

Schulinterner Lehrplan

Fach

Berufskunde, Fachrechnen, Fachzeichnen

Beruf / Lehrgang

Zimmermann / Zimmerin BWZ Lyss



Grundlage	Reglement über die Ausbildung und die Lehrabschlussprüfung vom 2. Dezember 2002	
Autor	Martin Walther	
Genehmigung	Juli 2005	<i>Der Rektor: sig Albrecht Rychen</i>
Inkraftsetzung	1. August 2005	

Zur Verständigung sind nachfolgend die Artikel 2 und 3 des Ausbildungsreglements (Teil B) aufgeführt.

2 Lektionentafel

Die Zahl der Lektionen ist verbindlich. Die Verteilung auf die Lehrjahre erfolgt nach regionalen Gegebenheiten und grundsätzlich in Absprache mit den zuständigen Behörden und Lehrbetrieben.

	Fächer	Total Lektionen
1	Berufskunde (Werkstoffkunde, Fachkunde, Konstruktionslehre)	240
2	Fachzeichnen	240
3	Fachrechnen	120
4	Allgemeinbildung	360
5	Turnen und Sport	120
	Total	1080

3 Unterricht

Der Lehrplan ist lernzielorientiert formuliert. Die Lernziele sind in der nachfolgenden Lernzielmatrix umschrieben. Der Inhalt der einzelnen Lernziele wird im Modell-Lehrplan genauer umschrieben. Es werden die am Ende der Lehre verlangten Kenntnisse und Fähigkeiten umschrieben.

Beim Anspruchsniveau des Inhalts bedeuten:

a: einfach, grundlegend **b:** mittleres Anspruchsniveau **c:** anspruchsvoll

Beim Anspruchsniveau des Verhaltens bedeuten:

- 1: wissen
- 2: verstehen
- 3: anwenden

Lernzielmatrix für den berufskundlichen Unterricht

Anspruchsniveau des Inhaltes	Inhalt	Anspruchsniveau des Verhaltens
	Werkstoffkunde	
a	Wald und Holz	1
b	Holzwerkstoffe	1
a	Hilfsbaustoffe	1
b	Verbindungsmitel und Beschläge	1
	Fachkunde	
a	Ökologie	1
a	Bauphysik	1
a	Statik und Festigkeitslehre	1
a	Vorschriften und Normen	1
a	Betriebsorganisation	1
	Konstruktionslehre	
a	Grundlagen	1
a	Tragkonstruktion	1
b	Geschosdecke	2
b	Aussenwand	2
b	Innenwand	2
b	Dach und Dachgesimse	2
a	Vorfertigung	1
a	Türen und Tore	1
a	Umbau und Sanierung	1
a	Treppen und Geländer	1
	Fachzeichnen	
a	Grundlagen 1	
a	Geometrische Grundkonstruktionen	1
a	Skizzen und Freihandzeichnungen	3
b	Werkstattzeichnungen (Konstruktionen)	2
b	Detailzeichnungen	
	Schichtaufbauten und Anschlüsse)	2
c	Raum und Struktur	2
c	Modelle	3
	Fachrechnen	
a	Grundlagen	1
c	Flächen-, Körper- und Massenberechnungen	3

3 Benutzungsanleitung

Die Lernziele sind gemäss der Lernzielmatrix des Ausbildungsreglements gegliedert.

