

# Inhalt

## I Bedeutung und Aufgaben des Waldes

- |  |  |
|--|--|
| <b>1 Wald- und Nutzungsgeschichte 16</b><br><b>1.1 Die natürliche Waldentwicklung 16</b><br><b>1.2 Veränderung und Nutzung des Waldes durch den Menschen 17</b><br>1.2.1 Frühzeit (bis etwa 400 n. Chr.) 18<br>1.2.2 Mittelalter (etwa 500 bis etwa 1600) 18<br>1.2.3 Neuzeit 19<br><b>1.3 Waldarbeit und Entstehung des Waldarbeiterberufes 20</b><br>1.3.1 Geschichte der Ausbildung in der Forstwirtschaft 22 | <b>2 Waldfläche, Eigentumsverhältnisse und Baumartenverteilung 23</b><br><b>2.1 Waldfläche 23</b><br>2.2. Eigentumsverhältnisse 23<br>2.3 Baumartenverteilung 24<br><b>3 Waldfunktionen 26</b><br><b>3.1 Nutzfunktion des Waldes 26</b><br><b>3.2 Schutzfunktion des Waldes 26</b><br>3.2.1 Bodenschutz 27<br>3.2.2 Wasserschutz 27<br>3.2.3 Klimaschutz 28<br>3.2.4 Immissionsschutz 28<br>3.2.5 Lawinenschutz 28<br>3.2.6 Sichtschutz 29<br><b>3.3 Erholungsfunktion des Waldes 30</b> |
|--|--|

## II Biologische Produktion

- |   |  |
|---|--|
| <b>1 Natürliche Grundlagen 32</b><br><b>1.1 Standortkunde 32</b><br>1.1.1 Klima und Wetter 32<br>1.1.2 Lage 36<br>1.1.3 Boden 38<br>1.1.4 Beurteilung des Standortes 52<br><b>1.2 Forstliche Pflanzenkunde 53</b><br>1.2.1 Zelle und Gewebe 53<br>1.2.2 Bau, Wachstum und Funktion der Pflanzenorgane 54<br>1.2.3 Der Baum im Jahresverlauf 63<br>1.2.4 Fortpflanzung der Bäume 65<br>1.2.5 Bäume und Sträucher des Waldes, Waldaufbauformen 68 | <b>2 Begründen und Verjüngen von Waldbeständen 79</b><br><b>2.1 Standortvorbereitung 80</b><br>2.1.1 Bodenbearbeitung 80<br>2.1.2 Düngung 82<br>2.1.3 Behandlung von Schlagabraum 84<br><b>2.2 Naturverjüngung 86</b><br>2.2.1 Voraussetzungen für die Naturverjüngung 86<br>2.2.2 Vorteile der Naturverjüngung gegenüber der künstlichen Verjüngung 86<br>2.2.3 Nachteile der Naturverjüngung 87<br>2.2.4 Verfahren 87<br><b>2.3 Erzeugung von forstlichem Vermehrungsgut 88</b><br>2.3.1 Rechtliche Grundlagen 88<br>2.3.2 Samenernte 92 |
|---|--|

