

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND KULTUS,
WISSENSCHAFT UND KUNST

Lehrpläne für die Fachschule für Holztechnik

1. und 2. Schuljahr

April 2014

Die Lehrpläne wurden mit Verfügung vom 02.04.2014 (AZ VII.3-5S9410.1H2-7a.34407) für verbindlich erklärt und gelten mit Beginn des Schuljahres 2013/2014.

Herausgeber:

Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung, Schellingstr. 155, 80797 München
Telefon 089 2170-2211, 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 089/62429717

E-Mail: a.hintermaier@t-online.de

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG	SEITE
1 Bildungs- und Erziehungsauftrag der Fachschule	1
2 Ordnungsmittel und Stundentafel	2
3 Leitgedanken für den Unterricht	4
4 Verbindlichkeit der Lehrpläne	4
5 Übersicht über die Fächer und Lerngebiete	5
6 Lehrplanbezogene Vorbemerkungen	11
LEHRPLÄNE	
1. Schuljahr	
Computergestütztes Konstruieren	13
Informationstechniken	14
Elektrotechnik	16
Fertigungstechnik	18
Holzbearbeitungsmaschinen	23
Holzphysik	27
Kalkulation	30
Physik	31
Statik und Festigkeitslehre	34
Technologie der Werkstoffe	36
2. Schuljahr	
Betriebspsychologie	41
Fertigungstechnik	43
Kalkulation	46
Wahlpflichtfächer	
Automatisierungstechnik	48
Bauelemente	54
Bauphysik	59
Baurecht und Brandschutz	63
Baustatik	66
Betriebsorganisation	68
Betriebswirtschaftslehre	72
CAD-CAM	76
Computersysteme	78
Entwerfen und Gestalten	81
Handel und Logistik	84
Haustechnik	87
Holzbaufertigung	89
Holzbaukonstruktion	93
Holzbearbeitungsmaschinen und Vorrichtungsbau	98
Innenausbau und Trockenbau	100

Marketing	103
Maschinenteknik	104
Möbelfertigung	107
Möbelkonstruktion	111
Präsentationstechniken	113
Produktionsplanung und -steuerung Holzbau	114
Produktionsplanung und -steuerung Möbelfertigung	118
Recht	122
Sägewerkstechnik	126
Statistik und Qualitätssicherung	129
Steuerungstechnik	132
Qualitäts- und Umweltmanagement	135
Unternehmensführung	137
Projektarbeit	139
Technisches Englisch	141
Berufs- und Arbeitspädagogik	142

ANHANG

Mitglieder der Lehrplankommission	144
-----------------------------------	-----

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 6. September 1985 (GVBl 1985, S. 555), zuletzt geändert durch Verordnung vom 29.07.2011 (GVBl S. 399), zugrunde.

Stundentafel

Den Lehrplänen liegt die folgende Stundentafel zugrunde:

Fächer	Wochenstunden	
	1. Schuljahr	2. Schuljahr
<u>Pflichtfächer</u>		
Deutsch ¹⁾	2	-
Englisch ¹⁾	2	2
Mathematik I	5	-
Mathematik II ¹⁾	-	2
²⁾ Wirtschaftskunde sowie PuG ¹⁾	2	-
Betriebspsychologie	-	2
Computergestütztes Konstruieren	2	-
Informationstechniken Elektrotechnik	2	-
Fertigungstechnik ^{4) 5)}	2	-
Holzbearbeitungsmaschinen	4	2
Holzphysik	3	-
Kalkulation ^{4) 5)}	2	-
Physik	1	2
Statik und Festigkeitslehre Technologie der Werkstoffe	3	-
	2	-
	4	-
	36	10
		+ 25 Wochenstunden Wahlpflichtfächer ³⁾
	36	35
<u>Wahlpflichtfächer</u>		
Automatisierungstechnik ^{4) 5)}	-	5
Bauelemente ^{4) 5)}	-	5
Bauphysik ^{4) 5)}	-	5
Baurecht und Brandschutz ^{4) 5)}	-	3
Baustatik ^{4) 5)}	-	3
Betriebsorganisation ^{4) 5)}	-	4
Betriebswirtschaftslehre ^{4) 5)}	-	3
CAD-CAM ^{4) 5)}	-	2
Computersysteme ^{4) 5)}	-	3

Entwerfen und Gestalten ^{4) 5)}	-	3
Handel und Logistik ^{4) 5)}	-	2
Haustechnik ^{4) 5)}	-	2
Holzbaufertigung ^{4) 5)}	-	3
Holzbaukonstruktion ^{4) 5)}	-	5
Holzbearbeitungsmaschinen und Vorrichtungsbau ^{4) 5)}	-	3
Innenausbau und Trockenbau ^{4) 5)}	-	3
Marketing ^{4) 5)}	-	2
Maschinentechnik ^{4) 5)}	-	3
Möbelfertigung ^{4) 5)}	-	3
Möbelkonstruktion ^{4) 5)}	-	2
Präsentationstechniken	-	2
Produktionsplanung und -steuerung Holzbau ^{4) 5)}	-	3
Produktionsplanung und -steuerung Möbelfertigung ^{4) 5)}	-	4
Recht ^{4) 5)}	-	3
Sägewerkstechnik ^{4) 5)}	-	3
Statistik und Qualitätssicherung ^{4) 5)}	-	2
Steuerungstechnik ^{4) 5)}	-	2
Umwelt- und Qualitätsmanagement ^{4) 5)}	-	2
Unternehmensführung	-	3
Projektarbeit	-	3
Technisches Englisch	-	2
Berufs- und Arbeitspädagogik	-	2

- 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 des 2. Schuljahres verringert sich dann auf 32.
- 3) Die Schüler wählen Fächer im vorgeschriebenen Umfang spätestens zum Ende des 1. Schuljahres 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.

3 Leitgedanken für den Unterricht

Die Umsetzung kompetenzorientierter 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 zu 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 Lerngebiete sind als Anregung gedacht. Die Lerngebiete sollen aufeinander folgen, können aber auch parallel angeboten werden.

5 Übersicht über die Fächer und Lerngebiete

Holztechnische Pflichtfächer

1. Schuljahr

Computergestütztes Konstruieren

Entwickeln und Darstellen von Konstruktionen 80 Std.

Informationstechniken

Anwenden von Standardsoftware 60 Std.

Einrichten und Anwenden von Rechnersystemen 20 Std.

80 Std.

Elektrotechnik

Erfassen einfacher elektrischer Anwendungen 60 Std.

Planen elektromechanischer Anlagen, Auswählen von Bauteilen 20 Std.

80 Std.

Fertigungstechnik

Beurteilen und Lagern von Rundholz 30 Std.

Einschneiden von Rundholz 30 Std.

Veredeln von Massivholz 30 Std.

Trocknen von Schnittholz 35 Std.

Planen und Einsetzen von Fördermitteln 35 Std.

160 Std.

Holzbearbeitungsmaschinen

Spanendes Bearbeiten von Holz und Holzwerkstoffen 30 Std.

Auswählen und Pflegen von Werkzeugen 30 Std.

Auswählen und Bedienen von Massivholzbearbeitungsmaschinen 30 Std.

Anwenden von Grundlagen der CNC-Technik 30 Std.

120 Std.

Holzphysik

Analysieren von Holz und Umgebungsklima 25 Std.

Ermitteln von Holzfeuchtigkeit, Maß- und Formänderung 30 Std.

Bestimmen feuchteabhängiger Holzeigenschaften 25 Std.

80 Std.

Kalkulation

Erfassen und Dokumentieren von Vorgängen der Finanzbuchhaltung 40 Std.

Physik

Analysieren und Berechnen kinematischer Vorgänge und mechanischer Arbeit 70 Std.

Berechnen von Vorgängen in Fluiden 25 Std.

Analysieren und Berechnen thermischer Vorgänge 25 Std.

120 Std.

Statik und Festigkeitslehre

Berechnen von Tragesystemen	40 Std.
Bemessen von Bauteilen	<u>40 Std.</u>
	80 Std.

Technologie der Werkstoffe

Analysieren ökologischer und ökonomischer Faktoren des Waldes	20 Std.
Ermitteln und Beurteilen von Kenngrößen und Eigenschaften verschiedener Werkstoffe	30 Std.
Planen und Beurteilen des Einsatzes von Holzwerkstoffen	50 Std.
Anwenden von Holzschutzregeln	20 Std.
Planen und Beurteilen des Einsatzes von Kunststoffen, Metallen und mineralischen Werkstoffen	<u>40 Std.</u>
	160 Std.

2. Schuljahr**Betriebspsychologie**

Einbinden von Individuen in Gruppen	20 Std.
Motivieren und Führen von Mitarbeitern	<u>60 Std.</u>
	80 Std.

Fertigungstechnik

Erfassen von Vorgängen der Polymerbildung	20 Std.
Erstellen von Verklebungen und Fugenanschlüssen	30 Std.
Lackieren von Holz- und Holzwerkstoffoberflächen	<u>30 Std.</u>
	80 Std.

Kalkulation

Durchführen der Kosten- und Leistungsrechnung	60 Std.
Durchführen von Investitions- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Wahlpflichtfächer**Automatisierungstechnik**

Erstellen und Umsetzen von Schaltungen	20 Std.
Planen pneumatischer Steuerungen	30 Std.
Programmieren und Konzeptionieren speicherprogrammierbarer Steuerungen	40 Std.
Anwenden von Mess- und Regelungstechnik bei der Anlagenplanung	60 Std.
Programmieren und Einsetzen von CNC-Maschinen	30 Std.
Programmieren von Robotern	<u>20 Std.</u>
	200 Std.

Bauelemente

Analysieren zimmermannsmäßiger Grundkonstruktionen	40 Std.
Konstruieren nichttransparenter Bauteile, Berechnen des Wärmeschutzes	60 Std.
Konstruieren transparenter Bauteile, Berechnen des Wärmeschutzes	40 Std.
Berechnen von Diffusionsvorgängen	20 Std.
Umsetzen baulichen Schallschutzes	<u>40 Std.</u>
	200 Std.

Bauphysik

Konstruieren nichttransparenter Bauteile, Berechnen des Wärmeschutzes	80 Std.
Konstruieren transparenter Bauteile, Berechnen des Wärmeschutzes	40 Std.
Entwickeln von dauerhaften Fugenkonstruktionen	40 Std.
Umsetzen baulichen Schallschutzes	<u>40 Std.</u>
	200 Std.

Baurecht und Brandschutz

Berücksichtigen von Brandschutzmaßnahmen	40 Std.
Abschließen von Bauverträgen	40 Std.
Klären baurechtlicher Rahmenbedingungen	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Baustatik

Bemessen von Stab- und Flächentragwerken aus Holz	90 Std.
Bemessen von Stahlbetonbauteilen	<u>30 Std.</u>
	120 Std.

Betriebsorganisation

Darstellen der Aufbauorganisation	40 Std.
Planen der Ablauforganisation von Betrieben	40 Std.
Organisieren von Unternehmensprozessen	40 Std.
Nutzen von Qualitätsmanagementsystemen zur Verbesserung betrieblicher Abläufe	<u>40 Std.</u>
	160 Std.

Betriebswirtschaftslehre

Wählen einer Rechtsform für ein Unternehmen	20 Std.
Gründen eines Unternehmens	20 Std.
Finanzieren und Investieren	60 Std.
Planen und Durchführen von Maßnahmen zur Personalwirtschaft	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

CAD-CAM

Aufbereiten und Übergeben von CAD-Daten an CNC-Maschinen	60 Std.
Integrieren von Robotern in Fabrikationsabläufe	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Computersysteme

Arbeiten im Internet	20 Std.
Nutzen von Internetdiensten	50 Std.
Erstellen einer Datenbank	<u>50 Std.</u>
	120 Std.

Entwerfen und Gestalten

Kreativ Entwerfen	20 Std.
Gestalten von Objekten	60 Std.
Gestalten mit Farben und Materialien	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Handel und Logistik

Analysieren des Marktes	20 Std.
Planen von Handelsgeschäften	40 Std.
Planen von Logistikprozessen	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Haustechnik

Einplanen von Installationsarbeiten	30 Std.
Planen einer thermischen Energieversorgung	<u>50 Std.</u>
	80 Std.

Holzbaufertigung

Einmessen und Vermessen von Baukörpern	25 Std.
Fertigen von Holzbauteilen	35 Std.
Manipulieren und Montieren von Holzbauteilen	20 Std.
Abdichten von Bauteilen und Baukörpern	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Holzbaukonstruktion

Einplanen erdberührender Bauteile	20 Std.
Konstruieren und Aussteifen von Tragwerken	40 Std.
Konstruieren eines Holzrahmenbaues	50 Std.
Planen von Dachkonstruktionen	50 Std.
Entwickeln von Ausbaulösungen	<u>40 Std.</u>
	200 Std.

Holzbearbeitungsmaschinen und Vorrichtungsbau

Auswählen und Bedienen industrieller Holzbearbeitungsmaschinen	80 Std.
Planen und Konstruieren von Vorrichtungen	<u>40 Std.</u>
	120 Std.

Innenausbau und Trockenbau

Entwickeln von Konzepten zur Raumgestaltung	80 Std.
Konstruieren von Trockenbauteilen	20 Std.
Einbauen von Sperrtüren	<u>20 Std.</u>
	120 Std.

Marketing

Entwerfen eines Marketingkonzeptes 80 Std.

Maschinentechnik

Auswählen und Beurteilen von Verbindungselementen 40 Std.

Auswählen und Dimensionieren von Drehbewegungselementen 40 Std.

Wählen eines Drehmomentwandlers 40 Std.

120 Std.

Möbelfertigung

Anwenden von Presstechniken 35 Std.

Herstellen gekrümmter Bauteile 15 Std.

Färben und Lackieren von Holzprodukten 40 Std.

Planen umweltverträglicher Lackierprozesse 30 Std.

120 Std.

Möbelkonstruktion

Konstruieren von Gestellmöbeln 40 Std.

Konstruieren von Korpusmöbeln 40 Std.

80 Std.

Präsentationstechniken

Darstellen, Vortragen und Kommunizieren
berufsspezifischer Informationen 80 Std.

Produktionsplanung und -steuerung Holzbau

Planen eines Produktionsprogrammes 20 Std.

Planen der Materialwirtschaft 30 Std.

Planen von Fertigungsprozessen 40 Std.

Anwenden von Instrumenten des Projektmanagements 30 Std.

120 Std.

Produktionsplanung und -steuerung Möbelfertigung

Erstellen und Bewerten von betrieblichen Organisationsstrukturen 20 Std.

Erstellen von Unterlagen zur Produktionsplanung 80 Std.

Vorbereiten der Produktionssteuerung 40 Std.

Planen einer Fabrik 20 Std.

160 Std.

Recht

Bearbeiten und Erfüllen von Verträgen 40 Std.

Übertragen von Eigentum 20 Std.

Abwickeln von Handelsgeschäften 30 Std.

Umgehen mit Arbeitsverhältnissen 30 Std.

120 Std.

Sägewerkstechnik

Planen eines Betriebsablaufes	70 Std.
Verbessern betrieblicher Abläufe	25 Std.
Kalkulieren von Sägewerksprodukten	<u>25 Std.</u>
	120 Std.

Statistik und Qualitätssicherung

Erfassen und Sortieren betrieblicher Daten	20 Std.
Analysieren von Datenmengen	40 Std.
Entwickeln und Prüfen vermuteter Zusammenhänge	<u>20 Std.</u>
	80 Std.

Steuerungstechnik

Erstellen und Umsetzen einfacher Schaltungen	30 Std.
Programmieren und Konzeptionieren speicherprogrammierbarer Steuerungen	20 Std.
Programmieren und Einsetzen von CNC-Maschinen	<u>30 Std.</u>
	80 Std.

Qualitäts- und Umweltmanagement

Planen von Qualitätsmanagementsystemen	40 Std.
Planen von Umweltmanagementsystemen	<u>40 Std.</u>
	80 Std.

Unternehmensführung

Anwenden von Instrumenten der Unternehmensführung	60 Std.
Anwenden moderner Kostenrechnungssysteme	30 Std.
Anwenden von Businesskonzept und Businessplan	<u>30 Std.</u>
	120 Std.

Projektarbeit

Bearbeiten eines fächerübergreifenden, technikergemäßen Projektes	120 Std.
---	----------

Technisches Englisch

Fachbezogen Kommunizieren in englischer Sprache	80 Std.
---	---------

Berufs- und Arbeitspädagogik

Einrichten eines Ausbildungsplatzes	40 Std.
Durchführen der Ausbildung	<u>40 Std.</u>
	80 Std.

6 Lehrplanbezogene Vorbemerkungen

6.1 Allgemeine Hinweise

Rasche technische Entwicklungen und der schnelle Wandel normativer Vorgaben 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 stellt der Schüler/die Schülerin - nach Möglichkeit über die laut Stundentafel festgelegten Pflichtfächern hinaus - sein/ihr individuelles Stundenportfolio zusammen. Dadurch entstehen unterschiedliche Schwerpunkte in der Ausbildung zum staatlich geprüften Holztechniker / zur staatlich geprüften Holztechnikerin, die die Wettbewerbsfähigkeit der Absolventen auf dem Arbeitsmarkt steigern.

In jedem Fall unterstützt die Fachschule die Entscheidung der Schülerinnen und Schüler beratend.

Fächer können auch zeitlich geblockt angeboten werden.

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.

In den einzelnen Lerngebieten sollen technologische, wirtschaftliche und gestalterische Aspekte verknüpft werden. Ökologische Nachhaltigkeit sowie Aspekte des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit sind in allen Lerngebieten als Unterrichtsprinzip umzusetzen.

