

# INHALT

## DER HÖLZERNE BILDTRÄGER 8

### Einführung 10

### Entstehung des Holzes 12

### Aufbau des Holzes 13

Nadelholz 14

Laubholz 15

Chemischer Aufbau 17

### Schnittrichtungen des Holzes 18

### Eigenschaften des Bildträgers 19

Dichte 19

Härte 19

Schwund und Quellung – Desorption und Sorption 19

Desorption 20 · Sorption 22

### Elastizität und Strukturfestigkeit 23

### Verhalten bei Erwärmung 23

### Holzschädlinge 26

Pflanzliche Schädlinge – Pilze 26

Tierische Schädlinge – Insekten 28

Hausbockkäfer 30 · Gewöhnlicher oder Gemeiner Nagekäfer 31 · Brauner Splintholzkäfer 31

### Bekämpfung von pflanzlichen und tierischen Holzschädlingen 33

Bekämpfung von pflanzlichen Schädlingen 33

Bekämpfung von Schadinsekten 34

Tränkung, Anstrich, Injektion 34 · Begasung 37 · Wärmebehandlung 38 · Unterdruck 39 · Röntgen- und Gammastrahlung 39

### Holzfestigung 40

Historische Festigungsmittel 42

Holzfestigung heute 45

Die Festigung von pilzgeschädigtem Holz 45

Die Festigung von larvengeschädigtem Holz 46

### Verleimung 46

Klebstoffe 46

Der Vorgang des Verleimens 48

Fugensicherung 51

### Begradigung 53

Rahmung »im Bett« 54

Schlitzten und Keilen (Sverzatura) 56

Aufdopplung 56

Feste Stützkonstruktionen 57

Bewegliche Stützkonstruktionen 58

Parkett 59

Plastische Ausweitung 64

### Trennung 65

### Übertragung 65

Teilübertragung 67

Totalübertragung 67

### Ergänzung zerstörter Bildträger 70

### Rückseitenschutz 72

### Hängung, Ausstellung 75

### Anmerkungen 77

## DER TEXTILE BILDTRÄGER 78

### Einführung 80

### Schäden und ihre Ursachen 80

### Allgemeine restauratorische Arbeiten 90

Überklebung (Facing) der Bildschicht 90

Reinigung der Gemälderückseite 90

Gewebeknoten und Nähte 91 · Grundierung 92 ·

Schmutz 92 · Klebstoffe (*Mechanische Reduzierung oder*

*Abnahme · Feinstrahlverfahren · Feuchtigkeit und Kompressen ·*

*Lösungsmittel, Lösungsmittelpasten · Enzyme*) 93

Abnahme von Gewebepflastern und

Aufklebern 97

Abnahme von Doubliergeweben 98

Abnahme von starren Trägern 100

Behandlung von Deformationen 100

Behandlung von Befall durch Mikroorganismen und andere Schädlinge 103

### Alternativen zur Doublierung 105

Restaurierung von Rissen, Löchern und Durchstoßungen 105

Gewebepflaster 106 · Gewebeintarsie 107 ·

Rißverklebung 107 · Rißvernähtung 108

Randverstärkung 112

Randanstückung, Anränderung (Strip-lining) 112

Rückseitenschutz 113

Nähren, Imprägnieren, Isolieren, Konsolidieren 114 ·

Hinterspannung 116 · Randzonendoublierung 117

### Doublierung 117

Klassische Doublierungsverfahren 123

Bleiweißdoublierung 123 · Kleisterdoublierung 123 ·

Zwischenkaschierung 124 · Doublierungen mit wässrigen

Bindemitteln im Heiz-/Vakuumtisch und im Niederdruck-

tisch 124 · Störleimdoublierung 125 · Wachs-/Harzdoub-

lierung 125

Doublierung mit synthetischen Klebstoffen 127