## **2.4 Anzucht von Forstpflanzen 98**

2.4.1 Vorbereitung von Saat- und Verschulbeeten 98

2.4.2 Aussaat 99

2.4.3 Verschulen 100

2.4.4 Schutz und Pflege 101

2.4.5 Ernte und Versand 104

2.4.6 Besondere Anzuchtverfahren 105

2.4.7 Einteilung und Qualität von Pflanzgut 105

## **2.5 Künstliche Verjüngung 107**

2.5.1 Saat 107

2.5.2 Pflanzung 109

## **3 Schützen von Waldbeständen 125**

### **3.1 Schadeinflüsse durch die unbelebte Natur (abiotische Schadursachen) 126**

3.1.1 Witterungseinflüsse 126

3.1.2 Problematische Bodenverhältnisse 126

3.1.3 Waldbrand 128

3.1.4 Waldschäden durch Luftverunreinigungen 130

### **3.2 Schadeinflüsse durch die belebte Natur (biotische Schadursachen) 134**

3.2.1 Viren 134

3.2.2 Bakterien 134

3.2.3 Pilze 134

3.2.4 Konkurrenzvegetation 138

3.2.5 Insekten 139

3.2.6 Mäuse 159

3.2.7 Schäden durch Wild 162

### **3.3 Pflanzenschutzsachkunde 176**

3.3.1 Integrierter Pflanzenschutz 176

3.3.2 Sachgemäßer Umgang mit Pflanzenschutzmitteln 185

3.3.3 Verfahren und Geräte beim chemischen Pflanzenschutz 194

3.3.4 Rechtsvorschriften im Pflanzenschutz 202

## **4 Pflege von Waldbeständen 205**

### **4.1 Kultursicherung 205**

4.1.1 Maßnahmen der Kultursicherung 205

4.1.2 Arbeitstechniken/Arbeitsgeräte der Kultursicherung 205

### **4.2 Jungbestandespflege 206**

4.2.1 Arbeitsplanung 206

4.2.2 Pflegegrundsätze 206

4.2.3 Mischungsregulierung bis Oberhöhe 2 m 209

4.2.4 Nadelholz ab Oberhöhe 2 m 210

4.2.5 Laubholz ab Oberhöhe 10 m 211

4.2.6 Arbeitsgeräte und Arbeitstechniken in der Jungbestandespflege 212

### **4.3 Durchforstung 214**

4.3.1 Definition, Ziele 214

4.3.2 Bestandesstruktur, Kraftsche Stammklassen 215

4.3.3 Durchforstungsarten 216

4.3.4 Zeitpunkt der Durchforstung 218

4.3.5 Durchforstungswiederkehr 218

4.3.6 Arbeitsvorbereitung/Auszeichnen 218

4.3.7 Durchführung 218

### **4.4 Wertästung 220**

4.4.1 Ziele der Wertästung 220

4.4.2 Waldbauliche Gesichtspunkte zur Ästung 220

4.4.3 Technik der Ästung 222

4.4.4 Ästungsverfahren 224

4.4.5 Instandsetzung und Pflege von dreiecksbezahlten Sägen 228

4.4.6 Hinweise zur Arbeitssicherheit 228

## **5 Naturschutz und Landschaftspflege 229**

### **5.1 Das Ökosystem Wald 230**

5.1.1 Einführung in die Ökologie 230

5.1.2 Erzeuger (Produzenten) 231

5.1.3 Verbraucher (Konsumenten) 234

5.1.4 Zersetzer (Destruenten, Reduzenten) 237

5.1.5 Abläufe im Naturwald 239

5.1.6 Diversität 239

### **5.2 Pflege des Ökosystems Wald 241**

5.2.1 Naturnahe Waldbewirtschaftung 241

5.2.2 Waldarbeit und Naturschutz 242

### **5.3 Möglichkeiten zur ökologischen Verbesserung im Wald 244**

5.3.1 Erhaltung von Alt- und Totholz 244

5.3.2 Erhaltung von Höhlenbäumen und Horstbäumen 245

5.3.3 Anlage und Pflege von Waldrändern 246

5.3.4 Schonende Walderschließung 247

5.3.5 Schonender Umgang mit Waldböden 252

### **5.4 Pflege besonderer Waldökosysteme 253**

5.4.1 Trockenwälder 253

5.4.2 Feuchtwälder 254

- 5.4.3 Schatthang- und Hangfußwälder 255
- 5.4.4 Historische Waldnutzungsformen 255
- 5.4.5 Naturwaldreservate 255
- 5.5 Pflege anderer Ökosysteme 256**
  - 5.5.1 Trockenbiotope 256
  - 5.5.2 Feuchtbiootope 257
  - 5.5.3 Ödland 262
- 5.6 Weitere Wald-Naturschutzkonzepte 262**
  - 5.6.1 Waldlandschaftspflege 262
  - 5.6.2 Prozessschutz 262
- 5.7 Rechtsgrundlagen zum Naturschutz 263**
  - 5.7.1 Ziele und Grundsätze des Bundesnaturschutzgesetzes 263
  - 5.7.2 Eingriffe in Natur und Landschaft 264
  - 5.7.3 Flächenschutzkategorien 264
- 5.8 Artenschutz 268**
  - 5.8.1 Aufgaben und gesetzliche Grundlagen 268
  - 5.8.2 NATURA 2000 270
  - 5.8.3 Rote Listen gefährdeter Biotoptypen, Tier- und Pflanzenarten sowie Pflanzengesellschaften 273