Auf sachgerechte Dokumentation und gegebenenfalls mediale Aufbereitung der Arbeitsergebnisse durch die Schülerinnen und Schüler ist zu achten. Inhalte der allgemeinbildenden Fächer bilden die Grundlage zum Erreichen dieser Handlungsziele.

Die für die Lerngebiete angeführten Inhalte sind als notwendige Konkretisierung der Ziele gedacht und sind als Mindestanforderungen zu verstehen.

Aus den Lerngebieten erschließt die Lehrkraft die aktuell gültigen Inhalte und bindet sie in die didaktische Jahresplanung ein.

Einzelne Sequenzen oder ganze Bausteine 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.

6.2 Ausbildungsprofil der Holztechnikerin/des Holztechnikers

Die Holztechnikerin und der Holztechniker übernehmen verantwortungsvolle Tätigkeiten im mittleren bis gehobenen Management eines Betriebs oder bei Behörden. Sie

- entwerfen und konstruieren Bauteile und Bauwerke,
- beraten in Anwendungsfragen des gesamten Spektrums von Bau- und Bauwerkstoffen,
- erstellen bautechnische Nachweise,
- erlangen die eingeschränkte Bauvorlageberechtigung,
- setzen Zulieferprodukte der Baubranche fachgerecht ein,
- führen ihre Arbeiten selbstständig, kunden- und betriebswirtschaftlich orientiert aus,
- koordinieren ihre Arbeiten mit anderen Gewerken,
- kalkulieren Preise,
- planen Arbeitsabläufe, bereiten diese vor und richten Arbeitsplätze ein,
- entwickeln Kompetenzen zur Führung von Mitarbeitern,
- planen, kontrollieren und optimieren Betriebsabläufe und Produktqualität sowie Planungs- und Fertigungsabläufe und
- präsentieren Ideen und Arbeitsergebnisse werbewirksam und überzeugend.

LEHRPLÄNE**PFLICHTFÄCHER****COMPUTERGESTÜTZTES KONSTRUIEREN****1. Schuljahr**

Lerngebiet Entwickeln und Darstellen von Konstruktionen	80 Std.
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler planen und konstruieren mit Hilfe einer CAD-Software fachspezifische Objekte unter Berücksichtigung statischer Erfordernisse und gestalterischer Aspekte.</p> <p>Sie entwickeln eine Konstruktion umsichtig nach wirtschaftlichen und zweckmäßigen Kriterien, stellen diese in der Ebene sowie im Raum dar und bewerten sie. Dabei beachten sie rationelle Fertigungstechniken.</p> <p>Im Team planen und entwickeln die Schülerinnen und Schüler fachgerecht Konstruktionsdetails zur Weiterbearbeitung. Zudem legen sie einzelne Elemente in einem Katalogsystem ab und laden dieses bei Bedarf.</p> <p>Sie erstellen aus einer Konstruktion datentechnisch weiterverarbeitbare Stücklisten, rendern Objekte und bilden daraus photorealistische Szenen.</p> <p>Sie erstellen Schnittdarstellungen nach Norm und Pläne für die Fertigung.</p>	
Inhalte: CAD-Befehle Verbindungsmittel Fügungen Volumenverschneidungen Rastermaße Manipulationen Planausgabe mit Schraffuren, Bemaßung und Bezeichnung nach Norm Einzelstückzeichnungen	

INFORMATIONSTECHNIKEN**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Anwenden von Standardsoftware	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen Standardsoftware für verschiedene Aufgabenstellungen in holzbearbeitenden und -verarbeitenden Betrieben ein. Über rationelle Eingabemethoden strukturieren sie umfangreiche Dokumente, erstellen Tabellenblätter mit individueller Benutzeroberfläche und Bildschirmpräsentationen. Sie wenden die Möglichkeiten an, unterschiedliche Dateiobjekte einzubetten bzw. zu verknüpfen. Sie bewerten die Einsetzbarkeit der unterschiedlichen Programme im Hinblick auf die betriebliche Anwendung.	
Inhalte: Formulare Serienbriefe Strukturierte Dokumentationen Berechnungen Auswertungen Grafiken Benutzeroberflächen Foliengestaltung Bildbearbeitung Präsentationsablauf	

INFORMATIONSTECHNIKEN

1. Schuljahr

Lerngebiet 2 Einrichten und Anwenden von Rechnersystemen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wirken konstruktiv bei der Beschaffung von Hardware und Betriebssystemen im Betrieb mit. Sie beschaffen sich die dazu notwendigen Informationen und nutzen diese für ökonomisch sinnvolle Entscheidungen. Sie strukturieren Ordner und Dateien am Einzelrechner und im Netzwerk. Sie wenden wesentliche Dienstprogramme des Betriebssystems an und nehmen wichtige Einstellungen und Korrekturen vor. Aus den gewonnenen Erkenntnissen leiten sie die Anforderungen für einen Computerarbeitsplatz ab und richten diesen unter ergonomischen Aspekten ein.	
Inhalte: Prozessoren Speichermedien Hauptplatine BUS System Schnittstellen Bildschirmausgabe Dateimanager	

ELEKTROTECHNIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Erfassen einfacher elektrischer Anwendungen	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwerfen einfache elektrische Schaltungen, analysieren Schaltpläne von Holzbearbeitungsmaschinen und berücksichtigen wesentliche Sicherheitsvorschriften. Sie messen, berechnen und bewerten die hierbei vorkommenden elektrischen Größen unter Berücksichtigung elektrophysikalischer Grundlagen. Sie werten Informationen technischer Unterlagen aus und entscheiden über den sinnvollen Einsatz elektrischer Bauelemente.	
Inhalte: Gleichstromkreise Wechselstromkreise Energieübertragung Schützsaltungen Drehstrommotoren Schutzmaßnahmen der Installationstechnik	

ELEKTROTECHNIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Planen elektromechanischer Anlagen, Auswählen von Bauteilen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler lesen und erstellen Pläne von elektromechanischen Grundschaltungen. Sie wählen zum Aufbau von Schaltungen für die Einsatzgebiete die Bauelemente aus. Dabei nutzen sie Informationen aus technischen Unterlagen und entscheiden über den sinnvollen Einsatz der Komponenten. Sie verinnerlichen deren Wirkungsweise und erstellen funktionsfähige Schaltungen. Sie überprüfen sie auf Fehler und korrigieren sie ggf. Sie beachten stets die Aspekte der Arbeitssicherheit.	
Inhalte: Schalter Schütze Schaltpläne Zeitdiagramme	

FERTIGUNGSTECHNIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1	30 Std.
Beurteilen und Lagern von Rundholz	
Zielformulierung	
<p>Die Schülerinnen und Schüler schätzen Rundholz entsprechend seiner Qualität ein und planen einen Rundholzplatz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler verfolgen den Weg vom gefällten Rundholz im Wald bis zum Rundholzlagerplatz im Sägewerk und setzen sich mit den dafür erforderlichen Maschinen auseinander.</p> <p>Sie teilen anhand vorgegebener Qualitätsmerkmale Stämme ein und bestimmen den Wert und Verwendungszweck von Rundholz mit Vermessungs- und Sortierregeln.</p> <p>Sie setzen sich mit der fachgerechten und bedarfsorientierten Rundholzlagerung, Manipulation und Bevorratung auseinander.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Stärken und Einsatzmöglichkeiten von Rundholzfördermitteln. Dabei beachten sie einen reibungslosen Materialfluss bis zur Sägehalle. Sie beurteilen das Ergebnis im Hinblick auf die Umsetzbarkeit.</p>	
Inhalte:	
Rundholzeinkauf	
Rundholzvermessung	
Sortierung	
Volumenbestimmung	
Preisfindung	
Rundholzfehler	
Rundholzpflege	
Maschinen auf dem Rundholzplatz	

FERTIGUNGSTECHNIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Einschneiden von Rundholz	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erwerben Kenntnisse über den Einschnitt von Rundholz und entwickeln Lösungen für den Produktionsablauf eines Sägewerks. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Vor- und Nachteile von verschiedenen Einschnittmaschinen je nach Einsatzzweck. Sie wählen aufgrund von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen geeignete Anlagen aus. Sie planen ein Sägewerk mit den erforderlichen Maschinen, das einen reibungslosen Einschnitt ermöglicht. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen ihre Lösungen hinsichtlich Schwachstellen im Produktionsfluss und entwickeln Verbesserungsvorschläge.	
Inhalte: Hauptmaschinen des Sägewerkes Nebenmaschinen des Sägewerkes Planung eines Sägewerks Schwachstellenanalyse und Optimierungsansätze Kapazitäts- und Wirtschaftlichkeitsuntersuchung	

FERTIGUNGSTECHNIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 3	30 Std.
Veredeln von Massivholz	
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden verschiedene Qualitäten von Massivholz und entwickeln Vorschläge für die Veredelung zu Halbzeugen. Sie erwerben Wissen über aktuelle Normen und Regelwerke, um diese Produkte zu klassifizieren. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über verschiedene Möglichkeiten der Sortierung, Vorbehandlung und Weiterverarbeitung von Massivholz zu hochwertigen Halbzeugen und setzen sich mit den erforderlichen Verfahren auseinander. Sie überprüfen ihr Wissen, indem sie bestehende Anlagen auf ihre Einsatzmöglichkeiten und Grenzen bewerten sowie Layouts entwerfen.	
Inhalte: Verfahren zur Sortimentsbildung Anlagen zur Halbzeugherstellung Keilzinkenanlagen, Hobelwerk Kapazitäts- und Wirtschaftlichkeitsbewertung	

FERTIGUNGSTECHNIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Trocknen von Schnittholz	35 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler trocknen Holz fachgerecht, sie planen und dimensionieren Trocknungsanlagen. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit verschiedenen Trocknungsverfahren auseinander. Sie wählen unter Berücksichtigung qualitativer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte das richtige Trocknungsverfahren aus und erstellen individuelle Trocknungspläne. Sie bedienen die erforderlichen Messgeräte zur Steuerung der Trocknung und berücksichtigen die verschiedenen Kenngrößen der unterschiedlichen Holzarten. Sie ermitteln die Trocknungszeit, die erforderliche Anlagenkapazität und den Energiebedarf. Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Ergebnisse hinsichtlich Trocknungsqualität und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Einflussgrößen für die Trocknung von Holz Trocknungsfehler Diagnosemethoden Ablauf der technischen Holz Trocknung Trocknungsprogramme	

FERTIGUNGSTECHNIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 5 Planen und Einsetzen von Fördermitteln	35 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen fachgerecht Fördermittel, um einen rationellen Werkstücktransport für die industrielle Fertigung zu ermöglichen. Sie verschaffen sich einen Überblick über Fördermittel in der Holzindustrie. Die Schülerinnen und Schüler planen und entwerfen Maschinenverknüpfungen. Dabei berücksichtigen sie auch den Reststofftransport. Sie analysieren mögliche Probleme bzw. Störungen und entwickeln Lösungsmöglichkeiten.	
Inhalte: Stetigförderer Unstetigförderer Beschickungs- und Stapelanlagen Absauganlagen Power- und Free-Anlage Steuerung des Förderablaufes	

HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Spanendes Bearbeiten von Holz und Holzwerkstoffen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren und berechnen Zerspanungsvorgänge. Sie klären die Zerspanungsvorgänge bei rotierender sowie linearer Zerspanung und setzen ihre Erkenntnisse bei der Auswahl und dem Einsatz von Werkzeugen und Maschinen um. Sie beurteilen die Qualität der Werkstückoberfläche und optimieren die Zerspanungsparameter.	
Inhalte: Schnittrichtungen Gleich- und Gegenlaufzerspanung Spandicke Werkzeuggeometrie Kräfte und Leistungen bei der Zerspanung	

HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Auswählen und Pflegen von Werkzeugen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Werkzeuge für entsprechende Fertigungsverfahren und halten diese sachgemäß instand. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Schneidenwerkstoffe hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung und ihrer physikalischen Eigenschaften und wählen diese an der Bearbeitungsaufgabe orientiert fachgerecht aus. Sie beurteilen grundlegende Bauweisen und Gestaltungsmerkmale von Werkzeugen und berücksichtigen bei ihrem Einsatz Sicherheitsaspekte. Sie wählen anwendungsbezogenen Werkzeuge aus, beurteilen ihren Einsatz und machen Optimierungsvorschläge.	
Inhalte: Schneidenschärfe Schneidenstandwege Gestaltungsmerkmale von Werkzeugen Sicherheit von Werkzeugen Instandhaltung von Werkzeugen Schärfmittel Werkzeugschärf- und Pflegemaschinen	

HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN**1. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Auswählen und Bedienen von Massivholzbearbeitungsmaschinen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen Holzbearbeitungsmaschinen für die industrielle Fertigung unter Berücksichtigung der Herstellung von Produkten aus. Sie unterscheiden grundlegende Konstruktionselemente der Maschinen und beachten die Aspekte der Arbeitssicherheit. Sie rüsten ausgewählte Maschinen, bedienen diese und fertigen ein Werkstück. Die Schülerinnen und Schüler analysieren den rationellen Einsatz des vorliegenden Maschinenkonzeptes. Sie bewerten das Produktionsergebnis und schlagen Verbesserungsmöglichkeiten vor.	
Inhalte: Maschinenelemente Hobelmaschinen Sägemaschinen Fräsmaschinen	

HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN**1. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Anwenden von Grundlagen der CNC- Technik	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler programmieren und fräsen Konturen in einer Ebene. Sie wählen geeignete Bemaßungsarten für unterschiedliche Programmieraufgaben und legen Vorschubgeschwindigkeiten für unterschiedliche Bearbeitungsvorgänge fest. Sie programmieren Fräsaufgaben anhand technischer Unterlagen unter Berücksichtigung der Besonderheiten von Holz und Holzwerkstoffen. Die Schülerinnen und Schüler testen die Programme, fertigen die Werkstücke und beurteilen ihre Qualität. Dabei berücksichtigen sie die Aspekte der Arbeitssicherheit.	
Inhalte: Programmstrukturen Geraden und Kreise Nullpunkte DIN Programmierung	

HOLZPHYSIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Analysieren von Holz und Umgebungsklima	25 Std.
Zielformulierung Die Schüler und Schülerinnen berechnen einfache klimatische Vorgänge in Innenräumen und werden sich der Wechselwirkung mit Holz und Holzwerkstoffen bewusst. Sie nutzen ihr vereinfachtes, räumliches Vorstellungsmodell vom Aufbau des Holzes als porösem Körper und erschließen sich die chemischen und physikalischen Aufbauprinzipien. Dadurch ordnen sie schwierige, klimatisch verursachte Vorgänge lokal zu und leiten vielfältige Anwendungsmöglichkeiten und Zukunftspotenziale des Werkstoffes ab. Sie ermitteln das Mikroklima an thermisch trennenden Bauteilen und beurteilen, welche Folgen an dort verbauten Materialien zu erwarten sind.	
Inhalte: Elementare und stoffliche Zusammensetzung des Holzes Makroskopischer und mikroskopischer Aufbau Feinbau des Holzes Wasserdampfdruck Luftfeuchte Taupunkt Wärmeschutz von Bauteilen Sorptionsvorgänge in porösen Stoffen Kapillarsog	

HOLZPHYSIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Ermitteln von Holzfeuchtigkeit, Maß- und Formänderung	30 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen bestimmen den Feuchtehaushalt von Holz in Abhängigkeit vom Einsatzort und berechnen die zu erwartenden Folgen durch Form- und Maßänderungen.</p> <p>Sie setzen sich mit normativen Grundlagen auseinander und ordnen Methoden der Holzfeuchtemessung sachgerecht. Sie vermeiden Messfehler. Durch das Bearbeiten von Sorptions- und Leitungsvorgängen erschließen sie sich Grundlagen des konstruktiven Holzschutzes, der Holz Trocknungstechnik und typischer Trocknungsfehler.</p> <p>Durch die Anwendung verschiedener Rechenmethoden setzen sie das Arbeiten des Holzes in konkrete Konstruktionsmaßnahmen um und rekonstruieren die Ursachen von Schäden.</p> <p>Sie bewerten die berechneten Schwundvorgänge und grenzen diese von anderen Ursachen ab.</p> <p>Die Schüler und Schülerinnen schätzen die Folgen von Sorptionsvorgängen, Beregnung und extremen Umgebungsbedingungen mit verschiedenen Methoden qualifiziert ab.</p> <p>Sie verinnerlichen ökologische Zusammenhänge beim Bauen mit Holz.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Holzfeuchtigkeit u und Wassergehalt x</p> <p>Rechnerische und grafische Holzfeuchteermittlung in Abhängigkeit von Luftfeuchte und Temperatur</p> <p>Freibewitterung und kapillare Saugvorgänge</p> <p>Wichtige Verfahren der Holzfeuchtemessung</p> <p>Lineares und differentielles Quellmaß nach Norm</p> <p>Methoden zur Quellungsvergütung</p>	

HOLZPHYSIK**1. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Bestimmen feuchteabhängiger Holzeigenschaften	25 Std.
Zielformulierung Die Schüler und Schülerinnen bewerten die physikalischen Eigenschaften der Hölzer im Vergleich mit anderen Materialien und bestimmen deren Abhängigkeit von der Holzfeuchte. Sie ordnen dem Werkstoff sinnvolle Einsatzmöglichkeiten zu und begründen seine Stärken und Schwächen gegenüber Alternativwerkstoffen. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über wesentliche technische Werkstoffdaten und schaffen durch die möglichst exakte Quantifizierung der Werkstoffeigenschaften objektive Vergleichsgrundlagen. Sie erfassen auch extrem inhomogene Naturwerkstoffe systematisch, hinterfragen gezielt technische Kennwerte und wenden diese in Berechnungen an. Sie setzen sich mit ökologischen Problemen und den Möglichkeiten nachwachsender Rohstoffe auseinander.	
Inhalte: Dichte, Porenhohlraum und Wassergehalt des Holzes Wärmeleitfähigkeit des Holzes Wärmespeicherung des Holzes Holzverbrennung und Heizwert Festigkeitskennwerte Alterung von Holz Schalleitfähigkeit	

