

Lehrpläne für die Glasfachschule (Berufsbildungszentrum für Glas)

1. und 2. Schuljahr

April 2018

Die Lehrpläne wurden mit Verfügung vom xxx (AZ xxx) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München,
Tel. 089 2270 – 2211, Fax 089 2170-2215

Internet: www.isb.bayern.de

Herstellung und Vertrieb:

Offsetdruckerei + Verlag Alfred Hintermaier, Inh. Bernhard Hintermaier,
Nailastraße 5, 81737 München, Telefon 089/6242970, Telefax 089/6518910

E-Mail: shop@hintermaier-druck.de

- 1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Fachschule
- 2 Ordnungsmittel und Stundentafel
- 3 Leitgedanken für den Unterricht
- 4 Verbindlichkeit der Lehrpläne
- 5 Übersicht über die Fächer und Lerngebiete

LEHRPLÄNE

...

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission

Inhalt

EINFÜHRUNG.....	7
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Fachschule	7
2 Ordnungsmittel und Stundentafel	8
3 Leitgedanken für den Unterricht	10
4 Verbindlichkeit der Lehrpläne	10
5 Übersicht über die Fächer und Lerngebiete.....	11
6 Lehrplanbezogene Vorbemerkungen	14
LEHRPLÄNE	15
INFORMATIONSTECHNIK.....	15
Informationen beschaffen und Daten schützen	15
INFORMATIONSTECHNIK.....	16
Informationstechniken zielgerichtet einsetzen	16
TECHNISCHE KOMMUNIKATION.....	17
Technische Kommunikation branchenspezifisch anwenden	17
BETRIEBSPSYCHOLOGIE	18
Mitarbeiter auswählen und einstellen	18
BETRIEBSPSYCHOLOGIE	19
Motivieren und Führen von Mitarbeitern	19
BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE PROZESSE	20
Betriebliche Prozesse im Rechnungswesen erfassen und analysieren	20
BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE PROZESSE	21
Material-, Produktions- und Absatzwirtschaft steuern.....	21
WERKSTOFFKUNDE I.....	22
Glasbildung und Glasstruktur beschreiben	22
WERKSTOFFKUNDE I.....	23
Werkstoffeigenschaften von Metallen und Nichtmetallen erarbeiten	23
PROJEKTARBEIT	24
Fachübergreifendes oder externes Projekt bearbeiten.....	24
QUALITÄTS- UND UMWELTMANAGEMENT	25
Qualitätsmanagementsysteme analysieren	25
QUALITÄTS- UND UMWELTMANAGEMENT	26
Methoden des Qualitätsmanagements anwenden	26
CHEMIE UND GLASTECHNISCHE ANWENDUNGEN	27
Zusammenhänge der anorganischen Chemie verstehen und in glastechnischen Prozessen anwenden	27

CHEMIE UND GLASTECHNISCHE ANWENDUNGEN	28
Zusammenhänge der organischen Chemie und der silikatischen Systeme verstehen.....	28
ELEKTRO- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK I.....	29
Grundlegende elektrotechnische Zusammenhänge verstehen	29
ELEKTRO- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK I.....	30
Messtechnische Geräte in der Fertigung anwenden	30
PHYSIK	31
Mechanische Gesetzmäßigkeiten erfassen	31
PHYSIK	32
Grundlagen der Wärmelehre erarbeiten	32
ARBEITSSICHERHEIT	33
Arbeitssicherheit definieren	33
ARBEITSSICHERHEIT	34
Anforderungen an eine Fachkraft für Arbeitssicherheit beschreiben	34
GLASCHEMISCHES PRAKTIKUM	35
Glasrohstoffe analysieren und bewerten	35
GLASERZEUGUNG.....	36
Glasrohstoffe auswählen	36
GLASERZEUGUNG.....	37
Glasfehler beurteilen	37
GLASERZEUGUNG.....	38
Glaseigenschaften optimieren	38
GLASMASCHINEN UND GLASVERARBEITUNG	39
Maschinenelemente auswählen und dimensionieren	39
GLASMASCHINEN UND GLASVERARBEITUNG	40
Glasverarbeitungsverfahren analysieren	40
OFENBAU UND FEUERUNGSTECHNIK.....	41
Aufbau und Funktion von Schmelzaggregaten analysieren.....	41
OFENBAU UND FEUERUNGSTECHNIK.....	42
Wärmetechnische Berechnungen an Glasschmelzwannen durchführen.....	42
OFENBAU UND FEUERUNGSTECHNIK.....	43
Betrieb und Fahrweise von Schmelzaggregaten analysieren.....	43
FERTIGUNGSTECHNIK GLAS	44
Fertigungsverfahren beurteilen.....	44
GLASTECHNISCHES PRAKTIKUM	45
Glaseigenschaften unterscheiden und optimieren.....	45

GLASTECHNISCHES PRAKTIKUM (Vertiefung)	46
Glaseigenschaften optimieren und anpassen	46
KONSTRUKTION	47
Konstruktionsaufgaben lösen	47
ELEKTRO- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK II	48
Steuerungs- und regelungstechnische Aufgaben analysieren und umsetzen ...	48
WERKSTOFFKUNDE II	49
Werkstoffeigenschaften von Glas erarbeiten	49
FUNKTIONS- UND SONDERGLÄSER	50
Spezialgläser unterscheiden	50
WERKSTOFFKUNDLICHES PRAKTIKUM OPTIK	51
Werkstoffeigenschaften unterscheiden	51
FERTIGUNGSTECHNIK OPTIK	52
Fertigungsverfahren beurteilen	52
FERTIGUNGSTECHNIK OPTIK	53
Fertigungsschritte planen und durchführen	53
FERTIGUNGSTECHNIK OPTIK	54
Werkzeugmaschinen bewerten und programmieren	54
FERTIGUNGSTECHNIK OPTIK	55
Produktionsprozesse planen und steuern	55
OPTOELEKTRONIK	56
Bauelemente auswählen	56
OPTOELEKTRONIK	57
Schaltungen entwickeln	57
TECHNISCHE OPTIK	58
Technische Optik verstehen und anwenden	58
TECHNISCHE OPTIK	59
Werkstoffe der Optik auswählen	59
BESCHICHTUNGSTECHNIK	60
Schichtsysteme entwerfen	60
BESCHICHTUNGSTECHNIK	61
Schichtsysteme simulieren und beurteilen	61
KONSTRUKTION OPTISCHER SYSTEME	62
Konstruktionsaufgaben lösen	62
KONSTRUKTION OPTISCHER SYSTEME	63
Montagetechniken auswählen	63
MESSTECHNIK	64

Mess- und Prüfverfahren anwenden.....	64
MESSTECHNIK.....	65
Messwerte in Produktionsprozessen erfassen und beurteilen.....	65
BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK	66
Einrichten eines Arbeitsplatzes	66
BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK	67
Durchführen der Ausbildung.....	67

EINFÜHRUNG

1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Fachschule

Nach Artikel 15 des Bayerischen Gesetzes über das Erziehungs- und Unterrichtswesen (BayEUG) dient die Fachschule der vertieften beruflichen Fortbildung oder Umschulung und fördert die Allgemeinbildung; sie wird im Anschluss an eine Berufsausbildung und eine ausreichende Berufstätigkeit oder an eine als gleichwertig anerkannte berufliche Tätigkeit besucht.

Die Bildungs- und Erziehungsarbeit der Fachschule wird bestimmt durch die Prinzipien des Grundgesetzes für die Bundesrepublik Deutschland und der Verfassung des Freistaates Bayern sowie durch das Bayerische Gesetz über das Erziehungs- und Unterrichtswesen, insbesondere durch den Bildungs- und Erziehungsauftrag, der im Artikel 131 der Verfassung des Freistaates Bayern allen Schulen gegeben ist.

Ziel der Ausbildung ist daher, Fachkräfte mit beruflicher Erfahrung zu befähigen, Aufgaben im mittleren Funktionsbereich zu übernehmen. Die Lehrpläne bauen auf den Kenntnissen und Fähigkeiten der beruflichen Erstausbildung sowie den Erfahrungen der beruflichen Tätigkeit auf und orientieren sich eng an der betrieblichen Praxis. Die Ausbildung an der Fachschule soll u. a. ein Verfahrenswissen vermitteln, das die Schülerinnen und Schüler befähigt, komplexen Anforderungen in beruflichen Situationen kompetent und professionell gerecht zu werden. Neben vertieftem beruflichem Fachwissen müssen auch Kompetenzen im Bereich des Managements wie Führung von Mitarbeitern, Arbeiten im Team, Orientierung an Kundenbedürfnissen sowie effektive und kostenbewusste Gestaltung von betrieblichen Prozessen erworben werden.

