

Inhaltsverzeichnis

<i>Lernfeld 1</i>	9
1 Die Bedeutung des Waldes	10
1.1 Aufgaben des Waldes	10
1.2 Gefährdung des Waldes	11
1.3 Deutsche Waldgebiete – Waldbestand	12
2 Der Aufbau des Holzes	13
2.1 Teile des Baumes und deren Aufgaben	13
2.2 Einteilung der Bäume nach Kern-, Splint-, Reif- und Kernreifholzbäumen	15
2.3 Schnittebenen am Holzstamm – Zeichnung der Holzflächen	16
2.4 Feinbau des Holzes	17
3 Die Eigenschaften des Holzes	21
3.1 Rohdichte, Reindichte, Härte, Masse	21
3.1.1 Rohdichte des Holzes	21
3.1.2 Bestimmung der Masse	22
3.2 Festigkeitseigenschaften des Holzes	24
3.2.1 Druckfestigkeit des Holzes	24
3.2.2 Zugfestigkeit des Holzes	25
3.2.3 Biegezugfestigkeit des Holzes	26
3.2.4 Scherfestigkeit des Holzes	28
3.2.5 Torsions-, Knick- und Spaltfestigkeit des Holzes	28
3.2.6 Weitere Einflussfaktoren auf die Festigkeit des Holzes	29
3.3 Arbeiten des Holzes	30
3.3.1 Formveränderungen des Holzes	30
3.3.2 Bestimmung des Schwundverlustes und des Schwundmaßes	34
3.4 Bestimmung der Holzfeuchte	37
3.5 Zusammenhang zwischen Luftfeuchte, Temperatur und Holzfeuchte	39
3.6 Konstruktiver Holzschutz	41
3.6.1 Bedingungen für die Zerstörung des Holzes durch Schädlinge	41
3.6.2 Schutz des Holzes durch eine geeignete Holz Auswahl	42
3.6.3 Schutz des Holzes durch sinnvolle Konstruktionen	42
3.7 Wichtige europäische und außereuropäische Holzarten	44
3.7.1 Europäische Nadelhölzer	44
3.7.2 Europäische Laubhölzer	46
3.7.3 Außereuropäische Holzarten	48
4 Vollholz – Der Werkstoff für den Tischler	51
4.1 Handelsformen des Holzes	51
4.1.1 Vom Baum zum Schnittholz	51
4.1.2 Güteklassen des Holzes	52
4.1.3 Berechnung des Stammvolumens	53
4.1.4 Einschnittarten von Schnittholz	55
4.1.5 Sägewerksmaschinen	55
4.1.6 Handelsformen des Schnittholzes	57
4.1.7 Gütesortierung des Schnittholzes	59
4.1.8 Berechnung des Volumens von Kanthölzern und Balken	60
4.1.9 Umrechnung von m ² in m ³ bei Vollholz	60
4.1.10 Umrechnung vom Preis/m ² in Preis/m ³ bei Vollholz	61
4.1.11 Fläche und Volumen unbesäumter Bretter und Bohlen	62
4.2 Natürliche Holz Trocknung	70
4.2.1 Einflussfaktoren auf die natürliche Holz Trocknung	70
4.2.2 Anforderungen an einen Holz lagerplatz	70
4.2.3 Stapelarten	71
4.3 Holzfehler	73
4.4 Holzschädlinge	76
4.4.1 Pflanzliche Holzschädlinge	76
4.4.2 Tierische Holzschädlinge	79

5	Der Arbeitsplatz des Schreiners	83
5.1	Hobelbank und Werkzeugkasten	83
5.2	Sicherheit am Arbeitsplatz	85
6	Die Handwerkzeuge des Tischlers	89
6.1	Mess- und Anreißwerkzeuge	89
6.1.1	Werkzeuge zum Messen von Längen und Richtungen	89
6.1.2	Winkelmesswerkzeuge und deren Gebrauch	91
6.1.3	Anreißwerkzeuge und deren Gebrauch	92
6.1.4	Lehrsatz des Pythagoras	94
6.1.5	Winkelfunktionen	95
6.2	Keil als Werkzeugschneide	98
6.3	Handhobel	99
6.3.1	Aufbau des Hobels	99
6.3.2	Richtige Einstellung des Hobeisens – Voraussetzung für ein sauberes Arbeiten ..	100
6.3.3	Verschiedene Flächenhobel	101
6.3.4	Verschiedene Formhobel	103
6.3.5	Ziehklängen	105
6.4	Schleifpapier	106
6.5	Handsägen	108
6.5.1	Sägeblätter	108
6.5.2	Instandhalten der Sägeblätter	110
6.5.3	Sägearten	111
6.5.4	Japanische Sägen	114
6.6	Stemmwerkzeuge	116
6.6.1	Stechbeitel	116
6.6.2	Lochbeitel	117
6.6.3	Hohlbeitel	117
6.7	Feilen und Raspeln	117
6.7.1	Raspeln	117
6.7.2	Feilen	119
6.8	Bohrer	120
6.8.1	Aufbau eines Bohrers	120
6.8.2	Maschinenbohrer	121
6.8.3	Bohrer für Handkurbelbohrmaschinen und Bohrwinden	123
6.8.4	Schärfen und Pflege der Bohrer	124
6.9	Werkzeuge zum Abziehen und Schleifen	125
6.9.1	Schärfwerkzeuge	125
6.9.2	Abziehwerkzeuge	126
6.10	Werkzeuge zum Schlagen, Nageln und Schrauben	127
6.10.1	Hämmer	127
6.10.2	Zangen	127
6.10.3	Schraubendreher	128
6.11	Werkzeuge zum Spannen	129
6.11.1	Schraubzwinde und Spannstock	129
6.11.2	Gehrungsspann- und Verleimklammern	130
7	Zeichnungsnormen	131
7.1	Bedeutung der Normen	131
7.2	Normschrift	132
7.3	Blattgrößen und Schriftfeld	132
7.4	Zeichnungsmaßstäbe	133
7.5	Zeichnungsarten	133
7.5.1	Entwurfzeichnungen	134
7.5.2	Fertigungszeichnungen	134
7.6	Linienarten in Zeichnungen	136
7.7	Bemaßen von Zeichnungen	137
8	Geometrische Grundkonstruktionen	143
8.1	Grundlegende Konstruktionen	143
8.2	Regelmäßige Vielecke	145
8.3	Bogenkonstruktionen	148
8.4	Ellipsenkonstruktionen	149

