

Lehrplanrichtlinien für die Berufsschule

Fachklassen

Glaser/Glaserin

Unterrichtsfächer: Flachglasbearbeitung und -einbau
Verbindungsmaterialien
Glasobjekte
Spiegelherstellung und -montage
Objektinstandsetzung

Fachrichtung Verglasung und Glasbau

Glaskonstruktionen
Funktionsgläser
Kunstverglasungen
Bilderrahmung

Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau

Fensterherstellung
Fenster- und Türenmontage
Funktionsgläser
Glasfassadenbau

Jahrgangsstufen 10 bis 12

Der zugrundeliegende Rahmenlehrplan wurde mit
KMBek vom 23. Januar 2002 Nr. VII/3 - S 9414G12 - 1 - 7 / 4 211 in Kraft gesetzt.
Die Lehrplanrichtlinien gelten mit Beginn des Schuljahres 2001/2002.

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 Studentafel	6
3 Leitgedanken für den Unterricht an Berufsschulen	9
4 Verbindlichkeit der Lehrplanrichtlinien	10
5 Übersicht über die Lerngebiete	10
6 Berufsbezogene Vorbemerkungen	12
LEHRPLANRICHTLINIEN	
Jahrgangsstufe 10	
Flachglasbearbeitung und -einbau	13
Verbindungsmaterialien	14
Glasobjekte	15
Jahrgangsstufe 11	
Flachglasbearbeitung und -einbau	16
Spiegelbearbeitung und -montage	17
Objektinstandsetzung	18
<u><i>Fachrichtung Verglasung und Glasbau</i></u>	
Glaskonstruktionen	19
Kunstverglasungen	20
<u><i>Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau</i></u>	
Fensterherstellung	21
Jahrgangsstufe 12	
<u><i>Fachrichtung Verglasung und Glasbau</i></u>	
Glaskonstruktionen	23
Funktionsgläser	24
Kunstverglasungen	25
Bilderrahmung	26
<u><i>Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau</i></u>	
Fenster- und Türenmontage	27
Funktionsgläser	29
Glasfassadenbau	30
ANHANG:	
Mitglieder der Lehrplankommission	31
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 Stundentafel

Ordnungsmittel

Den Lehrplanrichtlinien¹ liegen der Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Glaser/ Glaserin – Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 11. Mai 2001 – und die Verordnung über die Berufsausbildung zum Glaser/zur Glaserin vom 5. Juli 2001 (BGBl. I, Nr. 35, S. 1551) zugrunde.

Der neu geordnete Ausbildungsberuf 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.

Studentafel

Den Lehrplanrichtlinien liegen die folgenden Studentafeln zugrunde:

Blockunterricht **Jgst. 10**

Blockwochen **10**

Pflichtunterricht

Allgemein bildender Unterricht² **Std.**

Religionslehre	3
Deutsch	4
Politik und Gesellschaft	3
Sport	<u>2</u>
Zwischensumme	12

Fachlicher Unterricht

Flachglasbearbeitung und -einbau	11
Verbindungsmaterialien	7
Glasobjekte	<u>9</u>
Zwischensumme	<u>27</u>

Gesamtsumme **39**

Wahlunterricht^{2/3}

Das Lernfeld „Werkstücke herstellen“ ist auf die Fächer Flachglasbearbeitung, Verbindungsmaterialien und -einbau und Glasobjekte aufgeteilt. Über die inhaltliche Zuordnung entscheidet die Schule.

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.

Blockunterricht	Jgst. 11	Jgst. 12
Blockwochen	10	10
<u>Pflichtunterricht</u>		
Allgemein bildender Unterricht⁴	Std.	Std.
Religionslehre	3	3
Deutsch	4	3
Politik und Gesellschaft	4	4
Sport	<u>2</u>	<u>2</u>
Zwischensumme	13	12
Fachlicher Unterricht		
Flachglasbearbeitung und -einbau	5	-
Spiegelbearbeitung und -montage	4	-
Objektinstandsetzung	4	-
<u>Fachrichtung Verglasung und Glasbau</u>		
Glaskonstruktionen	9	4
Funktionsgläser	-	8
Kunstverglasungen	4	9
Bilderrahmung	<u>-</u>	<u>6</u>
Zwischensumme	26	27
<u>Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau</u>		
Fensterherstellung	13	-
Fenster- und Türenmontage	-	12
Funktionsgläser	-	8
Glasfassadenbau	<u>-</u>	<u>7</u>
Zwischensumme	26	27
Gesamtsumme FR Verglasung und Glasbau	39	39
Gesamtsumme FR Fenster- und Glasfassadenbau	39	39
<u>Wahlunterricht^{4/5}</u>		

⁴ Für den allgemein bildenden Pflichtunterricht gelten die Lehrpläne des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus in ihrer jeweils gültigen Fassung.