In Verbindung mit der Ergänzungsprüfung kann die Fachhochschulreife erworben werden.

2 Ordnungsmittel und Stundentafel

Den Lehrplänen liegt die Schulordnung für zweijährige Fachschulen (Fachschulordnung – FSO) vom 06. September 1985 (GVBI 1985, S. 555), zugrunde.

Fächer	Wochenstunden					
	1. Schuljahr			2. Schuljahr		
	GHT	OPT	PD	GHT	OPT	PD
<u>Pflichtfächer</u>						
Deutsch ¹⁾	1	1	1	1	1	1
Englisch ¹⁾	2	2	2	2	2	2
Mathematik I	5	5	-	-	-	-
Mathematik II ²⁾	-	-	-	2	2	-
Wirtschaft und Sozialkunde ¹⁾	2	2	2	-	-	-
Betriebspsychologie	-	-	-	2	2	-
Informationstechnik	2	2	2	-	-	-
Technische Kommunikation	3	3	3	-	-	-
Betriebswirtschaftliche Prozesse	-	-	-	2	2	2
<u>Wahlpflichtfächer Glas</u>						
Werkstoffkunde I ⁴⁾	2	2	2	-	-	-
Projektarbeit	-	-	-	3	3	3
Qualitäts- und Umweltmanagement	-	-	-	2	2	2
<u>Wahlpflichtfächer Glastechnik</u>						
Chemie u. glastechn. Anwendungen	4	4	-	-	-	-
Elektro- u. Automatisierungstechnik I ^{4) 5)}	2	2	-	-	-	-
Physik	4	4	-	-	-	-
Arbeitssicherheit	-	-	-	1	1	-
<u>Wahlpflichtfächer Glashüttentechnik</u> ³⁾						
Glaschemisches Praktikum	2	-	-	-	-	-
Glaserzeugung ^{4) 5)}	2	-	-	2	-	-
Glasmaschinen und Glasverarbeitung ^{4) 5)}	2	-	-	2	-	-
Ofenbau und Feuerungstechnik ^{4) 5)}	2	-	-	2	-	-
Fertigungstechnik Glas ^{4) 5)}	-	-	-	2	-	-
Glastechnisches Praktikum	-	-	-	2	-	-
Konstruktion ^{4) 5)}	-	-	-	3	-	-
Elektro- u. Automatisierungstechnik II ^{4) 5)}	-	-	-	3	-	-
Werkstoffkunde II ^{4) 5)}	-	-	-	3	-	-
Funktionsgläser	1	-	-	-	-	-
<u>Wahlpflichtfächer Optik</u> ³⁾						
Werkstoffkundliches Praktikum	-	1	-	-	-	-
Fertigungstechnik Optik ^{4) 5)}	-	2	-	-	4	-
Optoelektronik ^{4) 5)}	-	4	-	-	-	-
Technische Optik ^{4) 5)}	-	2	-	-	4	-
Beschichtungstechnik ^{4) 5)}	-	-	-	-	3	-
Konstruktion optischer Systeme ^{4) 5)}	-	-	-	-	4	-
Messtechnik ^{4) 5)}	-	-	-	-	4	-
<u>Wahlpflichtfächer Produktdesign</u> ³⁾						
Digitale Produktentwicklung ^{4) 5)}	-	-	-	-	-	3
Glas- u. Fertigungstechnik ^{4) 5)} inkl. fachbez. Math.	-	-	2	-	-	2
Stil- und Designgeschichte ^{4) 5)}	-	-	2	-	-	2
Gestaltungslehre ^{4) 5)}	-	-	3	-	-	3
Typografie und Grafikdesign	-	-	2	-	-	2
Darstellungstechnik I	-	-	3	-	-	-
Experimentelle Glasgestaltung ^{4) 5)}	-	-	6	-	-	6
Design und Präsentation ^{4) 5)}	-	-	6	-	-	6

Berufs- und Arbeitspädagogik	-	-	-	2	2	2
Technisches Englisch	2	2	-	-	-	-
Glastechnisches Praktikum-Vertiefung	-	-	-	2	-	-
Lichtwellenleitertechnik					2	
Praktikum Technische Optik					2	
Marketing	-	-	-	-	-	2
Fotografie und Bildbearbeitung	-	-	2	-	-	
Darstellungstechnik II						2
Englisch II	-	-	-	-	-	2
Summe Pflichtfächer	15	15	10	9	9	5
Summe Wahlpflichtfächer Glas verpfl.	2	2	2	5	5	5
Summe Wahlpflichtfächer Glastechnik	10	10	-	1	1	-
Summe Wahlpflichtf. Glashüttentechnik	9	-	-	19	-	-
Summe Wahlpflichtfächer Optik	-	9	-	-	19	-
Summe Wahlpflichtfächer Produktdesign	-	-	24	-	-	24
Gesamtsumme	36	36	36	34	34	34

- 1) Das Fach ist in die Ergänzungsprüfung zum Erwerb der Fachhochschulreife einzubringen.
- 2) In dem Fach ist die schriftliche Ergänzungsprüfung abzulegen. Das Fach kann abgewählt werden. Die Gesamtzahl der Wochenstunden verringert sich dann auf 32.
- 3) Die Schüler wählen Fächer im vorgeschriebenen Umfang aus den von der Schule im Rahmen des vom Staatsministerium vorgegebenen Budgets angebotenen Wahlpflichtfächern.
- 4) Mögliche Abschlussprüfungsfächer, von denen vier ausgewählt werden müssen.
- 5) Die Summe der Wochenstunden für die vier gewählten Abschlussprüfungsfächer beträgt mindestens 10.
- 6) Zu belegende Wahlpflichtfächer.

3 Leitgedanken für den Unterricht

Die Umsetzung kompetenz- und lernfeldorientierter Lehrpläne hat zum Ziel, die Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler zu fördern. Unter Handlungskompetenz wird hier die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht, sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten, verstanden. Ziel des Unterrichts ist es, dass die Schülerinnen und Schüler die Bereitschaft und Befähigung entwickeln, auf der Grundlage fachlichen Wissens und Könnens Aufgaben und Probleme zielorientiert, sachgerecht, methodengeleitet und selbstständig zu lösen und das Ergebnis zu beurteilen. Des Weiteren ist stets die Entwicklung ihrer Persönlichkeit, die Entfaltung individueller Begabungen und Lebenspläne im Fokus des Unterrichts. Dabei werden Werte wie Selbstständigkeit, Kritikfähigkeit, Selbstvertrauen, Zuverlässigkeit, Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein vermittelt. Die Bereitschaft und Befähigung soziale Beziehungen zu leben und zu gestalten, Zuwendungen und Spannungen zu erfassen und verstehen sowie sich mit anderen rational und verantwortungsbewusst auseinander zu setzen und zu verständigen müssen im Unterricht gefördert und unterstützt werden. Dazu ist es notwendig Unterrichtskonzepte zu entwickeln, die die Schülerinnen und Schüler individuell fördern und sie im Prozess des selbstregulierten Lernens unterstützen.

.

4 Verbindlichkeit der Lehrpläne

Die Ziele und Inhalte der Lehrpläne 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 oder das Lehrerteam seine Entscheidungen in pädagogischer Verantwortung.

Die Reihenfolge der Inhalte der Lehrpläne ist nicht verbindlich, sie soll sich aus der gegenseitigen Absprache der Lehrkräfte zur Abstimmung des Unterrichts ergeben. Die Zeitrichtwerte der Lernfelder sind als Anregung gedacht.

5 Übersicht über die Fächer und Lerngebiete

Pflichtfächer 1. / 2. Schuljahr

Informationstechnik

Informationen beschaffen und Daten schützen	15 Std.
Informationstechniken zielgerichtet einsetzen	65 Std.

Technische Kommunikation

Technische Kommunikation branchenspezifisch anwenden	120 Std.
--	----------

Betriebspsychologie

Mitarbeiter auswählen und einstellen	20 Std.
Motivieren und Führen von Mitarbeitern	60 Std.

Betriebswirtschaftliche Prozesse

Betriebliche Prozesse im Rechnungswesen erfassen und analysieren	40 Std.
Material-, Produktions- und Abfallwirtschaft steuern	40 Std.

Zusätzlich: Deutsch, Englisch, Mathematik, Betriebswirtschaftliche Prozesse, Wirtschaft und Sozialkunde.

Wahlpflichtfächer 1. / 2. Schuljahr (verpflichtend)

Werkstoffkunde I

Glasbildung und Glasstruktur beschreiben	40 Std.
Werkstoffeigenschaften von Metallen und Nichtmetallen erarbeiten	40 Std.