## III Forsttechnik

### 1 Physikalische Grundlagen 278

- 1.1 Feste Körper 278**
  - 1.1.1 Eigenschaften fester Körper 278
  - 1.1.2 Mechanik fester Körper 279
  - 1.1.3 Kraftübertragung 281
  - 1.1.4 Arbeit und Leistung in der Technik 282
- 1.2 Flüssigkeiten 283**
  - 1.2.1 Eigenschaften der Flüssigkeiten 283
  - 1.2.2 Mechanik der Flüssigkeiten 284
- 1.3 Gase 285**
- 1.4 Elektrizität 286**
  - 1.4.1 Stromerzeugung 286
  - 1.4.2 Eigenschaften des elektrischen Stromes 287
  - 1.4.3 Stromarten 288

### 2 Grundlagen der Maschinenkunde 289

- 2.1 Verbrennungsmotoren 289**
  - 2.1.1 Baumerkmale 289
  - 2.1.2 Arbeitsweise des Vier- und Zweitaktmotors 289
  - 2.1.3 Ottomotor 291
  - 2.1.4 Dieselmotor 292
- 2.2 Versorgungssysteme und Nebenaggregate des Motors 293**
  - 2.2.1 Kraftstoffversorgung 293
  - 2.2.2 Luftfilterung 295
  - 2.2.3 Motorschmierung 296
  - 2.2.4 Motorkühlung 298
  - 2.2.5 Stromversorgung 299

### 2.3 Kraftübertragung 301

- 2.3.1 Kupplungen 301
- 2.3.2 Antriebsketten 301
- 2.3.3 Antriebsriemen 301
- 2.3.4 Wellen 301
- 2.3.5 Getriebe 301
- 2.3.6 Lager 301
- 2.3.7 Bremsen 301
- 2.3.8 Räder 302
- 2.3.9 Hydraulik 302
- 2.3.10 Pneumatik 303

### 3 Forstmaschinen 304

- 3.1 Motorsägen 304**
  - 3.1.1 Baueinheiten der Motorsäge und deren Funktion 304
  - 3.1.2 Einteilung der Motorsägen 321
  - 3.1.3 Betrieb, Wartung und Pflege 321
  - 3.1.4 Hinweise zum Arbeitsschutz 330
  - 3.1.5 Motorsägen-Anbaugeräte 330
- 3.2 Freischneidegeräte 332**
  - 3.2.1 Entwicklung und Einteilung 332
  - 3.2.2 Funktion und Bauelemente 332
  - 3.2.3 Betrieb, Wartung und Pflege 334
  - 3.2.4 Besondere Hinweise zum Arbeitsschutz 337
  - 3.2.5 Arbeitsverfahren 338
- 3.3 Rückeschlepper 339**
  - 3.3.1 Der Einsatz von Schleppern in der Forstwirtschaft 339
  - 3.3.2 Generelle Bauweise von Schleppern 339
  - 3.3.3 Einzelne Bauelemente und ihre Funktion 340