1. Spalte: führt das Lehrjahr/Semester auf.
2. Spalte: führt die Lernziele gemäss Lernzielmatrix auf.
3. Spalte: umschreibt die zu vermittelnden Informationsziele beziehungsweise den Inhalt, der vermittelt werden soll.
4. Spalte: umschreibt das Anspruchsniveau des Inhalts. Damit wird der Schwierigkeitsgrad des zu vermittelnden Stoffes auf Stufe Lehrling beschrieben:
 - a: einfach, grundlegend: Es werden nur die wichtigsten Grundsätze vermittelt.
 - b: mittleres Anspruchsniveau: Es werden Kenntnisse vermittelt, die es der auszubildenden Person erlauben, die normalen Arbeiten des Berufsalltags zu verstehen.
 - c: anspruchsvoll: Der auszubildenden Person werden umfassende Kenntnisse über ein bestimmtes Fachgebiet vermittelt.
5. Spalte: umschreibt das Anspruchsniveau des Verhaltens. Damit wird beschrieben, wie sich die auszubildende Person in einer bestimmten Situation oder beim Auftreten eines <<Problems>> verhält:
 - 1: wissen: Die auszubildende Person kann Lösungen nennen oder aufzählen. Sie kennt die verschiedenen Begriffe eines Fachgebietes und kann diese unterscheiden (z. B. Holzschädlinge).
 - 2: verstehen: Die auszubildende Person kann den vermittelten Stoff erläutern oder interpretieren. Sie ist fähig, Problemlösungen aus diesem Fachgebiet anderen Personen zu erklären (z. B. Kunden oder jüngeren Lehrlingen)
 - 3: anwenden: Die auszubildende Person kann selbständig Problemlösungen aus diesem Fachgebiet erarbeiten. Sie kann Lösungen berechnen beziehungsweise zeichnerisch ermitteln.
6. Spalte: gibt einen Richtwert für die zu verwendende Anzahl Lektionen.

Lehrplan

1 Werkstoffkunde

Leitidee:

Theoretische Grundkenntnisse über die verwendeten Werkstoffe gehören zum fundamentalen Wissen einer qualifizierten Fachperson. Der Werkstoffkunde-Unterricht vermittelt diese Grundkenntnisse über den Wald, den Rohstoff Holz, die Holzwerkstoffe und die Werkstoffplatten sowie die Hilfsbaustoffe und Verbindungsmittel. Er wird somit zu einer wichtigen Ergänzung der betrieblichen Ausbildung, wo insbesondere die anwendungstechnischen Aspekte der Werkstoffkunde vermittelt werden.

Sem.	Lernziel	Informationsziel / Inhalte	Niveau		Lekt.
			Inh.	Verh.	
1	Wald und Holz	Aufgaben des Waldes	a	2	30
1		Waldbewirtschaftung (Besitzesverhältnisse, Waldbestände, Holzanteile)	a	1	
1		Waldkrankheiten	a	1	
1		Nährstoffkreisläufe	a	1	
1		Wachstum des Baumes	a	2	
1		Stammquerschnitt	a	2	
1		Aufbau und Struktur des Holzes	a	1	
1		Chemische Zusammensetzung	a	1	
1		Eigenschaften des Holzes (Dichte, Härte, Feuchteverhalten, Formveränderungen, Dauerhaftigkeit und Brandverhalten)	a	1	
1		Holzarten (die je 4 wichtigsten Nadel- und Laubhölzer)	b	2	
1		Holzmerkmale (Stammform, anatomischer Aufbau, äussere Einflüsse)	b	1	
1		Holzbewohnende Pilze (Gruppierungen, Merkmale, Lebensbedingungen, Schadensbilder, Vorbeugung und Bekämpfung)	a	1	
1		Holzbewohnende Insekten (Gruppierungen, Merkmale, Lebensbedingungen, Schadensbilder, Vorbeugung und Bekämpfung)	a	1	
1		Holzschutz (Anforderungen, Holzschutzverfahren, Unterhalt und Pflege, Gefahren für Mensch und Umwelt, Gesetze)	a	1	
2		Holzproduktion und -produkte (Schnittholz)	a	1	
2		Schnittholzlagerung (Anforderungen und Methoden)	a	1	
2		Holzsortierung und Handelsgebräuche	a	1	