Projektarbeit

Fachübergreifendes oder externes Projekt bearbeiten	120 Std.
---	----------

Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagementsysteme analysieren	30 Std.
Methoden des Qualitätsmanagements anwenden	50 Std.

Chemie und glastechnische Anwendungen

Zusammenhänge der anorganischen Chemie verstehen und in glastechnischen Prozessen anwenden	120 Std.
Zusammenhänge der organischen und der Silikatchemie verstehen	40 Std.

Elektro- und Automatisierungstechnik I

Grundlegende elektrotechnische Zusammenhänge verstehen	50 Std.
Messtechnische Geräte in der Fertigung anwenden	30 Std.

Physik

Mechanische Gesetzmäßigkeiten erfassen	100 Std.
Grundlagen der Wärmelehre erarbeiten	60 Std.

Arbeitssicherheit

Arbeitssicherheit definieren	20 Std.
Anforderungen an eine Fachkraft für Arbeitssicherheit beschreiben	20 Std.

Wahlpflichtfächer Glashüttentechnik 1. / 2. Schuljahr**Glaschemisches Praktikum**

Glasrohstoffe analysieren und bewerten 80 Std.

Glaserzeugung

Glasrohstoffe auswählen 110 Std.

Glasfehler beurteilen 25 Std.

Glaseigenschaften optimieren 25 Std.

Glasmaschinen und Glasverarbeitung

Maschinenelemente auswählen und dimensionieren 80 Std.

Glasverarbeitungsverfahren analysieren 80 Std.

Ofenbau und Feuerungstechnik

Aufbau und Funktion von Schmelzaggregaten analysieren 80 Std.

Wärmetechnische Berechnungen an Glasschmelzwannen durchführen 40 Std.

Betrieb und Fahrweise von Schmelzaggregaten analysieren 40 Std.

Fertigungstechnik Glas

Fertigungsverfahren beurteilen 80 Std.

Glastechnisches Praktikum

Glaseigenschaften unterscheiden und optimieren 80 Std.

Konstruktion

Konstruktionsaufgaben lösen 120 Std.

Elektro- und Automatisierungstechnik II

Steuerungs- und regelungstechnische Aufgaben analysieren und umsetzen 160 Std.

Funktions- und Sondergläser

Spezialgläser unterscheiden 40 Std.

Werkstoffkundliches Praktikum

Werkstoffeigenschaften unterscheiden 40 Std.

Fertigungstechnik Optik

Fertigungsverfahren beurteilen 80 Std.

Fertigungsschritte planen und durchführen 65 Std.

Werkzeugmaschinen bewerten und programmieren 30 Std.

Produktionsprozesse planen und steuern 65 Std.

Optoelektronische Bauelemente

Bauelemente auswählen 80 Std.

Schaltungen entwickeln 80 Std.

Technische Optik

Technische Optik verstehen und anwenden	160 Std.
Werkstoffe der Optik auswählen	80 Std.

Beschichtungstechnik

Schichtsysteme entwerfen	90 Std.
Schichtsysteme simulieren und beurteilen	30 Std.

Konstruktion optischer Systeme

Konstruktionsaufgaben lösen	100 Std.
Montagetechniken auswählen	60 Std.

Messtechnik

Mess- und Prüfverfahren anwenden	60 Std.
Messwerte in Produktionsprozessen erfassen und beurteilen	100 Std.

Berufs- und Arbeitspädagogik

Einrichten eines Ausbildungsplatzes	40 Std.
Durchführen der Ausbildung	40 Std.

6 Lehrplanbezogene Vorbemerkungen

Rasche technische Entwicklungen fordern von den Schülerinnen und Schülern eine hohe Flexibilität und eigenverantwortliches Lernen. Die in dem Lehrplan formulierten Kompetenzen bieten Freiräume, die eine zeitnahe Einbindung aktueller Technologien und Arbeitsmethoden in den Unterricht ermöglichen.

Die Schulen schärfen durch die unterschiedlichen Wahlpflichtfächer und im Dialog mit Betrieben ihr Profil. Aus einer von der Schule vorgegebenen Auswahl von Lerngebieten wählt der Schüler/die Schülerin nach Möglichkeit neben den laut Stundentafel festgelegten Pflichtfächern sein/ihr individuelles Stundenportfolio aus.

Der intensive Berufsbezug erfordert eine Verzahnung von Lerngebieten in denen praktische Anteile mit theoretischem Fachwissen verknüpft werden. Dazu ist eine intensive Kommunikation und Absprache zwischen den einzelnen Lehrkräften nötig, die durch Teambildung und eine didaktische Jahresplanung unterstützt wird.

Die, in den Lerngebieten angeführten, verbindlichen Inhalte sind einzelne Präzisierungen und Ergänzungen der vorher formulierten Kompetenzen und nicht als vollständige Inhaltsliste zu verstehen. Aus diesen Kompetenzbeschreibungen erschließt die Lehrkraft die aktuell gültigen Inhalte und bindet sie in eine didaktische Jahresplanung ein.

Einzelne Sequenzen oder ganze Lerngebiete können auch bilingual unterrichtet werden.

Eine differenzierte Fachsprache ist ebenso, wie die korrekte Bezeichnung mit SI-Einheiten und DIN/EN/ISO-Normen, durchgehend zu verwenden.

Die Beachtung der Vorschriften zum Umweltschutz, zur Arbeitssicherheit und zu ergonomischen Grundsätzen findet als Unterrichtsprinzip Eingang in den Schulalltag.

LEHRPLÄNE**PFLICHTFÄCHER****INFORMATIONSTECHNIK**

1. Schuljahr

Lerngebiet 1	15 Std.
Informationen beschaffen und Daten schützen	
Kompetenzerwartung : Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich Grundbegriffe und Anwendungen der Informationstechnik. Sie informieren sich über die rechtlichen Normen und Regelungen, die bei der Beschaffung und Verwendung von Informationen aus dem Internet zu beachten sind. Sie erarbeiten sich die Grundlagen zum Datenschutz und Maßnahmen zur Datensicherung.	
Inhalte: Betriebssysteme Netzwerke Urheberrecht	

INFORMATIONSTECHNIK

1. Schuljahr

Lerngebiet 2	65 Std.
Informationstechniken zielgerichtet einsetzen	
Kompetenzerwartung : Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den Aufbau von Computeranlagen und deren sinnvolle berufliche Nutzung. Sie arbeiten mit Anwendungsprogrammen und schaffen die Grundlage für eine berufliche Kompetenz im Umgang mit EDV-Anlagen..	
Inhalte: Computersysteme, Betriebssysteme, Netzwerke Standardsoftware einsetzen Datensicherheit Informationstechnologien, Internet Einführung in ein berufsspezifisches Anwendungsprogramm	

TECHNISCHE KOMMUNIKATION**1. Schuljahr**

Lerngebiet	120 Std.
Technische Kommunikation branchenspezifisch anwenden	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler lesen Zeichnungen und lösen branchenspezifische Zeichenaufgaben mit Hilfe zugrunde liegender Zeichenregeln und Normen. Sie fertigen Handskizzen, verbessern somit ihre Zeichenfertigkeit und entwickeln damit ihr räumliches Vorstellungsvermögen. Die Schüler und Schülerinnen beschreiben den Aufbau eines CAD-Arbeitsplatzes und erwerben Fertigkeiten im Umgang mit einem CAD-Programm, sie zeichnen in 3D Einzelbauteile, fügen diese zu Baugruppen zusammen und erstellen 2D-Ableitungen mit norm- und fertigungsgerechter Bemaßung. Die Schülerinnen und Schüler arbeiten mit weiteren technischen Kommunikationsmitteln:-	
Inhalte: Zeichnungsnormen Handskizzen Zeichnungslesen CAD-Arbeitsplatz 3D-CAD-Zeichnungen mit 2D-Ableitungen Zusammenbauen zu Baugruppen Rendering Ablaufpläne Fertigungspläne Diagramme Tabellen	

BETRIEBSPSYCHOLOGIE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1	20 Std.
Mitarbeiter auswählen und einstellen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Anforderungsprofile für Mitarbeiter und stellen geeignete Bewerber nach Bewertung der Bewerberprofile ein. Die Schülerinnen und Schüler sind sich bewusst, dass die Mitarbeiter einer Unternehmung für den Erfolg auf den Märkten entscheidend sind. Sie erkennen die Notwendigkeit einer strategischen Personalplanung. Sie informieren sich über gängige Methoden der Mitarbeiterauswahl. Sie werten Bewerbungsunterlagen und Arbeitszeugnisse auf der Basis stellenspezifischer Anforderungen aus. Die Auswirkung einer Fehlentscheidung bei der Auswahl von Mitarbeitern ist ihnen bewusst. Bei der Bearbeitung konkreter Fälle wenden die Schülerinnen und Schüler die für die Einstellung von Mitarbeitern relevanten Rechtsnormen an.	
Inhalte: Stellenanzeigen Einstellungstests Bewerbergespräch Arbeitsvertrag	

