



Holzfachkunde

**Ein Lehr-, Lern- und Arbeitsbuch
für Tischler/Schreiner, Holzmechaniker
und Fachkräfte für Möbel-, Küchen- und
Umzugsservice**

8. aktualisierte Auflage

In der Praxis erprobt!

Mit 108 lernfeldorientierten Arbeitsaufträgen.

VERLAG EUROPA-LEHRMITTEL • Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG
Düsseldorfer Straße 23 • 42781 Haan-Gruiten

Europa-Nr.: 46680

Autoren:

Josten, Elmar
Reiche, Thomas

Schreiner, Dipl.-Ing., Studienrat Berlin
Tischler, Dipl.-Ing., Studiendirektor Berlin

Bildbearbeitung:

Verlag Europa-Lehrmittel, Abteilung Bildbearbeitung, Ostfildern

8. Auflage 2023

Druck 5 4 3 2 1

Alle Drucke derselben Auflage sind parallel einsetzbar, da sie bis auf die Korrektur von Druckfehlern identisch sind.

Autoren und Verlag können für Fehler im Text oder in den Abbildungen im vorliegenden Buch nicht haftbar gemacht werden.

ISBN 978-3-8085-4981-0

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

© 2023 by Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, 42781 Haan-Gruiten
www.europa-lehrmittel.de

Umschlaggestaltung: Media Creativ, 40724 Hilden
Satz: Satz+Layout Werkstatt Kluth GmbH, 50374 Erftstadt
Druck: Plump Druck & Medien GmbH, 53619 Rheinbreitbach

Vorwort

Dieses Fachbuch wurde auf der Grundlage der Rahmenpläne der Ständigen Konferenz der Kultusminister und Senatoren der Länder (KMK) sowie der Verordnung über die Berufsausbildung (Ausbildungsverordnung) des Bundes für die betriebliche Ausbildung erarbeitet.

Die Rahmenpläne der Berufe Tischler/Schreiner, Holzmechaniker und Fachkräfte für Möbel-, Küchen- und Umzugsservice werden präsentiert.

Die Ganzheitlichen Qualifikationen der Tischlermeisterverordnung (TischlMstrV), mit entsprechenden Prüfungsanforderungen, werden dargestellt.

Die Inhalte wurden den EU-DIN-Normen entsprechend aktualisiert. Auf ältere, in Deutschland noch gültige DIN-Normen, wird hingewiesen.

Das Buch ist in besonderem Maße für den Online-Unterricht geeignet, da die Arbeitsaufträge eigenverantwortlich von den Schülern und Schülerinnen beim „Homeschooling“ erarbeitet und in Videokonferenzen vorgestellt, korrigiert und bewertet werden können.

Die Arbeitsaufträge (108) sind mit dem Buch lösbar. Sie wurden in der Regel den jeweils zu erarbeitenden fachlichen Inhalten vorangestellt und unter Berücksichtigung der neuesten Didaktik und Methodik entworfen, oft als Kundenauftrag formuliert. Der Bezug des jeweiligen Arbeitsauftrages zum Lernfeld ist durch die entsprechenden Kurzzeichen **TI, HM, FKU** etc. (vgl. Kapitel 18 Lernfelder) gegeben. Die in den Arbeitsaufträgen zur Ausführung empfohlenen Methoden sind einfach und verständlich (vgl. Kapitel 17 Arbeitsmethoden im Unterricht).

Das Kapitel „Barrierefreies Bauen und Wohnen“ bietet umfassende Informationen, um sich dem Thema als Planer, Handwerker oder Betroffener zu nähern und „Berührungsängste“ abzubauen.

Infolge des demografischen Wandels rückt das Thema zunehmend in den Mittelpunkt.

Eine barrierefreie Gestaltung des menschlichen Lebensraumes bietet allen Menschen mehr Komfort und wird auch als „menschengerechtes Bauen“ definiert.

Das neue Kapitel „Meisterprüfung im Tischler- und Schreinerhandwerk“ vervollständigt die zu erlernenden Kenntnisse und Fertigkeiten auf dem Ausbildungsweg zum/zur Tischler/Schreiner Gesellen*in und Tischlermeister*in.

Die alten Handwerkstechniken werden durch die zunehmende Technisierung des Handwerks und umfangreichere Lerninhalte immer weniger in der Ausbildung vermittelt. Den Autoren ist es daher ein Anliegen, in diesem Buch auch auf alte Techniken hinzuweisen und deren Historie zu überliefern.

Die Lernenden erwerben bei der Umsetzung der Arbeitsaufträge Handlungs-, Fach-, Human-, Sozial-, Methoden- Medien-, und Lernkompetenz. Sie werden zu selbstständigem Arbeiten im Team, Planen, Durchführen, Beurteilen und Präsentieren von Arbeitsaufträgen befähigt. Die umfassenden Inhalte des Buches ermöglichen ein ganzheitliches und fachübergreifendes Lernen.

Die Lehrenden als Initiatoren und Begleiter des Lernprozesses entscheiden darüber, wie viele und welche Arbeitsaufgaben/Lernaufgaben im Verlauf der Ausbildung bearbeitet werden. In Abhängigkeit von den jeweiligen Lernvoraussetzungen und Lernbedingungen fordern und fördern sie die Lernenden und sichern das Erlernte unter Einbeziehung der **Arbeits-, Bewertungs- und Beobachtungsbögen** (vgl. Kapitel 17.3).

Wir danken allen Lesern und Leserinnen für Hinweise und Kritik. Sie haben zum Gelingen dieser Neuauflage beigetragen. Wir wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg beim Lehren, Lernen und Arbeiten mit diesem Buch.

Großer Dank gilt dem Verlag für seine Geduld und Unterstützung, auch den Firmen für fachliche Beratung und Vergabe der Bildrechte.

Thomas Reiche

Inhaltsverzeichnis

1	Ihre Berufswelt	11
1.1	Berufsausbildung	12
1.2	Betrieb und Arbeitsplatz	17
1.3	Unfallgefahren und Unfallverhütung/Einstellung von Auszubildenden	18
1.3.1	Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz	20
1.3.2	Umgang mit Gefahrstoffen	22
1.3.3	Betriebsanweisung	23
1.3.4	Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Kennzeichnung	24
2	Physikalische und chemische Grundlagen	25
2.1	Physikalische Grundbegriffe	26
2.2	Kohäsion und Adhäsion	29
2.3	Kapillarität und Diffusion	30
2.4	Chemische Grundbegriffe	31
2.4.1	Gemenge (Dispersionen)	31
2.4.2	Chemische Verbindungen (Reaktionen)	32
2.4.3	Element, Molekül, Atom	32
2.5	Luft und Wasser	34
2.6	Oxidation und Reduktion	36
2.7	Säuren, Basen, Salze	37
3	Holz und Holzwerkstoffe	41
3.1	Der Wald	41
3.1.1	Waldverteilung	42
3.1.2	Bedeutung des Waldes	47
3.2	Aufbau und Wachstum des Holzes	49
3.2.1	Aufbau	49
3.2.2	Wachstum	53
3.2.3	Holzfehler, Wuchsfehler (Holzmerkmale)	55
3.3	Eigenschaften des Holzes	63
3.3.1	Allgemeine Eigenschaften	63
3.3.2	Rohdichte, Härte, Elastizität	65
3.3.3	Festigkeit	65
3.3.4	Leitfähigkeit	70
3.3.5	Holzfeuchtigkeit	71
3.4	Trocknung, Lagerung und Pflege des Holzes	76
3.4.1	Natürliche Trocknung	76
3.4.2	Künstliche (technische) Trocknung	78
3.4.3	Trocknungsschäden	79
3.5	Holzarten und ihre Bestimmung	80
3.5.1	Holzarten	80
3.5.2	Bestimmen von Holzarten	90