9	Räumliche Darstellung von Körpern	150
9.1	Die isometrische Projektion (kurz: Isometrie)	150
9.2	Die dimetrische Projektion (kurz: Dimetrie)	150
9.3	Frontalprojektion (Kavalierperspektive)	151
10	Skizziertechnik	152
11	Grundlagen der Gestaltung	154
11.1	Gestaltung im Tischlerhandwerk – theoretische Überlegungen	154
11.1.1	Die Funktion eines Möbels	154
11.1.2	Ergonomische Vorgaben	155
11.1.3	Materialauswahl und Konstruktion	156
11.1.4	Preisgestaltung – soziale Aspekte	157
11.2	Praktische Gestaltung eines Möbels	157
12	Technische Informationsquellen	161
13	Betriebliche Kommunikation	162
13.1	Innung – Landesinnungsverband – Bundesverband	162
13.2	Die Handwerkskammer	163
13.3	Die Gewerkschaft für den Tischler	163
13.4	Betriebliche Mitbestimmung	163
14	Rechtsform	165
14.1	Einzelunternehmung (eK)	165
14.2	Gesellschaft des bürgerlichen Rechts (GbR)	165
14.3	Partnergesellschaft (PartGG)	166
14.4	Offene Handelsgesellschaft (OHG)	166
14.5	Kommanditgesellschaft (KG)	166
14.6	Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH)	167
14.7	GmbH & Co. KG	167
14.8	Aktiengesellschaft (AG)	167
15	Arbeitstechniken und Lernhilfen	168
15.1	Lernen kann jeder – wenn er motiviert ist	168
15.2	Tipps für unterschiedliche Lerntypen	169
Lernfeld 2		171
1	Plattenwerkstoffe	173
1.1	Lagen- und Verbundwerkstoffe	173
1.1.1	Lagenwerkstoffe	173
1.1.2	Verbundwerkstoffe	175
1.2	Holzspanwerkstoffe	177
1.3	Holzfasernstoffe	181
1.3.1	Mitteldichte Holzfasernplatte (MDF)	182
1.3.2	Poröse Holzfasernplatte (SB)	182
1.3.3	Harte Holzfasernplatten (MB, HB, HB.1)	183
1.4	Berechnung von Flächen und Verschnitt	184
1.4.1	Berechnung der Fläche und des Umfangs	184
1.4.2	Berechnung von Verschnitt, Verschnittzuschlag und Zuschlagsfaktor	186
1.4.3	Weitere Flächen- und Umfangsberechnungen	188
2	Herstellung und Verarbeitung von Furnieren	197
2.1	Herstellung von Furnieren	197
2.2	Trocknung und Lagerung der Furniere	200
2.3	Verarbeitung der Furniere	201
2.4	Furnierfehler und deren Ursachen	203
2.5	Verwendung der Furniere	204
3	Die Holzverbindungen	205
3.1	Breitenverbindungen	205
3.1.1	Unverleimte Breitenverbindungen	205
3.1.2	Verleimte Breitenverbindungen	207

