



EUROPA-FACHBUCHREIHE  
für holzverarbeitende Berufe

# Holztechnik

## Arbeitsbuch – Lernfelder 7 bis 12

### Lösungen

Lektorat: Wolfgang Nutsch, Stuttgart

3. Auflage

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL · Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG  
Düsseldorf Str. 23 · D-42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 44570

Bearbeiter des Buches „Holztechnik, Arbeitsbuch – Lernfelder 7-12“

Nutsch, Wolfgang	Dipl.-Ing. (FH), Studiendirektor	Stuttgart
Klein, Helmut	Dipl.-Ing. (FH), Studiendirektor	Berlin

Bildbearbeitung:

Wolfgang Nutsch, Stuttgart  
Helmut Klein, Berlin  
Verlag Europa-Lehrmittel, Zeichenbüro, Ostfildern

3. Auflage 2017

Druck 5 4, korrigierter Nachdruck 2023

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Behebung von Druckfehlern untereinander unverändert sind.

ISBN 978-3-8085-4485-3

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der gesetzlich geregelten Fälle muss vom Verlag schriftlich genehmigt werden.

© 2017 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten  
<http://www.europa-lehrmittel.de>

Umschlag: Blick Klick Kreativ KG, 42653 Solingen unter Verwendung eines Fotos von © iStockphoto  
Satz: Ruhrstadt Medien AG, Castrop-Rauxel  
Druck: Himmer GmbH Druckerei & Verlag, 86167 Augsburg

## Vorwort

Das „Arbeitsbuch – Lernfelder 7 bis 12“ schließt in der Fachbuchreihe „Holztechnik“ an das „Arbeitsbuch – Lernfelder 1 bis 6“ an und entspricht inhaltlich den Vorgaben des Rahmenlehrplans für den Ausbildungsberuf Tischler/Tischlerin.

Die im Rahmenlehrplan besonders erwähnten Schwerpunkte, wie selbstständiges Informieren, Planen, Entscheiden, Durchführen und Kontrollieren der Arbeiten, bestimmen die Art der Aufgabenstellungen und unterstützen die Lernenden bei der Aneignung, Weiterentwicklung und Festigung dieser Kompetenzen.

Technologische, mathematische, arbeitsplanerische und fertigungstechnische Aspekte werden nicht getrennt, sondern in einem Gesamtkontext, oft im Rahmen eines Kundenauftrags, themengebunden abgehandelt. Durch die übersichtliche Struktur, die Gliederung nach Lernfeldern und die klare Trennung zwischen Sachinformation und darauf bezogene oder ergänzende Arbeits- und Vertiefungsaufgaben kann das Buch in verschiedenen Lehr- und Lernsituationen genutzt werden.

Die aus dem vielfältigen und interessanten Tätigkeitsbereich des Berufes entnommenen Beispiele werden mit hohem fachlichem Anspruch behandelt. Zusätzlich regen die Aufgabenstellungen an, eigene Erfahrungen aus der praktischen Tätigkeit, Rechercheergebnisse bei der Suche im Internet und Kenntnisse, die man beim Lesen von Fachzeitschriften und weiterführender Fachliteratur gewinnt, einfließen zu lassen. So können durchaus im Einzelfall unterschiedliche, aber dennoch fachlich richtige Lösungen gefunden werden. Um dies zu erkennen, empfehlen wir, die Aufgaben in einem Team zu bearbeiten, die Ergebnisse zu präsentieren und im Falle unterschiedlicher Resultate einen fachlichen Meinungsaustausch zu führen. Indem gemeinsam über fachliche Inhalte nachgedacht und diskutiert wird, können die verschiedenen Aspekte, die Vor- und Nachteile von Lösungsalternativen besser verstanden, eingeordnet und behalten werden. Im Team können auch die Erfahrungen und Vorkenntnisse einzelner Teammitglieder für den Lernprozess aller nutzbar gemacht und die Fähigkeit, sich an fachlichen Gesprächen zu beteiligen, eingeübt werden. Dieser kommunikative Prozess hat ebenso wie die Anwendung moderner Verfahren der Informationsbeschaffung und -auswertung in dem Konzept des lebenslangen Lernens eine zentrale Bedeutung. Der Auszubildende wird zunehmend dazu befähigt, eigenständig während seiner gesamten Lebensspanne zu lernen.