KALKULATION**1. Schuljahr**

Lerngebiet Erfassen und Dokumentieren von Vorgängen der Finanzbuchhaltung	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Zusammenhänge der Finanzbuchhaltung als Grundlagen der Kosten- und Leistungsrechnung. Sie verfolgen den Weg von Rechnungsbelegen innerhalb eines holzverarbeitenden Betriebes und führen einfache Buchungen durch. Sie erstellen mit Hilfe von Vorgaben einen Jahresabschluss und beurteilen diesen.	
Inhalte: Inventur Inventar Erfolgsermittlung Bilanz und ihre Veränderungen Buchungssätze Gewinn- und Verlustrechnung Steuerliche Abschreibungen	

PHYSIK

1. Schuljahr

Lerngebiet 1 Analysieren und Berechnen kinematischer Vorgänge und mechanischer Arbeit	70 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren und berechnen kinematische Vorgänge und mechanische Arbeit. Sie erfassen Bewegungsvorgänge, berechnen diese und übertragen gewonnene Erkenntnisse auf technische Zusammenhänge. Sie ermitteln Kräfte und Drehmomente, wenden die Ergebnisse auf berufliche Problemstellungen an und bewerten diese. Die Schülerinnen und Schüler berechnen Energiemengen, erkennen insbesondere die Gesetzmäßigkeiten der Energieerhaltung und bewerten ihre Ergebnisse unter Berücksichtigung ökologischer und wirtschaftlicher Aspekte. Dabei ziehen sie Rückschlüsse auf andere Formen der Energieumwandlung.	
Inhalte: SI-Einheitensystem Geschwindigkeit Beschleunigung Überlagerung von Bewegungen Reibungs- und Fliehkraft Hebel Arbeit Leistung Wirkungsgrad	

PHYSIK

1. Schuljahr

Lerngebiet 2 Berechnen von Vorgängen in Fluiden	25 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler berechnen Kräfte und Drücke in ruhenden Flüssigkeiten und Gasen und setzen sich mit den Grundlagen der Strömungslehre auseinander. Sie übertragen die Gesetzmäßigkeiten auf betriebliche Anlagen der Holzindustrie.	
Inhalte: Hydrostatischer Druck Gasdruck Hydraulisches Übersetzungsverhältnis Auftrieb Druckluft- und Hydraulikanlagen	

PHYSIK

1. Schuljahr

Lerngebiet 3 Analysieren und Berechnen thermischer Vorgänge	25 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren und berechnen Vorgänge bei der Temperaturänderung in Stoffen. Sie ermitteln Wärmemengen und ziehen Rückschlüsse auf die umgesetzte Energie. Sie erschließen sich physikalische Gesetzmäßigkeiten bei der Wärmeübertragung und lösen damit branchentypische Problemstellungen. Die Schülerinnen und Schüler berechnen Maßänderungen von Bauteilen aufgrund von Temperaturschwankungen und die daraus resultierenden Spannungen.	
Inhalte: Allgemeine Gasgleichung Aggregatzustände Wärmekapazität Wärmeübertragung Wärmetransport Wärmetauscher	

STATIK UND FESTIGKEITSLEHRE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Berechnen von Tragsystemen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Auflagerkräfte und Schnittkräfte an statisch bestimmten Tragsystemen. Sie ermitteln und beurteilen den Kräfteverlauf im zentralen, ebenen Kräftesystem und ziehen daraus Schlüsse auf allgemein ebene Kräftesysteme. Sie bestimmen Auflagerreaktionen und Schnittgrößen branchentypischer Bauteile und stellen sie übersichtlich dar. Die Schülerinnen und Schüler gewinnen eine Vorstellung von Größenordnungen bei Kräften und Momenten. Sie schätzen auftretende Belastungen praxisorientiert ein.	
Inhalte: Grafische Lösungsmethoden Kräfteaddition und Kraftzerlegung Kräftegleichgewicht Momentengleichgewicht Freimachen statischer Systeme Belastungen	

STATIK UND FESTIGKEITSLEHRE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Bemessen von Bauteilen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen für einfache statische Systeme geeignete Tragwerksquerschnitte und führen einzelne statische Nachweise. Sie beurteilen das Tragverhalten verschiedener Querschnitte und ermitteln die notwendigen Querschnittskenngrößen. Für fachrichtungsspezifische Lastfälle vergleichen sie unterschiedliche statische Lösungsmöglichkeiten, dimensionieren die entsprechenden Querschnitte und weisen diese rechnerisch nach.	
Inhalte: Schwerpunkte von Querschnitten Flächenmomente ersten Grades Flächenmomente zweiten Grades Widerstandsmoment Trägheitsradius Spannungsberechnung Sicherheitskonzept Querschnittsnachweise Stabilitätsfälle	

TECHNOLOGIE DER WERKSTOFFE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Analysieren ökologischer und ökonomischer Faktoren des Waldes	20 Std.
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler verinnerlichen die soziale, volkswirtschaftliche und ökologische Bedeutung des Waldes sowie seine Funktion als Rohstofflieferant. Sie erarbeiten sich die physiologischen Zusammenhänge des Wachstums und des Aufbaus von Bäumen. Die Schülerinnen und Schüler ziehen Rückschlüsse auf die ökologische Bedeutung des Holzeinsatzes.	
Inhalte: Aufbau von Bäumen Verbindung von Holz- und Forstwirtschaft Wuchs- und Waldgebiete der Erde Nachhaltigkeit und Zertifizierung Holzartenbestimmung	

TECHNOLOGIE DER WERKSTOFFE

1. Schuljahr

Lerngebiet 2 Ermitteln und Beurteilen von Kenngrößen und Eigenschaften verschiedener Werkstoffe	30 Std.
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Zusammenhänge des Verformungsverhaltens und der Festigkeit verschiedener Werkstoffe. Sie setzen sich mit den Grundlagen der allgemeinen Chemie auseinander. Aus der chemischen Zusammensetzung leiten sie wesentliche Eigenschaften und Merkmale von Werkstoffen ab. Sie wählen Werkstoffe nach vorgegebenen Einsatzzwecken aus und begründen ihre Wahl.	
Inhalte: Atommodell Periodensystem der Elemente Elastomechanische Kenngrößen Elastomechanisches Verhalten Holzfehler Sortimentsbildung	

TECHNOLOGIE DER WERKSTOFFE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Planen und Beurteilen des Einsatzes von Holzwerkstoffen	50 Std.
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler planen und beurteilen den Einsatz von Holzwerkstoffen. Sie informieren sich über die Vielfalt der Holzwerkstoffe. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten produkttypische Anwendungsprofile und setzen die Werkstoffe unter Berücksichtigung aktuell geltender technischer Regeln nach vorgegebenen Einsatzzwecken fachgerecht ein. Sie prüfen den Einsatz des von ihnen gewählten Holzwerkstoffes auf Wirtschaftlichkeit und bewerten ihn nach baubiologischen Kriterien sowie ökologischer Verträglichkeit.	
Inhalte: Lagenwerkstoffe Verbundwerkstoffe Holzspanwerkstoffe Holzfaserwerkstoffe Holz-Kunststoff-Verbundwerkstoffe (WPC) Mineralisch gebundene Holzwerkstoffe Werkstoffe aus weiteren nachwachsenden Rohstoffen Werkstoffverhalten	

TECHNOLOGIE DER WERKSTOFFE

1. Schuljahr

Lerngebiet 4 Anwenden von Holzschutzregeln	20 Std.
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler wenden Holzschutzregeln an. Sie setzen sich mit den wichtigsten pflanzlichen und tierischen Schädlingen auseinander und planen je nach Einsatzzweck notwendige Holzschutzmaßnahmen fachgerecht nach aktuellen Normen und Regelwerken. Bei der Planung berücksichtigen sie insbesondere die Arbeitssicherheit, den Verbraucherschutz, den Umweltschutz und die Entsorgungsmöglichkeit. Sie reflektieren die getroffenen Entscheidungen.	
Inhalte: Natürliche Dauerhaftigkeit Gefährdungsklassen Vergütungsverfahren zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit Konstruktiver Holzschutz Chemischer Holzschutz Gift- und Gefahrstoffe	

TECHNOLOGIE DER WERKSTOFFE**1. Schuljahr**

Lerngebiet 5 Planen und Beurteilen des Einsatzes von Kunststoffen, Metallen und mineralischen Werkstoffen	40 Std.
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler planen und beurteilen den Einsatz von Kunststoffen, Metallen und mineralischen Werkstoffen. Sie setzen sich mit dem Aufbau und den Eigenschaften der wichtigsten Kunststoffe, Metalle und mineralischen Werkstoffe auseinander. Aus der chemischen Zusammensetzung der Kunststoffe schätzen sie die Eigenschaften und wesentlichen Merkmale ab und wählen Kunststoffe fachgerecht für typische Einsatzzwecke in der Holztechnik aus. Sie erarbeiten sich Eigenschaftsprofile mineralischer und metallischer Werkstoffe, bewerten sie und setzen sie nach vorgegebenen Einsatzzwecken ein. Den gewählten Materialeinsatz überdenken sie unter ökologischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten.	
Inhalte: Chemie der Kunststoffe Kunststoffverarbeitung an Standardmaschinen Stahlsorten NE-Metalle Natürliche und künstliche mineralische Werkstoffe Dämmstoffe	

BETRIEBSPSYCHOLOGIE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Einbinden von Individuen in Gruppen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler handeln in Gruppen kooperativ. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Arten von Gruppen und deren inneren Aufbau unter dem Aspekt der Arbeitsteilung, der inneren Bindung der Gruppenmitglieder und der Herrschaftsstrukturen. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Regeln der sozialen Kommunikation und Interaktion in berufstypischen Situationen auseinander und setzen die Interaktionsregeln in sozialen Gruppen situationsbedingt ein. Sie überprüfen die Wirkung ihrer Aktion und passen zukünftige Entscheidungen ihren fortlaufenden Erfahrungen an.	
Inhalte: Aufbau von Gruppen Gruppenbildungsprozesse Interaktion und Kommunikation in Gruppen	

BETRIEBSPSYCHOLOGIE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Motivieren und Führen von Mitarbeitern	60 Std.
Zielformulierung 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- und Führungskonzepte in lernenden Organisationen kooperativ an. Sie nutzen zeitgemäße Strategien zur Lösung von Aufgaben, die aus der betrieblichen Zusammenarbeit erwachsen. Sie beurteilen ihre Strategie auf Wirksamkeit und verbessern ihre Methodenkompetenz.	
Inhalte: Ziele der betrieblichen Personalführung Grundlagen der Autorität Selbstorganisation und Zeitmanagement Aufgaben von Führungskräften Konflikt und Krisen Mitarbeitergespräch Führungsstile Präsentationstechnik	

FERTIGUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Erfassen von Vorgängen der Polymerbildung	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler durchdringen die chemischen und physikalischen Vorgänge bei Verleim- und Lackierprozessen. Sie erarbeiten sich die Grundlagen der Polymerbildung und leiten daraus elementare Gesetzmäßigkeiten für Verleim- und Lackierprozesse ab.	
Inhalte: Härtungsmechanismen von Klebstoffen und Lacken Festigkeitsentwicklung von Leimfugen und Oberflächen Aufbau von Klebefugen und Lackschichten Analyse von Grenzschichten	

FERTIGUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Erstellen von Verklebungen und Fugenanschlüssen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen fachgerecht Verklebungen und Fugenanschlüsse aus. Sie analysieren verschiedene Beanspruchungsarten, Vorbehandlungsarten und Materialkombinationen bei Klebe- und Dichtungsfugen und wählen die dafür erforderlichen Kleb- und Dichtstoffe aus. Sie unterscheiden Verklebungsprüfungen, kontrollieren und bewerten die Ergebnisse. Sie planen Anschlüsse und analysieren ihre Ergebnisse hinsichtlich Umsetzbarkeit und Dauerhaftigkeit.	
Inhalte: Einflüsse auf Endfestigkeiten einer Leimfuge Leimfugenbelastungen Beständigkeit Kennzeichnung Schadstoffe Sicherheitsvorkehrungen Verformbare Verbindungsfugen Leimflotten Leimauftragsverfahren	

FERTIGUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Lackieren von Holz- und Holzwerkstoffoberflächen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bereiten Lackierprozesse vor, führen diese durch und beurteilen sie. Sie unterscheiden trocknende und härtende Lacksysteme und vergleichen verschiedene Lacke sowie Lackbestandteile und ihren Einfluss auf die Oberflächenqualitäten. Sie erkennen, dass eine aufwändige Vorbereitung des zu beschichtenden Untergrundes notwendig ist, um eine hochwertige Oberfläche herzustellen. Dabei wählen sie fachgerecht Schleifmittel und Schleifmaschinen aus, setzen diese ein und beurteilen die Qualität der Oberfläche. Die Schülerinnen und Schüler wenden unterschiedliche Lackauftragsverfahren an und berechnen die Wirtschaftlichkeit von Applikationsverfahren und Lackschichtenaufbauten. Sie bewerten das Ergebnis unter Berücksichtigung der Fertigungsgegebenheiten.	
Inhalte: Lackschichtenaufbau Lacktrocknung Lackierfehler Auftragsmengen Schichtdicken Lösemittel	

KALKULATION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Durchführen der Kosten- und Leistungsrechnung	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen die Kosten- und Leistungsrechnung am Beispiel eines Betriebes der Holzwirtschaft durch. Sie erfassen die Kostenstruktur und stellen die Kosten je nach gestellten Aufgaben zusammen. Die Schülerinnen und Schüler trennen Kosten und Aufwendungen und erstellen einen Betriebsabrechnungsbogen. Sie wenden die verschiedenen Kalkulationsverfahren an. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln Preise für angebotene Produkte und Dienstleistungen, führen Soll-Ist-Vergleiche durch und entscheiden nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten.	
Inhalte: Sachliche Abgrenzung der Kosten Kostenartenrechnung Kostenstellenrechnung - BAB Kostenträgerrechnung Zuschlagskalkulation Deckungsbeitragsrechnung Maschinenstundensatz und Beschäftigung Prozesskostenrechnung Kostenplanung	

KALKULATION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Durchführen von Investitions- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Arten der Unternehmensfinanzierung und wenden diese investitionsbezogen an. Sie führen Wirtschaftlichkeitsberechnungen durch und interpretieren die Ergebnisse als Grundlage für unternehmerische Entscheidungen.	
Inhalte: Investitionsrechnung Wirtschaftlichkeitsberechnungen Kalkulationsprogramme	

Wahlpflichtfächer**AUTOMATISIERUNGSTECHNIK****2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Erstellen und Umsetzen von Schaltungen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erstellen Steuerungen für Anlagen der Holzbearbeitung. Sie erarbeiten sich die Schaltungssymbolik und Darstellungsarten unterschiedlicher Schaltpläne. Sie lesen und beschreiben Schaltpläne und erklären deren Funktionsweise. Anhand vorgegebener Störungen analysieren sie mögliche Ursachen. Anhand praktischer Übungen stellen sie die einzelnen Schaltsysteme gegenüber, bewerten diese und wählen an einer gegebenen Aufgabenstellung das geeignete System aus. Sie bauen die Schaltungen auf und überprüfen die erstellten Pläne.	
Inhalte: Logikplan Funktionsplan Systembezogene Pläne Ablaufdiagramme Ablaufplan	

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Planen pneumatischer Steuerungen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen pneumatische Schaltungen für Anlagen der Holzbearbeitung. Sie entwickeln für Aufgaben aus der Holzbranche Steuerungen für Maschinen und Anlagen und überprüfen diese auf ihre Funktionsfähigkeit. Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Bauteile aus, dimensionieren die Aktoren und planen Anlagen zur Druckluftherzeugung. Sie führen daran Verbrauchs- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen durch. Sie bauen die Schaltungen nach den erstellten Plänen auf, überprüfen diese auf Fehler und korrigieren sie ggf.	
Inhalte: Druckluftversorgung Druckluftverteilung Steuerungselemente	

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Programmieren und Konzeptionieren speicherprogrammierbarer Steuerungen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen mit marktüblichen Programmiergeräten Programme zur steuerungstechnischen Verkettung und Erweiterung von Anlagen der Holzbearbeitung. Sie informieren sich über verschiedene Programmiersprachen und erstellen anhand gegebener Aufgabenstellungen mit Programmiergeräten Programme für fertigungstechnische Abläufe in der Holzbranche. Des Weiteren wählen sie notwendige Sensoren und Aktoren aus. In der praktischen Umsetzung überprüfen sie diese, analysieren Fehler und korrigieren sie ggf.	
Inhalte: Verknüpfungssteuerungen Ablaufsteuerungen Funktions-Schritt-Diagramme	