3.3.4	Notrufsysteme	360
3.3.5	Klassifizierung und Arten von Rückeschleppern	361
<b>3.4</b>	<b>Seilwinden und andere Aggregate zum Holzrücken</b>	<b>368</b>
3.4.1	Seilwinden	368
3.4.2	Rückekrane und „Rückezangen“	379
3.4.3	Rückeanhänger	380
<b>3.5</b>	<b>Tragseilanlagen</b>	<b>381</b>
3.5.1	Technische Einsatzvoraussetzungen	381
3.5.2	Seilgeräte	381
<b>3.6</b>	<b>Hacker, Säge- und Spaltmaschinen</b>	<b>384</b>
3.6.1	Hacker	384
3.6.2	Säge- und Spaltmaschinen	385
<b>3.7</b>	<b>Entrindungsmaschinen</b>	<b>387</b>
<b>3.8</b>	<b>Holzerntemaschinen</b>	<b>388</b>
3.8.1	Prozessoren	388
3.8.2	Harvester (Kranvollernter)	388
<b>4</b>	<b>Betriebsstoffe</b>	<b>391</b>
<b>4.1</b>	<b>Kraftstoffe</b>	<b>391</b>
4.1.1	Kraftstoffe für Fremdzünder (Ottokraftstoffe)	391
4.1.2	Kraftstoffe für Selbstzünder (Dieselkraftstoffe)	393
<b>4.2</b>	<b>Schmierstoffe</b>	<b>394</b>
4.2.1	Motoröle	394
4.2.2	Getriebeöle	396
4.2.3	Fette	396

4.2.4	Kettenschmiermittel	397
<b>4.3</b>	<b>Hydraulikflüssigkeiten</b>	<b>397</b>
<b>4.4</b>	<b>Gefährdung durch Betriebsstoffe</b>	<b>399</b>
4.4.1	Rechtsvorschriften	399
4.4.2	Transport und Lagerung	399
4.4.3	Dämpfe und Abgase von Kraftstoffen	400
4.4.4	Gefährdung durch Schmiermittel	404
4.4.5	Gefährdung durch Hydraulik-Flüssigkeit	404

## **5 Werkstoffe in der Forsttechnik 406**

<b>5.1</b>	<b>Werkstoff Holz</b>	<b>406</b>
5.1.1	Holzaufbau	406
5.1.2	Holzeigenschaften	407
5.1.3	Grundtätigkeiten der Holzbearbeitung	411
5.1.4	Holzverbindungen	413
5.1.5	Holzschutz	416
<b>5.2</b>	<b>Metalle</b>	<b>418</b>
5.2.1	Eisenmetalle	418
5.2.2	Nichteisenmetalle	418
5.2.3	Grundtätigkeiten der Metallbearbeitung	418
<b>5.3</b>	<b>Umgang mit Mauerbaustoffen</b>	<b>423</b>
5.3.1	Steine	423
5.3.2	Mörtelarten	423
5.3.3	Beton	423
5.3.4	Herstellen von Mauerwerk	424
<b>5.4</b>	<b>Beschaffung und Entsorgung</b>	<b>424</b>

# **IV Forstnutzung**

## **1 Walderschließung 426**

<b>1.1</b>	<b>Basiserschließung (Fahrwege)</b>	<b>426</b>
<b>1.2</b>	<b>Feinerschließung</b>	<b>427</b>
1.2.1	Rückewege (Maschinenwege)	427
1.2.2	Rückegassen	428
1.2.3	Seiltrassen	430
1.2.4	Hilfslinien zur Feinerschließung	432
<b>1.3</b>	<b>Erhaltung von Fahrwegen</b>	<b>432</b>
1.3.1	Schäden an Waldwegen	433
1.3.2	Bindemittelfreie Fahrwege	433
1.3.3	Schwarzdecken	434
1.3.4	Betonfahrbahnen	434

1.3.5	Wasserableitungen	434
1.3.6	Böschungen	435

## **2 Holzernte 436**

<b>2.1</b>	<b>Geräte für die Hauung</b>	<b>437</b>
2.1.1	Äxte	437
2.1.2	Fällhilfen	438
2.1.3	Spaltwerkzeuge	439
2.1.4	Wendehilfen	439
2.1.5	Vorlieferhilfen	440
2.1.6	Messwerkzeuge	441
2.1.7	Seilzüge	443