⁵ 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

<u>Flachglasbearbeitung und -einbau</u>	
Flachglasformate anfertigen und einbauen	100 Std.
Werkstücke herstellen ⁶	<u>10 Std.</u>
	110 Std.
<u>Verbindungsmaterialien</u>	
Werkstücke herstellen ⁶	70 Std.
<u>Glasobjekte</u>	
Objekte aus Glas und Glaserzeugnissen herstellen	80 Std.
Werkstücke herstellen ⁶	<u>10 Std.</u>
	90 Std.

Jahrgangsstufe 11

<u>Flachglasbearbeitung und -einbau</u>	
Mehrscheibenisoliervgläser einbauen	50 Std.
<u>Spiegelbearbeitung und -montage</u>	
Spiegel be- und verarbeiten	40 Std.
<u>Objektinstandsetzung</u>	
Bauteile instand setzen und renovieren	40 Std.
<i>Fachrichtung Verglasung und Glasbau</i>	
<u>Glaskonstruktionen</u>	
Glaskonstruktionen herstellen	90 Std.
<u>Kunstverglasungen</u>	
Kunstverglasungen ein- und ausbauen	40 Std.

⁶ Lernfeld ist auf die Fächer der Jahrgangsstufe 10 aufgeteilt.

*Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau*Fensterherstellung

Fenster aus Holz herstellen	70 Std.
Fenster aus Kunststoff, Metall und Werkstoffkombinationen herstellen	<u>60 Std.</u>
	130 Std.

Jahrgangsstufe 12*Fachrichtung Verglasung und Glasbau*Glaskonstruktionen

Verglasungen und Glaskonstruktionen am Bau montieren	40 Std.
--	---------

Funktionsgläser

Funktionsgläser einbauen	80 Std.
--------------------------	---------

Kunstverglasungen

Kunstverglasungen herstellen und instand setzen	90 Std.
---	---------

Bilderrahmung

Bilder und veredelte Gläser einrahmen	60 Std.
---------------------------------------	---------

*Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau*Fenster- und Türenmontage

Fenster und Türen montieren und demontieren	80 Std.
Türelemente herstellen	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Funktionsgläser

Funktionsgläser einbauen	80 Std.
--------------------------	---------

Glasfassadenbau

Glasfassadenbauelemente herstellen und montieren	70 Std.
--	---------

6 Berufsbezogene Vorbemerkungen

Lernfelder können zeitlich nacheinander oder parallel angeboten werden. Dies erfordert eine besonders exakte Abstimmung zwischen den Kolleginnen und Kollegen. Die Abfolge der Lernfelder innerhalb eines Ausbildungsjahres erfolgt unter Berücksichtigung der Abstimmung von theoretischen und praktischen Prozessen.

Hohe Innovationsgeschwindigkeit im technischen Bereich der Glasverarbeitung verlangt grundsätzlich Kooperation zwischen Schule und Betrieb. Empfohlen werden Betriebspraktika des Lehrpersonals sowie Betriebserkundungen mit Klassen, insbesondere bei Herstellern und Zulieferbetrieben.

In den einzelnen Lernfeldern werden technologische, rechnerische, praktische und informationstechnische Aspekte eines Arbeitsprozesses verknüpft. Mathematische Inhalte werden grundsätzlich im fachlichen Unterricht vermittelt. Die mathematische Bearbeitung soll eng verbunden bleiben mit der theoretischen und zeichnerischen Durchdringung eines Themas und nicht davon abgetrennt werden.

Lernfelder erweitern auch die Aspekte der Persönlichkeitsbildung und fördern gesellschaftlich relevante Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Methodenkompetenz und Sozialkompetenz.

Die Vermittlung der Qualifikations- und Bildungsziele sollte an exemplarischen berufsorientierten Aufgabenstellungen erfolgen. Die Lehrplanrichtlinien enthalten daher keine methodische Festlegung. Die ganze Bandbreite ist einsetzbar, sollte aber möglichst abwechslungsreich im Sinne der Handlungs- und Projektorientierung angewendet werden. Um der geforderten Handlungsorientierung gerecht zu werden, sind für den Unterricht integrierte Fachräume wünschenswert.

SI-Einheiten und technische Vorschriften (Normen) sind durchgehend einzuhalten. Sachgerechte Dokumentation in den Lernfeldern ist Unterrichtsprinzip.