Sem.	Lernziel	Informationsziel/ Inhalte	Niveau		
			Inh.	Verh.	
2	Holzwerkstoffe und Werkstoffplatten	Grundlagen (Gruppierungen, Klimabereiche, Bindemittel)	a	1	30
5		Massivholzplatten (Eigenschaften, Verleimungsarten, Einsatzmöglichkeiten)	a	1	
5		Schichtholzplatten (Eigenschaften, Verleimungsarten, Einsatzmöglichkeiten)	a	1	
5		Sperrholzplatten (Eigenschaften, Verleimungsarten, Einsatzmöglichkeiten)	a	1	
5		Holzspanplatten (Eigenschaften, Verleimungsarten, Einsatzmöglichkeiten)	a	1	
5		Holzfaserplatten (Eigenschaften, Verleimungsarten, Einsatzmöglichkeiten)	a	1	
5		Stabförmige (lineare) Holzwerkstoffe wie BSH, Furnierstreifenholz usw.)	a	1	
5		Gipsfaser- und Gipskartonplatten (Zusammensetzung, Eigenschaften, Einsatzmöglichkeiten)	a	1	
5		Zement- und Zementfaserplatten (Zusammensetzung, Eigenschaften, Einsatzmöglichkeiten)	a	1	
5-6		Spezielle Produkte wie Putzträger-, Fassaden- oder Akustikplatten	a	1	
5	Hilfsbaustoffe	Wärmedämmstoffe (Gruppierungen, Zusammensetzung, Eigenschaften, Verwendung)	b	1	10
5		Schalldämmstoffe (Gruppierungen, Zusammensetzung, Eigenschaften, Verwendung)	b	1	
5		Sperrschichten (Gruppierungen, Eigenschaften, Verwendung)	b	1	
5		Dichtungsmaterialien (Gruppierungen, Eigenschaften, Verwendung)	a	1	
5		Klebstoffe (Gruppierungen, Arten, Eigenschaften, Verwendung)	a	1	
5		Holzschutzmittel- und Oberflächenbehandlungen (Grundsätze, Gruppierungen, Wirkung, Verwendung)	a	1	
5	Verbindungsmit- tel und Beschläge	Nägeln (Arten, Tragwirkung, Verwendung)	a	1	10
5		Schrauben (Arten, Dimensionen, Verwendung)	a	1	
5		Einpress- und Einlassdübel (Tragwirkung, Verwendung)	a	1	
5		Verbindungsmitel im Ingenieurholzbau	a	1	
5		Blechformteile (Arten, Verwendung)	a	1	
5		Befestigungsmittel auf Beton und Backstein (Arten, Tragwirkung, Verwendung)	a	1	
5		Beschläge für Türen, Fensterläden, Flügel- und Schieb- tore (Arten, Tragwirkung, Verwendung)	a	1	

2 Fachkunde

Leitidee:

Holz ist ein Baustoff mit hervorragenden ökologischen, (bau)physikalischen und statischen Eigenschaften. Der Zimmermann / die Zimmerin kennt diese Eigenschaften und den daraus resultierenden Nutzen für die Bewohner von Gebäuden aus Holz. Damit ein Gesamtzusammenhang hergestellt werden kann, sind Grundkenntnisse aus den Fachgebieten Ökologie, Bauphysik, Statik und Festigkeitslehre notwendig. Ebenso muss eine Fachperson elementare Kenntnisse über Normen und Vorschriften besitzen. Im Fachkunde-Unterricht werden diese elementaren Grundkenntnisse vermittelt. Die auszubildende Person erhält dadurch das notwendige Fundament, um sich auch im späteren Leben Wissen auf diesem Fachgebiet selbständig anzueignen.

Sem.	Lernziel	Informationsziel/ Inhalte	Niveau		Lekt.
			Inh.	Verh.	
1 1 1 3 3 3	Ökologie	Grundlagen und Begriffe	a	1	5
		Erde - Umwelt - Mensch	a	1	
		Ökosysteme und Stoffkreisläufe	a	1	
		Wohnklimafaktoren / Innenraumbelastungen	a	1	
		Gesundes Bauen	a	1	
		Rückbau und Entsorgung	a	1	
1 3 3 3 3 3 3 3 1 3 3 1 1 3-5 3	Bauphysik	Physikalische Grundlagen und Begriffe des Wärmeschutzes	a	1	15
		Baulicher Wärmeschutz	b	1	
		Nutzen eines guten Wärmeschutzes	b	2	
		Physikalische Grundlagen und Begriffe des Feuchteschutzes	a	1	
		Baulicher Feuchteschutz	b	1	
		Nutzen eines guten Feuchteschutzes	b	2	
		Luftdichtheit der Gebäudehülle	b	2	
		Nutzen einer guten Luftdichtheit	b	2	
		Physikalische Grundlagen und Begriffe des Schallschutzes	a	1	
		Baulicher Schallschutz	a	1	
		Nutzen eines guten Schallschutzes	a	1	
	Grundlagen und Begriffe des Brandschutzes	a	1		
	Gefahren und Sicherheitsmassnahmen	a	1		
	Baulicher Brandschutz	a	1		
	Nutzen der Brandschutzmassnahmen		1		
1 2 2-6	Statik und Festigkeitslehre	Grundlagen der Kräftelehre (Kraft, Gleichgewicht, Hebel, Moment)	a	1	10
		Grundlagen der Festigkeitslehre	a	1	
		Zulässige Spannungen	a	1	