Kaltdoublierung (Cold-lining) 128 · Nap-Bond-Methode

128 · Heißsigelmethode 129 · Geweberastermethode 130 ·

Reaktivierungsmethode 130 · Sandwich-Methode 130 ·

Transfermethode 131

### Marouflage 131

### Übertragung (Rentoilierung) 133

### Trennung 133

### Doubliergeewebe 134

Leinwand 134 · Baumwolle 134 · Seide 134 · Chemiefaser-

stoff 134

### Zwischenlagen 135

### Geräte und Apparaturen 135

Löttnadel 135 · Heizspachtel 135 · Bügeleisen 136 ·

Heiztisch, Heiz-/Vakuumtisch, Niederdrucktisch (Unter-

drucktisch) 136 · Vakuumtasche (Vakuumhülle) 138 ·

Vakuumfolie 139 · Spindelpresse 139 · Infrarotstrahler,

Infrarotheizstab 139 · Feinstrahlgerät 140

### Klebstoffe für die Doublierung 140

Natürliche Klebstoffe 141

Stärkekleister 141 · Glutinleim 141 · Coletta 141 ·

Bienenwachs 141

Synthetische Klebstoffe 142

Polyvinylacetatkleber (PVAc) 142 · Acrylharzkleber 142 ·

Synthetische Klebewachse 142 · Beva 371 und Lascaux

Heißsigelkleber 375 143

Klebstoffauftrag 143

### Materialien für den Über- und Unterbau 143

### Rahmen und Arbeitsrahmen 145

Spannrahmen 145 · Keilrahmen 146 · Schraubrahmen und

Schraubfederrahmen 147

### Nägeln und Klammern 151

### Anmerkungen 152

# DIE MALSCHICHT 154

## Einführung 157

### Maltechnisch bedingte Veränderungen 158

- Runzeln 158
- Gilben 158
- Verlust der Deckkraft 162
- Ausbleichen und Verbräunen 164
- Rutschen, Laufen 164

### Craquelé 165

- Frühschwundrisse 167
- Alterssprünge 174
  - Leinwandsprünge 179 · Holztafelsprünge 183
- Krepierung 184
- Künstliche Craquelés 185

### Schichtentrennung, Bindemittelversagen 189

- Hölzerner Bildträger 189
- Textiler Bildträger 194
- Metallene Bildträger 198
  - Kupfertafel 198 · Eisentafel 199
- Brandblasen 200
- Schäden durch Säuren und Abbeizmittel (Vandalismus) 203
- Schäden durch Mikroorganismen 204

### Schichtenfestlegung, Schichtenfestigung 207

- Hölzerner Bildträger 212
  - Anstechmethode 214 · Scharniermethode 216 · Tauchverfahren 216 · Trichterverfahren 217 · Schichtenfestlegung auf stark zerstörten Bildträgern 217 · Behandlung von abpudernden oder kreidenden Farbschichten 218
- Textiler Bildträger 221
- Behandlung von Lufttaschen 224
- Metallene Bildträger 224
  - Kupfertafel 224 · Eisentafel 225
- Behandlung säure- und abbeizmittelgeschädigter Gemälde 225
- Behandlung von Brandblasen 226
- Bekämpfung von Mikroorganismen 228
- Bindemittel 229
  - Natürliche wässrige Bindemittel 230 · Wachse 230 · Öle, Harze, Balsam 231 · Synthetische Bindemittel (*Polyvinylalkohole [PVA]* · *Polyvinylacetate [PVAc]* · *Acrylharze* · *Celluloseether* · *Calaton [Nylon]* · *Beva 371*) 231
- Netzmittel 234

### Kittung 235

- Vorbereitung der Fehlstelle 235
- Kittmasse 237
  - Kitte mit natürlichen Bindemitteln (*Leimkitt* · *Ölkitt* · *Wachskitt*) 238 · Kitte mit synthetischen Bindemitteln