3.6	Holzschädlinge und Holzschutz	92
3.6.1	Holzerstörende Pilze	92
3.6.2	Holzerstörende Insekten	96
3.6.3	Holzschutzmaßnahmen	99
3.6.4	Chemische Holzschutzmaßnahmen	100
3.7	Handelsformen	108
3.7.1	Rundholz	108
3.7.2	Schnittholz	112
3.8	Furniere und Furniertechnik	118
3.8.1	Furnierherstellung und -arten	119
3.8.2	Furnieren	123
3.8.3	Furnierbearbeitungswerkzeuge	126
3.9	Plattenwerkstoffe	127
3.9.1	Sperrholz	128
3.9.2	Holzspanplatten	131
3.9.3	Holzfaserplatten	135
3.9.4	Schichtholz und Hohlraumplatten	136
3.9.5	Andere Plattenwerkstoffe	137
3.9.6	Akustikplatten	138
3.9.7	Dämmstoffe	139
3.10	Sonderholz	141
4	Holzbearbeitung mit Handwerkszeugen	143
4.1	Messen und Anreißen	144
4.1.1	Längen-, Breiten- und Dickenmesszeuge	145
4.1.2	Richtungsmesszeuge	147
4.1.3	Winkelmesszeuge	149
4.1.4	Anreißwerkzeuge	150
4.2	Mechanische Grundlagen	151
4.3	Sägen	157
4.4	Hobeln	161
4.5	Schaben	166
4.6	Stemmen	168
4.7	Bohren	169
4.8	Raspeln und Feilen	172
4.9	Schleifen	174
4.10	Spannwerkzeuge und Vorrichtungen	176
5	Maschinelle Holzbearbeitung	183
5.1	Elektrotechnik	183
5.1.1	Elektrotechnische Grundlagen	183
5.1.2	Elektromotoren	187
5.1.3	Unfallschutz	190

5.2	Arbeitsmaschinen	192
5.2.1	Antrieb, Geschwindigkeit, Übersetzung	192
5.2.2	Schnittbewegung und Schnittgüte	195
5.2.3	Unfall- und Gesundheitsschutz	197
5.2.4	Sägemaschinen	200
5.2.4.1	Tischbandsägemaschine	200
5.2.4.2	Tisch- und Formatkreissägemaschine	202
5.2.4.3	Andere Kreissägemaschinen	208
5.2.5	Hobelmaschinen	211
5.2.5.1	Abrichthobelmaschine	211
5.2.5.2	Dickenhobelmaschine	214
5.2.5.3	Andere Hobelmaschinen	216
5.2.6	Fräsmaschinen	218
5.2.6.1	Tischfräsmaschine	219
5.2.6.2	Andere Fräsmaschinen	226
5.2.7	Bohrmaschinen	230
5.2.8	Schleifmaschinen	235
5.2.9	Hydraulische und pneumatische Geräte	241
5.2.9.1	Hydraulische Geräte	241
5.2.9.2	Pneumatische Geräte	243
5.2.10	CNC-Maschinen	248
5.3	Numerisch gesteuerte Holzbearbeitungsmaschinen	250
5.3.1	Grundlagen der Steuerungs- und Regelungstechnik	250
5.3.2	Numerische Steuerung	255
5.3.3	Koordinaten (Verfahrachsen)	256
5.3.4	Wegemesssysteme und Bezugspunkte an CNC-Maschinen	257
5.3.5	Steuerungsarten	258
5.3.6	Programmieren von CNC-Holzbearbeitungsmaschinen	259
6	Andere Werkstoffe	269
6.1	Metalle	269
6.1.1	Eisen und Stahl	270
6.1.2	Nichteisenmetalle (NE-Metalle)	272
6.1.3	Korrosion und Korrosionsschutz	273
6.1.4	Fertigungstechnik und Metallbearbeitung	273
6.2	Kunststoffe (Plaste)	280
6.2.1	Kohlenstoffchemie	282
6.2.2	Herstellung, Arten und Elemente der Kunststoffe	284
6.2.3	Kunststoffbearbeitung	289
6.2.4	Kunststoffverarbeitung	293
6.3	Klebstoffe und Dichtstoffe	294
6.3.1	Natürliche Leime	300
6.3.2	Synthetische Klebstoffe	301
6.4	Glas	308
6.4.1	Herstellung	309
6.4.2	Glaserzeugnisse	311
6.4.3	Lagerung und Transport	315

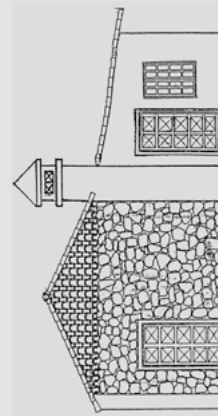
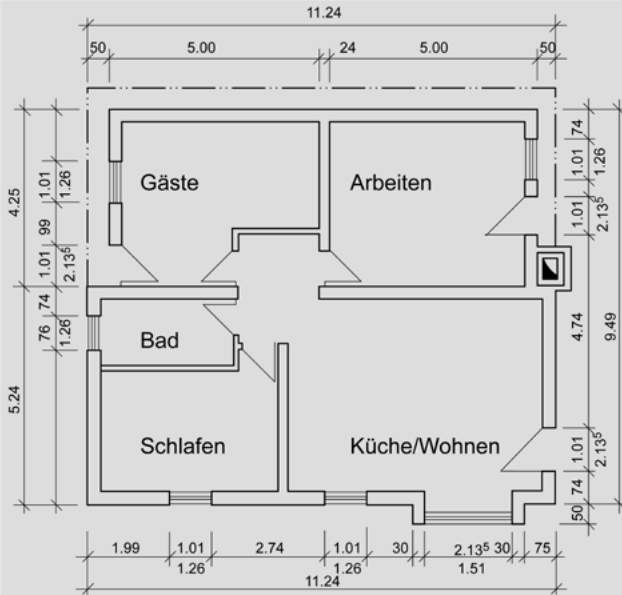
7	Holzverbindungen	319
7.1	Verbindungsmittel	319
7.1.1	Drahtstifte und Klammern	319
7.1.2	Holzschrauben	322
7.1.3	Dübel und Federn	325
7.2	Breitenverbindungen	327
7.2.1	Unverleimte Breitenverbindungen	328
7.2.2	Verleimte Breitenverbindungen	330
7.3	Längsverbindungen	333
7.4	Rahmeneckverbindungen	334
7.5	Kasteneckverbindungen	341
7.5.1	Genagelte Eckverbindungen	342
7.5.2	Gegratete Vollholzverbindungen	343
7.5.3	Gezinkte Eckverbindung	346
7.5.4	Gespundete, gedübelte und gefederte Eckverbindungen	351
7.6	Gestellverbindungen	353
8	Möbelbau	357
8.1	Möbelarten und -bauweisen	357
8.2	Der Weg zur Form	361
8.3	Möbelteile – Konstruktionsteile für den Möbelbau	364
8.3.1	Möbelunterbau	366
8.3.2	Oberer Möbelabschluss (Möbeloberteil)	367
8.3.3	Rückwände	368
8.3.4	Türen	369
8.3.5	Rollläden	380
8.3.6	Klappen	383
8.3.7	Schiebetüren	385
8.3.8	Schubkästen	387
8.3.9	Fachböden	393
8.3.10	Sitzmöbel	394
8.3.11	Tische	398
8.3.11.1	Tisch mit Schubkasten	401
8.3.11.2	Der runde Zagentisch	402
8.3.12	Einbauküchen	403
8.3.12.1	Spülbeckenanlagen und Einbau	409
8.3.12.2	Trinkwasseranschluss	409
8.3.12.3	Anschluss an das Abwassersystem im Haus	413
8.3.12.4	Elektrische Anschlüsse	415
8.3.12.5	Küchenentlüftung	417
8.3.13	Großküchen	418
8.4	Kleine Stilkunde des Möbels	419
8.4.1	Altertum und Antike	419
8.4.2	Mittelalter	421
8.4.3	Neuzeit	423