Sem.	Lernziel	Informationsziel/ Inhalte	Niveau		Lekt.
			Inh.	Verh.	
1	Vorschriften und Normen	Die SUVA (Organisation, Vorschriften, Leistungen)	b	2	5
1		Normen SIA 118, 265, 232 (Geltungsbereiche und wichtigste Inhalte)	a	1	
5-6		Norm SIA 231 Ausmassvorschriften: Grundlagen, Zielsetzung, Anwendung	a	1	
1		Bauvorschriften (Grundlagen, Zielsetzung)	a	1	
1	Betriebsorganisation	Arbeitsdokumente: Arbeits- und Regierapporte, Lieferscheine und Materiallisten	a	1	5
1		Verhaltensregeln für den Umgang mit Berufskollegen, anderen Handwerkern und Kunden	a	1	
1		Grundelemente der Qualitätssicherung	a	1	

3 Konstruktionslehre

Leitidee: Planung und Herstellung von Holzbauteilen erfordern hohe Fachkenntnisse. Diese Kenntnisse gehören zu den Kernkompetenzen eines Zimmermanns / einer Zimmerin. Das Wissen muss dabei ständig neuen Erkenntnissen und Entwicklungen angepasst werden. Es ist deshalb für die auszubildende Person wichtig, auch hier über die notwendigen Grundkenntnisse zu verfügen. Dies ermöglicht, die Fachkompetenz während der Berufslaufbahn den neusten Erkenntnissen anzupassen.

In der Konstruktionslehre werden diese Grundkenntnisse zu den am häufigsten vorkommenden Holzbauteilen vermittelt. Da es eine riesige Vielfalt von Konstruktionen gibt, muss sich der Unterricht auf die wichtigsten Systeme konzentrieren. Dies schliesst nicht aus, dass auch regionale Spezialitäten berücksichtigt werden.

Sem.	Lernziel	Informationsziel/ Inhalte	Niveau		Lekt.
			Inh.	Verh.	
3	Grundlagen	Fachsprache, Risse und Bezeichnungen	c	3	10
3		Argumentationen für Holz und Holzbaukonstruktionen	a	1	
3		Technische Möglichkeiten im Holzbau	a	1	
3		Grundlagen und Voraussetzungen für den Entwurf	a	1	
3		Masse und Massaufnahme	b	3	
2	Tragkonstruktion	Grundlagen der Tragwerkslehre	a	1	20
2		Tragsysteme (Biegeträger, Sprengwerk, Hängewerk, Fachwerk, Bogen, Rahmen)	a	1	
2		Bemessung von Balkenlagen mit einfachen Faustformeln oder Tabellen	b	3	
2		Konstruktive Holzverbindungen	b	2	
2		Grundsätze der Stabilisierung (Büge, Streben, Verbände, Scheiben)	a	1	
2	Geschossdecke	Grundlagen, Begriffe und Bezeichnungen	b	2	15
2		Anforderungen	a	1	
2		Tragsysteme	a	1	
2		Schichtaufbau	b	2	
2		Deckenverkleidungen und Bodenbeläge	b	2	
2		Anschlussdetails	b	2	
2	Aussenwand	Grundlagen, Begriffe und Bezeichnungen	b	2	15
2		Anforderungen	a	1	
3		Wandsysteme	a	1	
3		Schichtaufbau	b	2	
3		Äussere und innere Wandverkleidungen	b	2	
3		Anschlussdetails (Fenster- und Türdetail, Gebäudedecken, Sockel- und Dachanschluss)	b	2	
3	Innenwand	Grundlagen, Begriffe und Bezeichnungen	b	2	5
3		Anforderungen	a	1	
3		Schichtaufbau	b	1	
4		Anschlussdetails (Türdetail, Boden- und Deckenanschluss)	b	2	