- 2.1.8 Sonstiges Zubehör 443
- 2.2 Hiebsvorbereitung 444**
  - 2.2.1 Arbeitsauftrag 444
  - 2.2.2 Hiebsorganisation 444
  - 2.2.3 Wegesicherung 444
  - 2.2.4 Schlagordnung 444
- 2.3 Fällung mit der Motorsäge 445**
  - 2.3.1 Einfluss der Witterung auf die Fällarbeit 445
  - 2.3.2 Grundsätzlicher Umgang mit der Motorsäge 446
  - 2.3.3 Regelablauf einer Fällung 448
  - 2.3.4 Fällen von schwachem Holz bis 20 cm Brusthöhendurchmesser (BHD) 456
  - 2.3.5 Fälltechnik für Bäume über 20 cm Brusthöhendurchmesser 461
  - 2.3.6 Zufallbringen hängen gebliebener Bäume 467
  - 2.3.7 Seilunterstützung bei der Holzernte 469
- 2.4 Aufarbeitungstechniken 471**
  - 2.4.1 Entastungstechnik mit der Motorsäge 471
  - 2.4.2 Entrindung 475
  - 2.4.3 Spalten 476
- 2.5 Aufarbeitung von Sturmholz, Schneedruckholz und Schneebruchholz 476**
  - 2.5.1 Arbeitsorganisation und Arbeitsmitteleinsatz 477
  - 2.5.2 Aufarbeitungshinweise 477
  - 2.5.3 Entzerren 482
- 2.6 Holzernteverfahren 482**
  - 2.6.1 Motormanuelle Holzernteverfahren 482
  - 2.6.2 Teilmechanisierte Holzernteverfahren 484
  - 2.6.3 Mechanisierte Holzernteverfahren 484
  - 2.6.4 Beurteilung der Holzernteverfahren 486

### **3 Sortierung und Vermessung des Holzes 491**

- 3.1 Gesetzliche Grundlagen 491**
- 3.2 Holzfehler 492**
  - 3.2.1 Formfehler 492
  - 3.2.2 Fehler der Holzstruktur 494
  - 3.2.3 Sonstige Holzfehler 497
- 3.3 Grundsätze und Empfehlungen zur Aufarbeitung und Sortierung des Holzes 499**
- 3.4 Rohholzsortierung 500**
  - 3.4.1 Sortierung nach Sortimenten 500
  - 3.4.2 Dimensionssortierung von Stammholz 500

- 3.4.3 Qualitätssortierung 501
- 3.5 Bezeichnung und Kennzeichnung von Rohholz 504**
- 3.6 Holzvermessung 505**
  - 3.6.1 Geräte zur Holzvermessung 505
  - 3.6.2 Messung der Länge 505
  - 3.6.3 Messung des Durchmessers 506
  - 3.6.4 Messung des Zopfdurchmessers 506
- 3.7 Mengenberechnung 508**
  - 3.7.1 Festmeter ohne Rinde – Fm o. R. 508
  - 3.7.2 Raummeter mit Rinde – Rm m. R. 508
  - 3.7.3 Schüttraummeter mit Rinde – SRm m. R. 508
  - 3.7.4 Atro-Tonne – t atro 508
  - 3.7.5 Lutro-Tonne – t lutro 509
  - 3.7.6 Umrechnungsfaktoren für Rohholz 509
- 3.8 Vermessungsverfahren 509**
  - 3.8.1 Verfahren zur Ermittlung des Waldmaßes 509
  - 3.8.2 Automatisiertes Waldmaß 513
  - 3.8.3 Werksvermessung 514
- 3.9 Vorrat stehender Bäume 516**
  - 3.9.1 Ermittlung des Brusthöhendurchmessers 516
  - 3.9.2 Bestimmung der Baumhöhe 516
  - 3.9.3 Berechnung des Vorrates 516
  - 3.9.4 Vorkalkulation und Entscheidungshilfe bei Holzvermarktung und Holzernte 517