9	Oberflächenbehandlung	435
9.1	Vorbehandlungen	435
9.1.1	Vorbereiten der Oberfläche	436
9.1.2	Schleifen	437
9.1.3	Strukturieren	438
9.2	Beizen	440
9.2.1	Arten und Anforderungen	440
9.2.2	Auftragen und Trocknen	443
9.3	Lackieren	445
9.3.1	Lackarten und Anforderungen	446
9.3.2	Lackiertechniken	451
9.3.3	Lackierverfahren	454
9.3.4	Glaslacke	461
9.3.5	Natürliche Mittel zur Oberflächenbehandlung	462
10	Innenausbau und Außenbau	467
10.1	Maßordnung im Hochbau	467
10.2	Wärme-, Schall- und Brandschutz	470
10.2.1	Wärme, Temperatur und Wärmeausdehnung	470
10.2.2	Wärmeausbreitung und -speicherung	472
10.2.3	Wärmeschutz	475
10.2.4	Schall	480
10.2.5	Schallschutz	482
10.2.5.1	Akustik	485
10.2.6	Brandschutz	487
10.3	Wand- und Deckenverkleidungen	493
10.3.1	Wandverkleidungen	493
10.3.2	Deckenverkleidungen	500
10.4	Trennwände	505
10.4.1	Feststehende Trennwände	505
10.4.2	Bewegliche Trennwände	508
10.5	Systemmöbel und Einbaumöbel	508
10.6	Holzfußböden	511
10.7	Türen	518
10.7.1	Türarten	519
10.7.2	Innentüren	520
10.7.3	Außentüren	537
10.8	Fenster	545
10.8.1	Aufgaben und Anforderungen	546
10.8.2	Bezeichnungen am Fenster	552
10.8.3	Fensterarten	553
10.8.4	Profilquerschnitte und Konstruktionsmaße für Holzfenster	559
10.8.5	Flügelöffnung und Fensterbeschläge	565
10.8.6	Werkstoffe im Fensterbau	567
10.8.7	Verglasungsarbeiten	574
10.8.8	Dichtstoffe	579
10.8.9	Fenstereinbau und Baukörperanschluss	583
10.8.10	Runderneuerung – Sanierung	586

10.9	Treppen	589
10.10	Montage- und Befestigungstechnik	599
10.11	Messebau	605
11	Barrierefreies Bauen und Wohnen	609
11.1	Barrierefreies Bauen	609
11.1.1	Infrastruktur	610
11.1.2	Permanente, starre Rampen	611
11.1.3	Mobile und transportable Rampen	613
11.2	Übergänge und Türen	614
11.2.1	Übergänge	614
11.2.2	Türen	615
11.2.2.1	Anforderungen an die Türkonstruktion	616
11.2.2.2	Barrierefreie Raumspartüren für den Innenbereich	616
11.3	Bodenbeläge	619
11.3.1	Sturzerkennung	620
11.4	Treppen	621
11.4.1	Stufen mechanisch überwinden	622
11.5	Fenster	624
11.6	Barrierefreie Küchen	625
11.7	Barrierefreie Sanitärräume, Bad/WC	627
11.8	Barrierefreie Leitsysteme	631
11.9	Zertifizierungen Barrierefreier Bauprodukte	633
12	Ladesicherung auf Fahrzeugen	635
12.1	Gesetzliche Bestimmungen	635
12.1.1	Be- und Entladen der Fahrzeuge	636
12.1.2	Die Regeln der Technik	637
12.2	Ladesicherung – Physikalische Grundlagen	637
12.2.1	Gewichtskraft	638
12.2.2	Massenkraft F	638
12.3	Reibungskraft F	639
12.4	Sicherungskraft F_s	640
12.5	Arten der Ladungssicherung	642
12.5.1	Kraftschlüssige Ladungssicherung – Niederzurren	642
12.5.2	Formschlüssige Ladesicherung	642
12.5.2.1	Schrägzurren	643
12.5.2.2	Diagonalzurren	644
12.5.2.3	Schlingenzurren (Kopflasching)	645
12.5.2.4	Hilfsmittel zur Ladesicherung	645
12.6	Lastverteilung	647
13	Betriebstechnik	651
13.1	Betriebsanlage	651
13.2	Arbeitsplatz	653
13.3	Förder- und Transportvorrichtungen, Spänebeseitigung	654
13.4	Fertigungsablauf	658

14	Service im Handwerk	663
14.1	Kundenwerbung	663
14.2	Mängelbeseitigung – Rechte und Pflichten	666
14.3	Nachhaltige Kundenbindung	667
15	Facharbeiterprüfung im Tischlerhandwerk/Gesellenstück	671
15.1	Art und Konstruktion, Entwurfsmappe und Fertigungsunterlagen	671
15.2	Hinweise für Entwurf und Fertigung	672
15.3	Die Zeichnung	673
15.4	Die Bewertung des Gesellenstücks	673
15.5	Schriftliche Prüfung	673
15.6	Hand- und Maschinenarbeitsprobe, mündliche Prüfung	674
15.7	Entwurfsmappe/Prüfungsmappe	674
15.8	Beispielhafte Darstellungen von Gesellenstücken	675
16	Meisterprüfung im Tischler-und Schreinerhandwerk	685
16.1	Berufsbild – Ganzheitliche Qualifikationen (TischlMstrV §2)	685
16.2	Gliederung und Inhalt der Meisterprüfung (TischlMstrV §1, §3)	686
16.2.1	Die Prüfung der meisterhaften Verrichtung wesentlicher Tätigkeiten (TischlMstrV §4)	686
16.2.2	Die Prüfung der erforderlichen fachtheoretischen Kenntnisse (TischlMstrV §8)	688
16.3	Beispielhafte Darstellungen von Meisterstücken	690
17	Arbeitsmethoden im Unterricht	693
17.1	Methodenrepertoire	693
17.2	Methodenbeschreibung	694
17.3	Arbeitsbogen/Bewertungsbogen/Beobachtungsbogen	698
18	Lernfelder der Ausbildungsberufe	703
	Firmenverzeichnis	735
	Sachwortverzeichnis	739
	Bildquellenverzeichnis	757

Arbeitsauftrag Nr. 0 Lernfeld TI, HM 1; FKU 8



Grundriss-Skizze des Wochenendhauses der Familie Mustermann/Nord-Ansicht

- In dem Wochenendhaus sind Tischlerarbeiten auszuführen. Nennen Sie zehn verschiedene Beispiele für die Gestaltung des Hauses, einschließlich Inneneinrichtung, an denen der Tischler und Fachkräfte für Möbel-, Küchen und Umzugsservice beteiligt sein können. Sammeln Sie die Begriffe an einer Pinnwand/Tafel. Bilden Sie Oberbegriffe und ordnen Sie die Beispiele zu. Ergänzen Sie evtl. fehlende Arbeitsbereiche des Berufsfeldes Holztechnik. Übernehmen Sie die Übersicht in Ihre Unterrichtsmitschriften.

Wichtiger Hinweis!

- Legen Sie einen Lernkarteiordner an. In diesem können Fragen und Lösungen der folgenden Arbeitsaufträge gesammelt werden. Der Lernkarteiordner bietet Ihnen die Chance der nachhaltigen Sicherung Ihres Wissens und die Möglichkeit einer optimalen Prüfungsvorbereitung.

Im Gegensatz zu den meisten Handwerkern und Industriefacharbeitern arbeiten sie mit einem natürlichen, gewachsenen Werkstoff. Als künftige Holzfachfrau/Holzfachmann, für eine bessere Übersichtlichkeit wird im Weiteren auf eine Unterscheidung verzichtet, oder Fachkraft für Möbel-, Küchen und Umzugsservice werden Sie mit offeneren Augen durch den Wald gehen und aus dem täglichen Umgang rasch ein enges Verhältnis zum Holz gewinnen. Holz ist auch in unserer technisierten und automatisierten Welt das geblieben, was es seit Jahrtausenden war: ein „schöner nachhaltiger“ Rohstoff, der unter den Händen des kundigen und

geschickten Handwerkers die reiche Vielfalt seiner Anwendungs- und Gestaltungsmöglichkeiten zeigt.

Je besser Sie die Eigenschaften und Bearbeitung des Werkstoffs Holz in der Berufsausbildung kennen lernen, desto mehr Freude werden Sie an Ihrem Beruf haben. Viele Jahre der Berufstätigkeit liegen vor Ihnen. Jahre, in denen Sie durch überlegte und sparsame Verwendung „Ihres“ Rohstoffs Holz Mitverantwortung bei der Pflege und Erhaltung unserer Umwelt tragen. Dass Sie es in Ihrem Beruf nicht nur mit Holz zu tun haben, sondern mit vielen Materialien, zeigt Ihnen die Tabelle 1.1.