Sem.	Lernziel	Informationsziel/ Inhalte	Niveau		Lekt.
			Inh.	Verh.	
3	Dach und Dachgesimse	Grundlagen, Begriffe und Bezeichnungen, Dachformen	b	2	20
3		Anforderungen	a	1	
3		Schichtaufbau (Dachsysteme gemäss Norm SIA 232) und Eindeckungen	b	2	
3		Anschlussdetails (Wandanschluss, Durchdringungen, Firstdetail)	b	2	
3		Dachgesimse (Ort- und Traufdetail)	b		
5		Dacheinbauten	a		
3	Vorfertigung	Grundlagen, Zielsetzung, Voraussetzungen	a	2	5
3		Auswirkungen auf die Detaillösungen	a	1	
3		Fertigung, Transport und Montage	a	1	
4	Türen und Tore	Tür- und Türöffnungsarten	a	2	10
4		Wichtige Vorschriften (Brandschutz)	a	1	
4		Türkonstruktionen (Futtertüre, Rahmentüre)	a	2	
4		Türbeschläge	a	1	
4		Tor- und Toröffnungsarten	a	1	
4		Torkonstruktionen (Flügeltore, Schiebtore)	a	1	
4-6		Detail- und Anschlusskonstruktion	a	2	
5	Umbau und Sanierung	Generelle Vorgehensweise (Ist-Zustand, Ursachensuche, Massaufnahme)	a	1	5
5		Schutzmassnahmen für bestehende Bauteile	a	1	
5		Grundsätze für provisorische Abstützungen	a	1	
5	Treppenbau	Grundlagen, Begriffe und Bezeichnungen	a	2	15
5		Treppenformen und -konstruktionen	a	1	
5		Massaufnahme, Planung, Grundmass, Steigung und Steigungsverhältnis von geraden Treppen	b	2	
5		Verbindungen und Anschlussdetails	b	2	
6		Vorschriften (insbes. Geländer: Norm SIA 358)	a	1	
6		Geländerausführung und -details	a	2	

4 Fachzeichnen

Leitidee: Im Holzbau werden viele wichtige Informationen auf Zeichnungen oder Plänen weitergegeben. Die Fachperson muss diese Informationen lesen und in die Realität übertragen können. Dazu gehört ein gutes Vorstellungsvermögen und die Fähigkeit, dreidimensional beziehungsweise im Raum zu denken. Im Fachzeichnen werden die Grundregeln des Zeichnens vermittelt. Das Vorstellungsvermögen und das räumliche Denken werden gezielt geschult. Zudem wird das theoretische Wissen der Konstruktionslehre beim Zeichnen umgesetzt und vertieft.

Sem.	Lernziel	Informationsziel/ Inhalte	Niveau		Lekt.
			Inh.	Verh.	
1	Grundlagen	Planarten und -schriften	a	1	10
1		Stricharten und -stärken; Schraffuren und Symbole	b	2	
1		Massstäbe und Vermassung	b	3	
1		Blatteinteilung und generelle Zeichenregeln	b	3	
1	Geometrische Grundkonstruktionen	Strecken teilen; Winkelkonstruktionen	b	2	20
1		Vielecke, Ellipsen und Ovale konstruieren	a	1	
1		Geometrische Konstruktionen am Kreis	a	1	
1		Vergatterungen	b	2	
1		Körper in den drei Konstruktionsebenen darstellen (Würfel, Prisma, Zylinder, Pyramiden, Kegel)	b	2	
2		Schnittflächen an Körper konstruieren und darstellen	a	2	
1		Grundlagen der Perspektive	a	1	
1	Skizzen und Freihandzeichnungen	Einfache geometrische Konstruktionen skizzieren (Ansichten, Perspektiven)	a	2	10
3		Massaufnahmen als Grundlage für Konstruktionspläne und Detailzeichnungen	b	3	
2		Einfache Details und Konstruktionen skizzieren	a	3	
2	Werkstattzeichnungen	Grundlagen, Zielsetzung, notwendige Angaben auf Werkstattzeichnungen	b	2	60
2-6		Das im Fach Konstruktionslehre theoretisch erarbeitete Wissen beim Zeichnen von Werkstattzeichnungen umsetzen und vertiefen (Balkenlagen, Tragkonstruktion im Dachbereich, Wandkonstruktionen, Treppen- und Geländerbau)	b	2	
2		Rahmenbedingungen von Materialien, Fertigung und Montage einfließen lassen	a	1	