BETRIEBSPSYCHOLOGIE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2	60 Std.
Motivieren und Führen von Mitarbeitern	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler motivieren und führen Mitarbeiter teamorientiert. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Komponenten des Führungsverhaltens und analysieren ihre eigenen Stärken und Schwächen. Sie setzen sich mit Eigen-und Mitarbeitermotivation sowie erfolgversprechenden Lernstrategien auseinander. Sie wenden Motivations-, Konfliktlösungs- und Führungskonzepte in lernenden Organisationen kooperativ an. Die Schülerinnen und Schüler nutzen zeitgemäße Strategien zur Lösung von Aufgaben, die aus der betrieblichen Zusammenarbeit erwachsen. Sie beurteilen ihre Strategie auf Wirksamkeit und verbessern ihre Methodenkompetenz.	
Inhalte: Selbstmanagement Kommunikationsprozesse Grundlagen der Autorität Selbstorganisation und Zeitmanagement Mitarbeitergespräch Changemanagement Führungsstile Präsentationstechnik	

BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE PROZESSE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1	40 Std.
Betriebliche Prozesse im Rechnungswesen erfassen und analysieren	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler analysieren Aufgaben der Kosten- und Leistungsrechnung in den verschiedenen Bereichen des Unternehmens. Sie informieren sich über den Aufbau und die Erstellung einer Bilanz. Sie unterscheiden mit Hilfe der Abgrenzungsrechnung zwischen der Finanzbuchhaltung und der Kosten- und Leistungsrechnung. Sie differenzieren Kostenarten. Die Schülerinnen und Schüler erstellen einen Betriebsabrechnungsbogen und ermitteln daraus Zuschlagssätze. Sie führen eine Kostenträgerstückrechnung als Vollkostenrechnung auf Ist- und Normalkostenbasis durch. Die Schülerinnen und Schüler kalkulieren mit Maschinenstundensätzen. Sie erkennen die Grenzen der Vollkostenrechnung und verstehen die Deckungsbeitragsrechnung als Grundlage für Entscheidungen zur Bestimmung von Preisuntergrenzen. Die Schülerinnen und Schüler begreifen die Instrumente des Controllings zur Steuerung betrieblicher Abläufe.	
Inhalte: Externes Rechnungswesen Kostenartenrechnung Kostenstellenrechnung Maschinenstundensatzrechnung Controllingfunktionen	

BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE PROZESSE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2	40 Std.
Material-, Produktions- und Absatzwirtschaft steuern	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die Betriebsorganisation und Personalwirtschaft eines Unternehmens. Sie informieren sich über Methoden der Arbeitsbewertung und des betrieblichen Verbesserungswesens. Sie führen eine Auftragsbearbeitung durch und erstellen ein geeignetes Fertigungsprogramm unter Berücksichtigung der Material-, Kapazitäts- und Termindisposition.	
Inhalte: Unternehmensorganisation Marketing Produktionsorganisation Arbeitsablaufplanung Kapazitätsplanung Materialplanung Arbeitszeitplanung Fertigungssteuerung	

WERKSTOFFKUNDE I

1. Schuljahr

Lerngebiet 1	40 Std.
Glasbildung und Glasstruktur beschreiben	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen erarbeiten sich Kenntnisse hinsichtlich der Glasbildung und der Strukturhypothesen. Sie erkennen die Unterschiede zwischen den glasigen und den kristallinen Werkstoffen und nutzen dieses Wissen zur Prognose von Werkstoffeigenschaften. Sie informieren sich durch wissenschaftliche Literatur und analysieren Netzwerkstrukturen verschiedener Glassorten.	
Inhalte: Kinetische Glasbildung Bindungsverhältnisse Spezielle Glasstrukturen	

WERKSTOFFKUNDE I

1. Schuljahr

Lerngebiet 2	40 Std.
Werkstoffeigenschaften von Metallen und Nichtmetallen erarbeiten	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen erarbeiten sich Kenntnisse über die Werkstoffeigenschaften der Eisen- und Nichteisenmetalle, die im Formenbau und als Werkzeuge eingesetzt werden. Sie informieren sich über keramische Werkstoffe, die im Heißbereich der Glasfertigung Bedeutung haben. Dazu informieren sie sich über die Herstellung von Stahl und analysieren das Eisen-Kohlenstoffdiagramm und die Zustandsdiagramme ausgewählter Legierungen. Sie erschließen Werkstoffeigenschaften von Keramiken, die in der Glasproduktion eine Anwendung finden.	
Inhalte: Eisen-Kohlenstoffdiagramm Hitzebeständige Stähle und Edelstähle Keramische Werkstoffe Kennzeichnung der Werkstoffe	

PROJEKTARBEIT**2. Schuljahr**

Lerngebiet	120 Std.
Fachübergreifendes oder externes Projekt bearbeiten	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten ein fachübergreifendes Problem oder einen externen Projektauftrag und erfassen dadurch die technische und soziale Komplexität einer Projektaufgabe. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die gewählte Problemstellung, analysieren diese und entwickeln eine Lösungsstrategie. Sie recherchieren eigenständig notwendige Fachinformationen und führen erforderliche Berechnungen durch. In Absprache mit ihrem Betreuer erarbeiten sie die erforderlichen Teilschritte. Sie bewerten die Zwischenergebnisse und entscheiden sich auf dieser Grundlage für eine abschließende Lösung. Sie erstellen die erforderlichen Unterlagen zur Realisierung des jeweiligen Projektes, dokumentieren ihre Arbeit und legen diese in schriftlicher Form vor. Die Schülerinnen und Schüler fassen ihre Lösungsstrategie und die Ergebnisse in einer Präsentation zusammen. Sie stellen sich einer kritischen Diskussion und begründen ihre Vorgehensweise.	
Inhalte: Projektmanagement Arbeiten im Team Motivationsprozesse Systematischer Problemlösungsprozess Präsentationstechnik	

QUALITÄTS- UND UMWELTMANAGEMENT**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1	30 Std.
Qualitätsmanagementsysteme analysieren	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler erkennen die Notwendigkeit eines Qualitätsmanagementsystems als Basis der konsequenten Kundenorientierung in Unternehmen. Sie informieren sich über die Funktion des Qualitätsmanagements in einem Unternehmen und reflektieren den prozessorientierten Ansatz einer Unternehmensorganisation. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich Kenntnisse über den Ablauf eines Zertifizierungsprozesses.	
Inhalte: Prozess der Zertifizierung Qualitätsmanagementhandbuch Verfahrensanweisungen Arbeitsanweisungen Werkzeuge des Qualitätsmanagements (z.B. SPP, KVP, FMEA)	

QUALITÄTS- UND UMWELTMANAGEMENT**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2	50 Std.
Methoden des Qualitätsmanagements anwenden	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler wenden Werkzeuge der systematischen Problemlösung zielgerichtet an. Sie informieren sich über die Vorgehensweise und die Methoden, analysieren den jeweiligen Prozess und leiten Verbesserungsmaßnahmen ein. Abschließend führen sie eine Erfolgskontrolle durch und planen gegebenenfalls weiteren Optimierungsmaßnahmen.	
Inhalte: Statistische Methoden des Qualitätsmanagements Kontinuierlicher Verbesserungsprozess	

CHEMIE UND GLASTECHNISCHE ANWENDUNGEN**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Zusammenhänge der anorganischen Chemie verstehen und in glastechnischen Prozessen anwenden	120 Std.
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich chemische Grundlagen und wenden diese in der Glastechnik an. Sie setzen sich mit anwendungsspezifischen Beispielen der Glastechnik auseinander. Die Schülerinnen und Schüler führen stöchiometrische Berechnungen durch. Ihr Wissen über chemische Elemente und deren atomarer Aufbau nutzen sie zur Erstellung chemischer Reaktionsgleichungen und zur Durchführung von Umsatzberechnungen. Sie durchleuchten chemische Vorgänge bei Gemenge- und Schmelzreaktionen, elektro-chemischen Prozessen und Oberflächenveränderungen von Werkstoffen.	
Inhalte: Volumen-, Massen- und Stoffmengenkonzentrationen Redoxreaktionen Bindungsarten Reaktionsgeschwindigkeit, Aktivierungsenergie Endo- und exotherme Reaktionen Schmelz- und Läuterreaktionen Korrosions- und Beschichtungsvorgänge	