(*Bevakitt* · *Polyvinylalkoholkitt* · *Polyvinylacetatkitt* · *Polyacrylkitt* · *Fertige Kittmassen*) 242

### Oberflächenbearbeitung 243

Kittauftrag 243 · Einebnung 244 · Strukturierung (*Strukturierung mit der Kittmasse* · *Strukturierung auf der Kittmasse*) 244 · Einfärben 251 · Isolierung 253

### Behandlung alter Kittungen 253

- Füllstoffe 253
- Bindemittel 254
- Konservierungsmittel 256

### Retusche 257

- Retuschiertechniken 260
- Aufbau der Retusche 262
  - Pigmente (*Deckfähigkeit* · *Weiß* · *Blau* · *Grün* · *Gelb* · *Rot* · *Braun* · *Schwarz*) 263 · Bindemittel 270 · Retuschierfarben 272
- Retusche mit trocknenden Ölen und Harzen 273
  - Ölfarbenretusche 273 · Harzfarbenretusche 276 · Harzölfarbenretusche 276
- Retuschen mit wässrigen Bindemitteln 277
  - Retusche mit Pflanzengummen 277 · Aquarellretusche 277 · Gouacheretusche 278 · Eitemperaretusche 278
- Retuschen mit halbsynthetischen und synthetischen Bindemitteln 281
  - Celluloseetherretusche 281 · Acrylharzretusche 281 · Polyvinylacetatretusche 282 · Polyvinylalkoholretusche 283 · Polycyclohexanonharzretusche (Ketonretusche) 283
- Strukturen 284
- Künstliche Alterung 285
  - Oberflächenglanz 287 · Pinsel 289
- Ergänzungsmethoden 290
  - Retusche »fragmentierter« Gemälde 290 · Neutralretusche 290 · *Tratteggio (Rigatino)* 291 · Normalretusche 294 · Totalretusche 295 · Übermalung 295 · Rekonstruktion verlorener Formen 295
- Verfärbung durch Umwelteinflüsse 295
- Craquelé 299
- Patina 299
- Firnissen 300
- Arbeitsplatz 303

### Anmerkungen 305

## DER FIRNIS 308

### Einführung 310

#### Firnisse 313

- Ölfirnisse 313
- Öl-Harzfirnisse (Öllacke) 314
- Eiweiß- oder Eiklarfirnis 314

#### Harzfirnisse 314

- Weichharz- oder Harzessenzfirnisse 315 · Alkoholfirnisse 316
- Wachs- und Wachsharzfirnis 317 · Kunstharzfirnisse 318

### Firnisauftrag 321

- Tamponieren 321
- Aufstreichen 322
- Aufspritzen 322

### Firnissschicht 325

- Gilben 328
- Blauen 330
- Verspröden 331
- Craquelé 332
- Krepierung 332

### Oberflächenschmutz 335

- Luftverschmutzung 335
- Ablagerung und Haftung 336
- Schutz der Gemäldeoberfläche 338

### Reinigung 339

- Lösungsmittel 339
- Gefahren 344
- Schutzmaßnahmen 347
- Oberflächenreinigung 351
- Regenerierung 353
- Firnisabnahme 356
- Abnahme von Retuschen und Übermalungen 359
  - Firnisabnahme mit organischen Lösungsmitteln (*Löslichkeitsparameter* · *Lösungsmitteldreieck* · *Re-forming-Methode*) 360 · Firnisabnahme mit Enzymen 366 · Firnisabnahme mit Harzseifen 366 · Lösungsmittelgele oder -emulsionen 367 · Abbeizpasten 367 · Abpudern, Abpulvern 368 · Reinigung mit dem Skalpell 368 · Feinstrahlverfahren 368

### Anmerkungen 370

### Nachwort 372

### Danksagung 372

## ANHANG 373

### Dokumentation 374

### Glossar 384

### Abkürzungen 393

### Bibliographie 394

### Abbildungsnachweis 409

### Sachregister 410