Tabelle 1.1 Werkstoffe des Tischlers, Holzmechanikers und Möbel-Küchenmonteurs

Hauptwerkstoffe (Materialien, aus denen das Erzeugnis im Wesentlichen besteht)	Nebenwerkstoffe (Zubehörteile zum Erzeugnis)	Materialien (notwendig zur Herstellung des Erzeugnisses)	Verbrauchstoffe und Hilfsmaterialien (notwendig für den Produktionsablauf)
Vollholz Furniere Holzwerkstoffe andere Plattenwerkstoffe	Glas Kunststoffe Metalle Belagstoffe Textilien	Klebstoffe Dichtstoffe Holzschutzmittel Oberflächenmaterial Möbel- und Baubeschläge Verbindungsmittel	Schleifpapier Fugenleimpapier Putz- und Reinigungsmittel Schmierstoffe Brenn- und Treibstoffe Lösungsmittel

1.1 Berufsausbildung

Arbeitsauftrag Nr. 1 Lernfeld TI, HM 1; FKU 1

- Sie haben gerade eine Ausbildung im Tischlerhandwerk begonnen. Einige ihrer Freunde und Bekannte interessieren sich für diesen Beruf. Geben Sie Auskunft über das Berufsfeld, die unterschiedlichen Berufszweige, die in Ihrem Beruf Anwendung findenden Werkstoffe und Sicherheitsvorschriften.
- Stellen Sie Ihren Ausbildungsbetrieb der Berufsschulklasse vor, indem Sie die folgenden Inhalte/Fragen in Ihren Vortrag einarbeiten:
 - a) Welche Produkte werden in Ihrem Betrieb hergestellt/montiert?
 - b) Mit welchen Maschinen werden diese Produkte hergestellt/montiert?
 - c) Welche Materialien/Holzarten werden verarbeitet?

Nutzen Sie für Ihren Vortrag das Internet, Visitenkarten des Betriebes, Prospekte und Fotos. Besprechen Sie die Inhalte Ihres Vortrages mit Ihrem Ausbilder/Betriebsinhaber.

Mögliche Fragen Ihrer Freunde und Bekannte:

1. Was lernen Sie in der Grundausbildung und in der Fachausbildung?
2. Welche Möglichkeiten der Aus- und Weiterbildung haben Sie?
3. Worin unterscheiden sich grundsätzlich Handwerks- und Industriebetriebe?
4. Welche Arbeits- und Lagerräume bzw. -bereiche gibt es in holzverarbeitenden Betrieben?
5. Wie soll ein vorbildlicher Lagerraum gestaltet sein?
6. Welche Aufgaben hat die Berufsgenossenschaft?
7. Welche Gefahren drohen im Maschinenraum?
8. Wer erarbeitet die Unfallvorschriften und überwacht ihre Einhaltung?
9. Wer ist in der Berufsgenossenschaft versichert?
10. Nennen Sie die grundlegenden Regeln der Unfallverhütung.

Schule und Betrieb. Die Rechtsgrundlagen für Ihre Berufsausbildung stehen im Berufsbildungsgesetz (BBiG) vom 14.8.1969, zuletzt geändert durch Artikel 6 des zweiten Gesetzes zur Änderung der Handwerksordnung und anderer handwerklicher Vorschriften vom 25.3.1998 in den Ausbildungsverordnungen (AO) und in den Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz vom 8.3.2006.

Ausgebildet werden Sie in Ihrem Ausbildungsbetrieb oder in einer „überbetrieblichen Lehrwerkstatt“ und in der Berufsschule (Dualsystem). Der Ausbildungsgang umfasst die Grundstufe (1. Ausbildungsjahr) und die Fachstufe (2. und 3. Ausbildungsjahr). Vereinzelt wird das 1. Ausbildungsjahr (Grundstufe) im Rahmen eines vollschulischen Berufsgrundbildungsjahres (BGJ) oder einer 1-jährigen

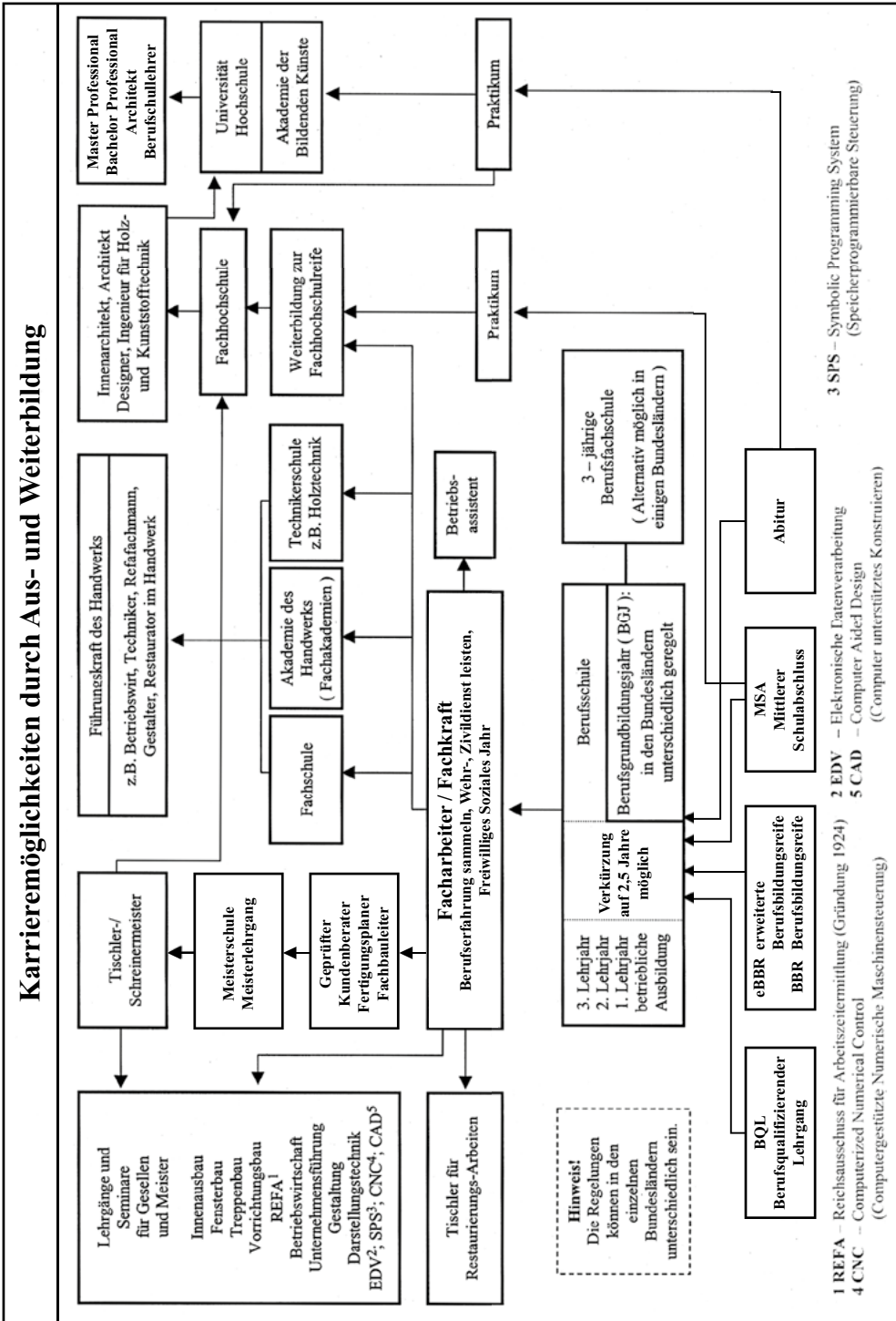


Bild 1.2: Überblick der Bildungsgänge im Handwerk

1

Berufsfachschule abgeleitet. Die betriebliche Ausbildung wird ergänzt durch überbetriebliche Lehrgänge (TSM = Tischler-, Schreiner-, Maschinenlehrgang; TSO = Tischler-, Schreiner-, Oberflächenlehrgang). Nach Abschluss der Ausbildung legt der Auszubildende vor der Industrie- und Handelskammer (zuständig für Industriebetriebe) oder der Handwerkskammer (zuständig für Handwerksbetriebe) die Facharbeiterprüfung ab und erhält ein Abschluss- oder Abgangszeugnis der Berufsschule (1.2).