CHEMIE UND GLASTECHNISCHE ANWENDUNGEN**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2	40 Std.
Zusammenhänge der organischen Chemie und der silikatischen Systeme verstehen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über den Aufbau und die Struktur von organischen bzw. silikatischen Verbindungen. Sie erstellen chemische Reaktionsgleichungen, leiten Stoffeigenschaften ab und wählen organische und silikatische Werkstoffe anwendungsspezifisch aus.	
Inhalte: Brennstoffe Organische Gläser Schmierstoffe Natürliche und künstliche Silikate Feuerfestmaterialien Baustoffe	

ELEKTRO- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK I**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1	50 Std.
Grundlegende elektrotechnische Zusammenhänge verstehen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich die Gesetzmäßigkeiten der Gleich- und Wechselstromtechnik und beschreiben Ursachen und Wirkungen des magnetischen und elektrischen Feldes. Sie werden vertraut mit dem Aufbau, der Wirkungsweise, den Einsatzgebieten und dem Betriebsverhalten von elektrischen Maschinen. Sie informieren sich über Schutzmaßnahmen und deren Wirkung. Dazu realisieren sie Schaltungen von elektrischen Anlagen, messen und interpretieren die Kenngrößen und beachten die einschlägigen Normen und Sicherheitsbestimmungen.	
Inhalte: Aktive und passive Bauelemente im elektrischen Stromkreis Elektrische Leistung und Arbeit Elektrischer Strom und Magnetfeld Elektrische Spannung und elektrisches Feld Elektrische Maschinen im Gleich-, Wechsel- und Drehstromkreis Gefahren des elektrischen Stromes Schutzmaßnahmen gegen direktes Berühren und indirektes Berühren	

ELEKTRO- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK I**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2	30 Std.
Messtechnische Geräte in der Fertigung anwenden	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Funktion und den Einsatz von Messgeräten zur Erfassung physikalischer Größen, die für die Fertigungsprozesse notwendig sind. Sie beurteilen, welche Geräte für die jeweiligen Aufgaben geeignet sind.	
Inhalte: Temperaturmessgeräte Druck- und Durchflussmessgeräte Gasmessung Optische Messverfahren	

PHYSIK

1. Schuljahr

Lerngebiet 1	100 Std.
Mechanische Gesetzmäßigkeiten erfassen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler erschließen sich physikalische Gesetzmäßigkeiten und wenden sie auch zur Lösung von Problemstellungen anderer Fächer an. Dabei erfassen, ordnen, beschreiben und erklären sie Naturerscheinungen und Vorgänge aus dem Bereich der Mechanik von Festkörpern und Fluiden. Sie führen nach Möglichkeit selbständig Experimente durch und werten diese aus. Sie verwenden Standard- und Simulationssoftware um physikalische Einsichten zu vertiefen und komplizierte Sachverhalte zu veranschaulichen.	
Inhalte: Wirkung von Kräften Translatorische und rotatorische Bewegungen Massenträgheitsmoment und Winkelbeschleunigung Arbeit, Energie und Leistung Mechanik der Fluide Schwingungs- und Wellenlehre	

PHYSIK

1. Schuljahr

Lerngebiet 2	60 Std.
Grundlagen der Wärmelehre erarbeiten	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen beurteilen die unterschiedlichen Möglichkeiten der Wärmeerzeugung und berechnen Energieumsätze und Kosten. Sie berechnen Wärmeverluste und Wirkungsgrade von Wärmeanlagen. Sie wenden selbstständig Standard- und Simulationssoftware an, um die Sachverhalte zu veranschaulichen.	
Inhalte: Temperatur Wärmemenge, Heizwert, Brennwert Wärmetransport Thermischer Wirkungsgrad	

ARBEITSSICHERHEIT

2. Schuljahr

Lerngebiet 1	20 Std.
Arbeitssicherheit definieren	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die Arbeitssicherheit im beruflichen Umfeld. Sie erschließen sich den Begriff Arbeitsschutz und informieren sich über die Zuständigkeiten der verschiedenen Ebenen. Sie arbeiten die unterschiedlichen Verantwortungsbereiche der am Arbeitsschutz Beteiligten heraus. Die Schülerinnen und Schüler untersuchen Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitssicherheit und befinden über deren Wirksamkeit in der Praxis.	
Inhalte: Arbeitsschutzbegriff Zuständige Stellen Am Arbeitsschutz Beteiligte Verbesserung der Arbeitssicherheit TEST	

ARBEITSSICHERHEIT

2. Schuljahr

Lerngebiet 2	20 Std.
Anforderungen an eine Fachkraft für Arbeitssicherheit beschreiben	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler erkunden die gesetzlichen Grundlagen für den Arbeitsschutz und die Anforderungen an eine Fachkraft für Arbeitssicherheit. Sie machen sich vertraut mit den verschiedenen gesetzlichen Ebenen für den Arbeitsschutz. Sie arbeiten sich in die Rolle einer Fachkraft für Arbeitssicherheit in verschiedenen technischen Bereichen ein und beurteilen die Auswirkungen ihres Handelns.	
Inhalte: Rechtliche Bestimmungen Arbeitssicherheit in verschiedenen Bereichen der Produktion	

GLASCHEMISCHES PRAKTIKUM

1. Schuljahr

Lerngebiet	80 Std.
Glasrohstoffe analysieren und bewerten	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler untersuchen Rohstoffe auf ihre Qualitätskriterien und den sich daraus ergebenden Einsatzmöglichkeiten in der Praxis. Sie machen sich vertraut mit den chemischen Prüfverfahren, entwerfen Versuchsablaufpläne und führen Rohstoffanalysen durch. Sie beurteilen, dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler hinterfragen die Analyseergebnisse hinsichtlich der Konsequenzen für die Produktqualität und vorhandener Optimierungsmöglichkeiten.	
Inhalte: Bestimmung der Rohstoffreinheit Säuren-, Laugen-, Wasserbeständigkeit Eisenoxidbestimmung Prüfung auf chemische Verunreinigungen pH-Wert Chemisches Gleichgewicht Massenwirkungsgesetz Neutralisation Titrationsanalyse	

GLASERZEUGUNG

1./2. Schuljahr

Lerngebiet 1	110 Std.
Glasrohstoffe auswählen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Rohstoffe zur Glaserzeugung anhand ihrer Qualitätskriterien und ihres Einflusses auf die zu erwartenden Glaseigenschaften. Sie setzen sich mit den physikalischen und chemischen Reaktionen der Glasschmelze auseinander und entwickeln Möglichkeiten, Schmelzprozesse zu optimieren und Produkteigenschaften zu steuern.	
Inhalte: Qualitätsanforderungen an Rohstoffe Rauschmelze, Blankschmelze Umwandlungs- und Läuterreaktionen Entfärbung Färbung Trübung	

GLASERZEUGUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2	25 Std.
Glasfehler beurteilen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Glasfehler und ziehen Rückschlüsse auf deren Entstehungsursachen. Sie setzen sich mit den entsprechenden Prüf- und Beurteilungsmethoden auseinander, wählen ein geeignetes Verfahren aus und führen Prüfungen durch. Nach der Ermittlung möglicher Fehlerursachen erarbeiten Sie Vorschläge zur zukünftigen Prozessoptimierung.	
Inhalte: Fehler aus der Gemengeaufbereitung Fehler aus der Glasschmelze Fehler aus der Formgebung Fehler aus der Kaltendbearbeitung	

GLASERZEUGUNG

2. Schuljahr

Lerngebiet 3	25 Std.
Glaseigenschaften optimieren	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler berechnen und verbessern anhand von Glassynthesen und Gemengerezepturen die zu erwartenden Glaseigenschaften. Sie legen realistische Glasrezepturen fest, wählen geeignete Rohstoffe aus und errechnen die theoretischen Glaseigenschaften. Sie erstellen diese Berechnungen sowohl mit als auch ohne entsprechende PC-Software und vergleichen die Ergebnisse.	
Inhalte: Einfluss der Glasoxide auf Glaseigenschaften Glassatzberechnungen Gemengesatzberechnungen Verwendung von Glasberechnungsprogrammen	

GLASMASCHINEN UND GLASVERARBEITUNG**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1	80 Std.
Maschinenelemente auswählen und dimensionieren	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler wählen Maschinenelemente aus und dimensionieren sie. Bei der Auswahl und Dimensionierung dieser Maschinenelemente berücksichtigen die sie neben technischen Bewertungskriterien auch Aspekte einer umweltgerechten Lösung. Auf der Grundlage von Berechnungen dimensionieren und beurteilen sie einzelne Maschinenelemente unter Berücksichtigung der Normen, Einsatzbedingungen sowie wirtschaftlicher und ökologischer Gesichtspunkte. Dazu verwenden sie auch herstellerspezifische Informationen und Berechnungsprogramme. Sie reflektieren ihre Berechnungsergebnisse anhand von definierten Kriterien.	
Inhalte: Normung Toleranz- und Passungssysteme Technische Oberflächen Festigkeitsberechnung Lösbare und unlösbare Verbindungen Federn Lager Getriebe Kupplungen Elektrische Antriebe	