### **4 Holzbringung und Holzlagerung 518**

- 4.1 Holzbringung 518**
  - 4.1.1 Bringungsstufen 518
  - 4.1.2 Art der Bringung 519
  - 4.1.3 Verfahren und Technik der Bringung 519
  - 4.1.4 Arbeitsschutz 524
  - 4.1.5 Rückeschäden, Vermeidung und Behandlung 526
- 4.2 Holzlagerung 528**
  - 4.2.1 Holzlagerplätze für Langholz und/oder Kurzholz 528
  - 4.2.2 Holzlagerung zur Nasskonservierung 529
  - 4.2.4 Arbeitsschutz bei der Holzlagerung 529
- 4.3 Logistikkette Forst und Holz 529**
  - 4.3.1 Einsatz von Navigationssystemen 529
  - 4.3.2 Trailerverladung 530

- 4.3.3 Kopplung von Holzabfuhr und Rücken 530
- 4.3.4 Holzlieferketten 530

## 5 Energieholz – Holzenergie 531

- 5.1 Herkunft der Brennstoffe 531
- 5.2 Brennstoffeigenschaften 533
  - 5.2.1 Das Funktionsprinzip der Freiluft-trocknung 533
  - 5.2.2 Heizwert 533
- 5.3 Holzbrennstoffe 534
- 5.4 Gründe für Holzenergie 537
- 5.5 Maschinen und Geräte zur Brennholz-erzeugung 538

## 6 Forstliche Nebennutzungen 539

- 6.1 Weihnachtsbäume 539
- 6.2 Schmuck- und Deckgrün 539
- 6.3 Forstpflanzen und Sämereien 540
- 6.4 Rinde und Schlagabraum, Nicht-derbholz 540
- 6.5 Harznutzung 540
- 6.6 Steine, Erden, Torf 541

## 7 Jagdwirtschaft 542

- 7.1 Heimische Wildarten 542
  - 7.1.1 Ökologische Grundlagen 542
  - 7.1.2 Haarwild 542
  - 7.1.3 Federwild 544
- 7.2 Bau und Unterhalt von Revier-einrichtungen 544
  - 7.2.1 Material und Werkzeug 544
  - 7.2.2 Baurecht und Unfallverhütung 545
  - 7.2.3 Bau von Hochsitzen 545
- 7.3 Verbesserung der Äsungsgrund-lagen 552
  - 7.3.1 Wildäcker 553
  - 7.3.2 Dauergrünland – Äsungsflächen 553
  - 7.3.3 Äsungsgehölze 554
- 7.4 Fütterung des Wildes 554
- 7.5 Aufgaben des Jagdhelfers 556
  - 7.5.1 Jagdarten 556
  - 7.5.2 Ausrüstung der Jagdhelfer 556
  - 7.5.3 Verhalten der Jagdhelfer und Treiber 556
  - 7.5.4 Versorgung erlegten Wildes 557
  - 7.5.5 Strecke legen 558

# V Mensch und Arbeit

## 1 Ergonomie 560

- 1.1 Der menschliche Körper 560
  - 1.1.1 Skelett, Gelenke, Sehnen, Bänder 560
  - 1.1.2 Muskeln 561
  - 1.1.3 Herz-Kreislauf-System 562
  - 1.1.4 Nervensystem, Sinnesorgane 563
  - 1.1.5 Haut 564
- 1.2 Belastung durch Waldarbeit 564
  - 1.2.1 Körperliche Belastung 565
  - 1.2.2 Geistige und seelische Belastung 566
  - 1.2.3 Belastungen durch äußere Einflüsse 567
  - 1.2.4 Leistungsgrenze, Ermüdung, Erholung 569
- 1.3 Gesundheitsvorsorge 571
  - 1.3.1 Ernährung, Energieumsatz 571
  - 1.3.2 Ausgleichsgymnastik 574
  - 1.3.3 Schutz vor Krankheitserregern 575
- 1.4 Persönliche Schutzausrüstung (PSA) und Arbeitskleidung 576

- 1.4.1 Sicherheit und Gebrauchswertprüfung 576
- 1.4.2 Kopfschutzkombination 577
- 1.4.3 Schutz- und Arbeitskleidung 578