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Anwenden von Mess- und Regelungstechnik bei der Anlagenplanung	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler beurteilen Messergebnisse elektrischer und nicht-elektrischer Größen und setzen diese für die Regelung von Anlagen in der Holzindustrie ein. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über elektrische und nicht elektrische Messmethoden. Sie messen elektrische und nichtelektrische Größen, analysieren diese, werten die Ergebnisse aus und leiten Konsequenzen ein. Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Wirkung und den Aufbau von analogen und digitalen Reglern. Sie ordnen Reglertypen anwendungsbezogen zu und analysieren ihre Auswirkungen.	
Inhalte: Messfehler und Auswirkungen Analoge und digitale Messgeräte Prüfgeräte Prüfverfahren	

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 5 Programmieren und Einsetzen von CNC-Maschinen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler programmieren branchentypische CNC-Maschinen und wählen diese werkstückbezogen aus. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Maschinenkonzepte und die Einsatzmöglichkeiten der CNC-Technik. Anhand vorgegebener Werkstücke vergleichen sie verschiedene Maschinenkonzepte unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit. Sie informieren sich über Programmierarten der CNC-Maschinen und erstellen Programme für die vorgegebenen Werkstücke. Sie prüfen die Programme mit Hilfe von Simulationssoftware, suchen Fehler und korrigieren sie ggf. Sie stellen die Werkstücke an Industriemaschinen der Holzindustrie her. Sie bewerten die Fertigungsqualität und korrigieren ggf. das Programm.	
Inhalte: Unterprogrammtechnik Parametertechnik Spiegeltechnik Sprungtechnik Ebenenwahl Steuerungsarten	

AUTOMATISIERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 6 Programmieren von Robotern	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler programmieren Roboter. Sie wählen spezielle Programmier Techniken und programmieren praxisgerecht. Sie kontrollieren die Programme und analysieren diese. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden Maschinenkonzepte und planen den Einsatz von Robotern. Bei der Betriebsplanung achten sie auf Arbeitssicherheit und beurteilen den wirtschaftlichen Einsatz. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die erstellten Programme mit Simulationssoftware und wenden die Programme an Robotern für die Holzindustrie an.	
Inhalte: Steuerungsarten Programmierarten, -sprachen	

BAUELEMENTE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Analysieren zimmermannsmäßiger Grundkonstruktionen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wägen bei Neu- und Umbauten Vor- und Nachteile von Dachstuhlkonzepten ab und erstellen planerische Vorschläge unter Berücksichtigung der Vorleistungen anderer Gewerke. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten sich Grundkonstruktionen des Zimmererhandwerks und orientieren sich dabei an statischen Grundlagen und fertigungstechnischen Abläufen. Sie beurteilen die Qualität von Detailausbildungen und entscheiden über den sinnvollen Einsatz von Verbindungsmitteln. Sie überprüfen ihre Konstruktionen auf die Umsetzbarkeit.	
Inhalte: Dachhaut Dachformen Pfetten- und Sparrendachsysteme Durchdringungen der Dachfläche	

BAUELEMENTE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Konstruieren nichttransparenter Bauteile, Berechnen des Wärmeschutzes	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen exakte Wärmeschutzberechnungen durch und legen danach die Konstruktion von Einzelbauteilen unter Berücksichtigung baurechtlicher und ökonomischer Prinzipien fest. Die Schülerinnen und Schüler begreifen die ökologische Bedeutung und bauphysikalische Konsequenzen von Energieeinsparmaßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden konstruktiv verschiedene Aufbauten typischer Hüllflächenbauteile. Sie setzen sich mit thermischen Kennwerten und Rechenverfahren zum Wärmeschutz an komplexen Bauteilen auseinander. Sie berechnen nichttransparente homogene und nicht homogene Bauteile und konstruieren diese bei Neu- und Umbauten unter Berücksichtigung aktueller gesetzlicher Regelungen und normativer Vorgaben. Die Schülerinnen und Schüler wenden die Kennzeichnungspflicht von Bauteilen in Praxisbeispielen an. Dabei vergleichen sie unterschiedliche Dämmmaßnahmen und ihre Konsequenzen und beurteilen Schwachstellen.	
Inhalte: Normen und Verordnungen zur Energieeinsparung Mindestwärmeschutz und Bauproduktenkennzeichnung Bauaufsichtlich relevante Normen Normgerechte U-Werte Luftschichten Dimensionierung des Wärmeschutzes Decken-, Wand- und Dachaufbauten Temperaturverlaufsermittlung	

BAUELEMENTE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Konstruieren transparenter Bauteile, Berechnen des Wärmeschutzes	40 Std.
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und berechnen transparente Hüllflächenbauteile. Sie werden sich der bauphysikalischen Bedeutung transparenter Bauteile in der Gebäudehülle bewusst.</p> <p>Sie unterscheiden exemplarisch Fensterkonstruktionen und leiten daraus funktionsfähige Detailkonstruktionen für witterungsbeanspruchte Außenbauteile ab.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit aktuellen gesetzlichen und normativen Vorgaben auseinander und berücksichtigen diese bei der Bauteilkonstruktion.</p> <p>Sie orientieren sich bei Konstruktionsentscheidungen an physikalischen, fertigungstechnischen Grundlagen sowie ästhetischen Gesichtspunkten.</p> <p>Sie erfüllen an Beispielen die baurechtlichen Forderungen zum sommerlichen Wärmeschutz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Berechnungen zum Wärmeschutz durch und ziehen daraus Schlüsse über den Energieverbrauch des Gebäudes.</p> <p>Sie beurteilen an praktischen Beispielen die sinnvolle Wahl des Fensterkonzeptes aus energetischer und konstruktiver Sicht.</p>	
Inhalte: Wärmeschutz mit Glas U-Wertberechnung von Fenstern und Paneelkonstruktionen Detailkonstruktion und Tauwasserbildung Konstruktion von verglasten Bauelementen Fensterklassen, Fensterprüfung Statische Gebrauchstauglichkeit an Pfosten- und Riegelkonstruktionen	

BAUELEMENTE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Berechnen von Diffusionsvorgängen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren geschichtete Bauteile bauphysikalisch sicher und berechnen diese normgerecht auf Kondensatanfall unter Berücksichtigung baupraktischer und fertigungstechnischer Gesichtspunkte. Sie befassen sich mit den Grundlagen des Feuchtetransportes, der Luftdurchlässigkeit und der Temperaturschichtung auf und in Bauteilen und unterscheiden die Auswirkungen unterschiedlicher Wärmedämmmaßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler planen normgerechte Holz- und Werkstoffschutzmaßnahmen, berechnen neue Konstruktionen und beurteilen ihre Funktionssicherheit.	
Inhalte: Diffusionsnachweise Feuchteschutz und Mindestwärmeschutz Konvektionsschäden	

BAUELEMENTE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 5 Umsetzen baulichen Schallschutzes	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen qualifizierte Bauelemente objektbezogen ein und berechnen ihr Zusammenwirken unter Berücksichtigung der für akustische Ereignisse relevanten physikalischen Zusammenhänge. Sie befassen sich mit den Grundlagen des Schalls und der bauakustischen Messung. Die Schülerinnen und Schüler erfassen rechnerisch das Zusammenwirken der Einzelbauteile des Baukörpers. Sie setzen baurechtliche Anforderungen bei der Planung und Berechnung um. Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Aufbau typischer Schallschutzbauteile. Sie wirken kontinuierlich durch Vermeidung typischer Baumängel auf ein wirtschaftlich zufriedenstellendes Gesamtergebnis der Bauaufgabe hin. Ihre Erkenntnisse vergleichen sie mit ihren beruflichen Erfahrungswerten.	
Inhalte: Physikalische und normative Kenngrößen und Bezeichnungen Lärmpegel- und Anforderungsermittlung Nachweise für die Gebäudehülle Anforderungsermittlung an Innenbauteile Nachweise für Trennwände mit Öffnungen Nachweise für Trenndecken	

BAUPHYSIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Konstruieren nichttransparenter Bauteile, Berechnen des Wärmeschutzes	80 Std.
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler führen exakte Wärmeschutzberechnungen durch und legen die Konstruktion von Einzelbauteilen unter Berücksichtigung baurechtlicher und ökonomischer Prinzipien fest. Sie begreifen die ökologische Bedeutung und bauphysikalischen Konsequenzen von Energieeinsparmaßnahmen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden konstruktiv verschiedene Aufbauten typischer Hüllflächenbauteile.</p> <p>Sie setzen sich mit thermischen Kennwerten und Rechenverfahren zum Wärmeschutz an komplexen Bauteilen auseinander.</p> <p>Sie berechnen nichttransparente homogene und nichthomogene Bauteile und konstruieren diese bei Neu- und Umbauten unter Berücksichtigung aktueller gesetzlicher Regelungen und normativer Vorgaben.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wenden die Kennzeichnungspflicht von Bauteilen in Praxisbeispielen an.</p> <p>Sie beurteilen die Auswirkungen von Wärmebrücken und thermischen Schwachstellen und bewerten ihre Auswirkungen auf Wohnhygiene und Energieverbrauch.</p>	
Inhalte: <p>Normen und Verordnungen zur Energieeinsparung</p> <p>Mindestwärmeschutz, Bauproduktenkennzeichnung</p> <p>Bauaufsichtlich relevante Normen</p> <p>Normgerechte U-Wert Berechnung für beliebige Konstruktionen</p> <p>Luftschichten</p> <p>Dimensionierung des Wärmeschutzes</p> <p>Decken, Wand und Dachaufbauten</p> <p>Temperaturverlaufsermittlung</p> <p>Wärmebrückenberechnung, Kenngrößen und Nachweispflicht</p>	

BAUPHYSIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Konstruieren transparenter Bauteile, Berechnen des Wärmeschutzes	40 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und berechnen transparente Hüllflächenbauteile nach den Regeln der Technik und orientieren sich bei Konstruktionsentscheidungen an physikalischen, fertigungstechnischen Grundlagen sowie ästhetischen Gesichtspunkten. Sie werden sich der bauphysikalischen Bedeutung transparenter Bauteile in der Gebäudehülle bewusst.</p> <p>Sie unterscheiden exemplarisch verschiedene Fensterkonstruktionen und entwickeln daraus funktionsfähige Detailkonstruktionen für witterungsbeanspruchte Außenbauteile.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit aktuellen gesetzlichen und normativen Vorgaben auseinander und berücksichtigen diese bei der Bauteilkonstruktion.</p> <p>Sie erfüllen an Beispielen die baurechtlichen Forderungen zum sommerlichen Wärmeschutz.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler führen Berechnungen zum Wärmeschutz durch und leiten daraus Konsequenzen für den Energieverbrauch des Gebäudes ab.</p> <p>Sie beurteilen an praktischen Beispielen die sinnvolle Wahl des Fensterkonzeptes aus energetischer und konstruktiver Sicht.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Wärmeschutz mit Glas</p> <p>U-Wertberechnung von Fenstern und Paneelkonstruktionen</p> <p>Detailkonstruktion und Tauwasserbildung</p> <p>Konstruktion von verglasten Bauelementen</p> <p>Fensterklassen und Fensterprüfung</p> <p>Statische Gebrauchstauglichkeit an Pfosten- und Riegelkonstruktionen</p>	

BAUPHYSIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Entwickeln von dauerhaften Fugenkonstruktionen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler berechnen und konstruieren bauphysikalisch funktionsfähige Baukörperanschlüsse und Bauteilschichtungen unter Berücksichtigung des Feuchtetransportes und der Luftströmung. Sie befassen sich mit Diffusions- und Konvektionsvorgängen, der Temperaturschichtung auf und in Bauteilen und berechnen diese Größen. Dabei unterscheiden sie die Auswirkungen unterschiedlicher Wärmedämmmaßnahmen. Sie setzen sich mit Baustoffen und der Mechanik typischer Trockenbaufugen auseinander, entscheiden sich für eine Ausführung und quantifizieren ihre Wahl. Sie entwickeln objektbezogene Detailkonstruktionen und erkennen Problemstellungen bei der Bauausführung. Durch die Wahl geeigneter Aufbauten beschränken sie chemische Holzschutzmaßnahmen auf ein Minimum und setzen Holzwerkstoffe fachgerecht ein. Sie prüfen ihre Konstruktionen auf Praxistauglichkeit.	
Inhalte: Lüftung und Luftdurchlässigkeit Luftdurchlässigkeitsprüfung an Konstruktionsfugen Diffusionsnachweise Feuchteschutz und Mindestwärmeschutz als Teil des konstruktiven Holzschutzes	

BAUPHYSIK
2. Schuljahr

Lerngebiet 4 Umsetzen baulichen Schallschutzes	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen qualifizierte Bauelemente objektbezogen ein und berechnen ihr Zusammenwirken unter Berücksichtigung der für akustische Ereignisse relevanten physikalischen Zusammenhänge. Sie befassen sich mit den Grundlagen des Schalls und der bauakustischen Messung. Die Schülerinnen und Schüler erfassen rechnerisch das Zusammenwirken der Einzelbauteile des Baukörpers. Sie setzen baurechtliche Anforderungen bei der Planung und Berechnung um. Die Schülerinnen und Schüler analysieren den Aufbau typischer Schallschutzbauteile. Sie wirken kontinuierlich durch Vermeidung typischer Baumängel auf ein wirtschaftlich zufriedenstellendes Gesamtergebnis der Bauaufgabe hin. Ihre Erkenntnisse vergleichen sie mit ihren beruflichen Erfahrungswerten.	
Inhalte: Physikalische und normative Kenngrößen und Bezeichnungen Lärmpegel- und Anforderungsermittlung Nachweise für die Gebäudehülle Anforderungsermittlung an Innenbauteile Nachweise für Trennwände mit Öffnungen Nachweise für Trenndecken	

BAURECHT UND BRANDSCHUTZ**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Berücksichtigen von Brandschutzmaßnahmen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen wesentliche Gebäudedetails, die dem Brandschutz dienen, holzbaugerecht um. Sie informieren sich über die wichtigsten Brandschutzanforderungen nach LBO und ordnen geprüfte Bauteilkonstruktionen nach den Bedürfnissen des Holzbaues fachgerecht zu. Sie setzen sich mit der Klassifikation von Baustoffen und Bauteilen nach aktueller Normung auseinander und stufen das Leistungsvermögen von Holzkonstruktionen ein. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei Planungsvorgängen die Auswirkungen des Konzeptes auf die Bauteilanforderungen und finden holzbaugerechte Lösungen. Für die lebenswichtige Bedeutung sicherer Konstruktionen sind sie bei der Überwachung von Montagevorgängen sensibilisiert.	
Inhalte: Brandschutzbestimmungen der MBO bzw. BayBO Gebäudeklassen und brandschutztechnische Anforderungen Klassifizierung von Bauteilen und Baustoffen nach Euronorm und DIN Ausführungsbeispiele nach Norm Bestimmungen der FeuV	

BAURECHT UND BRANDSCHUTZ**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Abschließen von Bauverträgen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler beherrschen die rechtlichen Rahmenbedingungen beim Abschluss eines Bauvertrages. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit gesetzlichen und vertraglichen Schuldverhältnissen im Bauwesen auseinander und beurteilen baurechtliche Standardfälle. Sie erarbeiten die wichtigsten Unterschiede zwischen Bauverträgen nach BGB und VOB. Für holzbaupraktische Streitfälle erarbeiten sie rechtssichere Lösungsstrategien und bewerten diese hinsichtlich juristischer Erfolgswahrscheinlichkeit bzw. allgemeinem Rechtsempfinden.	
Inhalte: Am Bau Beteiligte Vergütung Fristen Kündigung Abnahme Mängelansprüche Zahlung des Werklohns Sicherheiten	

BAURECHT UND BRANDSCHUTZ**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Klären baurechtlicher Rahmenbedingungen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwickeln auf Grundlage der Vorschriften des öffentlichen Baurechtes verschiedene Planungsvorschläge. Sie erarbeiten sich Kenntnisse über gesetzliche Vorschriften im Bauplanungsrecht sowie Bauordnungsrecht und beurteilen damit Grundstücke auf ihre Bebaubarkeit. Sie prüfen die Zulässigkeit von Bauvorhaben und erarbeiten Planungsalternativen. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen ihren Planungsentwurf in rechtlicher und ästhetischer Hinsicht.	
Inhalte: Bauleitplanung nach BauGB und BauNVO Flächennutzungsplan und Bebauungsplan Bebaubarkeit eines Grundstücks Bauen im Innen- bzw. Außenbereich Zulässigkeit von Bauvorhaben nach LBO	

BAUSTATIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Bemessen von Stab- und Flächentragwerken aus Holz	90 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen Gebrauchstauglichkeits- und Standsicherheitsnachweise für übliche Einzelbauteile durch. Die Schülerinnen und Schüler wenden das Konzept von Teilsicherheitsbeiwerten bei der Bemessung einfacher Konstruktionen des Holzbaues an. Sie berücksichtigen dabei die Gesetze der Statik und Festigkeitslehre und baurechtlich verbindliche Normenwerke. Die Schülerinnen und Schüler leiten zutreffende statische Systeme her, ermitteln die Schnittkräfte rechnerisch und tabellarisch und bemessen Tragglieder und Verbindungsmittel. Sie beurteilen ihr Ergebnis durch Vergleich mit ausgeführten Praxisbeispielen.	
Inhalte: Eigenlasten, Verkehrslasten Wind- und Schneelasten Querschnittsnachweise Stabilitätsnachweise	

BAUSTATIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Bemessen von Stahlbetonbauteilen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren einfache Stahlbetonbauteile, führen eine Vorbemessung durch und berücksichtigen bei Neu- und Umbauten die Einplanung von Massivbauteilen fachgerecht. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit den Eigenschaften des Verbundwerkstoffes Stahlbeton auseinander. Sie legen unter Berücksichtigung geltender Normen für Decken und Unterzüge einfacher Bauwerke notwendige Abmessungen und die Bewehrungsführung fest. Dabei berücksichtigen sie fertigungstechnische Belange. Sie beurteilen ihr Ergebnis durch Vergleich mit ausgeführten Praxisbeispielen.	
Inhalte: Betone Betonstahl Verbundverhalten Sicherheitskonzept Bewehrungsplan Stahllisten	