Im Lösungsbuch sind für die zahlreichen Aufgaben die Lösungen angegeben. Diese sind als Vorschläge zu betrachten, weil sie von Fall zu Fall durchaus auch anders ausfallen können, oder weil eine andere Lösungsvariante möglich ist. Insbesondere können sich die Lösungen dann ändern, wenn bei den Lösungsvorschlägen auf konkrete Herstellerangaben zurückgegriffen wurde, die durch die technische Entwicklung Veränderungen unterworfen sind.

Zu den Lernfeldern 11 und 12 ist aus Platzgründen eine inhaltliche Konzentration auf einige Praxisbeispiele erforderlich, mit denen jedoch die im Rahmenlehrplan aufgeführten Ziele voll erreicht werden. Typische Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, um die es in Lernfeld 11 geht, werden beispielhaft an Kastendoppelfenstern und Holzfußböden behandelt. Im Lernfeld 12, das die Ausführung eines Arbeitsauftrags aus dem Tätigkeitsfeld beinhaltet, wird dies auf die ausführliche Planung und Konstruktion einer modernen Einbauküche sowie die Gestaltung und Konstruktion von Gesellenstücken bezogen. Zur Vertiefung gestalterischer und ästhetischer Aspekte schließt dieses Lernfeld mit Darstellungen und Aufgaben zur Stilgeschichte ab.

Die **neue Auflage** entspricht der vorherigen. Es sind nur die uns bekannten Fehler in Bild und Text berichtigt worden.

Wir wünschen Ihnen weiterhin viel Erfolg bei der Arbeit mit diesem Buch.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>		
<b>Der Kreislauf eines Produkts</b>	<b>7</b>		
		<b>Lernfeld 7</b>	<b>8</b>
<b>7 Einbauschränke herstellen und montieren</b>	<b>8</b>		
7.0.1 Lernfeldinhalte	8		
7.0.2 Maße des Menschen und verschiedener Gegenstände	10		
7.1 Einbauschränkarten	12		
7.1.1 Wandschränke	14		
7.1.1.1 Wand- und Eckanschlüsse	14		
7.1.1.2 Aufhängemöglichkeiten	16		
7.1.1.3 Befestigungstechnik und Baumontage	18		
7.1.2 Schrankwände	20		
7.1.2.1 Aufbausysteme der Schrankwände	20		
7.1.2.2 Verbindungsbeschläge für Eckverbindungen im Plattenbau	22		
7.1.2.3 Wand- und Mittelanschlüsse	26		
7.1.2.4 Deckenanschlüsse	30		
7.1.2.5 Bodenanschlüsse	30		
7.1.2.6 Schrankfront mit Schiebetüren	32		
7.1.2.7 Bauphysikalische Grundlagen	38		
7.2 Kundenauftrag: Schlafzimmer-Einbauschränk	40		
7.2.1 Kundenwünsche – Funktionskriterien – Gestaltung	40		
7.2.2 Maßnahmen am Bau	43		
7.2.3 Innenansicht des Schlafzimmer-Einbauschränkes	45		
7.2.4 Ansicht des Schlafzimmer-Einbauschränkes	46		
7.2.5 Planen – Entscheiden	47		
7.2.6 Detailzeichnungen	49		
7.2.7 Beschlägelliste	52		
7.2.8 Fertigung	53		
7.2.8.1 Arbeitsablaufplan	53		
7.2.8.2 Fertigung auf CNC-Maschinen	54		
7.2.8.3 Stückliste	55		
7.2.8.4 Plattenzuschnitt	56		
7.2.8.5 Beschlagbohrungen	57		
7.2.9 Lagerung – Transport – Montage – Service	58		
7.2.9.1 Lagerung der Teile	58		
7.2.9.2 Transport der Werkstücke	58		
		<b>Lernfeld 8</b>	<b>62</b>
		<b>8 Raumbegrenzende Elemente des Innenausbaus</b>	<b>62</b>
		8.0.1 Lernfeldinhalte	62
		8.1 Aufgaben und architektonische Wirkung	64
		8.2 Wandverkleidungen	66
		8.2.1 Arten der Wandverkleidungen	66
		8.2.2 Architektonische Regeln	66
		8.2.3 Bauphysikalische Anforderungen	68
		8.2.4 Unterkonstruktionen	70
		8.2.4.1 Beschläge zur Befestigung der Verkleidungsplatten	72
		8.2.5 Verschiedene Wandverkleidungsarten	73
		8.2.5.1 Wand- und Mittelanschlüsse	75
		8.2.5.2 Innen- und Außenecken	78
		8.2.5.3 Boden- und Deckenanschlüsse	81
		8.2.6 Kundenauftrag	82
		8.3 Deckenverkleidungen	87
		8.3.1 Arten der Deckenverkleidungen	87
		8.3.2 Unterkonstruktionen	90
		8.3.2.1 Unterkonstruktion für Deckenbekleidungen	90
		8.3.2.2 Unterkonstruktion für Unterdecken	90
		8.3.2.3 Montage der Unterkonstruktion	91
		8.3.3 Kundenauftrag	93
		8.3.3.1 Entwurf und Entscheidung	93
		8.3.3.2 Materialberechnung	94
		8.3.3.3 Fertigung – Konstruktion	95
		8.3.3.4 Fertigung – Arbeitsablaufplan	97
		8.3.3.5 Montage – Montageplan	98
		8.4 Leichte Trennwände	99
		8.4.1 Bauarten der Trennwände	99
		8.4.1.1 Ständerwände	99
		8.4.1.2 Metallständerwände	100
		8.4.1.3 Elementwände	101
		8.4.2 Elementwand – Horizontalschnitt Achsrastersystem	105
		8.4.3 Elementwand – Horizontalschnitt Bandrastersystem	106
		8.4.4 Elementwand auf Metallprofilen	107
		8.5 Montagewerkzeuge – Montage- maschinen – Gerüste	108
		8.5.1 Handwerkzeug und Montagehilfen	108
		8.5.2 Hand- und Kleinmaschinen	108
		8.5.3 Leitern und Gerüste	112
		8.5.3.1 Anlegeleitern	112