GLASMASCHINEN UND GLASVERARBEITUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2	80 Std.
Glasverarbeitungsverfahren analysieren	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler vergleichen und bewerten manuelle und maschinelle Verfahren der Formgebung und Glasverarbeitung. Sie setzen sich mit den Stärken und Schwächen des jeweiligen Verfahrens auseinander und wählen in Abhängigkeit von den zu erreichenden Produkteigenschaften und Produktionskennzahlen ein geeignetes Verfahren aus. Sie analysieren die unterschiedlichen Verfahren hinsichtlich qualitätsverbessernder und ausbeutesteigernder Maßnahmen.	
Inhalte: Grundlagen der Formgebung (Freiformung, Zwangsformung) Ein-, zwei- und dreistufige Formgebungsprozesse Speisertechnologie Oberflächenvergütung Formgebungsverfahren für Hohl-, Flach- und Röhrenglas bzw. Glasfasern Gestaltung von Formenwerkzeugen	

OFENBAU UND FEUERUNGSTECHNIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1	80 Std.
Aufbau und Funktion von Schmelzaggregaten analysieren	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler prüfen Konstruktion und Funktionsweise aktueller Schmelzaggregate und bewerten deren Vor- und Nachteile. Sie ermitteln betriebstechnische Kennzahlen, erfassen gefährdete Zonen des Schmelzaggregates und bewerten diese Informationen hinsichtlich Wannenbelastung, voraussichtlicher Standzeiten und Auswirkungen auf die Glasqualität. Die Schülerinnen und Schüler hinterfragen den Einsatz des Feuerfestmaterials und die Auslegung der Beheizungstechnik und erarbeiten Optimierungsvorschläge für eine Schmelzwannenreparatur oder einen Wannenneubau.	
Inhalte: Wannentypen und Beheizungsarten Schmelzleistungen Brennerarten Werkstoffeinsatz im Wannenbau Korrosion	

OFENBAU UND FEUERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Wärmetechnische Berechnungen an Glasschmelzwannen durchführen	40 Std.
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler führen Verbrennungs- und Abgasberechnungen an unterschiedlichen Schmelzaggregaten durch. Sie erfassen alle relevanten Kennzahlen und erstellen Energiebilanzen. Sie beurteilen Schmelzaggregate hinsichtlich ihrer Effizienz, der erreichbaren Produktqualität und der resultierenden Umweltbelastung.	
Inhalte: Wärmebilanz Wärmerückgewinnung Emissionen Wirkungsgrad	

OFENBAU UND FEUERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Betrieb und Fahrweise von Schmelzaggregaten analysieren	40 Std.
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die notwendigen Maßnahmen für einen sicheren und effizienten Betrieb von Schmelzaggregaten. Sie verschaffen sich einen Überblick über die Vorgänge beim Auf- und Abtempern von Schmelzwannen, setzen sich mit der Mess- und Regelungstechnik auseinander und erarbeiten Vorschläge für eine effiziente Ofeneinstellung und für Gegenmaßnahmen bei Produktionsstörungen.	
Inhalte: Tempern von Schmelzaggregaten Inbetriebnahme Ablassen und Vollschnelzen von Schmelzwannen Wanneneinstellungen Glasströmungen Heißreparaturen	

FERTIGUNGSTECHNIK GLAS

2. Schuljahr

Lerngebiet	80 Std.
Fertigungsverfahren beurteilen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler beurteilen glasspezifische Fertigungsverfahren. Für vorgegebene Fertigungsaufträge ziehen sie gängige Verfahren in Betracht und analysieren diese unter Berücksichtigung der wesentlichen Prozessgrößen. Dabei werden neue Entwicklungen in der Fertigungstechnik berücksichtigt. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen einzelne Verfahren im Hinblick auf Umweltrelevanz, Wirtschaftlichkeit und Arbeitssicherheit.	
Inhalte: Urformen Umformen Trennen Fügen Beschichten Stoffeigenschaften ändern Solarglas	

GLASTECHNISCHES PRAKTIKUM**2. Schuljahr**

Lerngebiet	80 Std.
Glaseigenschaften unterscheiden und optimieren	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich die Methoden zur Messung und Prüfung von Glaseigenschaften und führen diese eigenständig durch. Sie untersuchen verschiedene Gläser hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften. Sie führen Versuchsschmelzen durch und erfassen wichtige Glaseigenschaften messtechnisch. Sie vergleichen die theoretischen Berechnungen mit praktischen Messungen und leiten daraus Optimierungsmaßnahmen ab.	
Inhalte: Schmelzverhalten Schmelzverlust Färbung und Entfärbung Wärmeausdehnung Druck-, Zug- und Biegefestigkeit Viskositätsfixpunkte Mikrohärte Dichte Temporäre und permanente Spannungen Vorspannen	

GLASTECHNISCHES PRAKTIKUM (Vertiefung)**2. Schuljahr**

Lerngebiet	80 Std.
Glaseigenschaften optimieren und anpassen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler verifizieren die im Glastechnischen Praktikum erarbeiteten Optimierungsmaßnahmen. Dazu führen sie, basierend auf den bereits gesammelten Erkenntnissen, weitere Versuchsschmelzen durch. Hierfür entwickeln sie kompliziertere Rezepturen mit teilweise noch nicht verwendeten Glasrohstoffen. Die gewonnenen Glasproben werden präpariert und deren chemische und physikalische Eigenschaften untersucht. Die erzielten Ergebnisse nutzen die Schülerinnen und Schüler für die weitere Optimierung und Anpassung der Gläser an vorher festgelegte technische Anforderungen.	
Inhalte: Mechanische Eigenschaften Thermische Eigenschaften Optische Eigenschaften Chemische Eigenschaften	

KONSTRUKTION

2. Schuljahr

Lerngebiet	120 Std.
Konstruktionsaufgaben lösen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler lösen zunehmend komplexere Konstruktionsaufgaben mit Hilfe grundlegender Konstruktionsregeln. Dabei vertiefen sie Fertigkeiten im Umgang mit einem CAD-Programm. Sie leiten Fertigungsunterlagen aus den erstellten 3D-Modellen ab, versehen sie mit allen für Herstellung und Funktion erforderlichen Angaben und überprüfen sie auf Fehlerfreiheit. Die Schüler und Schülerinnen verstehen die zentrale Stellung von Entwicklung und Konstruktion im Wertschöpfungsprozess eines Unternehmens. Sie beachten Kostenvorgaben wie auch die Einhaltung aller relevanten Sicherheitsvorschriften sowie aktuelle Forderungen der Ergonomie, des Designs und des Umweltschutzes. Bei der Gestaltung, Berechnung und Dimensionierung von Bauteilen entscheiden sich die Schülerinnen und Schüler für geeignete Lösungen unter Berücksichtigung ihrer Kenntnisse aus den Grundlagenfächern.	
Inhalte: Methodik des Konstruierens Gestaltungsregeln Entwurfszeichnen 3D-CAD-Programm Stücklisten Normgerechte Darstellung in Gesamt-, Gruppen- und Teilzeichnungen Normteilbibliotheken und Herstellerkataloge	

ELEKTRO- UND AUTOMATISIERUNGSTECHNIK II**2. Schuljahr**

Lerngebiet Steuerungs- und regelungstechnische Aufgaben analysieren und umsetzen	120 Std.
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Aufgaben von Steuerungen und Regelungen in Fertigungs-, Montage- und Prüfprozessen. Sie erarbeiten grundlegende Begriffe der Steuerungstechnik und führen die Planung, Inbetriebnahme, Wartung und Dokumentation von Steuerungen durch. Sie entwickeln Strategien zur Fehleranalyse und beheben Fehler. Sie werden besonders vertraut mit dem Aufbau und der Arbeitsweise einer SPS und projektieren, programmieren und testen Ablauf- und Verknüpfungssteuerungen und lösen regelungstechnische Aufgabenstellungen. Mit industrieüblichen Bauteilen und Simulationsprogrammen lösen sie praxisorientierte Aufgaben. Dabei berücksichtigen sie gültige Normen, Vorschriften und sicherheitstechnische Aspekte.	
Inhalte: Pneumatische und hydraulische Steuerungen Logische Verknüpfungen Elektrische, elektropneumatische und elektrohydraulische Steuerungen Freiprogrammierbare Steuerungen Messwertaufnehmer (Sensoren) Messwert- , Signalaufbereitung Fehlersuche, Störungsanalyse und –beseitigung Regelkreise und Regler	