Um die Ausbildungsfähigkeit zu fördern, können in einigen Bundesländern Berufsqualifizierende Lehrgänge (BQL) besucht werden.

Die an diesen Lehrgängen teilnehmenden Schülerinnen und Schüler haben ihre 10-jährige Schulpflicht bereits erfüllt.

Sie haben die Möglichkeit, einen Schulabschluss zu erwerben oder den nächst höheren zu erreichen. In der Berufsfachschule kann auch der MSA (mittlere Schulabschluss) erworben werden. Dies setzt den erweiterten Hauptschulabschluss voraus. Die Inhalte der BQL-Lehrgänge sind durch fachpraktischen Unterricht stark berufsorientiert geprägt.

Hinweis: Die Regelungen können in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich sein.

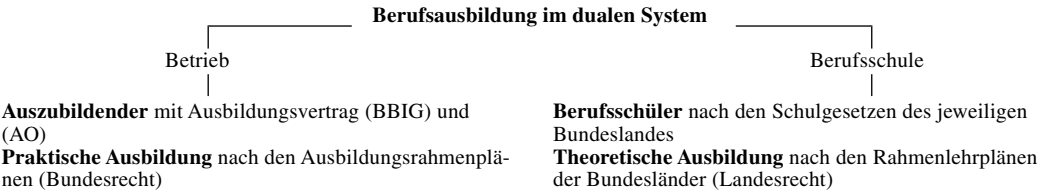


Tabelle 1.3 Das Berufsfeld Holztechnik und seine zugeordneten Ausbildungsberufe

Handwerk	Industrie
Bootsbauer	Fahrzeugstellmacher
Bürsten- und Pinselmacher	Holzflugzeugbauer
Drechsler	Holzmechaniker
Glaser	Modelltischler
Fachkraft für Möbel, Küchen und Umzugs-service	Sägewerker
Holzinstrumentenbauer	Schiffszimmerer
Modellbauer	Technischer Zeichner
Parkettleger	Möbel- und Ladenbau
Rollladen- und Jalousiebauer	Kabeltrommelbauer
Schiffbauer	Palettenbauer
Tischler	
Wagner	

Berufsfeld Holztechnik. Die berufliche Bildung wird für Tischler, Holzmechaniker und Fachkräfte für Möbel-, Küchen- und Umzugsservice den Rahmenplänen der ständigen Konferenz der Kultusminister und Senatoren der Länder (KMK) entsprechend vermittelt. Die Inhalte sind

in Lernfeldern dargestellt (vgl. Kapitel 14), die den jeweiligen Lehrjahren zugeordnet werden. Die Tabelle 1.3 zeigt Berufe, die zum Berufsfeld Holztechnik gehören.

Von der Ausbildungsverordnung nicht erfasst sind die holzverwandten Berufe Holzinstrumentenbauer, Holzbildhauer, Orgelbauer, Parkettleger, Drechsler und Glaser.

Fortbildung.

Nach der Gesellenprüfung und Besuch von Lehrgängen oder einer Meisterschule können Sie vor dem Prüfungsausschuss der Handwerkskammer bzw. der Industrie- und Handelskammer die *Meisterprüfung* ablegen.

In Fachschulen ist es möglich, nach mehrsemestrigem Vollzeitunterricht oder nach Abendlehrgängen die staatliche *Technikerprüfung* abzulegen.

Der Weg zum Ingenieur, Architekten, Designer oder Berufsschullehrer führt i.d.R. über das Abitur bzw. die Fachhochschulreife. Nach erfolgreichem Bachelorabschluss (z.B. Bachelor of Arts BWL – Holzwirtschaft, Bachelor of Engineering – Holztechnik, Bachelor of Engineering – Möbelbau) kann ein Masterstudium, wie zuvor im Bachelorstudium, auch in Form

eines Dualen-Studiums (Studium an der Universität, Arbeit im Betrieb) absolviert werden.

Die Berufsausbildung ist im Berufsbildungsgesetz und in der Verordnung über die Berufsausbildung zum Tischler geregelt. Hier sind Ausbildungsinhalte, Ausbildungsgang, Prüfungsanforderungen u.a. festgelegt.

Gesellen und Facharbeiter können sich zum Meister, Techniker, Fachlehrer, Ingenieur und Architekten weiterbilden.

Berufliche Bildung in Europa

Die Vergleichbarkeit beruflicher Abschlüsse in Europa wird in Zukunft für den ausgebildeten Facharbeiter bei der globalisierten Arbeitssuche an Bedeutung zunehmen.

Die Tabelle 1.4 informiert beispielhaft über die Strukturen Beruflicher Bildung verschiedener europäischer Staaten.

Vorrangiges Ziel des Handwerks, der Industrie und der ständigen Konferenz der Kultusminister und Senatoren der Länder (KMK) wird es sein, vergleichbare Berufsabschlüsse und Standards zu schaffen. Der europäische Gedanke muss im Unterricht diskutiert und während der Ausbildung im Betrieb gefördert werden.

Praktika in verschiedenen Europäischen Ländern sind im Sinne der besseren Berufsqualifizierung und Mobilität anzustreben, da bereits seit 1968 für alle Bürger Europas die Freizügigkeit besteht, überall in der Europäischen Union zu leben und zu arbeiten.

Seit dem 1.1.2000 gibt es den „**EUROPASS-Berufsbildung**“. Die Verbesserung des Erwerbs von Kenntnissen und Kompetenzen in der Berufsaus- und -weiterbildung in enger Zusammenarbeit von Schule/Ausbildungszentren und Betrieben in der EU ist das vorrangige Ziel.

Der EUROPASS-Berufsbildung wird durch die für die Organisation der Berufsbildung im Ausgangsland zuständige Bildungseinrichtung ausgestellt. Dieses Dokument enthält die persönlichen Daten der Person in Berufsausbildung; Informationen über die laufende Berufsbildung (Ziel, Inhalt, Dauer, Betreuer), zu der der europäische Berufsbildungsabschnitt

gehört, sowie Daten über die Berufsausbildungsabschnitte im Ausland (Aufnahmepartner, Ausbilder, Ausbildungsinhalte usw.). Hierdurch werden die im Ausland erworbenen Qualifikationen, die Bestandteil der Berufsbildung im Ausgangsland sind, bescheinigt.



Der EUROPASS-Berufsbildung ist altersunabhängig. Ihn kann jede Person erhalten, die in einem Mitgliedstaat der Europäischen Union eine berufliche Bildung – sei es eine Ausbildung, eine alternierende Berufsbildung oder eine sonstige (Weiter-)Bildung absolviert und im Rahmen einer grenzüberschreitenden Vereinbarung von Bildungseinrichtungen einen Berufsbildungsabschnitt im Ausland verbringt.

Zur **Finanzierung des Aufenthaltes** (sprachliche Vorbereitung, Versicherung, ggf. Fachkurse, Fahrt- und Aufenthaltskosten, Verwaltungskosten des Trägers) gibt es Zuschüsse der Europäischen Kommission.

Das **Aktionsprogramm „Leonardo da Vinci“** hat sich als Katalysator erwiesen, um die Beziehungen zu bisher unbekannten Bildungs-

1

einrichtungen zu vereinfachen und um Praktikanten aus dem Ausland zu finden.

Im Jahr 2011 wurde die **Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit (GIZ)** gegründet. Der Deutsche Entwicklungsdienst (DED), die Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) und die InWent (Internationale Weiterbildung und Entwicklung) gingen in dieser neuen Gesellschaft auf.