8.5.3.2	Stehleitern	112
8.5.3.3	Bockgerüste	112
8.5.3.4	Fahrgerüste	113

## **Lernfeld 9** **114**

9	Bauelemente des Innenausbau	114
9.0.1	Lernfeldinhalte	114
9.1	Innentüren	116
9.1.1	Bezeichnungen an Innentüren	116
9.1.2	Innentürumrahmungen	118
9.2	Maßordnung im Hochbau	122
9.2.1	Maße an Maueröffnungen	122
9.2.2	Genormte Türmaße	122
9.3	Innentürblätter	125
9.3.1	Maße an Innentürblättern	125
9.4	Beschläge für Innentüren	128
9.4.1	Türbänder	128
9.4.2	Schließbeschläge und Dichtungen	133
9.5	Herstellung von Innentüren	136
9.5.1	Sperrtüren	136
9.5.2	Rahmentüren	136
9.5.3	Türrahmenverbindungen	139
9.5.4	Ganzglastüren	142
9.6	Innentürmontage	144
9.6.1	Rahmenbefestigung	144
9.5.2	Futterraahmenmontage	144
9.7	Spezialtüren und Alternativen zu Drehflügeltüren	146
9.7.1	Schalldämmende Türen	146
9.7.2	Feuer- und Rauchschutztüren	146
9.7.3	Schiebetüren	148
9.7.4	Pendeltüren	148
9.8	Holztreppen	150
9.8.1	Teile und Maße an Wangentritten	150
9.8.2	Laufformen	150
9.8.3	Treppenplanung	152
9.8.4	Mindestmaße an Treppen	156
9.8.5	Bauarten von Treppen	157
9.8.6	Fertigungsdetails und Reparatur von Treppenteilen	159