WERKSTOFFKUNDE II

2. Schuljahr

Lerngebiet 1	120 Std.
Werkstoffeigenschaften von Glas erarbeiten	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen erarbeiten sich Kenntnisse über Glaseigenschaften und wenden Berechnungsmethoden zur rechnerischen Voraussage an. Sie informieren sich über die physikalisch-technischen Eigenschaften der unterschiedlichen Glassorten. Sie verwenden Berechnungsmethoden um Eigenschaften von Glaszusammensetzungen zu simulieren. Sie bewerten die Ergebnisse in Bezug auf die Produktanforderungen.	
Inhalte: Mechanische Eigenschaften Thermische Eigenschaften Optische Eigenschaften Elektrische Eigenschaften Chemische Eigenschaften	

FUNKTIONS- UND SONDERGLÄSER

1. Schuljahr

Lerngebiet	40 Std.
Spezialgläser unterscheiden	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Gläser mit speziellen Eigenschaften und Einsatzgebieten. Sie unterscheiden diese anhand ihrer Glaszusammensetzung, ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften und den daraus resultierenden Anwendungsmöglichkeiten. Auf Basis dieser Analyse entwickeln sie Ideen für neue Anwendungsmöglichkeiten von Gläsern mit speziellen Eigenschaften.	
Inhalte: Glas in der Beleuchtungstechnik Hohlglas für den Anlagenbau Quarzglas Optisches Glas Glaskeramik Isolier- und Verstärkungsglasfasern Dünnglas und Glasfolien Glas in der Photovoltaik Laborglas Glas in der Pharmazie und Medizin Strahlenschutzglas Glas im Bauwesen	

WERKSTOFFKUNDLICHES PRAKTIKUM OPTIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet	40 Std.
Werkstoffeigenschaften unterscheiden	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler untersuchen verschiedene Werkstoffe hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten bei optischen Anwendungen. Sie ermitteln Stärken und Schwächen der Werkstoffe und wählen diese anwendungsspezifisch aus. Sie beurteilen, dokumentieren und präsentieren die Ergebnisse.	
Inhalte: Brechzahl Transmission Absorption Farbort Festigkeit Härte Spannung	

FERTIGUNGSTECHNIK OPTIK

1. Schuljahr

Lerngebiet 1	80 Std.
Fertigungsverfahren beurteilen	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen beschreiben die Fertigungsverfahren und beurteilen exemplarisch deren Einsatz. Für vorgegebene Fertigungsaufträge ziehen sie unterschiedliche Verfahren in Betracht und wählen das jeweils geeignete Verfahren unter Berücksichtigung der wesentlichen Prozessgrößen aus. Dabei berücksichtigen sie neue Entwicklungen in der Fertigungstechnik. Die Schüler und Schülerinnen beurteilen einzelne Verfahren in Hinblick auf Umweltrelevanz, Wirtschaftlichkeit, Arbeitssicherheit und weiterer relevanter Aspekte.	
Inhalte: Urformen Umformen Trennen	

FERTIGUNGSTECHNIK OPTIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2	65 Std.
Fertigungsschritte planen und durchführen	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen planen für ausgewählte Fertigungsaufgaben die Produktionsschritte, die Produktionsmittel, sowie den Zeitbedarf, dokumentieren diese und erstellen alle Unterlagen der Fertigungsplanung. Sie wählen für Fertigungsaufgaben die möglichen Verfahren und notwendigen technischen Mittel aus, beschreiben und visualisieren den Ablauf, ermitteln bzw. berechnen Prozessgrößen und optimieren diese. Sie machen sich vertraut mit den Grundlagen der Kostenrechnung, führen diese durch und bewerten die Ergebnisse. Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf Grundlage des Arbeitsplans eine Produktkalkulation und führen die Angebotserstellung durch. Sie beurteilen Produktionsverfahren nach Umweltrelevanz, Wirtschaftlichkeit, Arbeitssicherheit und weiteren relevanten Aspekten.	
Inhalte: Arbeitsplan Materialflussplan Energie- und Hilfsstoffe Betriebsmittel Werkzeuge Zeitermittlungen Kalkulationsverfahren Angebote	

FERTIGUNGSTECHNIK OPTIK

2. Schuljahr

Lerngebiet 3	30 Std.
Werkzeugmaschinen bewerten und programmieren	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen bewerten die Werkzeugmaschinen und bestimmen ihre Einsetzbarkeit. Die Schüler und Schülerinnen informieren sich über den Aufbau und die Funktionsweise der Baugruppen von Werkzeugmaschinen auch im automatisierten Umfeld, bewerten sie hinsichtlich Produktionseinsatzbereich und -tauglichkeit und wählen die einzelnen Bauteile aus. Sie beherrschen die Wirkungsweise, die Programmierung und Bedienung von Werkzeugmaschinen. Im Rahmen von Fertigungsaufgaben führen Sie die technologische Planung und erforderlichen Berechnungen durch und erstellen Programme.	
Inhalte: Aufbau und Antriebssysteme Abnahme und Instandhaltung CAM CNC	

FERTIGUNGSTECHNIK OPTIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 4	65 Std.
Produktionsprozesse planen und steuern	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen planen ausgewählte Aspekte von Produktionsprozessen, steuern und überwachen diese von der Angebotsbearbeitung bis zum Einsatz beim Kunden unter Mengen-, Termin- und Kapazitätsvorgaben. Die Schüler und Schülerinnen beherrschen die grundlegenden Zusammenhänge bei der Produktionsplanung und -steuerung. Sie beschreiben und analysieren Produktions- und Dienstleistungsprozesse in Abhängigkeit vom Absatzmarkt und den betrieblichen Ressourcen. Die Schüler und Schülerinnen erkennen die Notwendigkeit von rechnerunterstützten PPS (Produktionsplanung und –steuerung) – Systemen und beschreiben deren grundlegende Struktur und Hierarchie. Sie bilden Prozesse ab und planen Aufträge mit Hilfe eines PPS-Systems. Die Schüler und Schülerinnen präsentieren und optimieren ihre Planung und dokumentieren diese.	
Inhalte: Prozess- und Wertschöpfungskette Prozessparameter Stammdaten Organisationsstrukturen und -einheiten Visualisierung von Geschäftsprozessen	

OPTOELEKTRONIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1	80 Std.
Bauelemente auswählen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Funktionsweise elektronischer und optoelektronischer Bauelemente und deren Einsatz in optischen Systemen. Sie beschreiben den Aufbau, die Kenndaten und die Arbeitsweisen elektronischer und optoelektronischer Bauelemente sowie deren Grundsaltungen anhand von branchenspezifischen Aufgabenstellungen. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Eigenschaften der Bauelemente. Sie konzipieren Prüfpläne und Testaufbauten, wählen dazu geeignete Messgeräte aus und dokumentieren die Messergebnisse in Prüfprotokollen. Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Ergebnisse und ziehen Schlussfolgerungen für die Praxis.	
Inhalte: Elektronische- und mikroelektronische Bauelemente LED-Technik Laserkomponenten Bildaufnahmesensoren Displaytechnik Solarzellentechnik Messgeräte	

OPTOELEKTRONIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2	80 Std.
Schaltungen entwickeln	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungen für komplexe optoelektronische Aufgabenstellungen. Sie gewinnen mit Hilfe einer Simulationssoftware Einblick in den Aufbau und die Funktionsweise digitaler und analoger Schaltungen. Sie entwerfen optoelektronische Schaltungen und führen Funktionstests durch. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die theoretischen Berechnungen mit praktischen Messungen und leiten daraus Optimierungsmaßnahmen ab. Sie dokumentieren ihre Arbeitsergebnisse und präsentieren ihre Ergebnisse.	
Inhalte: Simulation von elektronischen Schaltungen Empfangs- und Sendeschaltungen Verstärker- und Filterschaltungen Logik-Schaltungen Geschwindigkeits- und Positionsregelung Optische Nachrichtenübertragung	

TECHNISCHE OPTIK

1./2. Schuljahr

Lerngebiet 1	160 Std.
Technische Optik verstehen und anwenden	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Anforderungen, Eigenschaften und Funktionen der optischen Abbildung. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Grundlagen der Technischen Optik auseinander und leiten Schlussfolgerung für die Praxis ab. Sie konzipieren optische Systeme und bauen diese mit Hilfe von Optiksätzen auf. Die Schülerinnen und Schüler präsentieren ihre Arbeit und diskutieren alternative Lösungsansätze.	
Inhalte: Wellenoptik Geometrische Optik Physiologische Optik Optische Abbildung Strahlenbegrenzung Optische Instrumente Leistungsbeurteilung von Systemen Beleuchtungstechnik Lichtwellenleiter	