Die GIZ bietet Dienstleistungen für die nachhaltige Entwicklung in vielen Wirtschaftsbe- reichen und Ländern an. Sie fördert Frieden, Sicherheit, Demokratie und Wiederaufbau von Staaten. Sie sichert die Ernährung, Gesundheit und Grundbildung bis hin zu Umwelt-, Res- sourcen- und Klimaschutz.

Die Partner in verschiedenen Ländern werden durch Management- und Logistikleistungen unterstützt. In akuten Notsituationen werden Nothilfe- und Flüchtlingsprogramme durchge- führt.

Wichtigste Auftraggeber sind das Bundesmi- nisterium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, die Regierungen anderer Länder, die Europäische Kommission, die Ver- einten Nationen und die Weltbank.

Das erfolgreiche **Erasmus+ Programm** wird von der EU bis 2027 mit 27 Mrd. € unterstützt. Menschen, unabhängig von ihrer sozialen Her- kunft oder bestehenden Mobilitätseinschrän- kungen werden in verschiedenen Bildungsberei- chen für Bildung, Jugend und Sport gefördert.

Auskünfte erteilen in Deutschland vier Natio- nale Agenturen (NA):

- Nationale Agentur für EU-Hochschul- zusammenarbeit im Deutschen Akademi- schen Austauschdienst (DAAD),
- Nationale Agentur für den Pädagogischen Austauschdienst (PAD) im Sekretariat der Kultusministerkonferenz (KMK),
- Nationale Agentur für Bildung in Euro- pa beim Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB),
- Nationale Agentur Erasmus+ Jugend in Aktion

Den Teilnehmern an den Programmen wird die Chance geboten, weltweit in verschiedenen Ländern, Berufserfahrung in der Aus- und Weiterbildung zu sammeln. Austauschpro- gramme für Berufstätige legen den Grund- stein für erfolgreiches Arbeiten auf dem na- tionalen und internationalen Arbeitsmarkt.

Tabelle 1.4 Vergleich der Systeme beruflicher Bildung in Europa

Land	Berufsbildungsgang	Dauer	Struktur de Berufsbildung
Dänemark	Konsekutives System ver- schiedener Lernorte im Sandwich-Prinzip	41–47 Monate	Allgemeine Einführung 20–30 Wochen; danach bis zu 3,5 Jahre lang praktische Ausbildung im Unter- nehmen, theoretische und praktische Ausbildung in Blockunterricht im Ausbildungszentrum
Finnland	Berufsausbildung in einer Berufsschule	36 Monate	Theoretische und praktische Ausbildung in der Berufsschule mit schuleigenen Werkstätten; eine Ausbildungsphase von ca. 20 Wochen in Unter- nehmen
Italien	Betriebliche Lehre als paral- leles duales System	36–48 Monate	Im 1. und 2. Jahr theoretische und praktische Ausbildung im Ausbildungszentrum mit eigenen Werkstätten plus praktische Ausbildung in Unter- nehmen; im 3. und 4. Jahr nur praktische Ausbil- dung in Unternehmen
	Ausbildung in einem Aus- bildungszentrum	36 Monate	Theoretische und praktische Ausbildung im Aus- bildungszentrum; zusätzliche Praktika in Unter- nehmen
Niederlande	Betriebliche Lehre als paral- leles duales System	24–48 Monate	Praktische Ausbildung in Unternehmen an 4 Tagen in der Woche; theoretische Ausbildung an 1 Tag in der Berufsschule
	Vollausbildung in der Be- rufsschule	24 Monate	Theoretische (ca. 75 %) und praktische (ca. 25 %) Ausbildung in der Berufsschule

1.2 Betrieb und Arbeitsplatz

Handwerk und Industrie. Die scharfen Grenzen zwischen Handwerks- und Industriebetrieben sind fließend geworden.

Grundsätzlich können wir sagen, dass sich Handwerksbetriebe nicht (oder nur teilweise) auf bestimmte Erzeugnisse spezialisieren. Ein Tischler liefert auf Bestellung Fenster und Türen ebenso wie Möbel, Kästen und Sonderanfertigungen aus ausgesuchten edlen Hölzern.

Industriebetriebe haben sich dagegen auf bestimmte Produkte oder Serienmöbel spezialisiert, die sie unter Einsatz entsprechender Spezialmaschinen (bis zur Automatisierung) in großen Mengen herstellen.

Holzverarbeitende Betriebe haben je nach Größe verschiedene Räume oder abgeteilte Bereiche für den Bankraum, den Maschinenraum, das Holzlager und Zubehörlager sowie den Spritzraum. Hierbei sind die Auflagen der Arbeitsstättenverordnung zu erfüllen.

Im Bankraum werden Sie die handwerklichen Fertigkeiten erlernen. Die Einrichtung soll zweckmäßig, Hobelbank und andere Arbeitsmittel sollen der Körpergröße angepasst sein. Dass es sich in einem hellen, trockenen und beheizbaren Raum besser arbeiten lässt als in einem düsteren, feuchten und kalten, ist selbstverständlich. Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz sind die wichtigsten Werkstattregeln, von denen auch besonders die Arbeitssicherheit abhängt.

Im Maschinenraum begegnen uns Lärm, Staub und erhöhte Unfallgefahren. Ein Gehörschutz verhindert unheilbare Gehörschäden, seine Benutzung ist für jeden Mitarbeiter verbindlich vorgeschrieben ebenso wie die Arbeitsschutzkleidung. Lüftungs- und Absauganlagen und Atemschutzmasken schützen vor schädlichem Staub. Die Gefahrenbereiche der Maschinen sind zu kennzeichnen. Auch hier sind Sauberkeit und Ordnung oberstes Gesetz.

Lager. Ein aufgeräumtes, übersichtlich angeordnetes Lager erspart viel Ärger und langes Suchen.

Gestapeltes Schnittholz, Furniere und Holzwerkstoffplatten sind nach Sorten und Abmessungen zu lagern und gegen Umkippen zu sichern. Vorschriftsmäßige Luftfeuchte und Temperatur sowie gute Lichtverhältnisse im Lager

sind Voraussetzungen, um Qualitätsminderungen zu vermeiden.

Im Spritzraum steht wiederum die Sicherheit an erster Stelle. Hier herrscht absolutes Rauchverbot. Essen und Trinken sind ebenso zu unterlassen. Lackreste an Spritzgeräten und Arbeitsplätzen müssen aus Sicherheitsgründen von Zeit zu Zeit (am besten sofort) entfernt werden; dabei ist auf eine umweltgerechte Entsorgung zu achten. Belüftungsanlagen sind vorgeschrieben und auch bei der Arbeit einzuschalten!

Elektrische Anlagen sollten möglichst in einem besonderen Raum stehen und müssen gegen Explosion gesichert sein. Spritzgeräte und -schläuche sind nach der Arbeit gründlich zu reinigen und laut Herstelleranweisung zu pflegen. Feuerlöschanlagen und Handlöschgeräte sind einsatzbereit und in ausreichender Anzahl vorgeschrieben. Fluchtwege dürfen nicht zugestellt werden.

Die wichtigsten Werkstattregeln

SOS-Regel: Durch Sauberkeit und Ordnung zur Sicherheit!

SMS-Regel: Durch Sauberkeit und Mitverantwortung zur Sicherheit!

Die Einhaltung dieser Regeln steigert die Qualität der Arbeit und verringert die Unfallgefahren in der Werkstatt. Gleichzeitig muss das absolute Rauchverbot in allen Bereichen der Holzbearbeitung beachtet werden.

Das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) bildet die Grundlage zum Erlass von Rechtsverordnungen über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit. Hierzu zählen u. a. die **Betriebssicherheits- (BetrSichV)**, **Arbeitsstätten- (ArbStättV)** und **Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)**.

Die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) soll die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten bei der Verwendung von Arbeitsmitteln gewährleisten. Hierzu gehören Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Anlagen. Die Arbeitsmittel dürfen vom Arbeitnehmer erst dann verwendet werden, wenn der Arbeitgeber eine entsprechende **Gefährdungsbeurteilung** durch-

geführt hat. Die dabei ermittelten Schutzmaßnahmen müssen die Einsatzbedingungen berücksichtigen und nach dem neuesten Stand der Technik getroffen und umgesetzt worden sein.