BETRIEBSORGANISATION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Darstellen der Aufbauorganisation	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Organigramm und ordnen Stellen hierarchisch ein. Sie informieren sich über mögliche Organisationsformen für verschiedene Betriebe der Holzbranche. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten Aufbauorganisationsformen für Holz verarbeitende Betriebe und leiten daraus Stellenbeschreibungen mit ihren Zielen und Aufgaben ab. Sie vergleichen ihre Lösung mit vorgegebenen Beispielbetrieben, stellen die Vor- und Nachteile gegenüber und bewerten diese.	
Inhalte: Grundformen von Aufbauorganisation Aufgabenanalyse Aufgabensynthese	

BETRIEBSORGANISATION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Planen der Ablauforganisation von Betrieben	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und organisieren den Ablauf von Herstellungsprozessen in der Holzindustrie. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Methoden der Ablauforganisation. Sie wenden diese auf ein Fallbeispiel an und dokumentieren den resultierenden Leistungsprozess. Sie analysieren vorgegebene betriebliche Leistungsprozesse und prüfen diese hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Fertigungsarten Darstellungsmethoden der Ablauforganisation Durchlaufzeit- und Terminermittlung Kapazitätsplanung Personalplanung Lagerorganisation Materialwirtschaft Projektplanung	

BETRIEBSORGANISATION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Organisieren von Unternehmensprozessen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler organisieren betriebliche Abläufe und ermitteln Prozesskosten. Sie analysieren und beschreiben unterschiedliche Prozesse eines Betriebes der Holzbranche. Sie berechnen Prozesszeiten und entwickeln Planzeiten, um Prozesskosten zu ermitteln. Sie erschließen sich den Nutzen aktueller Methoden zur Prozessoptimierung und interpretieren bzw. beurteilen damit vorgegebene Beispiele aus der Holzbranche.	
Inhalte: Kontinuierlicher Verbesserungsprozess Prozessmodellierung Leistungsprozesse Prozessdarstellung	

BETRIEBSORGANISATION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Nutzen von Qualitätsmanagementsystemen zur Verbesserung betrieblicher Abläufe	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler verbessern betriebliche Abläufe unter Zuhilfenahme des Qualitätsmanagementsystems. Sie informieren sich über den Inhalt und Abläufe sowie aktuelle Normen und Vorschriften eines Qualitätsmanagementsystems. Die Schülerinnen und Schüler analysieren bestehende Unterlagen eines Qualitätsmanagementsystems in einem Holz verarbeitenden Betrieb und erschließen sich die Bedeutung eines Qualitätshandbuchs. Sie erarbeiten Vorschläge zur Verbesserung der betrieblichen Abläufe und dokumentieren diese. Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Verbesserungsvorschläge im Hinblick auf die Umsetzbarkeit.	
Inhalte: Qualitätsmerkmale Qualitätskreis Qualitätsbezogene Kosten Methoden der Fehlervermeidung	

BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Wählen einer Rechtsform für ein Unternehmen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen die Rechtsform für ein Unternehmen. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die unterschiedlichen Rechtsformen, ihre gesetzliche Grundlagen sowie rechtliche Konsequenzen. Anhand von Fallbeispielen aus der Holzbranche erarbeiten die Schülerinnen und Schüler Vor- und Nachteile der einzelnen Rechtsformen, stellen sie im Spannungsfeld von Haftung, Mindestkapital, Finanzierungsmöglichkeiten und steuerlichen Konsequenzen einander gegenüber und bewerten Chancen und Risiken.	
Inhalte: Einzelunternehmen Personengesellschaften Kapitalgesellschaften AktG und GmbHG Möglichkeiten der Unternehmensfinanzierung Leitungsbefugnis	

BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Gründen eines Unternehmens	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwerfen ein Unternehmenskonzept und bereiten die Gründung eines Unternehmens vor. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln anhand einer Geschäftsidee ein Unternehmenskonzept. Sie setzen sich mit der Marktsituation auseinander, formulieren Unternehmensziele, leiten eine Aufgabenstruktur ab und erstellen einen Geschäftsplan. Sie entscheiden sich für ein Konzept und legen die notwendigen Schritte zur Unternehmensgründung oder Unternehmensübernahme fest. Sie prüfen die Risiken des gewählten Konzeptes und diskutieren Alternativen.	
Inhalte: Persönliche Voraussetzungen Finanzierungsmittel Finanzierungsfehler Fördervoraussetzungen bei öffentlichen Mitteln Rentabilität und Liquidität Grundsätze der Preiskalkulation Standortfaktoren und -vergleich Betriebsanmeldung Insolvenzgründe	

BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Finanzieren und Investieren	60 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen für einen vorgegebenen mittelständischen Holzbetrieb geeignete Finanzierungsmöglichkeiten und wenden verschiedene Methoden der Investitionsrechnung an.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Möglichkeiten der Finanzplanung und ermitteln den Kapitalbedarf. Sie setzen sich mit den notwendigen Voraussetzungen und Maßnahmen der Kapitalbeschaffung auseinander.</p> <p>Sie informieren sich über die Bewertungskriterien bei der Kreditvergabe in Abhängigkeit von den Kreditkonditionen.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen die Kapitalstruktur von Unternehmen aus der Holzbranche, interpretieren Bilanzkennzahlen, vergleichen die Kosten verschiedener Finanzierungsformen und wählen eine geeignete.</p> <p>Sie setzen sich anhand praktischer Beispiele mit der Investitionsplanung sowie den verschiedenen Verfahren der Investitionsrechnung auseinander.</p> <p>Sie vergleichen verschiedene Investitionsalternativen und wählen unter Berücksichtigung der vorgegebenen Unternehmensziele im Hinblick auf langfristige Gewinnmaximierung die günstigste aus.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Eigenkapital, Fremdkapital</p> <p>Außenfinanzierung, Innenfinanzierung</p> <p>Kreditsubstitute und Kreditsicherungsformen</p> <p>Finanzierung aus Abschreibungen, Kapazitätserweiterungseffekt</p> <p>Finanzierungsgrundsätze</p> <p>Kapitalkosten und Leverage-Effekt</p> <p>Finanzplanung</p> <p>Investitionsarten</p> <p>Statische und dynamische Verfahren</p> <p>Nutzwertrechnungen</p> <p>Amortisationszeiten</p> <p>Veränderte Marktsituationen</p> <p>Flexibilität und Erweiterungsmöglichkeiten von Betriebsmitteln</p>	

BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE**2. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Planen und Durchführen von Maßnahmen zur Personalwirtschaft	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Maßnahmen der Personalwirtschaft. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die verschiedenen Teilbereiche und Aufgaben der Personalwirtschaft sowie Methoden des Personalmanagements. Anhand eines vorgegebenen Beispielbetriebes aus der Holzbranche erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler geeignete Vorschläge zur Personalbeschaffung, Arbeitsbewertung, Arbeitsplatz- und Arbeitszeitgestaltung und berücksichtigen motivationsfördernde Elemente in der Mitarbeiterführung. Sie setzen sich mit den verschiedenartigen Problemen der Personalwirtschaft auseinander und untersuchen den Zusammenhang zwischen Mitarbeitermotivation und Unternehmenserfolg. An Fallbeispielen ermitteln sie die effektiven Lohnkosten und bewerten personalwirtschaftliche Kennzahlen.	
Inhalte: Personalplanung Personalbedarfsanalyse und Stellenplan Personalbeschaffung und -einsatz Organisatorische und sicherheitstechnische Arbeitsplatzgestaltung Mitarbeiterführung Arbeitszeitmodelle Entlohnung und Lohnformen	

CAD/CAM
2. Schuljahr

Lerngebiet 1 Aufbereiten und Übergeben von CAD-Daten an CNC-Maschinen	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren mit branchenübergreifenden CAD-Systemen Holzbauteile, bereiten die Konstruktionen maschinen- und fertigungsgerecht auf und übergeben sie an eine branchenübliche CNC-Maschine. Die Schüler informieren sich über die Datenschnittstelle zwischen CAD-Programm und Maschine und verinnerlichen die Notwendigkeit, auf automatisch erstellte Prozessabläufe manuell maschinenabhängig einzugreifen. Die Schüler bereiten 2D- und 3D-Zeichnungen mit steigendem Schwierigkeitsgrad fertigungsgerecht auf und übergeben diese an ein Übersetzungsmodul. Sie prüfen die erstellten Datensätze mit Hilfe von Simulation und Probeläufen auf Lauffähigkeit und verbessern ggf. die erzeugten Steuerbefehle. An selbst erstellten Werkstücken beurteilen die Schüler die Ergebnisse im Hinblick auf Qualität und Wirtschaftlichkeit und erarbeiten ggf. Verbesserungsvorschläge.	
Inhalte: An- und Abfahrbewegungen Positionierabläufe Horizontal- und Vertikalbohrungen Taschenfräsungen Variantenprogrammierung Variablen / Parametrik Fügungen Verbindungen Schräge Bohrungen Profilfräsungen	

CAD/CAM
2. Schuljahr

Lerngebiet 2 Integrieren von Robotern in Fabrikationsabläufe	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler programmieren Roboter für fertigungstechnische Abläufe in der Holzindustrie. Sie klassifizieren Bewegungsabläufe und informieren sich über den Funktionsumfang verschiedener Robotertypen. Anhand vorgegebener Beispiele legen sie Bewegungsabläufe bei fertigungstechnischen Abläufen fest und programmieren diese mit verschiedenen Methoden. Sie prüfen die erstellten Programme mit Hilfe von Simulationen und Probeläufen auf Funktionsfähigkeit. Die Schülerinnen und Schüler beobachten den Bewegungsablauf und bewerten ihn hinsichtlich Sicherheit, Genauigkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Bandbreite von Bewegungen Bauarten von Robotern Programmierarten	

COMPUTERSYSTEME**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Arbeiten im Intranet	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten ein Rahmenkonzept für ein Netzwerk und begleiten seine Umsetzung. Sie informieren sich über aktuelle Hard- und Software sowie ihre Konfiguration und treffen nach vorgegebenen Anforderungen eine geeignete Auswahl. Die Schülerinnen und Schüler erstellen ein Netzwerk, richten es ein und überprüfen seine Funktionsfähigkeit.	
Inhalte: Adressraum Netzwerkadressen Netzwerks vs. Einzelplatz Netzwerkstrukturen Netzwerktopologien Rechte und Attribute im Netzwerkbetriebssystem	

COMPUTERSYSTEME**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Nutzen von Internetdiensten	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler nutzen zielstrebig und sicher die verschiedenen Internetdienste und erstellen einen Internetauftritt. Sie setzen sich mit den Fachbegriffen und Möglichkeiten des Internet auseinander. Sie setzen Internetdienste sachgerecht ein, recherchieren im Internet und bewerten kritisch die Suchergebnisse. Sie erstellen Informationsseiten nach einer vorgegebenen Struktur und berücksichtigen dabei wahrnehmungspsychologische Aspekte. Sie verknüpfen die Seitendokumente zu einer logischen Struktur und stellen diese im Internet zur Verfügung. Sie überprüfen die Funktionsfähigkeit und untersuchen gemeinsam die Bedienerfreundlichkeit der Website.	
Inhalte: Suchdienste Datenübertragung Virenschutz Firewall-Systeme Datensicherheit Hypertext Markup Language Scripts und Applets Frames-Seiten Hyperlinks Software-Ergonomie	

COMPUTERSYSTEME**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Erstellen einer Datenbank	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen anhand einer Datenstruktur eine relationale Datenbank für ein Unternehmen der Holzbranche. Sie informieren sich über Arten und Möglichkeiten unterschiedlicher Datenbanken. In einem Pflichtenheft halten sie den geforderten Leistungsumfang fest und definieren ein Datenbankmodell. Sie gliedern die Modellstruktur in Tabellen auf und verbinden diese mit geeigneten Schlüsseln. Sie legen Objekte zur rationellen und sicheren Datenerfassung und zur übersichtlichen Datenausgabe an und richten für die Datenbankanwendung eine Benutzeroberfläche ein. Sie steuern den Zugriff auf die Datenbank über Benutzerrollen. Sie testen die Datenbank auf Funktionssicherheit.	
Inhalte: Entity-Relationship-Modell Primär- und Fremdschlüssel Felddatentyp und Format Beziehungen mit referentieller Integrität Datenimport Abfragen über SQL Filtern und Sortieren Steuerelemente zur Benutzerführung Bericht und Seriendruck Datensicherung Datenschutz	

ENTWERFEN UND GESTALTEN

2. Schuljahr

Lerngebiet 1 Kreativ Entwerfen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwickeln unterschiedliche Vorentwürfe bzw. Gestaltungsvorschläge nach den Intentionen des Kunden. Sie orientieren sich an einer Leitidee und setzen diese anhand konkreter Objekte unterschiedlich um. Sie setzen sich offen mit verschiedenen Lösungsansätzen und ungewöhnlichen Gestaltungsideen auseinander.	
Inhalte: Gesellschaftliche Bedeutung von Kreativität Hintergründe und Grundlagen für kreatives Denken Möglichkeiten der Förderung von Kreativität Kreativitätstechniken	

ENTWERFEN UND GESTALTEN**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Gestalten von Objekten	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler gestalten bedarfsgerechte und funktionsfähige branchenübliche Gegenstände. Sie ermitteln die Bedürfnisse des Kunden und berücksichtigen diese bei der Entwicklung der äußeren Form. Sie leiten daraus die Konstruktion ab und berücksichtigen ihre Umsetzbarkeit. Während der gesamten Entwicklung achten sie auf einen vorgegebenen Kostenrahmen. Sie stellen ihre Entwürfe vor. Die Schülerinnen und Schüler schätzen die Ergebnisse nach subjektivem Geschmack und objektiver Gestaltungsqualität ein.	
Inhalte: Gestaltungslehre Visuelle Wahrnehmung Proportionslehre Vorgehensweise beim Entwerfen	

ENTWERFEN UND GESTALTEN**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Gestalten mit Farben und Materialien	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen Farben und Materialien bei der Gestaltung von Möbeln und Räumen angemessen ein und planen das Zusammenwirken. Sie setzen sich mit der Farbenlehre auseinander und ermitteln die Wirkung verschiedener Farbkombinationen. Sie erstellen Farbkonzepte für vorgegebene Objekte und visualisieren diese in einem geeigneten Entwurf. Sie präsentieren ihre Entwürfe und erörtern die psychologische Wirkung.	
Inhalte: Entstehung von Farben Harmonielehre Farbordnung Objektive Gestaltungskriterien	

HANDEL UND LOGISTIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Analysieren des Marktes	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren die Marktstruktur der Holz- und Bauwirtschaft. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die nationale und internationale Versorgung mit dem Rohstoff Holz sowie Holz- und Bauprodukten. Sie analysieren anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung den Beschaffungs- bzw. Absatzmarkt und strukturieren mögliche Produktwege. Sie bewerten diese unter Berücksichtigung von Liefersicherheit, Verfügbarkeit und Qualitätsanforderungen und begründen ihre Entscheidung.	
Inhalte: Bundeswaldinventur Gesamtholzbilanz Binnenhandel Einzelhandel Großhandel Außenhandel Transithandel Internethandel Marktpartner im Holzhandel Handelsfunktionen	

HANDEL UND LOGISTIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Planen von Handelsgeschäften	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen ein nationales bzw. internationales Handelsgeschäft mit einem branchenüblichen Produkt. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über ausgewählte internationale Sortierungen und Vorschriften als Grundlage für den Handel mit Holz sowie Holz- und Bauprodukten. Sie setzen sich exemplarisch mit Merkmalen nationaler und internationaler Handelsabläufe bei Holz sowie Holz- und Bauprodukten auseinander. Dabei berücksichtigen sie Handelsbeschränkungen und erörtern die Möglichkeiten der Schlichtung bei Leistungsabweichung.	
Inhalte: Internationale Maßeinheiten Handelsgebräuche Handelskontingentierungen Handelshemmnisse Zölle Handelsförderung Schiedsgericht Verkaufsverfahren Verkaufsarten Pre-Sales-Service After-Sales-Service	

HANDEL UND LOGISTIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Planen von Logistikprozessen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen den Transport von Holz sowie Holz- und Bauprodukten. Sie informieren sich über die Möglichkeiten der Transportwege und -mittel sowie ihre Vor- und Nachteile. Anhand branchenspezifischer Aufgabenstellungen bestimmen sie geeignete Transportmöglichkeiten und vergleichen diese unter ökologischen und wirtschaftlichen Aspekten. Sie treffen eine sachgerechte Entscheidung und begründen sie.	
Inhalte: Aufbereitungsform und Bereitstellung der Produkte Transportarten Transportpersonen Transportbestimmungen Transportsicherheit Incoterms	

HAUSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Einplanen von Installationsarbeiten	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei der Gebäudeplanung die Installationsarbeiten. In Zusammenarbeit mit Fachplanern koordinieren und überwachen sie diese. Sie setzen sich mit wichtigen Vorgaben und Normen der Elektro- und Sanitärinstallation und mit der Funktion von Photovoltaikanlagen sowie der Gebäudesystemtechnik auseinander. Sie erstellen einen Entwässerungsplan und berücksichtigen notwendige Leitungsführungen bei der Konstruktion von Wänden und Decken. Sie überprüfen ihren planerischen Vorschlag unter Aspekten der Sicherheit, Hygiene sowie Wartungsfreundlichkeit.	
Inhalte: Wasserqualität Wasseraufbereitung Warmwasserbereitung Sanitärgegenstände Schmutz- und Regenwasserableitung Elektroinstallationssysteme Elektroinstallationspläne Potentialausgleich Vorfertigung	

HAUSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Planen einer thermischen Energieversorgung	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen das Konzept einer thermischen Energieversorgung für einfache Wohngebäude und ermitteln verrechenbare eP-Werte. Sie unterscheiden praxisrelevante Wärmeerzeuger und vergleichen deren Qualität hinsichtlich Wirkungsgrad und Emission. Sie dimensionieren überschlägig Raumheizflächen und legen die Leitungsführung von Heizkreisläufen fest. Die Schülerinnen und Schüler erfassen die Grundzüge von RLT-Anlagen und treffen Aussagen zu ihrer Wirtschaftlichkeit. Sie setzen sich mit Anlagen zur solaren Wärmegewinnung auseinander. Die Schülerinnen und Schüler planen ein Heizungs- und Warmwasserkonzept und bewerten seine ökonomische und ökologische Effizienz.	
Inhalte: Wärmetechnische Grundbegriffe Einfache Wärmeerzeuger Niedertemperaturtechnik Brennwerttechnik Alternative Wärmeerzeuger	

HOLZBAUFERTIGUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Einmessen und Vermessen von Baukörpern	25 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen Vermessungen und Gebäudeeinmessungen durch. Sie informieren sich über Messverfahren im Bauwesen, vergleichen diese und setzen sie nach vorgegebener Aufgabenstellung fachgerecht und rationell ein. Die Schülerinnen und Schüler führen Vermessungsaufgaben durch und übersetzen ihre Ergebnisse in eine Plandarstellung. Sie kontrollieren ihr Ergebnis gegenseitig nach vorgegebenen Kriterien.	
Inhalte: Bezugssysteme Lagemessung Stückvermessung mit Flächenberechnung Höhenmessungen und Neigungen Schnurgerüst Tachymetrie Satellitenunterstützte Vermessung	

HOLZBAUFERTIGUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Fertigen von Holzbauteilen	35 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen typische Anlagen und Vorrichtungen zur Herstellung von tragenden Bauteilen aus Holz und Holzwerkstoffen. Sie legen die besonderen Anforderungen bei der Fertigung und Montage von Bauteilen fest und beziehen diese bei der Konzeption von Fertigungsverfahren mit ein. Sie achten kontinuierlich auf einen rationellen Produktionsfluss. Sie stellen typische Werkstücke des Holzbaus her und prüfen sie. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Fertigungsverfahren hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Abbund-Anlagen und Fördertechnik Abbund-Maschinen Verbindungen im Holzbau Leimgenehmigung Prüfung von Verbindungen Gekrümmte Bauteile Elementbau Treppenbau	

HOLZBAUFERTIGUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Manipulieren und Montieren von Holzbauteilen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen das Heben, das Aufrichten und Montieren von Holzbauteilen. Sie informieren sich über die verschiedenen Hebezeuge und Hebetechniken und ordnen sie typischen Aufgaben zu. Sie planen entsprechende Befestigungsmöglichkeiten bei der Konstruktion von Holzbauteilen. Sie legen Montageabläufe und -methoden fest und überprüfen ihre Vorschläge hinsichtlich Arbeitssicherheit und Durchführbarkeit.	
Inhalte: Verzurren von Lasten Kräne Arbeitsbühnen Schlingen, Hebebänder, Seile Schwerlastbefestigungen Montagewerkzeuge	

HOLZBAUFERTIGUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Abdichten von Bauteilen und Baukörpern	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die fachgerechte Abdichtung von Bauteilen und Baukörpern. Sie informieren sich über aktuelle Normen, Regelungen und Eigenschaften wichtiger Dichtungsmaterialien. Sie bewerten diese Materialien hinsichtlich ihrer Dauerhaftigkeit und ihrer technologischen Eigenschaften und setzen diese nach vorgegebener Aufgabenstellung fachgerecht ein. Sie planen dauerhafte Detaillösungen und ordnen Schadensfällen mögliche Ursachen zu. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen und überprüfen ihre Planungsergebnisse hinsichtlich der Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Dichtungsbahnen Anschlüsse von Bauteilen Dichtigkeitsprüfungen Prüfen von Dehnungsfugen Flüssige Beschichtungen	

HOLZBAUKONSTRUKTION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Einplanen erdberührender Bauteile	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die fachgerechte Anbindung aufgehender Holzbauteile an den Gründungskörper und berücksichtigen notwendige Konstruktionen und Maßnahmen im erdberührenden Bereich in der Bauablaufplanung. Sie befassen sich mit aktuell geltenden Normen und Bestimmungen und nutzen typische Konstruktionsmaßnahmen fachgerecht. Sie prüfen gewählte Details auf Durchführbarkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Baugrube Gründung Kellerabdichtungen Sockel Türöffnungen	

HOLZBAUKONSTRUKTION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Konstruieren und Aussteifen von Tragwerken	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und beurteilen Stabwerke unter Berücksichtigung der Alternativen in der Aussteifung. Sie setzen sich mit typischen Holzbauweisen und Tragwerksarten auseinander und wählen objektbezogen geeignete Konstruktionen und Verbindungsmittel aus. Sie führen eine Vordimensionierung durch, ermitteln die notwendigen Maßnahmen zur Aussteifung und zeichnen computergestützt die gewählte Konstruktion. Sie bewerten ihr Tragwerk hinsichtlich praktischer Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Ebenes Stabwerk Belastungsarten Tragwerksarten Blockbau, Holzmassivbau, Fachwerk, Holzskelettbau, Rahmenbau Aussteifung durch Wandscheiben Aussteifung durch Deckenscheiben Hallenbauten	

HOLZBAUKONSTRUKTION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Konstruieren eines Holzrahmenbaues	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen unter Berücksichtigung der verschiedenen Möglichkeiten der Baukörpergestaltung einen Holzrahmenbau. Sie setzen sich mit typischen Bauteilkonstruktionen des Holzrahmenbaus auseinander, wählen diese fachgerecht aus und planen sie objektbezogen zweckmäßig ein. Sie berücksichtigen die Möglichkeit, Fertigbauteile zu verwenden. Die Schülerinnen und Schüler beachten die geltenden Normen, die Belange der Statik und der Bauphysik sowie der systemgerechten Fertigung. Sie bewerten ihre Konstruktion im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, Montage, ökologische Baustoffwahl und Vorfertigungsmöglichkeiten.	
Inhalte: Innenwände, Außenwände Fassaden Decken Systeme für Wände und Decken	

HOLZBAUKONSTRUKTION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Planen von Dachkonstruktionen	50 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren und planen zimmermannsmäßige Dachkonstruktionen über in der Praxis vorkommenden Grundrissen. Sie setzen sich mit den unterschiedlichen Dachkonstruktionen auseinander und wählen kundenorientiert und objektbezogen das geeignete Tragwerk. Sie planen das Tragwerk unter Anwendung statischer Kenntnisse fertigungsgerecht. Sie berücksichtigen Möglichkeiten der Vorfertigung und der Einplanung von Systembauteilen. Die Schülerinnen und Schüler detaillieren Konstruktionsdetails der Bedachung und konstruieren objekt- und anforderungsbezogen. Sie überprüfen die gewählte Gesamtkonstruktion auf Wirtschaftlichkeit und Montagefreundlichkeit.	
Inhalte: Dachausmittlung Grate und Kehlen Dachelemente	

HOLZBAUKONSTRUKTION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 5 Entwickeln von Ausbaulösungen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren Kleintragwerke zum Ausbau des Gebäudes und zum Anbau an das Gebäude. Sie berücksichtigen dabei bauphysikalische und sicherheitstechnische Belange und den aktuellen Stand der Technik. Die Schülerinnen und Schüler erschließen sich Problemstellen an vorgegebenen Ausbauteilen. Sie durchdringen die Bedeutung der Details für das Gesamtbauwerk und planen funktionsfähige und kundengerechte Innen- und Außenbauteile. Sie achten insbesondere auf Holzbauteile, die durch Feuchtigkeit beansprucht werden. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen bei der Planung den sinnvollen Einsatz von Bausystemen und vorgefertigten Bauteilen. Die Schülerinnen und Schüler prüfen ihre Konstruktion auf Dauerhaftigkeit und Sicherheit gegen Störungen während der Nutzungsdauer.	
Inhalte: Trockenbau Feuchträume Treppen Gauben Balkone Schwerlastmontagen	

HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN UND VORRICHTUNGSBAU**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Auswählen und Bedienen industrieller Holzbearbeitungsmaschinen	80 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wählen produktbezogen Holzbearbeitungsmaschinen für die industrielle Fertigung aus. Sie legen die Anforderungen an die Produkte und daraus resultierend die Anforderungen an die entsprechende Holzbearbeitungsmaschine fest. Sie nutzen Informationen aus technischen Unterlagen und wählen eine geeignete Maschine sowie Werkzeuge unter Berücksichtigung des Konzeptes und der Konstruktion aus. Dabei beachten sie die Aspekte der Arbeitssicherheit. In praktischen Übungen richten sie ausgewählte Maschinen zur Fertigung ein. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen den rationellen Maschineneinsatz. Sie bewerten die Werkstückqualität und diskutieren Verbesserungsmöglichkeiten.	
Inhalte: Maschinen zur Bearbeitung von Plattenwerkstoffen Diskontinuierlich arbeitende Maschinen Kontinuierlich arbeitende Maschinen Werkzeugspannsysteme Programmierung Pflichtenheft	

HOLZBEARBEITUNGSMASCHINEN UND VORRICHTUNGSBAU**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Planen und Konstruieren von Vorrichtungen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler konstruieren betriebssichere und werkstoffgerechte Vorrichtungen. Sie informieren sich über Bauteile des Vorrichtungsbaues in der Holzbranche und entwickeln Konzepte zum Vorrichtungsbau unter Beachtung grundlegender Aspekte der Vorrichtungskonstruktion. Sie entscheiden sich anhand konkreter Aufgabenstellungen für ein geeignetes Konzept, berechnen angreifende Kräfte und legen die Dimensionen der Bauteile fest. Sie konstruieren die Vorrichtung unter den Aspekten Arbeitssicherheit, Ergonomie und Wirtschaftlichkeit. Sie präsentieren ihre entwickelte Lösung und stellen sich konstruktiver Kritik.	
Inhalte: Lagebestimmung von Werkstücken Spannelemente Mess- und Prüfvorrichtungen	

INNENAUSBAU UND TROCKENBAU

2. Schuljahr

Lerngebiet 1 Entwickeln von Konzepten zur Raumgestaltung	80 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen Möblierungskonzepte für Privathaushalte und Betriebe. Sie konstruieren Wand- und Deckenbekleidungen sowie Einbauschränke nach statischen und gestalterischen Erfordernissen.</p> <p>Sie machen sich mit den Nutzungsanforderungen vertraut, analysieren Grundrisse, untersuchen die Tätigkeiten im Raum, klären Laufwege ab, ermitteln die im Raum benötigte Beleuchtungsstärke und beachten die fachgerechte Einbindung von Schranksystemen.</p> <p>Sie erstellen Raumkonzepte nach den aktuellen Vorschriften und entwerfen ergonomisch und gestalterisch überzeugende Lösungen. Dabei erarbeiten sie Vorschläge zur Möblierung, berechnen aus den Rahmenbedingungen die benötigte Anzahl der Leuchten, erstellen technische Zeichnungen nach Norm und fertigen Detaillösungen zu Wand- und Deckenkonstruktionen an.</p> <p>Sie bewerten die Einrichtung und Konstruktion nach ästhetischen, ergonomischen bzw. gestalterischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten und verbessern gegebenenfalls Anordnung und Aufbau.</p> <p>Sie präsentieren ihre Ergebnisse, begründen ihre Konzepte und stellen sich konstruktiver Kritik.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Möbelfunktionsflächen</p> <p>Stellflächen</p> <p>Verkehrswegeflächen</p> <p>Küchenplanung</p> <p>Lichttechnische Grundgrößen</p> <p>Lichtfarbe</p> <p>Beleuchtungsarten</p> <p>Reflexionsgrade</p> <p>Arbeitsstättenrichtlinie</p>	

INNENAUSBAU UND TROCKENBAU**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Konstruieren von Trockenbauteilen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwickeln mit Elementen des Trockenbaus ganzheitliche Lösungen für Trennwände, Vorsatzschalen sowie Decken- und Bodensysteme. Sie informieren sich über Hersteller, Aufbau und Eigenschaften von Trockenbauelementen. Für Projekte mit vorgegebenen Anforderungen wählen sie geeignete Elemente aus und konstruieren zweckmäßige Lösungen. Dabei berücksichtigen sie im Detail die Einbindung von Türen, Böden, Decken und angrenzenden Wänden. Sie zeichnen ihre Lösungen nach Norm. Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Konstruktion im Hinblick auf Gestaltung, Funktionsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Ständerwände Trockenunterböden Hohlraumböden	

INNENAUSBAU UND TROCKENBAU**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Einbauen von Sperrtüren	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen Sperrtüren fachgerecht ein. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über den Aufbau von Sperrtüren und Leistungsklassen nach Norm. Über Prüfergebnisse leiten sie die Effizienz des Schallschutzes verschiedener Türkonstruktionen ab. Die Schülerinnen und Schüler analysieren das Zusammenwirken von Türblatt, Zarge und Montage im Hinblick auf die geforderten Eigenschaften. Sie ordnen einer vorgegebenen Aufgabenstellung eine Konstruktion zu und planen eine fachgerechte Montage sowie einen geeigneten Montagezeitpunkt. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen ihre Lösung hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Schallschutztüren Feuerschutztüren Rauchschutztüren Maßordnung im Hochbau Schichtenaufbau Montagerichtlinien Differenzklima	

MARKETING**2. Schuljahr**

Lerngebiet Entwerfen eines Marketingkonzeptes	80 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler planen für einen vorgegebenen mittelständischen Betrieb der Holzbranche geeignete Marketingmaßnahmen.</p> <p>Sie setzen sich mit der Notwendigkeit und den Wirkungsweisen von Marketingmaßnahmen auseinander.</p> <p>Sie informieren sich über die Grundbegriffe des Marketings und erarbeiten sich die Instrumente des Marketing-Mix mit ihren gegenseitigen Wechselwirkungen.</p> <p>Anhand einer konkreten Aufgabenstellung wählen sie unter Berücksichtigung der erhobenen Marktinformationen eine geeignete Kombination von Marketinginstrumenten aus. Sie entwerfen ein Marketingkonzept, um sich langfristig am Markt zu behaupten und von der Konkurrenz abzusetzen.</p> <p>Sie stellen ihr Konzept vor und überzeugen die Unternehmensleitung, dieses einzuführen und umzusetzen.</p> <p>Sie interpretieren betriebswirtschaftliche Kennzahlen und planen Kundenbefragungen, um die Wirksamkeit ihrer Marketinginstrumente festzustellen.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Situationsanalyse</p> <p>Marktforschung</p> <p>Käuferverhalten</p> <p>Zielgruppenanalyse</p> <p>Marktsegmentierung</p> <p>Portfolio</p> <p>Produktlebenszyklus</p> <p>Produktpolitik</p> <p>Kontrahierungspolitik</p> <p>Distributionspolitik</p> <p>Kommunikationspolitik</p>	

MASCHINENTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Auswählen und Beurteilen von Verbindungselementen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen Verbindungselemente in der Maschinentech- nik der Holzbe- und -verarbeitung ein. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über lösbare und nichtlösbare Ver- bindungsarten sowie deren Eigenschaften. Sie legen Vor- und Nachteile von Ver- bindungen fest. Anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung entscheiden sie sich aufgrund von Festigkeits- und Haltbarkeitsberechnungen für die richtige Verbindung. Sie überprüfen ihr Ergebnis auf Wirtschaftlichkeit und Dauerhaftigkeit.	
Inhalte: Schweißnähte Schraubverbindungen Welle-Nabe-Verbindungen Stift- und Bolzenverbindungen	

MASCHINENTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Auswählen und dimensionieren von Drehbewegungselementen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen den zweckmäßigen Einsatz verschiedener Drehbewegungselemente. An einer vorgegeben Aufgabenstellung an Maschinen der Holzbe- und -verarbeitung analysieren sie Kräfte und deren Wirkungen. Sie berechnen Formabweichungen und wählen entsprechend der Anforderungen Dimensionen und Arten unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit aus. Sie überprüfen die von ihnen gewählte Verbindung auf Effizienz.	
Inhalte: Achsen und Wellen Gleitlager Wälzlager Kupplungen	

MASCHINENTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Wählen eines Drehmomentwandlers	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen den zweckmäßigen Einsatz eines Getriebes oder Hülltriebes für Maschinen der Holzbe- und -verarbeitung. Sie setzen sich mit verschiedenen Drehmomentwandlern auseinander. An einer vorgegebenen Aufgabenstellung führen sie Berechnungen durch und entscheiden sich unter konstruktiven und ökonomischen Gesichtspunkten für einen Drehmomentwandler. Sie überprüfen ihre Entscheidung im Hinblick auf Einsatzdauer und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Stirnräder Kegelräder Riementriebe Ketten	

MÖBELFERTIGUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Anwenden von Presstechniken	35 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen unterschiedliche Pressentypen fachgerecht ein. Sie informieren sich anhand technischer Unterlagen über den Aufbau von Pressen und wählen entsprechend typischen Aufgabenstellungen die erforderliche Förder-technik aus. Die Schülerinnen und Schüler führen Verklebungen durch und bewerten das Ergebnis. Sie analysieren den Einfluss der verschiedenen Pressparameter, erfassen die Ursachen von Verklebungsfehlern und vermeiden diese.	
Inhalte: Technische Ausrüstung von Pressen Kontinuierliche und diskontinuierliche Pressen Holzwerkstoffpressen Leimflotten Furnieren Direktbeschichtung Kaschieren Schmalflächenbeschichtung Beschickung von Pressen Berechnungen von Taktzeiten Ermittlung des Pressschwundes Feuchtigkeitsveränderung durch Leime	

MÖBELFERTIGUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Herstellen gekrümmter Bauteile	15 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler stellen Bugholzprodukte und Mehrlagenformteile her. Sie wählen für das Biegen geeignete Holzarten aus und informieren sich über Möglichkeiten der Vorbehandlung dieser Hölzer. Die Schülerinnen und Schüler berechnen die auftretende Dehnung und Stauchung an gebogenen Teilen unter wahlweiser Benutzung eines Zugbandes. Sie stellen gekrümmte Bauteile mit verschiedenen Methoden her und analysieren auftretende Biegefehler.	
Inhalte: Dämpfanlagen Plastifizierung des Holzes Biegamechanik Formteilpressen	

MÖBELFERTIGUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Färben und Lackieren von Holzprodukten	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler tragen Beschichtungen und Beizen mit industriellen Verfahrenstechniken auf und setzen Prüfmethode zur Beschichtungsqualität ein. Sie vergleichen Lack- und Färbesysteme hinsichtlich Verarbeitbarkeit und Anwendungsbereich. Die Schülerinnen und Schüler wählen entsprechend einer vorgegebenen Aufgabenstellung geeignete Beschichtungsmaterialien aus. Sie rüsten die Lackieranlagen, beschichten Werkstücke und bewerten die Oberflächenqualität mit den entsprechenden Messmethoden.	
Inhalte: Untersuchungen an flüssigen Lacken Pulverbeschichtungen Oberflächenbehandlung von Holz im Außenbereich Problemstellen Walzverfahren und Gießen	

MÖBELFERTIGUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 4 Planen umweltverträglicher Lackierprozesse	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen umweltorientiert Lackierprozesse und -anlagen und werden für umweltfreundliche Systeme sensibilisiert. Sie setzen sich mit aktuellen Vorschriften und Gesetzen zu Umweltschutz und Arbeitssicherheit auseinander und wenden diese bei der Planung an. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden verschiedene Methoden zum Abführen der Emissionen vom Arbeitsplatz und ihrer Wiederverwertung. Sie bewerten die erforderlichen Anlagen hinsichtlich ihres Wirkungsgrades. Sie unterscheiden Lacktrocknungsmethoden und ordnen sie den entsprechenden Lacksystemen zu. Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die geplante Anlage im Hinblick auf die Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit.	
Inhalte: Lacknebelabsauganlagen Explosionsschutz Entsorgung von Lackresten Einsparung von organischen Lösemitteln	

MÖBELKONSTRUKTION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Konstruieren von Gestellmöbeln	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler entwerfen und konstruieren Gestellmöbel. Sie bestimmen die für die Funktion des Möbels erforderlichen Bauteile und bringen diese in einen konstruktiven Zusammenhang. Dabei berücksichtigen sie Erkenntnisse der Ergonomie. Die Schülerinnen und Schüler wählen die für die Funktion geeigneten Materialien aus und dimensionieren Teile und deren Verbindungen nach statischen Anforderungen. Sie bewerten die Lösungen hinsichtlich der fertigungstechnischen Machbarkeit der Produkte unter Einbeziehung ökonomischer Aspekte.	
Inhalte: Gestell- und Rahmenecken Verbindungen und Verbindungsmittel Formschluss und Kraftschluss Toleranzen und Passungen Stapelbare und klappbare Gestelle	

MÖBELKONSTRUKTION**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Konstruieren von Korpusmöbeln	40 Std.
<p>Zielformulierung</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler konstruieren Korpusmöbel und Möbelsysteme und berücksichtigen dabei die funktionalen Anforderungen sowie die fertigungstechnischen Erfordernisse industrieller Produktionsmethoden.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über geeignete Zulieferteile und setzen sich mit branchenüblichen Rastersystemen auseinander.</p> <p>Sie dimensionieren Möbeltypen, so dass diese in einem Möbelsystem kombinierbar sind.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler wählen für die zu entwickelnden Produkte geeignete Beschläge und Ausstattungselemente aus und passen diese in den Korpus ein.</p> <p>Sie dokumentieren die entwickelten Konstruktionslösungen mit Hilfe eines CAD-Systems.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die fertigungstechnische Umsetzbarkeit der Produkte und bewerten diese nach ökonomischen und ökologischen Kriterien.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler stellen sich der konstruktiven Kritik bei der Präsentation.</p>	
<p>Inhalte:</p> <p>Brettbau</p> <p>Plattenbau</p> <p>Flächeneck- und Flächenmittenverbindungen</p> <p>Rastermaße für Möbelsysteme</p> <p>Beschlagsysteme für Büromöbel und Küchenmöbel</p>	

PRÄSENTATIONSTECHNIKEN**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Darstellen, Vortragen und Kommunizieren berufsspezifischer Informationen	80 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen Präsentationen mit berufstypischen Inhalten, halten diese vor Publikum und führen technische und kaufmännische Beratungen durch. Sie setzen sich mit überzeugenden Präsentations- und Kreativitätstechniken auseinander und analysieren deren Wirkung auf unterschiedliche Teilnehmergruppen. Anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung wählen sie eine geeignete Präsentationstechnik. Sie analysieren die für die Zielgruppe inhaltlich wichtigen Punkte und reihen diese logisch aneinander. Die dazugehörigen Informationen bereiten die Schülerinnen und Schüler teilnehmergerecht auf. Die Schülerinnen und Schüler entscheiden sich für einen sinnvollen Medieneinsatz zur visuellen Unterstützung des Vortrages. Sie setzen sich mit der sprachlichen Formulierung, der Intonation sowie dem Einsatz der Körpersprache und deren Wirkung auseinander. Sie halten einen Vortrag vor einem Publikum, führen ein Kundengespräch und erstellen Dokumentationen. Aufgrund der Reaktionen ihrer Kommunikationspartner reflektieren sie stets die Wirkung der gewählten Methoden und ihres Auftretens.	
Inhalte: Präsentationsformen Kommunikationsmethoden Gestaltungskriterien Zeichnungen und Grafiken Statistiken Präsentationssoftware	

PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG HOLZBAU**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Planen eines Produktionsprogrammes	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen ein Produktionsprogramm unter Berücksichtigung der individuellen Randbedingungen eines Holzbaubetriebes. Sie erarbeiten sich betriebsspezifische Faktoren, die ein Produktionsprogramm beeinflussen. Anhand eines vorgewählten Betriebes analysieren sie die Betriebsstruktur und die Möglichkeiten des Betriebes. Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten strategische Zielfelder und erstellen aus ihren Ergebnissen ein Unternehmensprofil mit einem passend gewählten Produktionsprogramm. Sie prüfen ihre Lösung auf Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit und vergleichen sie mit den angestrebten Unternehmenszielen.	
Inhalte: Handwerkliche und industrielle Fertigung Zielkonflikte zwischen Kapazität und Flexibilität Eingliederung der Verrichtungen in die Betriebsstruktur Strukturierung des Leistungsspektrums eines Holzbaubetriebes	

PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG HOLZBAU**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Planen der Materialwirtschaft	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen und dokumentieren den Bereich der Materialwirtschaft in einem Holzbaubetrieb und optimieren den Materialfluss. Sie analysieren die Probleme und ihre Ursachen, die mit Logistik und Materialverfügbarkeit verbunden sind, und informieren sich über geeignete Organisationsvarianten. An einem vorgegebenen Holzbaubeispiel gliedern sie ein Gewerk sachgerecht und planen den Materialfluss von der Beschaffung bis zur Montage. Sie prüfen ihre Planung in Hinsicht auf Wirtschaftlichkeit, Versorgungsengpässe und Transparenz.	
Inhalte: Lagermengenplanung Beschaffungswesen Erzeugnisgliederung Stückliste Ausführungsplanung und Materialbedarfsplanung	

PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG HOLZBAU**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Planen von Fertigungsprozessen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler erstellen auf der Grundlage von Eingabeplänen und bautechnischen Nachweisen Arbeitspläne für die Fertigung. Sie analysieren Baupläne von Massivbaugewerken, die zur Ausführung der Holzbaugewerke nötig sind. Sie ermitteln den Zeitbedarf an vorgegebenen Baugruppen aus dem Holzbau mit anerkannten Methoden der Betriebsdatenerfassung und erstellen Arbeitspläne für ein vorgegebenes Holzbaugewerk. Sie wenden dabei Methoden des Qualitätsmanagements an und bewerten ihre Lösungsvorschläge im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit in der Werkstattfertigung und der Baustellenmontage.	
Inhalte: Werkstattplanung Fertigungsarten Bauablaufplanung Prüfverfahren bautechnischer Nachweise Kapazitätsplanung von Betriebsmitteln	

PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG HOLZBAU**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Anwenden von Instrumenten des Projektmanagements	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden die Instrumente der Projektsteuerung zur Durchführung von Aufträgen an einem Beispiel aus der Holzbaubranche an. Sie setzen sich mit Instrumenten der Projektsteuerung auseinander und erstellen für ein vorgegebenes Beispiel einen Ablaufplan. Sie organisieren die Abnahme und erstellen die Abrechnung. Die Schülerinnen und Schüler erörtern mögliche Störungen im Projektablauf, halten geeignete Maßnahmen vor und sorgen dafür, dass die Maßgaben zur Arbeitssicherheit umgesetzt werden. Die Schülerinnen und Schüler bewerten ihre Lösungsvorschläge im Hinblick auf Machbarkeit und Effizienz und vergleichen diese mit Lösungen aus der betrieblichen Praxis.	
Inhalte: Baustellenorganisation Terminsteuerung und -kontrolle Baustellenführung Bauleitung Gewährleistungsansprüche	

PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG MÖBELFERTIGUNG

2. Schuljahr

Lerngebiet 1 Erstellen und Bewerten von betrieblichen Organisationsstrukturen	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler ermitteln die organisatorischen Aufgaben innerhalb eines holzverarbeitenden Betriebes und leiten daraus eine betriebliche Organisationsstruktur ab. Sie informieren sich über mögliche Organisationsformen bei der handwerklichen und industriellen Fertigung von Möbeln und anderen Holzprodukten. Die Schülerinnen und Schüler beschreiben die Betriebsorganisation eines vorgegebenen Betriebes und formulieren daraus die Ziele und Aufgaben der einzelnen Stellen. Sie vergleichen ihre Lösung mit vorgegebenen Beispielbetrieben, stellen die Vor- und Nachteile gegenüber und bewerten diese.	
Inhalte: Darstellung und Arten von Aufbauorganisationen Stellenbeschreibung Qualitätsmanagement im Rahmen der Betriebsorganisation	

PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG MÖBELFERTIGUNG

2. Schuljahr

Lerngebiet 2 Erstellen von Unterlagen zur Produktionsplanung	80 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler führen die Produktionsplanung für ausgewählte Möbel durch. Sie erstellen für ausgewählte Möbel Erzeugnisgliederungen und Stücklisten unter Berücksichtigung des Fertigungsablaufes zur Weiterverarbeitung in einer Branchensoftware. Die Schülerinnen und Schüler ermitteln daraus den Materialbedarf und die Kosten für die Produktion einzelner Erzeugnisse sowie des Gesamtauftrages. Sie setzen sich mit Nummernsystemen zum Einsatz in der Fertigung auseinander und wenden ein geeignetes System auf die Möbel an. Die Schülerinnen und Schüler erstellen unter Fertigungsvorgaben Arbeitspläne und nutzen diese für die Produktionssteuerung. Anhand der Arbeitspläne ermitteln sie Fertigungszeiten und entsprechende Kosten. Sie prüfen ihre Lösungen auf Wirtschaftlichkeit und die Eignung der Erzeugnisse zur handwerklichen oder industriellen Fertigung.	
Inhalte: Stücklistenarten	

PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG MÖBELFERTIGUNG 2. Schuljahr

Lerngebiet 3 Vorbereiten der Produktionssteuerung	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die technische Auftragsabwicklung an einem Beispiel aus der Holzbranche. Sie informieren sich über Methoden der Produktionssteuerung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Für vorgegebene Beispiele wählen sie geeignete Methoden zur Produktionssteuerung aus und unterscheiden dabei kundenspezifische und kundenanonyme Bereiche. Sie berechnen an Fallbeispielen Zeiten und Fertigungskosten. Die Schülerinnen und Schüler beurteilen die Wirtschaftlichkeit der jeweiligen Vorgehensweise.	
Inhalte: Arbeitssystem Fertigungsarten und -konzepte Auftragsbildung Termin- und Kapazitätsplanung Arten der Identifikation von Teilen Leistungs- und Kapazitätsabstimmung Materialbereitstellung und Arbeitsverteilung Fertigungs- und Auftragsüberwachung Betriebsdatenerfassung Qualitätssicherung	

PRODUKTIONSPLANUNG UND -STEUERUNG MÖBELFERTIGUNG

2. Schuljahr

Lerngebiet 4 Planen einer Fabrik	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die Einrichtung einer holzverarbeitenden Fabrik aufgrund eines vorgegebenen Produktionsprogramms. Sie setzen sich mit den vorgegebenen Rahmenbedingungen des jeweiligen Betriebes auseinander und planen die Betriebsmittelausstattung. Sie erstellen ein Hallenlayout unter Berücksichtigung des Materialflusses und der benötigten Kapazitäten. Die Schülerinnen und Schüler prüfen ihr Planungsergebnis auf rationelle Fertigungsabläufe.	
Inhalte: Planungsablauf Arbeitsfolgen Engpassmaschinen Einrichtungsverzeichnis Arbeitsplatzgestaltung Personalbedarfsplanung Lageplan Materialflussplan Bereichsplan Layout	

RECHT

2. Schuljahr

Lerngebiet 1 Bearbeiten und Erfüllen von Verträgen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Verträge, prüfen deren Erfüllung und klären die damit begründeten Schuldverhältnisse. Sie informieren sich über den Aufbau des BGB mit seiner Terminologie und analysieren die für Schuldverhältnisse maßgebenden Paragraphen. Anhand vorgegebener Fallbeispiele aus der Holzindustrie untersuchen sie Verträge auf Rechtssicherheit und planen die Schritte der Vertragsabwicklung. Sie achten dabei auf wesentliche Fristen und Termine und prüfen die Auswirkungen möglicher Störungen in der Abwicklung. Die Schülerinnen und Schüler klären die zugrundeliegenden Schuldverhältnisse auf der Grundlage des Schuldrechts im BGB, verinnerlichen die zugehörige Terminologie und erarbeiten mögliche Folgen von Leistungsstörungen und Vertragsverletzungen.	
Inhalte: Vertragsabschluss Bewegliche und unbewegliche Sachen Rechtsgeschäftliche Stellvertretung Wirksamkeit von Rechtsgeschäften Anfechtung und Nichtigkeit von Verträgen Verjährung Vertragsstörung Kauf, Miete, Pacht, Leihe, Darlehen Unerlaubte Handlung Schadenersatz und Schmerzensgeld Werkvertrag	

RECHT

2. Schuljahr

Lerngebiet 2 Übertragen von Eigentum	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen den rechtssicheren Erwerb von beweglichem und unbeweglichem Eigentum. Sie informieren sich über die zugehörige Terminologie des BGB anhand der entsprechenden Paragraphen und erarbeiten die Grundzüge des Erbrechts nach BGB. Anhand vorgegebener Fallbeispiele aus der Holzbranche erarbeiten sie Handlungsalternativen bei der Übertragung und Vererbung von Eigentum sowie bei Eigentumsstörungen auf der Grundlage des BGB. Sie prüfen ihre Ergebnisse auf Lücken und Rechtswirksamkeit und vergleichen die juristischen Handlungsalternativen mit ihrem persönlichen Gerechtigkeitsempfinden.	
Inhalte: Besitz Inhalt des Eigentums Eigentumsschutz Sicherungsrecht Übergabe von Unternehmen Unternehmensnachfolge Unternehmensgründung	

RECHT
2. Schuljahr

Lerngebiet 3 Abwickeln von Handelsgeschäften	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren die rechtlichen Beziehungen bei Handelsgeschäften der Holzbranche und klären die rechtlichen Auswirkungen fehlerhafter Produkte. Sie informieren sich über wesentliche Merkmale von Handelsgesellschaften sowie entsprechende Paragraphen aus der aktuellen Gesetzgebung und vergleichen diese in Bezug auf Handelsstand und Handelsgeschäfte. Anhand vorgegebener Fallbeispiele aus der Holzbranche erarbeiten sie die rechtlichen Konsequenzen aus den gewählten Gesellschaftsformen und planen ihr kaufmännisches Verhalten bei der Abwicklung von Handelsgeschäften. Sie erörtern die Rechtsfolgen, die sich aus der Lieferung von fehlerhaften Produkten ergeben können. Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Fallstudien im Hinblick auf Risiken und Handelsgepflogenheiten.	
Inhalte: Bürgerliches Gesetzbuch Handelsgesetzbuch Produkthaftungsgesetz Gründung und Auflösung Besteuerung Gesellschaftsverträge Personen- und Kapitalgesellschaften Handelsregister Bürgschaftserklärung Insolvenz Durchsetzen von Forderungen	