Innerhalb der zwei Fachrichtungen sind die Lernfelder für die Schülerinnen und Schüler verbindlich. Inhaltliche und zeitliche Schwerpunktverschiebungen sind allerdings denkbar.

LEHRPLANRICHTLINIEN

FLACHGLASBEARBEITUNG UND -EINBAU

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	100 Std.
Flachglasformate anfertigen und einbauen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge zur Anfertigung und zum Einbau unterschiedlicher Flachglasformate. Sie planen das Trennen von Glas unter Berücksichtigung der technischen und der qualitativen Anforderungen. Dabei berücksichtigen sie wirtschaftliche Aspekte, beachten ökologische Vorschriften und machen sich im Umgang mit Werkzeugen und Glasbearbeitungsmaschinen vertraut.</p> <p>Unter Beachtung der konstruktiven Vorgaben treffen sie Entscheidungen für die Ausführung von Einfach- und Reparaturverglasungen. Sie planen den Arbeitsablauf hinsichtlich Anfertigung und Einbau unter Berücksichtigung der erforderlichen Werkzeuge, Maschinen und des Arbeitsschutzes, wenden technische Unterlagen an, führen fertigungstechnische Berechnungen durch, fertigen Zeichnungen an und ermitteln den Materialbedarf.</p>	
Inhalte	
Gestaltung, Formate, Bearbeitungsverfahren	
Glasarten, Herstellungsverfahren, Verwendung	
Handelsformen, Lagerung, Transport	
Unfallschutz, Entsorgung	
Werkzeugtechnik, Maschinenteknik	
Verklotzung, Befestigung, Abdichtung, Kenntlichmachung, Aufmaß	
Betriebsanweisungen	
Werkzeichnungen, Schablonen	
Geometrische Grundkonstruktionen	
Flächenberechnungen, Verschnitt, Materialbedarf	
aus dem Lernfeld „Werkstücke herstellen“ 10 Std. ⁷	

⁷ Vermittelt werden in das Fach Flachglasbearbeitung und -einbau integrierbare Ziele und Inhalte des Lernfelds (siehe S. 14)

VERBINDUNGSMATERIALIEN

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	70 Std.
Werkstücke herstellen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Werkstücken unter Berücksichtigung der Formgebung, der Konstruktion und des Zusammenbaus. Dabei sind sie sich der Notwendigkeit qualitätssichernder Maßnahmen bewusst und handeln dementsprechend. Sie treffen Entscheidungen hinsichtlich der Ausführungsarten, der Abmessungen und des Materialeinsatzes unter Berücksichtigung der physikalischen und chemischen Eigenschaften sowie des Umweltschutzes, sie beschaffen sich Informationen auf der Grundlage von technischen Unterlagen, planen und dokumentieren den Arbeitsablauf und wählen Werkzeuge und Maschinen auftragsbezogen unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit aus. Hierzu führen sie auch Berechnungen durch und fertigen technische Zeichnungen an. Sie erstellen Kriterien für die Beurteilung der Arbeitsergebnisse.</p>	
Inhalte	
Holz-, Kunststoff-, Metallverbindungen	
Holz, Holzfehler, Holzschutz	
Kunststoffe	
Metalle, Korrosionsschutz	
Klebstoffe	
Handelsformen, Qualitätsmerkmale	
Betriebsanweisungen	
Recycling	
Materiallagerung, Materialtransport	
Arbeitsablaufplanung	
Materiallisten, Tabellenbücher	
Werkzeuge, Handmaschinen, stationäre Maschinen, Wartung	
Bearbeitungstechnologie	
Arbeitssicherheit	
Kräfte, Hebel, Schneidengeometrie	
Ansichten, Profilquerschnitte, Isometrie, Dimetrie	
Bogenkonstruktionen	
Materialberechnungen	

GLASOBJEKTE

Jahrgangsstufe 10

Lernfeld	80 Std.
Objekte aus Glas und Glaserzeugnissen herstellen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge zur Fertigung von Glasobjekten und Glaserzeugnissen unter Berücksichtigung des Verwendungszwecks und des Kundenwunsches. Sie beraten Kunden hinsichtlich der Formgebung und der technischen Anforderungen und fertigen hierzu Skizzen an. Sie wählen die entsprechenden Glaserzeugnisse und Hilfsmittel aus und überprüfen mit Hilfe der technischen Unterlagen die konstruktiven Anforderungen. Sie berechnen den Materialeinsatz und planen den Zusammenbau unter Berücksichtigung der notwendigen Werkzeuge und Bearbeitungsmaschinen sowie des Arbeits- und Gesundheitsschutzes. Sie vergleichen die gesetzten Ziele mit den Arbeitsergebnissen, präsentieren diese und tauschen Informationen über mögliche Fehlerquellen und deren Vermeidung aus.</p>	
Inhalte	
Gestaltung	
Objekte aus Glas, Aquarien	
Glasverbindungen, Abdichtungen	
Glasveredelung, Kantenbearbeitung, Ausschnitte	
Technische Richtlinien	
Lagerung, Transport	
Unfallschutz, Arbeitssicherheit	
Betriebsanweisungen, Wartung	
Qualitätssicherung	
Arbeitsschritte	
Skizzen, Entwürfe, technische Zeichnungen	
Maßberechnungen, Toleranzen	
Hydrostatischer Druck, Masse	
Materialberechnungen	
Kundengespräche	
Ergebnis- und Objektpräsentation	
aus dem Lernfeld „Werkstücke herstellen“ 10 Std. ⁸	