Die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) regelt die Sicherheit und den Schutz der Beschäftigten in Arbeitsstätten. Sie enthält Anforderungen an die menschengerechte Gestaltung der Arbeit, auch auf Baustellen. Die Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen (S. 359) und die Arbeit mit Computern, Tablet, Smartphone etc. mit entsprechendem sicherheitsgerechtem Verhalten, ist durch die fortschreitende Digitalisierung, zum wesentlichen Bestandteil der Arbeitsstättenverordnung geworden. Die neuen Vorschriften zu Telearbeitsplätzen bieten den Beschäftigten mehr Flexibilität hinsichtlich der Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Für Arbeitgeber und Beschäftigte wird der Handlungsrahmen, der die erforderliche Rechtssicherheit bietet, beschrieben. Im Rahmen der **Gefährdungsbeurteilung**, finden auch psychische Belastungen Berücksichtigung. Dies betrifft z.B. die

Regelung über eine angemessene Beleuchtung am Arbeitsplatz und die Sichtverbindung aus Arbeitsräumen nach außen. Auch Vorschriften zur Unterweisung der Beschäftigten durch den Arbeitgeber sind Inhalt dieser Verordnung. Anträge an die Aufsichtsbehörden können von den Arbeitgebern elektronisch (e-mail) übermittelt werden.

Die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) soll Mensch und Umwelt vor stoffbedingten Schädigungen schützen.

Inhalt sind:

- **Regelungen** zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung gefährlicher Stoffe und Gemische
- **Maßnahmen** zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
- **Beschränkungen** für das Herstellen und Verwenden bestimmter gefährlicher Stoffe, Gemische und Erzeugnisse

1.3 Unfallgefahren und Unfallverhütung/ Einstellung von Auszubildenden

Arbeitsunfälle sind häufig. Ursachen sind meist fahrlässiges, unvorsichtiges oder sogar rücksichtsloses Verhalten, Unkenntnis oder Missachtung der Vorschriften, schließlich auch Materialfehler. Arbeitsunfälle bringen dem Betroffenen Schmerzen, Körperschäden und Sorgen, vielleicht sogar den Tod. Damit schafft er Leid auch für seine Familienangehörigen. Für den Betrieb bedeutet der Ausfall eines Mitarbeiters Störung und Schaden. Die Unfallkosten (Arzt, Krankenhaus, Kur, Rente) aber hat die Allgemeinheit zu tragen – also wir alle. Sie erhöhen die Soziallast.

Einen Schwerpunktbereich bei Arbeitsunfällen stellen die sich täglich ereignenden mehr als 1.000 **Sturzunfälle** in deutschen Unternehmen dar.

Viele Arbeitsunfälle dieser Art führen zu Dauerschäden der Betroffenen mit der Folge gänzlicher oder teilweiser Berufsunfähigkeit.

Lebensrettende Sofortmaßnahmen müssen im Falle eines Unfalls unverzüglich ergriffen werden um das Leben des Notfallpatienten zu retten bzw. die Überlebenschancen zu verbessern.

Dazu gehören:

- Absicherung der Unfallstelle
- Absetzen eines Notrufes (z. B. 112)
- Erste Hilfe mit Basic Life Support zum Erhalt der Vitalfunktionen (Kreislauf, Atmung) bzw. Wiederbelebung

Nicht nur moralisch, sondern auch gesetzlich (§ 323c StGB) ist jede Person verpflichtet, im Rahmen seiner Fähigkeiten, in einem Notfall eine „zumutbare“ Hilfe zu leisten.

Unfallverhütung. Eine große Zahl der Arbeitsunfälle kann durch das **Tragen von Sicherheitschuhen** vermieden werden (1.5).

Sie verhindern Unfälle durch:

- Umknicken, Ausrutschen – Stolpern und Stürzen,
- Fußverletzungen durch mechanische Einwirkungen wie Überrollen, Einklemmen, herabfallende Lasten, Durchtreten von Nägeln und Schrauben
- Schädigung der Körperhaltung und Gelenkverschleiß, frühzeitige Ermüdung der Steh- und Gehfunktion

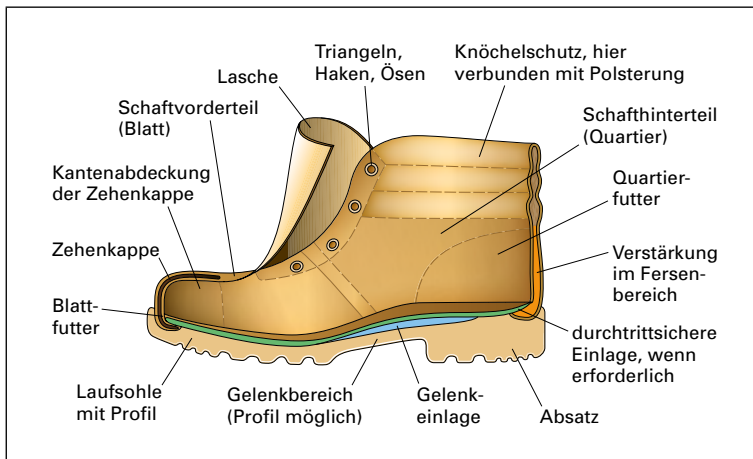


Bild 1.5:
Bestandteile eines
Sicherheitsschuhs

Um Unfälle zu vermeiden, muss man die Gefahren kennen. Deshalb haben die Berufsgenossenschaften als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung Vorschriften erlassen, die in jeder Werkstatt gut sichtbar angebracht sein müssen. Merkhefte der Holzberufsgenossenschaft geben außerdem wichtige Hinweise. Die von Herstellern und Betreibern, Unternehmern und Arbeitnehmern gemeinsam mit Sachverständigen der Berufsgenossenschaften und Beamten der staatlichen Gewerbeaufsicht erarbeiteten Unfallverhütungsvorschriften sind *gesetzliche Mindestanforderungen* für die Sicherheit am Arbeitsplatz. Technische Aufsichtsbeamte der Berufsgenossenschaften,

Gewerbeaufsichtsbeamte und Sicherheitsbeauftragte in den Betrieben überwachen die Durchführung dieser Vorschriften.

Unfallverhütungsvorschriften sind nicht erlassen, um Ihnen „Ungelegenheiten“ zu machen, sondern Gesundheit und Leben zu erhalten. Sie zu beachten und zu befolgen, ist deshalb selbstverständlich.

Versichert gegen Berufsunfälle und -krankheiten ist jeder, der aufgrund eines Arbeits-, Dienst- oder Ausbildungsverhältnisses beschäftigt ist.

Einstellung von Auszubildenden

Für die Betriebe und Wirtschaft ist es wichtig, stetig neue Auszubildende anzuwerben und fachgerecht auszubilden, um den Fortbestand der Betriebe und Gewerke zu sichern.

Zahlreiche Formalitäten müssen vor Ausbildungsbeginn beachtet und erfüllt werden:

- Liegt ein ärztlicher Eignungstest vor?
- Haben die beiden Vertragsparteien und die Kammer den Ausbildungsvertrag unterschrieben erhalten?
- Wurde Kontakt mit den Ausbildungsberatern der zuständigen Stellen aufgenommen?
- Liegt ein betrieblicher Ausbildungsplan gemäß der Ausbildungsverordnung vor?
- Ist eine Einweisung des/der Auszubildenden in den Betrieb erfolgt?
- Hat eine Belehrung über Unfallgefahren und -verhütung stattgefunden?
- Wurde die Anmeldung zur Krankenversicherung und Berufsschule bestätigt?
- Ist der/die Auszubildende bei der Finanzverwaltung für das ELStAM-Verfahren (Elektronische Lohnsteuerabzugsmerkmale) angemeldet worden?
- Liegt eine Kopie des Jugendarbeitsschutzgesetzes gut sichtbar vor?

1.3.1 Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz

Arbeitsauftrag Nr. 2 Lernfeld TI, HM 1; FKU 3, 6



- Um die innerbetriebliche Gesundheitsvorsorge richtig zu verstehen ist es unbedingt notwendig alle Hinweis- und Warnschilder sowie Gebotszeichen zu kennen, verstehen und verantwortlich zu handeln.