## **Lernfeld 10** **162**

10	Baukörper abschließende Bauelemente	162
10.0.1	Lernfeldinhalte	162
10.1	Fenster und Fenstertüren	164
10.1.1	Einzelteile eines Fensters	164
10.1.2	Fensterformen und Öffnungsarten	166
10.1.3	Fensterarten	168
10.1.4	Rahmenwerkstoffe	170
10.1.5	Holzrahmenprofile	172
10.1.6	Funktionale Profildetails und Rahmenverbindungen	174
10.1.7	Drehkipp-Beschläge für moderne Fenster	176
10.1.8	Mehrscheibenisolierverglasung	178
10.1.9	Verglasung und Falzraumentlüftung	180
10.1.10	Wärmeschutz	182
10.1.11	Blendrahmenbefestigung	184
10.1.12	Fensterabdichtung	186
10.1.13	Fensteraufmaß	188
10.2	Haustüren	190
10.2.1	Gestaltung und technische Funktionen der Haustüren	190
10.2.2	Materialwahl	192
10.2.3	Wandöffnung und Türumrahmung	194
10.2.4	Türblätter	196
10.2.5	Fugendichtheit, Wind- und Regensperre	198
10.2.6	Holzschutz	201
10.2.7	Einbruchhemmende Beschläge	204
10.2.8	CE-Kennzeichnung von Fenstern und Außentüren	208

## **Lernfeld 11** **210**

<b>11</b>	<b>Erzeugnisse warten und instand halten</b>	<b>210</b>
11.0.1	Lernfeldinhalte	210
11.1	Instandsetzung von Fenstern	212
11.1.1	Erhaltung von Kastendoppelfenstern	212
11.1.2	Berliner Kastendoppelfenster	214
11.1.3	Konstruktive Details des Kastendoppelfensters	216
11.1.4	Verbindungen am Kastendoppelfenster	219
11.1.5	Schadenserfassung und Instandsetzungsvarianten	221
11.2	Instandsetzung von Holzfußböden	227
11.2.1	Arten von Holzfußböden	227
11.2.2	Schäden an Holzfußböden	231

11.2.2.1	Holzschädlinge	231
11.2.3	Beseitigung von Schäden	234
11.2.3.1	Schädlingsbekämpfung	234
11.2.3.2	Abnutzungsschäden	235
11.2.4	Schleifen alter Dielenböden	239
11.2.5	Ölen und Wachsen	240

## Lernfeld 12

242

<b>12</b>	<b>Einen Arbeitsauftrag aus dem Tätigkeitsfeld ausführen</b>	<b>242</b>
12.0.1	Lernfeldinhalte	242
12.1	Kundenauftrag – Einbauküche mit Esstheke	244
12.1.1	Maße in Küchen	244
12.1.2	Kundenwünsche – Planung – Vorschläge	246
12.1.2.1	Kundenberatung	246
12.1.2.2	Einbauplanung	247
12.1.2.3	Entscheidungen	248
12.1.3	Ein Küchenmöbelprogramm	250
12.1.4	Konstruktion und Fertigung	252
12.1.5	Lieferung und Montage der Einbauküche	260
12.1.6	Konstruktion und Montage der Esstheke	263
12.1.6.1	Konstruktionsbeschreibung der Esstheke	263
12.1.6.2	Vertikalschnitt durch die Esstheke	264
12.2	Gestaltungskriterien am Beispiel Gesellenstück	265
12.2.1	Aufgabe des Gesellenstücks	265
12.2.1.1	Vorgaben durch Ausbildungsordnung und Prüfungskommissionen	265
12.2.1.2	Idee – Entwurf – Funktion – Konstruktion	265
12.2.2	Der Gestaltungsprozess	268
12.2.2.1	Flächenverhältnisse	269
12.2.2.2	Der Möbelkörper	273
12.2.2.3	Die Kriterien der technischen und ästhetischen Funktion	274
12.2.3	Einfluss der Konstruktion auf die Gestaltung	275
12.2.4	Einfluss der Beschläge auf die Gestaltung	278
12.2.5	Qualitätskontrolle	279
12.2.6	Entwurf und Materialkosten-ermittlung	280
12.3	Stilgeschichte	282

12.3.1	Stilepochen – Zeittafel	282
12.3.2	Romanik	283
12.3.3	Gotik	285
12.3.4	Renaissance	288
12.3.5	Barock und Rokoko	291
12.3.6	Klassizismus: Louis-seize-, Empire- und Biedermeierstil	295
12.3.7	Historismus – Eklektizismus	298
12.3.8	Jugendstil	299
12.3.9	Bauhaus – Gegenwart	301

<b>Sachwortverzeichnis</b>	<b>303</b>
<b>Firmenverzeichnis und weiterführende Literatur</b>	<b>310</b>