3.2	Eckverbindungen	211
3.2.1	Kastenverbindungen	211
3.2.2	Rahmenverbindungen	223
3.2.3	Teilung von Strecken	229
3.2.4	Dreisatzrechnen	231
3.2.5	Gestellverbindungen	232
4	Maschinenraum	235
4.1	Die Handkreissäge	236
4.2	Die Formatkreissäge	237
4.3	Die Abrichthobelmaschine	241
4.4	Die Dickenhobelmaschine	243
4.5	Die Bandsäge	244
4.6	Die Stichsäge	246
4.7	Die Schleifmaschinen	247
4.8	Die Bohrmaschine	249
4.9	Die Lamellen-Nutfräsmaschine	250
5	Dreitafel-Projektion	252
6	Schnittzeichnungen	255
6.1	Kennzeichnung und Anlegen von Schnitten	255
6.2	Darstellung von Vollholz, Holzwerkstoffen und Furnier in Schnitten	256
6.3	Kurzzeichen für Holzarten	259
6.4	Kurzzeichen für Plattenwerkstoffe	259
6.5	Nennstärken von Plattenwerkstoffen	259
6.6	Darstellung von Verbindungsmitteln in Schnitten	260
6.7	Darstellung von Kork und Glas in Schnitten	261
7	Der Weg zum zufriedenen Kunden	262
7.1	Der richtige Umgang mit dem Kunden	262
7.2	Erfassen der Kundenwünsche	263
7.3	Die Vertragssituation	263
7.4	Die Auftragsabwicklung	264
7.5	Das Arbeiten im Team	265
Lernfeld 3		266
1	Kunststoffe	267
1.1	Chemische Grundlagen	267
1.2	Einteilung der Kunststoffe	269
1.3	Erzeugung von Kunststoffen	271
1.4	Unterscheidung von Kunststoffen	276
2	Die Klebstoffe des Tischlers	279
2.1	Grundbegriffe	279
2.2	Natürliche Klebstoffe	283
2.3	Physikalisch aushärtende synthetische Klebstoffe	284
2.4	Chemisch abbindende synthetische Klebstoffe	288
2.4.1	Klebstoffe durch Polykondensation	288
2.4.2	Polyadditionsklebstoffe	290
2.5	Klebstoffauswahl	292
2.6	Beseitigung von Klebstoffresten	293
3	Oberflächenbehandlung	295
3.1	Vorbereitende Aufgaben	295
3.2	Öle, Firnisse und Wachslösungen	296
3.2.1	Öle	297
3.2.2	Firnisse	297
3.2.3	Wachslösungen	298
3.3	Chemisch härtende Lacke	298
3.3.1	Säurehärtende Lacke	298
3.3.2	Polyurethanlacke (PUR-Lacke)	299
3.3.3	Polyesterlacke (UP-Lacke)	299
3.3.4	Zweikomponentige Wasserlacke	299

3.4	Physikalisch trocknende Lacke	300
3.4.1	Nitrozelluloselacke (NC-Lacke)	301
3.4.2	Einkomponentige Wasserlacke	301
3.5	Umweltgerechte Entsorgung	301
4	Metalle	302
4.1	Eisen und Stahl	302
4.2	Ändern der Eigenschaften von Stahl	304
4.3	Schnellarbeitsstahl	308
4.4	Gusseisen	309
4.5	Hartmetalle	310
4.6	Nichteisenmetalle	310
4.7	Korrosion und Korrosionsschutz	312
5	Glas	317
5.1	Glasherstellung	317
5.2	Flachglasarten	318
5.3	Glasbearbeitung	322
5.4	Transport und Lagerung von Glas	323
6	Grundlagen der Elektrotechnik	325
6.1	Was ist Strom? – Grundbegriffe	325
6.2	Stromarten	327
6.3	Der elektrische Stromkreis	328
6.4	Schutzmaßnahmen an elektrischen Einrichtungen	330
7	Schnittdarstellungen	331
7.1	Darstellung von weiteren Werkstoffen und Bauteilen	331
7.2	Darstellung von Eckverbindungen	331
7.3	Darstellung von Breitenverbindungen	336
7.4	Darstellung einer Gestellverbindung	336
8	Arbeitsablaufplan, Materialliste und Materialkosten	337
8.1	Arbeitsablaufplan	337
8.2	Materialliste	339
8.3	Materialkosten	341

Lernfeld 4

1	Anschlagarbeiten	
1.1	Anschlagarten von Türen	
1.2	Beschläge für Möbeltüren	
1.2.1	Bänder	
1.2.2	Scharniere	
1.3	Maßstabsberechnungen	
2	Entwurfsskizzen	
3	Teilschnittzeichnungen	
3.1	Die Anordnung der Schnitte	
3.2	Darstellung einer Rahmentüre im Horizontalschnitt	
3.3	Darstellung einer Rückwandkonstruktion im Horizontal- und Vertikalschnitt	
3.4	Darstellung von Fachbodenträgern im Frontal- und Vertikalschnitt	
3.5	Darstellung einer Schrankaufhängung im Vertikalschnitt	
4	Einführung in rechnergestützte Techniken	
4.1	Der Computereinsatz in der Fertigung	
4.2	Aufbau einer Computeranlage	
4.3	CAD in der Holzverarbeitung	
4.4	Computergesteuerte Maschinen	
4.5	Die manuelle Programmierung	
5	Qualitätssicherung im Tischlerhandwerk	
5.1	Ziele der Qualitätssicherung	
5.2	Der Qualitätsregelkreis	
5.3	Der Qualitätszirkel – positive Veränderung durch Gespräche	