Erarbeiten Sie sich die Sicherheitskennzeichen mithilfe der „Puzzle-Methode“.

Kopieren Sie die Symbole in vierfacher Vergrößerung. Schneiden Sie die Symbole (Piktogramme) ohne Beschriftung aus.

Kleben Sie die Piktogramme auf ein DIN-A2-Blatt in dem Sie diese den folgenden Überschriften zuordnen:

- Verbotszeichen
- Warnzeichen
- Gebotszeichen
- Rettungszeichen
- Gefahrensymbole

Die Piktogramme werden nun mit den dazugehörigen Kennfarben (Rot, Blau, Orange, Grün) umrandet und entsprechend (z. B. Rauchen verboten) benannt.

Nutzen Sie das Internet.

Arbeiten Sie in Gruppen.

Die fertigen Gruppenarbeiten werden der Klasse vorgestellt. Korrekturhinweise werden aufgenommen und in den Arbeiten berücksichtigt.



Bild 7.25 Maschinell gefräste Fuge (Kronenfuge). Größere Leimfläche (46 mm gegenüber 15 mm bei stumpfer Leimfuge)

Als Sicherung gegen das Verwerfen von Vollholzflächen dienen Hirn- und Gratleisten, die wir im Abschnitt 7.5.2 näher kennenlernen werden.

Verleimte Breitenverbindungen werden durch stumpfe, gedübelte, gefederte Fuge oder Kronenfuge hergestellt.

7.3 Längsverbindungen

Arbeitsauftrag Nr. 50 Lernfeld TI 2, 4, 12; HM 2, 4

- Auf Empfehlung von Frau Mustermann wendet sich ihr Nachbar Herr Kleinschmidt an Ihre Firma.

Ein durch Schädlingsbefall stark geschwächter Dachbalken seines Wochenendhauses muss erneuert werden. Um die Dacheindeckung nicht aufnehmen zu müssen, entscheidet sich Ihr Meister für einen neuen zweiteiligen Balken, der vor Ort zusammengefügt werden kann.

Erarbeiten Sie Lösungsvorschläge einschließlich Zeichnungen/Skizzen und Benennen Sie Vor- und Nachteile der Längsverbindungen.

7

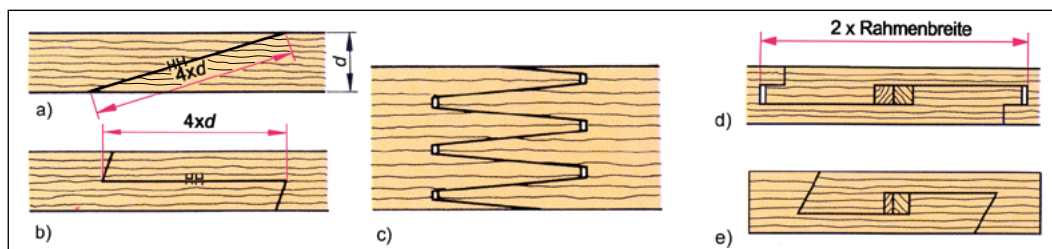


Bild 7.26 Längsverbindungen (Schnitte)

- a) Schäftung, b) Überblattung, c) Keilzinken, d) französischer Keilverschluss, e) schräges Hakenblatt, verkeilt

Längsverbindungen ermöglichen das Zusammenfügen (Stoßen) von Holzteilen in Richtung der Faser. Wir führen sie aus um handelsübliche Längen zu vergrößern oder aus Gründen der Konstruktion. In der Tischlerei verwenden wir Längsverbindungen hauptsächlich im Fenster- und Innenausbau bei langen oder bogenförmigen Werkstücken. Ausschlaggebend für die Wahl der Längsverbindung sind die Beanspruchung des Holzes und der Verwendungszweck. In der industriellen Holzverarbeitung finden wir die wirtschaftlich herzustellende, sehr haltbare *Keilzinkenverbindung* besonders häufig. Die Verbindungsform wird mit einem

Spezialfräser an den abgelängten Werkstücken angefräst (7.26c). Durch die Keilform ergeben sich formschlüssige Fügeflächen mit großem Langholzanteil für die Verleimung. Gefräste Holzteile sind binnen 24 Stunden zu verleimen, bevor sie ihre Form ändern können. Diese Längsverbindung verwendet man für lamellierte Fensterkanteln, Leimholzbinder und zur Verlängerung von Brettern. Andere, meist handwerklich hergestellte weniger haltbare Längsverbindungen sind die *Schäftung*, *Überblattung* (7.26a, b), *Schlitz und Zapfen*. Lösbar sind die verschiedenen *Keilverschlüsse* (z. B. Französischer Keil, 7.26d, schräges Ha-

kenblatt, 7.26e). Bei der Schichtverleimung verleimt man gleich dicke gehobelte Bretter in mehreren Schichten, wobei die Stöße versetzt sind. Der Tischler verwendet diese Verbindung bei Rundbogentüren und -fenster oder runden Tischzargen.

Wesentlich für die Haltbarkeit der Längsholzverbindung sind die Formschlüssigkeit der Fugekante, die Größe der Leimfläche und der Langholzanteil. Keilverbindungen können lösbar ausgeführt werden.

7.4 Rahmeneckverbindungen

Arbeitsauftrag Nr. 51 Lernfeld TI 2, 4, 12; HM 2, 4; FKU 5

- Als Übung zur Handfertigungsprobe für die anstehende Prüfung bietet sich die Möglichkeit einen Spiegelrahmen zu bauen.

Der Kunde hat die gewünschten Maße telefonisch mitgeteilt.

Der Spiegel hat die Maße 520 mm × 640 mm. Der Rahmen soll eine Breite von 50 mm und eine Dicke von 24 mm haben.

Ermitteln Sie die Rahmenaußenmaße.

Legen Sie eine Auftragsmappe mit folgendem Inhalt an:

- Entwurf eines Deckblattes
- fünf mögliche Rahmenverbindungen in Perspektive
- Zeichnung nach DIN 919 mit Schlitz und Zapfenverbindung entsprechend den vorgegebenen Maßen im M 1:1; Horizontalschnitt A-A, Vertikalschnitt B-B, Vorderansicht mit Schnittlagen
- Entwurf dreier möglicher Spiegelhalteleisten als Profil
- Arbeitsablaufplan
- Materialliste
- Preisberechnung/verwendetes Holz: Kiefer oder Nussbaum

Der Rahmen ist eines der ältesten Konstruktionselemente im Tischlerhandwerk. Als der Tischler noch keine Plattenwerkstoffe kannte, war der Rahmen mit Füllung ein wesentliches Element, um größere, freistehende Holzflächen bei Türen und Korpusteilen zu schaffen. Einfache Rahmenkonstruktionen treffen wir bereits in der Gotik an. Heute finden wir Rahmenkonstruktionen bei nahezu allen Tischlerarbeiten (im Innen- und Möbelbau, bei Fenster und Türen). Bei Rahmenelementen nutzt man die geringen Schwundmaße in Faserrichtung der Rahmenhölzer aus (0,1 bis 0,3 %). Im Gegensatz zu einer Vollholzfläche quillt und schwindet ein gleichgroßer Rahmen in der Breite weniger. Rahmen sind maßhaltiger und formbeständiger als Vollholzflächen. Hinzu kommt das geringe Gewicht und die vielen Gestaltungsmöglichkeiten.

Der Rahmen hat die Aufgabe, die Last der gesamten Konstruktion über die Beschläge auf den Korpus zu übertragen. Damit der Rahmen Stabilität erhält und nicht aus dem Winkel geht, wird er durch die eingelegte Füllung angesteift (7.27).

Die Rahmeneckverbindung hat vor allem die Aufgabe, die auftretenden Belastungen aufzufangen und ein Verformen der Rahmenhölzer zu verhindern. Die fachgerechte Ausführung der Verbindung ist wichtig für die Stabilität und das Stehvermögen des Rahmens.

Beispiel

Das Fenster ist eine typische Rahmenkonstruktion, die das erhebliche Gewicht großer Glasflächen und starke Windkräfte aufnehmen muss.