## 2 Arbeitssicherheit und Unfall-Verhütung 583

- 2.1 Arbeitsunfälle im Forstbetrieb 583
  - 2.1.1 Begriffe 583
  - 2.1.2 Unfallursachen 583
  - 2.1.3 Gefahren und Gefährdung 584
  - 2.1.4 Unfallstatistiken 584
- 2.2 Maßnahmen zur Erhöhung der Arbeitssicherheit 586
  - 2.2.1 Gesetzliche Maßnahmen 586
  - 2.2.2 Maßnahmen des Betriebes (Beispiele) 587
  - 2.2.3 Maßnahmen der Mitarbeiter (Beispiele) 587
- 2.3 Erste Hilfe, Rettung Verletzter 587

<b>3</b>	<b>Arbeitsgestaltung</b>	589	8.2.2	Gruppenzusammensetzung	608
<b>3.1</b>	<b>Ziel der Arbeitsgestaltung</b>	589	8.2.3	Autonomiegrade	608
<b>3.2</b>	<b>Schwerpunkte der Arbeitsgestaltung</b>	589	8.2.4	Erfolgsfaktoren	609
3.2.1.	Die soziale Dimension der Arbeitsgestaltung	589	<b>8.3</b>	<b>Kommunikation im Betrieb</b>	609
3.2.2	Die ökologische Dimension der Arbeitsgestaltung	590	<b>9</b>	<b>Arbeitsrechtliche Grundlagen</b>	611
3.2.3.	Die ökonomische Dimension der Arbeitsgestaltung	590	<b>9.1</b>	<b>Arbeitgeber, Arbeitnehmer, Arbeitsmarkt</b>	611
<b>3.3</b>	<b>Gestaltungssystematik in 6 Stufen</b>	590	<b>9.2</b>	<b>Einzelarbeitsverträge</b>	612
<b>4</b>	<b>Arbeitsstudium</b>	592	<b>9.3</b>	<b>Kollektivarbeitsverträge</b>	613
<b>4.1</b>	<b>Ziele und Schwerpunkte</b>	592	9.3.1	Tarifverträge	613
<b>4.2</b>	<b>Datenarten</b>	592	9.3.2	Betriebsvereinbarungen	614
<b>4.3</b>	<b>Zeitarten</b>	592	9.3.3	Forstliche Tarifverträge	614
<b>4.4</b>	<b>Zeiterfassung, Auswertung</b>	593	<b>9.4</b>	<b>Entlohnung der Arbeit</b>	616
<b>4.5</b>	<b>Bezugsleistungen</b>	594	<b>9.5</b>	<b>Betriebliche Mitbestimmung</b>	622
<b>5</b>	<b>Betriebs- und Arbeitsorganisation</b>	596	<b>9.6</b>	<b>Arbeitsschutzrechte</b>	623
<b>5.1</b>	<b>Betriebsorganisation</b>	596	<b>9.7</b>	<b>Sozialversicherung</b>	623
<b>5.2</b>	<b>Arbeitsorganisation</b>	598	9.7.1	Krankenversicherung	624
<b>5.3</b>	<b>Personal- und Mitarbeiterführung</b>	599	9.7.2	Pflegeversicherung	624
<b>6</b>	<b>Planen, Durchführen, Kontrollieren</b>	600	9.7.3	Rentenversicherung	624
<b>6.1</b>	<b>Informieren</b>	600	9.7.4	Gesetzliche Unfallversicherung	625
<b>6.2</b>	<b>Planen</b>	600	9.7.5	Arbeitslosenversicherung	626
<b>6.3</b>	<b>Durchführen</b>	601	<b>10</b>	<b>Aus-, Fort- und Weiterbildung</b>	628
<b>6.4</b>	<b>Kontrollieren</b>	601	<b>10.1</b>	<b>Duales System der Berufsausbildung</b>	628
<b>7</b>	<b>Qualitätsmanagement</b>	603	<b>10.2</b>	<b>Gesetzliche Grundlagen</b>	628
<b>7.1</b>	<b>Qualitätsmanagement in der Forstwirtschaft</b>	603	10.2.1	Berufsbildungsgesetz (BBiG)	628
<b>7.2</b>	<b>Hilfsmittel und Methoden im Qualitätsmanagement</b>	604	10.2.2	Betriebsverfassungsgesetz bzw. Personalvertretungsgesetz	630
<b>7.3</b>	<b>Dokumentation von Qualitätsmanagementsystemen</b>	605	10.2.3	Die Ausbildung betreffende Tarife	630
<b>8</b>	<b>Zusammenarbeit im Betrieb</b>	607	10.2.4	Jugendarbeitsschutzgesetz	630
<b>8.1</b>	<b>Personalführung</b>	607	<b>10.3</b>	<b>Ausbildung, Fortbildung bzw. Umschulung zum Forstwirt/zur Forstwirtin</b>	631
<b>8.2</b>	<b>Teilautonome Gruppenarbeit</b>	607	10.3.1	Ausbildungsordnung	631
8.2.1	Gruppengröße	607	10.3.2	Umschulung zum Forstwirt/zur Forstwirtin	632
			<b>10.4</b>	<b>Fortbildung zum Forstwirtschaftsmeister/zur Forstwirtschaftsmeisterin</b>	632
			<b>10.5</b>	<b>Fortbildung zum geprüften Natur- und Landschaftspfleger/zur geprüften Natur- und Landschaftspflegerin</b>	632
			<b>10.6</b>	<b>Fortbildung zum staatlich geprüften Forsttechniker/zur staatlich geprüften Forsttechnikerin</b>	632