Sem.	Lernziel	Informationsziel/ Inhalte	Niveau		Lekt.
			Inh.	Verh.	
2	Detailzeichnungen	Grundlagen, Zielsetzung, Darstellung, notwendige Angaben auf Detailzeichnungen	b	1	60
2-6		Das im Fach Konstruktionslehre theoretisch erarbeitete Wissen beim Zeichnen von Detailzeichnungen umsetzen und vertiefen (Anschlussdetails von Geschossdecken, Wänden, Dächern und Dachaufbauten, Treppen und Geländer)	b	2	
3		Rahmenbedingungen von Materialien, Fertigung und Montage einfließen lassen	a	1	
3	Raum und Struktur	Grundlagen und Zielsetzung des Austragens	a	2	60
3		Geometrische Grundkonstruktionen beim Austragen anwenden	b	3	
3		Dachausmittlungen bei gleichen Traufhöhen	c	3	
3-6		Grat- und Kehlsparren sowie Schifter bei Walmdächern austragen	c	3	
4		Schrägsparren austragen	c	3	
6		Kehlbretter und Kehlbrettschifter austragen	b	2	
3	Einfache Längenmasse bei den oben aufgeführten Konstruktionen berechnen	c	3		
1	Modelle	Das theoretische Wissen der Fächer Konstruktionslehre und Fachzeichnen umsetzen und vertiefen	b	3	20
2		Räumliches Vorstellungsvermögen und handwerkliche Fähigkeiten fördern	a	1	
2 5-6		Modelle herstellen von Wand-, Dach-, Decken- und Treppendetails sowie Konstruktionen aus dem Fachgebiet «Raum und Struktur»	b	3	

5 Fachrechnen

Leitidee: Der Zimmermann/ die Zimmerin wird fast täglich mit rechnerischen Aufgaben konfrontiert. Sei dies bei Berechnungen von Längen, Flächen, Volumen oder Gewichten, immer wieder werden mathematische Kenntnisse gefordert. Auch hier ist ein gutes Vorstellungsvermögen wichtig und das räumliche Denken wird stark gefordert.
Im Fachrechnen werden die mathematischen Grundkenntnisse vermittelt. Mit praxisnahen Übungen wird aber auch das analytische Denken und das Vorstellungsvermögen geschult.

Sem.	Lernziel	Informationsziel/ Inhalte	Niveau		Lekt.
			Inh.	Verh.	
1	Grundlagen	Sprache der Mathematik	a	1	40
1		Mathematische Zeichen und Vorzeichenregeln	b	2	
1-4		Einheiten für Längen, Winkel, Flächen, Volumen, Masse, Zeit, Kraft, Leistung und Temperatur	b	2	
1		Mathematische Grundoperationen	b	3	
1		Grundregeln für einfache Gleichungen und Dreisatzrechnungen	b	3	
1		Umgang mit dem Taschenrechner	b	2	
2-4	Längen-, Flächen-, Körper- und Massenberechnungen	Berechnungen am rechtwinkligen Dreieck: Proportionen, Ähnlichkeiten, Pythagoras, Winkel-funktionen	b	2	80
2-4		Berechnungen an Flächen: Quadrat, Rechteck, Trapez, Parallelogramm, Kreis	b	2	
2-4		Berechnungen an Körpern: Würfel, Prisma, Zylinder, Pyramide	a	2	
1-3		Einteilen von Sparren- und Balkenlagen	b	3	
2-6		Berechnung von Abbundmassen bei Sparren- und Balkenlagen, Binderkonstruktionen und Riegelwänden	a	3	
6		Massenberechnungen für den Berufsalltag (Holz- und Materiallisten, Ausmasse usw.)	b	2	
2-6		Übrige Berechnungen für den Berufsalltag (Ausbeute, Verschnitt, Holzfeuchte, Dichte und Gewichte, Zinsen)	a	2	