TECHNISCHE OPTIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2	80 Std.
Werkstoffe der Optik auswählen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler verschaffen sich einen Überblick über die wesentlichen Werkstoffe der Optik. Sie beschreiben deren Aufbau, Wirkungsweise und Einsatzmöglichkeiten. Die Schülerinnen und Schüler wählen anhand von optischen Aufgabenstellungen entsprechende Werkstoffe aus. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen spezifische Kenndaten und vergleichen diese mit den Angaben in den Datenblättern. Sie bewerten die Ergebnisse in Bezug auf die Produktanforderungen.	
Inhalte: Optisches Glas Spezial- und Filtergläser Glaskeramik Kristalle Optische Halbleiter Kunststoffe Herstellerkataloge, Datenblätter	

BESCHICHTUNGSTECHNIK

2. Schuljahr

Lerngebiet 1	90 Std.
Schichtsysteme entwerfen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler konzipieren und optimieren optische Schichtsysteme. Sie informieren sich über Beschichtungsmaterialien, den Aufbau, die Kenndaten und die Funktionsweise von Schichten. Die Schülerinnen und Schüler analysieren verschiedenartige Schichtdesigns mithilfe von Simulationssoftware. Sie entwerfen optischen Schichtsystemen und führen eine Toleranzbetrachtung durch. Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren und präsentieren ihre Arbeiten und diskutieren alternative Lösungsansätze.	
Inhalte: Wellentheorie und Interferenz Dielektrische Schichtsysteme Komplexe Brechzahl und absorbierende Schichten Design und Optimierung von Schichten Toleranzsimulation	

BESCHICHTUNGSTECHNIK

2. Schuljahr

Lerngebiet 2	30 Std.
Schichtsysteme simulieren und beurteilen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler simulieren Fertigungsverfahren und vergleichen Prüfmethoden für optische Schichten. Sie beurteilen einzelne Verfahren in Hinblick auf optische Funktion, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit. Die Schülerinnen und Schüler simulieren den Fertigungsablauf für unterschiedliche Aufgabenstellungen und optimieren die Prozessabläufe. Sie überprüfen und bewerten die Simulationsergebnisse.	
Inhalte: Maschinen- und Anlagentechnik Mess- und Prüfverfahren Prüfnormen Datenblätter	

KONSTRUKTION OPTISCHER SYSTEME**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1	100 Std.
Konstruktionsaufgaben lösen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Lösungen für zunehmend komplexere optische Aufgabenstellungen. Sie nutzen zur Gestaltoptimierung von Bauteilen branchenübliche Konstruktions- und Optimierungssoftware. Sie berücksichtigen Kostenvorgaben wie auch die Einhaltung aller relevanten Sicherheitsvorschriften sowie aktuelle Forderungen der Ergonomie, des Designs und des Umweltschutzes. Die Schülerinnen und Schüler erstellen detailliert ausgearbeiteten Konstruktionsunterlagen. Sie präsentieren ihre Lösungen und diskutieren alternative Lösungsvorschläge.	
Inhalte: Methodik- und Gestaltungsregeln Pflichtenheft Normteilibibliotheken und Herstellerkataloge Abbildungsfehler Optikdesign Toleranzrechnung und -simulation Feinmechanische Baugruppen und Komponenten Zeichnungserstellung Produktdokumentation	

KONSTRUKTION OPTISCHER SYSTEME**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2	60 Std.
Montagetechniken auswählen	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Montageverfahren aus und planen die einzelnen Arbeitsschritte. Sie analysieren dazu den Aufbau von optischen Systemen und verschaffen sich einen Überblick über die verwendeten Normteile und Fassungskomponenten. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den Aufbau und die Funktion von Montagebetriebsmitteln, passen diese an konkrete Aufgabenstellungen an und führen beispielhaft eine Montageaufgabe durch. Sie entwickeln individuelle Lösungsansätze und erstellen dazu Planungs- und Konstruktionsunterlagen für die Betriebsmittel. Die Schüler und Schülerinnen bewerten und präsentieren ihre Arbeiten.	
Inhalte: Montageverfahren Kleber und Klebeverfahren Montagearbeitspläne Gestaltung eines Montagearbeitsplatzes	

MESSTECHNIK

2. Schuljahr

Lerngebiet 1	60 Std.
Mess- und Prüfverfahren anwenden	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen erarbeiten sich die Funktionsweise und Handhabung von Messgeräten und Sensoren, setzen diese in Messschaltungen ein und führen Fehlerbetrachtungen durch. Sie wählen den Anforderungen entsprechende Mess- und Prüfverfahren aus, bauen Messschaltungen auf und führen Justierungen durch. Sie erfassen Fehlerquellen und Fehlerarten und berechnen Messfehler. Die Schülerinnen und Schüler werten Messreihen statistisch aus, dokumentieren die Ergebnisse und interpretieren sie in Hinblick auf Eignung und Verwendbarkeit in der Produktion.	
Inhalte: Fehlerbetrachtung und Fehlerrechnung Statistische Auswertung von Messreihen Kalibrier- und Justiertechnik	

MESSTECHNIK

2. Schuljahr

Lerngebiet 2	100 Std.
Messwerte in Produktionsprozessen erfassen und beurteilen	
Kompetenzerwartung Die Schüler und Schülerinnen wählen geeignete Messverfahren für Produktionsprozesse aus, planen technische Messaufgaben, setzen diese praktisch um und führen die Ergebnisse dem QM-System zu. Dazu beschaffen sie sich Informationen zum Aufbau und der Funktion von Messmitteln sowie über Anforderungen an Prüfmittel. Sie nutzen zur Auswertung branchenübliche Software, mit der sie die Ergebnisse dokumentieren und visualisieren. Aus den Ergebnissen leiten die Schülerinnen und Schüler Vorschläge zur Optimierung der Prozesse ab. Die Schüler und Schülerinnen entwickeln ein hohes Qualitätsbewusstsein. Der Bedeutung einer exakten Arbeitsweise sind sie sich bewusst.	
Inhalte: Längenmesstechnik Form- und Lageprüfung Oberflächenprüfung Koordinatenmesstechnik	

BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1	40 Std.
Einrichten eines Arbeitsplatzes	
Kompetenzerwartung	
Die Schülerinnen und Schüler planen die Einführung eines Ausbildungsplatzes und schließen einen Ausbildungsvertrag ab.	
Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit politischen Rahmenbedingungen sowie den aktuellen Gesetzen und Verordnungen auseinander und treffen unter wirtschaftlichen, rechtlichen und pädagogischen Aspekten Entscheidungen zur Einrichtung von Ausbildungsplätzen. Dabei berücksichtigen sie die Anforderungen der Ausbildungspartner im dualen System.	
Sie erstellen einen betrieblichen Ausbildungsplan und integrieren die Ausbildung in den betrieblichen Ablauf.	
Sie planen das Einstellverfahren für Auszubildende, führen es durch und schließen den Ausbildungsvertrag ab.	
Sie überprüfen die Durchführung aller organisatorischen Maßnahmen für den Auszubildenden.	
Inhalte:	
Ausbildungsordnung	
Grundgesetz	
Gesetze zum Schutz besonderer Personengruppen	
Berufsbildungsgesetz	
Tarifvertragsrecht	
Betriebsverfassungsrecht	
Ausbildereignungsverordnung	

BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2	40 Std.
Durchführen der Ausbildung	
Kompetenzerwartung Die Schülerinnen und Schüler unterweisen und betreuen einen Auszubildenden während der Ausbildungszeit im dualen System. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über didaktische Prinzipien und Ausbildungsmethoden bei der Organisation des Lernens am Arbeitsplatz. Sie beachten die jeweilige Lebenssituation und den Entwicklungsstand des Auszubildenden als Lernvoraussetzung in der betrieblichen Ausbildung. Die Schülerinnen und Schüler planen Maßnahmen zur Motivation sowie zur Vermittlung von Lern- und Arbeitstechniken und fördern die individuellen Leistungsstärken des Auszubildenden unter Berücksichtigung von Lernschwierigkeiten und Verhaltensauffälligkeiten. Sie bereiten ihren Auszubildenden auf die Prüfung vor, beenden die Ausbildung und eröffnen weitere berufliche Perspektiven. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Maßnahmen nach Beendigung der Ausbildung auf Effektivität.	
Inhalte: Medien Lernarrangements Ausbildungserfolgskontrollen Innerbetriebliche Beurteilungssysteme Ausbildungsnachweis Ausbildungszeugnis Ausbildungsbegleitende Hilfen Zeugnis der Berufsschule	