen mit numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen Technische Kommunikation Gefahren beim Umgang mit elektrischen und pneumatischen Baugruppen Schutzmaßnahmen der Elektrotechnik nach gültigen Normen	

MULTIFOKALGLÄSER

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	110 Std.
Fertigen eines Gleitsichtglases	
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler stellen Sonderflächen am Beispiel von Gleitsichtgläsern her. Dazu lesen sie Einzelteilzeichnungen und Prinzipskizzen der verschiedenen Brillengläser. Sie erkennen daraus die besonderen Anforderungen spezieller Funktionsflächen hinsichtlich ihrer optischen Eigenschaften sowie deren Maß- und Formgenauigkeit. Sie ermitteln die technologischen Daten für das ausgewählte Herstellungsverfahren unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften und bestimmen die Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen und Hilfsstoffe. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln notwendige Prüfpläne und wählen Prüfmittel aus. Sie analysieren die Arbeitsergebnisse, erstellen und interpretieren die Prüfprotokolle. Sie präsentieren die Ergebnisse und beurteilen mögliche Alternativen auch unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Sie übertragen die gewonnenen Erkenntnisse auf die Fertigung weiterer Sonderflächen. Im Kundengespräch wenden sie eine präzise Fachsprache als geeignetes Kommunikationsmittel sicher an.	
Inhalte Gleitsichtgläser Dickenreduktionsprisma Stempelbilder und Gravuren Herstellverfahren nach Materialart Lentikulargläser Kontaktlinsen Prüfverfahren Prüfprotokolle Kundenbetreuung Kostenbewusstes Handeln	

VEREDELUNGSTECHNIK

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	110 Std.
Veredeln und Prüfen von Brillengläsern	
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler kennen die physikalischen und technologischen Grundlagen der Veredelungstechniken. Sie planen die Fertigungsschritte, überprüfen und optimieren sie. Dazu wählen sie die geeigneten Werk- und Hilfsstoffe sowie Fertigungsverfahren für die Veredelung aus; sie beachten die Bestimmungen des Arbeits- und Umweltschutzes. Die Schülerinnen und Schüler kennen die Einflüsse der Prozessparameter auf die geforderten optischen Eigenschaften, untersuchen Prozessstörungen und entwickeln Lösungsmöglichkeiten. Sie prüfen, bewerten, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse. Die Möglichkeiten von Datenverarbeitungssystemen zur Planung des Arbeitsablaufes und zur Dokumentation aller notwendigen Steuerungs- und Organisationschritte werden genutzt.	
Inhalte Tönung Phototropie Polarisationsbrillen Spezialfilter Hartbeschichtung Entspiegelung Schmutzabweisende Schichten (Clean-Schicht) Dickenreduktion und Formranden Prüfverfahren und Darstellung Darstellung von Arbeitsabläufen Prüfen und Beurteilen der Fertigungsqualitäten Dokumentation und Bewertung von Ergebnissen Kundenbetreuung	

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

August Deinböck

Peter Allgaier

Gernot Schubert

Karl-Heinz Weikelstorfer

ISB, München

Staatliche Berufsschule für Glasberufe, Zwiesel

Staatliche Berufsschule für Glasberufe, Zwiesel

Staatliche Berufsschule für Glasberufe, Zwiesel