- 10.7 Fortbildung zum geprüften Forstmaschinenführer / zur geprüften Forstmaschinenführerin 633
- 10.8 Berufsbegleitende Weiterbildung 633
- 11 Waldpädagogik und Umweltbildung 634
  - 11.1 Einführung 634
  - 11.2 Die Zielgruppen der Waldpädagogik 634
  - 11.3 Die „klassischen“ Ziele der Waldpädagogik 635
  - 11.4 Die Methodik der Waldpädagogik 636
  - 11.5 Umweltbildung morgen? – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung 636
  - 11.6 Weiterbildungsangebote zur Waldpädagogik 637

## VI Der Forstbetrieb

- 1.1 Bund 640
- 1.2 Länder 640
- 2 Struktur von Forstbetrieben 641
  - 2.1 Organisationsstruktur 642
  - 2.2 Strukturdaten 643
- 3 Besonderheiten des Forstbetriebes 645
- 4 Betriebswirtschaftliche und kaufmännische Grundlagen 647
  - 4.1 Betriebswirtschaftliche Grundbegriffe 647
  - 4.2 Kenngrößen zur Überprüfung des ökonomischen Prinzips 647
  - 4.3 Betriebliches Rechnungswesen 649
    - 4.3.1 Buchführung 650
    - 4.3.2 Kosten- und Leistungsrechnung 655
  - 4.4 Betriebsergebnisse 664
    - 4.4.1 Betriebswirtschaftliche Erfolgsgrößen 664
    - 4.4.2 Kennzahlen der Forstbetriebe 665
    - 4.4.3 Forstliche Erfolgsrechnung 665
- 5 Vermarktung von Forsterzeugnissen 668
  - 5.1 Holzmarkt 668
  - 5.2 Holzhandel 669
  - 5.3 Holzverkauf 671
    - 5.3.1 Verkaufsarten 671
    - 5.3.2 Verkaufsverfahren 672
    - 5.3.3 Abwicklung der Holzverkäufe 672
    - 5.3.4 Störungen beim Holzverkauf 673
  - 5.4 Holzpreis 673
    - 5.4.1 Holzpreis als Festpreis 673
    - 5.4.2 Holzpreise auf Basis der Messzahlen 675
  - 5.5 Vermarktung von Nebenerzeugnissen 675
- Literatur- und Quellenverzeichnis 677
- Bildquellen 678
- Sachregister 679