⁸ Vermittelt werden in das Fach Glasobjekte integrierbare Ziele und Inhalte des Lernfelds (siehe S. 14)

FLACHGLASBEARBEITUNG UND -EINBAU
Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	50 Std.
Mehrscheibenisoliertgläser einbauen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Einbau von Mehrscheibenisoliertgläsern unter Berücksichtigung der Rahmenkonstruktion und der bauphysikalischen Anforderungen. Sie informieren sich aus technischen Unterlagen über fachbezogene Bestimmungen beim Einbau der Gläser, handeln qualitätsbewusst und beachten die Aspekte des Umweltschutzes. Sie beurteilen den Einsatz von Mehrscheibenisoliertgläsern hinsichtlich des Aufbaus und der Wirkungsweisen.</p>	
Inhalte	
Mehrscheibenisoliertglas	
Energieeinsparung	
Qualitätssicherung	
Technische Richtlinien, Branchensoftware	
Abmessungen	
Glasdicken	
Montage, Geräte und Werkzeuge, Leitern, Arbeits- und Schutzgerüste	
Arbeitssicherheit	
Massenberechnungen	
Entsorgung	

SPIEGELBEARBEITUNG UND -MONTAGE

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	40 Std.
Spiegel be- und verarbeiten	
Zielformulierung	
Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge für die Verarbeitung von Spiegeln unter Berücksichtigung der Qualitätsanforderungen und des Kundenwunsches. Unter Beachtung der notwendigen Werkzeuge, Maschinen und der Arbeitssicherheit planen sie den Arbeitsablauf für die Bearbeitung und die Montage von Spiegeln, können Kanten- und Oberflächenbearbeitungsverfahren ausführen und berücksichtigen die technischen Vorschriften bei der Montage.	
Inhalte	
Spiegelarten, Herstellung, Verwendung	
Gestaltung, Formgebung	
Kundenberatung	
Bearbeitungstechniken	
Qualitätssicherung	
Lagerung, Transport	
Unfallschutz	
Arbeitsschritte	
Betriebsanweisungen	
Befestigungssysteme, Beschläge	
Hilfsmittel	
Werkzeichnungen	
Schablonen	
Streckenteilung	
Längen-, Flächen-, Massen- und Volumenberechnungen	
Materialberechnungen	

OBJEKTINSTANDSETZUNG

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	40 Std.
Bauteile instand setzen und renovieren	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler stellen anhand der Schadensbilder Fehler und Schäden an Bauteilen fest. Sie suchen nach deren Ursachen und schätzen den Grad und den Umfang des Schadens ein. Sie planen die Instandsetzungs- bzw. Renovierungsarbeiten, ermitteln die Materialien und wählen entsprechende Arbeitstechniken aus. Sie informieren sich über Stilelemente, deren konstruktive Besonderheiten und entwickeln ein Verständnis für den sorgsamen Umgang mit erhaltenswerten Bauteilen. Dabei erkennen sie die Notwendigkeit kundenorientierten Verhaltens an.</p>	
Inhalte	
Schadensanalyse	
Instandhaltungsarbeiten	
Reparaturarbeiten	
Teilerneuerung	
Werkstoffauswahl	
Werterhaltung	
Kundenberatung	