RECHT

2. Schuljahr

Lerngebiet 4 Umgehen mit Arbeitsverhältnissen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren Arbeitsverhältnisse hinsichtlich der Rechtssicherheit und leiten die daraus resultierenden Rechte und Pflichten der Vertragsparteien her. Sie informieren sich über wesentliche Paragraphen des Arbeits-, Tarif- und Sozialrechts und klären die rechtliche Beziehung zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Anhand vorgegebener Vertragsbeispiele leiten sie die resultierenden Rechte und Pflichten für Arbeitgeber und Arbeitnehmer ab. Bei auftretenden Vertragsstörungen untersuchen sie rechtliche Möglichkeiten und legen notwendige Schritte fest. Sie prüfen die erarbeiteten Handlungsalternativen auf Rechtssicherheit sowie Umsetzbarkeit und vergleichen diese mit ihrem persönlichen Gerechtigkeitsempfinden.	
Inhalte: Individuelle Arbeitsverträge Tarifautonomie Tarifverträge Arbeitskämpfe Mitbestimmung Betriebsverfassungsgesetz Kündigung Kündigungsschutz Schutzbestimmungen Sozialversicherungsgesetz Altersvorsorge für Selbstständige Zuständigkeit und Verfahrensweise der Arbeitsgerichte	

SÄGEWERKSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Planen eines Betriebsablaufes	70 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen die Ablauforganisation eines modernen Großsägerwerkes mit angeschlossener Holz Trocknung, Holzsortierung und Hobelwerkstechnik. Sie informieren sich über einzusetzende Maschinen, Steuerungsanlagen und Optimierungsprogramme. Sie planen anhand vorgegebener Daten den Betriebsablauf in Sägehallen, Holz Trocknungsanlagen und Hobelwerken. Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen dabei die Stärken und Einsatzmöglichkeiten verschiedener Maschinen, Steuerungen und EDV-Programme sowie einen reibungslosen Materialfluss innerhalb und außerhalb der Sägehalle. Sie beurteilen das Ergebnis im Hinblick auf die Durchsatzleistung.	
Inhalte: Antriebstechnik Zerspanung Layout Anlagentechnik und Werkzeugtechnik Elektronische Steuerungen Trocknungssteuerung Fördertechnische Verkettung	

SÄGEWERKSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Verbessern betrieblicher Abläufe	25 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Möglichkeiten zur Verbesserung betrieblicher Abläufe auseinander und wenden diese an konkreten Beispielen aus der Holzbearbeitung an. Sie informieren sich über aktuelle Methoden zur Verbesserung betrieblicher Abläufe. Sie analysieren anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung vorhandene betriebliche Produktionsprozesse und entscheiden sich für eine Verbesserungsmethode. Sie entwickeln Konzepte zur Umsetzung der gewählten Methode und binden betriebsspezifische Gegebenheiten und Strukturen ein. Sie untersuchen die Auswirkungen durch Simulation in Gruppen. Die Schülerinnen und Schüler bewerten die Stärken und Einsatzmöglichkeiten ihrer gewählten Methode.	
Inhalte: Visualisierung der Ergebnisse KVP Evaluation	

SÄGEWERKSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Kalkulieren von Sägewerksprodukten	25 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler optimieren die Erträge in der Holz bearbeitenden Industrie. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit verschiedenen Kalkulationsmethoden für Sägewerksprodukte auseinander. Anhand einer vorgegebenen Aufgabenstellung entscheiden sie sich für eine Methode und kalkulieren verschiedene Produktpaletten unter Berücksichtigung des Absatzmarktes. Die Schülerinnen und Schüler vergleichen die unterschiedlichen Ertragssituationen der Produktpaletten.	
Inhalte: Kostenrechnung Nachkalkulation Rundholzkosten Trocknungskosten Hobelkosten	

STATISTIK UND QUALITÄTSSICHERUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Erfassen und Sortieren betrieblicher Daten	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler planen eine Datenerhebung, prüfen die Daten und sortieren diese. Sie setzen sich mit dem Nutzen statistischer Auswertungen auseinander. Sie analysieren eine vorgegebene Problemstellung und legen die zu ermittelnden Messgrößen fest. Sie informieren sich über Möglichkeiten der repräsentativen Datenerfassung und entscheiden sich entsprechend der Problemstellung. Die Schülerinnen und Schüler untersuchen die Datenmenge auf Plausibilität sowie offensichtliche Fehler. Sie informieren sich über Darstellungsmöglichkeiten für die Ergebnisse, wählen geeignete aus und präsentieren die Ergebnisse in anschaulicher Form. Anhand der Daten prüfen sie die Qualität der geplanten Datenerfassung und den Aussagegehalt ihrer Darstellung.	
Inhalte: Merkmale Merkmalausprägungen Skalentypen Messfehler Stichprobenerhebung Genauigkeit Klassenbildung	

STATISTIK UND QUALITÄTSSICHERUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Analysieren von Datenmengen	40 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren vorgegebene Stichproben mit praxisüblichen Methoden der Statistik. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Aufgaben des Qualitätsmanagements und Methoden der Qualitätssicherung. Sie prüfen vorgegebene Datenmengen hinsichtlich konkreter Aussagen und informieren sich über mathematische Möglichkeiten, um die Aussagekraft objektiv zu beschreiben. Sie wählen für vorgegebene Datenmengen geeignete Methoden zur Auswertung, wenden diese an und interpretieren die ermittelten Kenngrößen. Dazu setzen sie Standardsoftware ein und stellen ihre Ergebnisse sachgerecht dar. Sie unterziehen die Stichproben verschiedenen Tests, um die Charakteristik der Grundgesamtheit zu ermitteln. Sie formulieren aufgrund der Ergebnisse praktische Aussagen zu den untersuchten Daten.	
Inhalte: Standardabweichungen Mittelwerte Variationskoeffizient Vertrauensbereiche Korrelationskoeffizient	

STATISTIK UND QUALITÄTSSICHERUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Entwickeln und Prüfen vermuteter Zusammenhänge	20 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler prüfen mit einfachen statistischen Methoden den Wahrheitsgehalt prognostizierter Zusammenhänge und Vorhersagen. Anhand gegebener Problemstellungen suchen sie nach möglichen Ursachen und formulieren konkrete Hypothesen. Sie planen die Ermittlung der dazu notwendigen Daten und informieren sich über einfache statistische Möglichkeiten von Standardsoftware, vermutete Zusammenhänge nachzuweisen. Sie überprüfen die Zusammenhänge und bewerten ihre Ergebnisse. Sie weisen mit Hilfe mathematischer Methoden die Korrelation der erfassten Merkmale nach und stellen mit Hilfe der Regressionsrechnung Zusammenhänge dar. Basierend auf mathematischen Auswertungen interpretieren sie die Ergebnisse und erstellen Prognosen.	
Inhalte: Qualitätsmanagement Qualitätssicherung Trendrechnung	

STEUERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Erstellen und Umsetzen einfacher Schaltungen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler analysieren und erstellen Steuerungen für Anlagen der Holzbearbeitung. Sie erarbeiten sich die Schaltungssymbolik und Darstellungsarten unterschiedlicher Schaltpläne. Sie lesen und beschreiben Schaltpläne und erklären deren Funktionsweise. Anhand vorgegebener Störungen analysieren sie mögliche Ursachen. Sie entwickeln für einfache Aufgaben aus der Holzbranche Steuerungen für Maschinen und Anlagen und überprüfen diese auf ihre Funktionsfähigkeit. Sie wählen geeignete Bauteile aus und dimensionieren die Aktoren. Sie bauen die Schaltung auf und überprüfen sie auf Funktionstüchtigkeit.	
Inhalte: Druckluftversorgung Druckluftverteilung Steuerungselemente Ablaufdiagramme	

STEUERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Programmieren und Konzeptionieren speicherprogrammierbarer Steuerungen	20 Std.
Zielformulierung Die Schüler erstellen mit marktüblichen Programmiergeräten Programme zur steuerungstechnischen Verkettung und Erweiterung von Anlagen der Holzbearbeitung. Sie informieren sich über Programmiersprachen, erstellen anhand gegebener Aufgabenstellungen Programme und testen diese. Sie überprüfen die Funktionsfähigkeit der erstellten Programme, suchen mögliche Fehler und korrigieren diese ggf.	
Inhalte: Verknüpfungssteuerungen Ablaufsteuerungen Funktions-Schritt-Diagramm Sensortechnik Aktoren	

STEUERUNGSTECHNIK**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Programmieren und Einsetzen von CNC-Maschinen	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler programmieren branchentypische CNC Maschinen und wählen diese werkstückbezogen aus. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Maschinenkonzepte und die Einsatzmöglichkeiten der CNC-Technik. Anhand vorgegebener Werkstücke vergleichen sie verschiedene Maschinenkonzepte unter dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit. Sie informieren sich über Programmierarten der CNC-Maschinen und erstellen Programme für die vorgegebenen Werkstücke. Sie prüfen die Programme mit Hilfe von Simulationssoftware, suchen Fehler und sie korrigieren diese ggf. Sie stellen die Werkstücke an Industriemaschinen der Holzindustrie her. Sie bewerten die Fertigungsqualität und korrigieren ggf. das Programm.	
Inhalte: Unterprogrammtechnik Parametertechnik Spiegeltechnik Ebenenwahl Steuerungsarten Einsatzmöglichkeiten	

QUALITÄTS- UND UMWELTMANAGEMENT

2. Schuljahr

Lerngebiet 1 Planen von Qualitätsmanagementsystemen	40 Std.
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler schaffen Grundlagen für die Umsetzung von Qualitätsmanagementsystemen als Basis der konsequenten Kundenorientierung in Unternehmen der Holzbranche. Sie informieren sich über die Grundsätze des Qualitätsmanagements und den durchgängig prozessorientierten Ansatz der gesamten Unternehmensorganisation. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit dem zeitlichen Ablauf eines Zertifizierungsprozesses in einem Unternehmen der Holzbranche auseinander. Sie bereiten interne und externe Audits vor und beurteilen deren Wichtigkeit. Die Schülerinnen und Schüler bewerten Managementkonzepte im Hinblick auf eine umwelt- und qualitätsorientierte Unternehmensführung.	
Inhalte: Prozessmodell Qualitätsmanagementhandbuch Durchführungsanweisungen Verfahrensanweisungen Arbeitsanweisungen	

QUALITÄTS- UND UMWELTMANAGEMENT

2. Schuljahr

Lerngebiet 2 Planen von Umweltmanagementsystemen	40 Std.
Zielformulierung: Die Schülerinnen und Schüler berücksichtigen überprüfbare Ziele zur Verbesserung der Umweltleistung innerhalb des Unternehmens. Sie setzen sich mit nationalen und internationalen Umweltproblemen auseinander und beschreiben die Verantwortlichkeit der Unternehmen der Holzbranche im Ökosystem. Die Schülerinnen und Schüler erfassen den Ist-Zustand eines Modellunternehmens. Dazu formulieren sie konkrete Ziele zur Verbesserung der Umweltleistung und leiten Maßnahmen zum Erreichen der Ziele ab. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich in diesem Zusammenhang mit den erforderlichen Normen und Verordnungen der internen und externen Überwachung auseinander. Sie erstellen ausgewählte Teile eines Umweltmanagementsystems und führen dieses im Unternehmen ein. Sie vergleichen ihre Ergebnisse mit der Umwelterklärung eines realen Betriebes und prüfen die Ergebnisse auf Basis einer umweltbewussten, zukunftsorientierten und nachhaltigen Unternehmensentwicklung.	
Inhalte: Validierungsablauf Zertifizierungsablauf Umweltleistungsbewertung Umweltcontrolling Wettbewerbsvorteile	

UNTERNEHMENSFÜHRUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 1 Anwenden von Instrumenten der Unternehmensführung	60 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden wesentliche Instrumente der Unternehmensführung auf branchen- und marktbezogene Situationen zielgerichtet an. Sie setzen sich mit aktuellen Entwicklungen von Führungsinstrumenten und ihrer betrieblichen Umsetzung auseinander. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln Handlungsstrategien und Entscheidungsfelder unter Berücksichtigung der Marktbedingungen. Dabei setzen sie entwickelte Strategien im Rahmen konkreter Projekte zielgerichtet um. Die Schülerinnen und Schüler evaluieren ihre Ergebnisse nach den Prinzipien der Managementbewertung.	
Inhalte: Zielsystem Vision, Strategie, Balanced Scorecard, Milestones Phasen, Instrumente (ABC, Benchmark) Controlling Aufbauorganisation Prozessorganisation Projektorganisation Qualitätsmanagement Kooperationen	

UNTERNEHMENSFÜHRUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 2 Anwenden moderner Kostenrechnungssysteme	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden moderne Kostenrechnungssysteme als Entscheidungsrahmen für die Unternehmensführung an. Sie setzen sich mit den Beschaffungs- und Absatzmärkten auseinander und leiten aus dem Markt Vorgaben für preis- und kostenorientierte Lösungsansätze ab. Sie setzen die Ergebnisse im Rahmen moderner Kostenrechnungssysteme um. Die Schülerinnen und Schüler erstellen Vorgabegrößen für die Prozesssteuerung von Bauprojekten. Sie bewerten die Auswirkungen der Handlungsparameter auf relevante Bereiche der Unternehmensführung. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln operative und taktische Handlungsfelder, um schwierige Marktbedingungen zu überwinden und vorteilhaft in betriebliche Entscheidungen einzubinden.	
Inhalte: Kostenauf Lösungsverfahren Teilkostenrechnung Target Costing Prozesskostenmanagement	

UNTERNEHMENSFÜHRUNG**2. Schuljahr**

Lerngebiet 3 Anwenden von Businesskonzept und Businessplan	30 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler wenden Businesskonzept und Businessplan an. Sie informieren sich über aktuelle Vorgaben insbesondere aus Basel II. Sie planen und konzipieren die relevanten Stationen einer Existenzgründung und entwickeln Handlungsstrategien sowie Mindestkriterien. Sie führen eine konkrete Fallstudie durch und bewerten ihre Lösung gegebenenfalls im Kontakt zu relevanten Kooperationspartnern.	
Inhalte: Neugründung Übernahme Meldepflichten Beratung, Coaching Fördermittel	

PROJEKTARBEIT**2. Schuljahr**

Lerngebiet Bearbeiten eines fächerübergreifenden, techniker- gemäßen Projektes	120 Std.
Zielformulierung <p>Die Schülerinnen und Schüler analysieren eine abgegrenzte branchenbezogene Problemstellung, entwickeln eigenständig Lösungen, dokumentieren ihre Arbeit in angemessener Form und präsentieren ihr Ergebnis in einem Kurzvortrag.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die gewählte Problemstellung, analysieren diese und entwickeln eine Lösungsstrategie.</p> <p>In angemessenem Kontakt mit ihrem Auftraggeber bzw. Betreuer erarbeiten sie die notwendigen Teilschritte und führen ggf. notwendige Untersuchungen durch.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler recherchieren dabei eigenständig notwendige Fachinformationen, führen ggf. erforderliche Berechnungen durch und erarbeiten Lösungsvorschläge. Sie analysieren die Zwischenergebnisse, bewerten diese und entscheiden sich auf dieser Grundlage für eine abschließende Bewertung bzw. Lösung.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler erstellen sämtliche erforderlichen Unterlagen zur Realisierung des jeweiligen Projektes, dokumentieren die Arbeit und legen diese in geeigneter schriftlicher Form vor.</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler fassen ihre Arbeit bzw. die Ergebnisse in einem Kurzvortrag zusammen, der auf eine vorgegebene Zielgruppe ausgerichtet ist. Sie stellen sich einer kritischen Diskussion und begründen ihre Vorgehensweise und Lösungen.</p>	

TECHNISCHES ENGLISCH**2. Schuljahr**

Lerngebiet Fachbezogen Kommunizieren in englischer Sprache	80 Std.
Zielformulierung Die Schülerinnen und Schüler kommunizieren fachbezogen in englischer Sprache. Sie führen fachbezogene Gespräche in beruflichen Standardsituationen und benutzen dazu ein erweitertes Spektrum an Fachbegriffen(Oral skills). Die Schülerinnen und Schüler lesen englischsprachige Fachtexte und fassen den Inhalt zusammen (Receptive skills). Sie verfassen Fachtexte in Englisch und antworten auf Geschäftsbriefe (Writing skills). Die Schülerinnen und Schüler arbeiten einen fachbezogenen Vortrag aus und präsentieren ihn in Englisch (Presentation).	
Inhalte: Bedienungsanleitungen Lizenzbedingungen	

BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK

Lerngebiet 1 Einrichten eines Ausbildungsplatzes	40 Std.
Zielformulierung 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 und Handwerksordnung Tarifvertragsrecht Betriebsverfassungsrecht Ausbildereignungsverordnung	

BERUFS- UND ARBEITSPÄDAGOGIK

Lerngebiet 2 Durchführen der Ausbildung	40 Std.
Zielformulierung 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 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	

ANHANG**Mitglieder der Lehrplankommission:**

StD Peter Mölkner	FS für Holztechnik, Rosenheim
StD Franz Hampel	FS für Holztechnik, Rosenheim
StD Gottfried Brandner	FS für Holztechnik, Rosenheim
Dipl.Ing. Gerald Saule	Priv. Techn. Lehranstalt Eckert, Regenstauf
Dipl.Ing. Christoph Gebler	Rudolf-Diesel-Technikum, Augsburg
Wolfgang Kurfer	ISB, München
Jochen Karrlein	ISB, München