Fachrichtung Verglasung und Glasbau**GLASKONSTRUKTIONEN**

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	90 Std.
Glaskonstruktionen herstellen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge zur Herstellung von Glaskonstruktionen unter Berücksichtigung der baulichen Gegebenheiten und der technischen Anforderungen. Sie wählen die Materialien aus, analysieren die Verbindungsmöglichkeiten und beurteilen deren Merkmale und Funktionsweisen anhand von technischen Unterlagen. Hierzu setzen sie Verfahren der Informationstechnik auftragsbezogen ein. Unter Berücksichtigung des Material-, Werkzeug- und Maschineneinsatzes planen und dokumentieren sie den Arbeitsablauf der Herstellung und des Zusammenbaus von Glaskonstruktionen. Dabei beachten sie Kriterien zur Funktionsprüfung, führen Fehleranalysen durch und schlagen Maßnahmen zur Mängelbeseitigung vor. Sie reflektieren die Ergebnisse ihrer Arbeit und präsentieren diese.</p>	
Inhalte	
Kundenorientierung	
Sicherheitsgläser	
Konstruktionsarten	
Gestaltung	
Ganzglasanlagen, Brüstungen, Überkopfverglasung	
Begehbare Glas	
Bauphysikalische Einflüsse	
Maßordnung, Maßprüfung, Fertigungstoleranzen	
Baelemente, Beschläge	
Halteprofile, Kleber, Zubehörteile	
Lösbare und nicht lösbare Verbindungen	
Informations- und Kommunikationsmedien	
Werkzeug- und Maschinenteknik, Hebezeuge	
Arbeitssicherheit	
Arbeitsschritte	
Entwurfszeichnungen, technische Zeichnungen	
Maß- und Flächenberechnungen, Material- und Preisberechnungen	

Fachrichtung Verglasung und Glasbau**KUNSTVERGLASUNGEN****Jahrgangsstufe 11**

Lernfeld	40 Std.
Kunstverglasungen ein- und ausbauen	
Zielformulierung	
Die Schülerinnen und Schüler planen den Ein- und Ausbau von Kunstverglasungen unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und der individuellen Situation beim Kunden. Sie beachten die technischen Anforderungen, die Qualitätskriterien, die ökonomischen und ökologischen Vorgaben sowie die Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung, erstellen Kriterien für die Qualitätsprüfung und reflektieren die Arbeitsergebnisse.	
Inhalte	
Verglasungssysteme, bauphysikalische Anforderungen	
Einbausituation	
Gesundheitsschutz, Gefahrstoffe, Entsorgung	
Werkzeugtechnik, Maschinenteknik	
Arbeitsschritte	
Abdichtung, Stabilisierung	
Qualitätssicherung	
Kundengespräche	

Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau**FENSTERHERSTELLUNG**

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	70 Std.
Fenster aus Holz herstellen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge zur Herstellung von Fenstern aus Holz. Sie beraten den Kunden hinsichtlich der Formgebung, der technischen und bauphysikalischen Anforderungen sowie bauökologischer Aspekte. Sie legen den Arbeitsablauf der Fertigung hinsichtlich des Material-, Werkzeug- und Maschineneinsatzes unter Berücksichtigung des Arbeits- und des Umweltschutzes fest, fertigen technische Zeichnungen an und führen Berechnungen durch. Sie erarbeiten die Zusammenhänge zwischen der Maßordnung im Hochbau und den genormten Fenstermaßen, berücksichtigen die baulichen Gegebenheiten, beurteilen Querschnittsabmessungen in Abhängigkeit der Beanspruchungsgruppen und bestimmen die Profilgestaltung und Beschläge unter Berücksichtigung der Flügelgeometrie. Dabei wenden sie Maßnahmen zur Qualitätssicherung an. Sie vergleichen die unterschiedlichen Möglichkeiten des Holzschutzes und der Oberflächenbehandlung von Holzfenstern und wählen die Systeme entsprechend den Anforderungen und der Gestaltung aus. Sie erstellen Kriterien für die Beurteilung der Arbeitsergebnisse, dokumentieren und präsentieren diese.</p>	
Inhalte	
Fensterarten, Öffnungsarten	
Konstruktionsteile, Verbindungstechniken	
Beanspruchungsgruppen der Verleimung	
Maßaufnahme, Normmaße, Toleranzen am Bau	
Qualitätsanforderungen, fertigungsbezogene Qualitätsprüfungen	
Holzarten, Handelsformen, Lagerung, Transport	
Holzfeuchte, technische Holz Trocknung, Holzschutz	
Oberflächenbehandlung, Ökologie	
Beschläge, Wetterschienen, Dichtungsprofile	
Produktionsmaschinen, CNC-Technik	
Betriebsanweisungen, Absaugung/Immissionsgesetz	
Pneumatische und hydraulische Vorrichtungen	
Fertigungsablauf, Schnittzeichnungen, Aufrisse	
Maschinenberechnungen, elektrische Leistung/Arbeit	
Masse, Materialbedarf, Preisberechnungen	
Produktdokumentation und Präsentation	

Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau**FENSTERHERSTELLUNG**

Jahrgangsstufe 11

Lernfeld	60 Std.
Fenster aus Kunststoff, Metall und Werkstoffkombinationen herstellen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge und planen die Herstellung von Fenstern aus Kunststoff, Metall und Werkstoffkombinationen. Sie beurteilen die Profilgestaltung unter Berücksichtigung der konstruktiven, technischen, bauphysikalischen und werkstoffspezifischen Anforderungen und planen den Arbeitsablauf der Fertigung hinsichtlich Material-, Werkzeug- und Maschineneinsatz unter Berücksichtigung des Arbeits- und Umweltschutzes. Sie wenden Maßnahmen zur Qualitätssicherung an und entscheiden sich für die fachgerechte Auswahl der Werkstoffe, der Beschläge, der Hilfsmittel und der Halbzeuge. Sie fertigen technische Zeichnungen an und führen Berechnungen durch. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten wirtschaftliche und ökologische Beurteilungskriterien für die Rahmenwerkstoffe Holz, Kunststoff und Metall. Unter Berücksichtigung der Vor- und Nachteile bewerten sie die Werkstoffe. Sie dokumentieren und präsentieren die Arbeitsergebnisse.</p>	
Inhalte	
Inhalte:	
Konstruktionsteile, Profilausbildungen	
Handelsformen, Lagerung, Transport	
Verbindungstechniken	
Beschläge, Dichtungsprofile	
Qualitätsanforderungen	
Produktionsmaschinen, CNC-Technik	
Betriebsanweisungen, Absaugung/Immissionsgesetz	
Pneumatische und hydraulische Vorrichtungen	
Oberflächenschutz, Oberflächenbehandlung	
Fertigungsablauf, Schnittzeichnungen, Aufrisse	
Maschinenberechnungen, elektrische Leistung/Arbeit	
Masse, Materialbedarf, Preisberechnungen	
Wartung, Pflege, Recycling, Umweltschutz	
Kommunikationstechniken, Dokumentation, Präsentation	

Fachrichtung Verglasung und Glasbau**GLASKONSTRUKTIONEN**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	40 Std.
Verglasungen und Glaskonstruktionen am Bau montieren	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Montage von Verglasungen, Glaskonstruktionen und Glasfassadenelementen unter Berücksichtigung der technischen Anforderungen. Sie wählen auftragsbezogen die Montagetechnik unter Beachtung der Untergründe und der bauphysikalischen Gegebenheiten aus und legen geeignete Unterkonstruktionen fest. Sie können die Montagestelle einrichten und planen den Arbeitsablauf unter Berücksichtigung der Arbeitssicherheit. Dabei entwickeln sie Kooperationsfähigkeit im Zusammenwirken mit anderen am Bau beteiligten Gewerken. Sie können Instandhaltungsmaßnahmen durchführen.</p>	
Inhalte	
Leitern, Arbeits- und Schutzgerüste	
Unfallverhütungsvorschriften	
Befestigungsmittel, Hilfsmittel	
Baukörperanschluss	
Werkzeuge, Geräte, Maschinen, Hebezeuge	
Qualitätssicherung	
Produkthaftung	
Kundenservice	
Teamfähigkeit	
Kooperationsfähigkeit	
Konfliktbewältigung	

Fachrichtung Verglasung und Glasbau**FUNKTIONSGLÄSER**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	80 Std.
Funktionsgläser einbauen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Einbau von Funktionsgläsern unter Berücksichtigung der Konstruktion und der bauphysikalischen sowie sicherheitstechnischen Anforderungen. Dabei informieren sie sich anhand von technischen Unterlagen über fachbezogene Bestimmungen beim Einbau der Gläser und nutzen insbesondere die Möglichkeiten moderner Kommunikationsmittel zur Informationsbeschaffung. Sie handeln qualitätsbewusst, beachten die Aspekte des Umweltschutzes und entwickeln ökologisches Bewusstsein. Sie beurteilen den Einsatz von Funktionsgläsern hinsichtlich des Aufbaus und der Wirkungsweisen.</p>	
Inhalte	
Wärmeschutzglas	
Sonnenschutzglas	
Brandschutzglas	
Schallschutzglas	
Umweltfaktoren, Energieeinsparung	
Energiegewinnende Sonderelemente	
Fahrzeug- und Geräteverglasungen	
Qualitätssicherung	
Technische Richtlinien, Produktinformationen	
Digitale Medien	
Abmessungen, Glasdicken	
Montage	
Arbeitssicherheit	
Elektrischer Stromkreis	
Massenberechnungen	
Wärmeschutzberechnungen	

Fachrichtung Verglasung und Glasbau**KUNSTVERGLASUNGEN**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	90 Std.
Kunstverglasungen herstellen und instand setzen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge und planen die Gestaltung und Herstellung von Kunstverglasungen. Dabei berücksichtigen sie die Vorstellungen des Kunden und die örtlichen Gegebenheiten. Sie fertigen Zeichnungen an unter Beachtung der gestalterischen und konstruktiven Vorgaben und führen Berechnungen durch. Dabei beachten sie die technischen Anforderungen sowie die Qualitätskriterien. Sie wählen die Werkstoffe für die Herstellung der Kunstverglasungen aus, ordnen Be- und Verarbeitungstechniken zu und berücksichtigen physikalische und chemische Eigenschaften der Werkstoffe sowie wirtschaftliche Vorgaben und ökologische Gesichtspunkte. Sie bestimmen die Werkzeuge, Geräte und Maschinen für die Herstellung der Kunstverglasungen und beachten die Vorschriften zur Arbeitssicherheit und zur Unfallverhütung. Sie erstellen Kriterien für die Qualitätsprüfung, reflektieren die Arbeitsergebnisse, dokumentieren und präsentieren ihre Arbeit. Sie können Techniken zur Renovierung, Instandhaltung und Konservierung von Kunstverglasungen anwenden. Sie erkennen Schadensursachen und entscheiden sich für Maßnahmen zu deren Beseitigung und Vermeidung.</p>	
Inhalte	
<p>Stilkunde, Farben- und Formenlehre Einfasstechniken, Verbundregeln Verglasungssysteme, bauphysikalische Anforderungen Glasarten für Kunstverglasungen, Glasveredelung Verbindungsmaterialien Handelsformen, Lagerung Gesundheitsschutz, Gefahrstoffe, Entsorgung Werkzeugtechnik, Maschinentchnik Schmelz- und Biegetechnik, Betriebsanweisungen Arbeitsschritte Abdichtung, Stabilisierung Qualitätssicherung Entwurfszeichnungen, Werkzeichnungen, Schablonen Kommunikationstechniken, Dokumentation Entwurfs- und Objektpräsentation, digitale Medien Längenberechnungen, Material- und Preisberechnungen, Kalkulation Schadensbilder, Ursachenanalyse Restaurierungstechniken, Verfahrenstechniken</p>	

Fachrichtung Verglasung und Glasbau**BILDERRAHMUNG**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	60 Std.
Bilder und veredelte Gläser einrahmen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge zur Rahmung unter Berücksichtigung des Zusammenhanges zwischen Bild, Passepartout und Rahmen. Sie beraten den Kunden hinsichtlich der gestalterischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten und erarbeiten Vorschläge für die Rahmen- und Passepartoutherstellung. Sie nutzen gestalterische und technische Unterlagen zur Information, planen und dokumentieren den Arbeitsablauf zur Fertigung der Einrahmung und erstellen Kriterien zur Qualitätssicherung. Sie können die Reinigung und Reparatur von Bilderrahmen durchführen.</p>	
Inhalte	
Stilepochen	
Malerei, Grafik, Druck	
Fotografie, veredeltes Glas	
Rahmenezuschnitt, Rahmenverbindung	
Befestigung, Hilfsmittel	
Bildzuschnitt, Passepartoutarten	
Aufziehtechniken	
Gläser für Bilderrahmen	
Werkzeugtechnik	
Maschinenteknik	
Flächen-, Winkelberechnungen	
Materialberechnungen, Kalkulation	
Kundenorientierung	
Kommunikation	
Dokumentation	

Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau**FENSTER- UND TÜRENMONTAGE**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	80 Std.
Fenster und Türen montieren und demontieren	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge für Montage- und Demontearbeiten unter Berücksichtigung bauphysikalischer Anforderungen, technischer Richtlinien, der Arbeitssicherheit und des Umweltschutzes. Sie wenden Mess- und Prüfverfahren an, entscheiden, welche Werkzeuge und Maschinen eingesetzt werden und beachten die Betriebsanweisungen. Sie verhalten sich kundenorientiert und entwickeln Kooperationsfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein im Zusammenwirken mit anderen am Bau beteiligten Gewerken. Sie erstellen Kriterien zur Beurteilung der Arbeitsergebnisse.</p>	
Inhalte	
Baustelleneinrichtung	
Maßkontrolle, Messgeräte	
Meterriss	
Befestigungssysteme	
Montagewerkzeuge, Maschinen und Geräte	
Bauwerksanschluss, Fugenabdichtung, Dämmung	
Qualitätssicherung	
Abnahme	
Kundenservice, Wartung	
Lärmschutz, Arbeitssicherheit	
Recycling	
Transport	
Teamfähigkeit	
Kooperationsfähigkeit	
Konfliktbewältigung	

Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau**FENSTER- UND TÜRENMONTAGE**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	40 Std.
Türelemente herstellen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Herstellung von Türelementen aus Holz, Holzwerkstoff, Kunststoff, Metall und Werkstoffkombinationen unter Berücksichtigung der Formgebung und der Anforderungen und Aufgaben für Innen- und Außentüren, ordnen die Konstruktion und den Aufbau den baulichen Gegebenheiten zu und wählen nach Verwendung, Größe und Beanspruchung die Werkstoffe, Beschläge und Zubehörteile unter Beachtung der Einbauanleitung aus. Hierbei nutzen sie Informations- und Kommunikationstechniken. Sie beachten Maßnahmen zur Qualitätssicherung, dokumentieren den Arbeitsablauf der Fertigung und präsentieren die Arbeitsergebnisse.</p>	
Inhalte	
Gestaltung, Stilmerkmale	
Öffnungsarten	
Bauarten, Türblattaufbau	
Bodenanschlüsse	
Normen	
Halbzeuge, Beschläge, Zubehör	
Digitale Medien, Branchensoftware	
Technische Unterlagen	
Fertigungsablauf	
Skizzen, technische Zeichnungen, Aufrisse	
Material-, Preisberechnungen	
Oberflächenbehandlung	

Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau**FUNKTIONSGLÄSER**

Jahrgangsstufe 12

Lernfeld	80 Std.
Funktionsgläser einbauen	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler planen den Einbau von Funktionsgläsern unter Berücksichtigung der Konstruktion und der bauphysikalischen sowie sicherheitstechnischen Anforderungen. Sie handeln qualitätsbewusst, beachten die Aspekte des Umweltschutzes und entwickeln ökologisches Bewusstsein. Sie beurteilen den Einsatz von Funktionsgläsern hinsichtlich des Aufbaus und der Wirkungsweisen. Dabei informieren sie sich anhand von technischen Unterlagen über fachbezogene Bestimmungen beim Einbau der Gläser und nutzen insbesondere die Möglichkeiten moderner Kommunikationsmittel zur Informationsbeschaffung.</p>	
Inhalte	
Wärmeschutzglas	
Sonnenschutzglas	
Brandschutzglas	
Schallschutzglas	
Umweltfaktoren, Energieeinsparung	
Energiegewinnende Sonderelemente	
Qualitätssicherung	
Technische Richtlinien, Produktinformationen	
Digitale Medien	
Abmessungen, Glasdicken	
Montage	
Arbeitssicherheit	
Elektrischer Stromkreis	
Massenberechnungen	
Wärmeschutzberechnungen	

Fachrichtung Fenster- und Glasfassadenbau**GLASFASSADENBAU****Jahrgangsstufe 11**

Lernfeld	70 Std.
Glasfassadenbauelemente herstellen und montieren	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Arbeitsaufträge zur Herstellung und Montage von Glasfassadenbauelementen unter Berücksichtigung der Gestaltung und der technischen Anforderungen. Sie planen und dokumentieren den Arbeitsablauf für die Herstellung und Montage von Glasfassadenelementen unter Beachtung der technischen Richtlinien und der Arbeitssicherheit, erstellen technische Zeichnungen und führen Berechnungen durch. Sie erarbeiten die Zusammenhänge zwischen den Konstruktionsmöglichkeiten, den bauphysikalischen Anforderungen und den baulichen Gegebenheiten, beurteilen Untergründe und wählen entsprechend der geplanten Konstruktion geeignete Unterkonstruktionen, Verankerungssysteme, Werkstoffe, Verbindungsbeschläge und Zubehörteile unter Beachtung der Qualitätsanforderungen aus. Sie vergleichen und präsentieren ihre Arbeitsergebnisse und nutzen hierfür technische Informationsunterlagen und Kommunikationsmedien. Sie können Wartungsarbeiten durchführen.</p>	
Inhalte	
Gestaltung	
Bauarten, Systeme	
Knotenpunkte, Verbindungstechnik	
Bauphysik	
Befestigungstechnik	
Abdichtungen, Fugenausbildung	
Beschläge, Halbzeuge	
Digitale Medien, Branchensoftware, technische Unterlagen	
Arbeitsschritte	
Arbeitsschutz	
Wartung	
Skizzen, technische Zeichnungen	
Materialberechnungen, Preisberechnungen	
Ergebnispräsentation	

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission:

August Deinböck
Andreas Hart

ISB München
Staatliche Berufsschule Vilshofen