

A Der Maler- und Lackiererberuf

1	Organisation des Maler- und Lackiererhandwerks	25
2	Zentrale Organisation des Handwerks	27
3	Arbeitnehmerorganisation	28
4	Ausbildung im Maler- und Lackiererhandwerk	28
4.1	Duale Ausbildung	31
4.2	Prüfungen	32
4.2.1	Prüfungen zum/zur Maler/-in und Lackierer/-in	32
4.2.2	Prüfungen zum/zur Lackierer/-in	33
5	Weiterbildung im Maler- und Lackiererhandwerk	34
5.1	Fortbildungen	35
5.2	Meisterprüfung	35
5.2.1	Meisterprüfung Teil I	36
5.2.2	Meisterprüfung Teil II	38
5.2.3	Meisterprüfung Teil III	40
5.2.4	Meisterprüfung Teil IV	41
5.3	Restaurator/-in im Maler- und Lackiererhandwerk	43
5.3.1	Übergreifende Qualifikation	43
5.3.2	Spezifischen Qualifikationen	45
5.3.3	Projektarbeit	47
5.3.4	Gesamtergebnis	48
5.4	Staatlich geprüfte/-r Farb- und Lacktechniker/-in	48
6	Tarifrecht	49
7	Betriebsrat	50
8	Gesetze, Verordnungen und Lehrpläne	51

B Der Kundenauftrag

1	Marketing	53
1.1	Marketingkonzept	54
1.2	Marketingpolitische Instrumente	55
2	Management	55
2.1	Qualitätsmanagement	57
2.2	Qualitätssicherung	58
2.3	Qualitätssicherungssystem	58
2.4	Corporate Identity	58
3	Rechtliche Grundlagen des Kundenauftrags	59
3.1	Bürgerliches Gesetzbuch (BGB)	59
3.2	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) ..	60

3.3	Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB)	61
3.4	Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG)	62
3.5	Strafgesetzbuch (StGB)	65
3.6	Landesbauordnungen (LBO)	65
4	Werkvertragsrecht	66
5	Auftragsabwicklung	67
5.1	Kostenangebot	67
5.1.1	Leistungsverzeichnis	68
5.1.2	Leistungsbeschreibung	69
5.2	Bedenkenmitteilung	73
5.3	Behinderung und Unterbrechung der Ausführung	74
5.4	Abnahme der Leistung	75
6	Normen	76
6.1	Deutsche Normen (DIN)	76
6.2	Internationale Normen (ISO)	76
6.3	Europäische Normen (EN)	77
6.4	Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e. V. (RAL)	78
7	Technische Richtlinien	78
8	Ablaufplanung mit Arbeitsschritten und Materialbedarf	79
8.1	Zeitplanung	80
8.2	Qualitätssicherung	80
8.3	Präsentation der erbrachten Leistung	80
8.4	Abnahme der Leistung durch Kundinnen und Kunden	80
9	Abrechnung des Kundenauftrags	81
9.1	Nebenleistungen und besondere Leistungen	81
9.2	Abrechnungseinheiten	83
9.3	Abrechnung	85
10	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	86

C Naturwissenschaftliche Grundlagen

1	Chemische Grundlagen	88
1.1	Anorganische Chemie	90
1.2	Organische Chemie	91
1.3	Analyse	91
1.4	Synthese	92
1.5	Elemente	92
1.6	Atome	94
1.7	Periodensystem	95
1.8	Moleküle	97
1.8.1	Ionenbindung	97
1.8.2	Atombindung	99
1.8.3	Metallbindung	99
1.8.4	Nebenbindungsarten	100
1.9	Chemische Formeln	101

1.9.1	Summenformel	101
1.9.2	Strukturformel	102
1.10	Chemische Reaktionen	104
1.11	Oxide	105
1.11.1	Oxidation – Reduktion	106
1.11.2	Oxidative Erhärtung	106
1.12	Basen	107
1.12.1	Laugen	108
1.12.2	Laugenbeständigkeit	109
1.13	Säuren	110
1.13.1	Säurebeständigkeit	113
1.14	pH-Wert	115
1.15	Neutralisation	118
1.15.1	Salze	118
1.15.2	Schädliche Bausalze	119
1.16	Hydrolyse	121
1.17	Wasserhärte	122
1.18	Stoffmengenkonzentration	123
1.19	Spannungsreihe der Metalle	124
1.20	Korrosion	125
1.20.1	Chemische Korrosion	125
1.20.2	Elektrochemische Korrosion	126
1.21	Kohlenwasserstoffe	128
1.22	Derivate der Kohlenwasserstoffe	130
1.23	Makromoleküle	138
1.23.1	Polymerisation	139
1.23.2	Polyaddition	140
1.23.3	Polykondensation	141
2	Physikalische Grundlagen	142
2.1	Teilbereiche der Physik	145
2.2	Physikalische Größen	145
2.3	Nanotechnologie	150
2.3.1	Fotokatalyse	150
2.4	Schichtdicke von Beschichtungen	151
2.5	Löslichkeit der Stoffe	153
2.6	Masse der Stoffe	156
2.6.1	Dichte der Stoffe	156
2.6.2	Sedimentation	157
2.7	Aggregatzustände	158
2.8	Bewegung der Atome und Moleküle in den Stoffen	160
2.9	Viskosität	160
2.9.1	Messung der Viskosität	161
2.9.2	Thixotropie	162
2.10	Kohäsion	163
2.10.1	Härte	164
2.10.2	Elastizität und Plastizität	166
2.10.3	Schlag- und Stoßfestigkeit	168

2.11	Adhäsion	169
2.11.1	Haftprüfungen	170
2.12	Kapillarität	174
2.12.1	Wasseraufnahmevermögen	177
2.12.2	Kapillarkondensation	178
2.13	Luftfeuchtigkeit	179
2.13.1	Relative Luftfeuchtigkeit	179
2.13.2	Taupunkt	180
2.13.3	Luftausgleichsfeuchte	181
2.14	Diffusion	183
2.14.1	Wasserdampfdiffusionsstromdichte	185
2.14.2	Diffusionswiderstand	185
2.14.3	Osmose	190
2.15	Wärmelehre	191
2.15.1	Wärmeschutz	191
2.15.2	Physikalische Begriffe zur Wärmedämmung	191
2.15.3	Berechnung der Wärmedämmung	198
2.15.4	Vergleich Innen- und Außendämmung	200
2.16	Akustik	201
2.16.1	Schalldruck	202
2.16.2	Lärm	203
2.16.3	Schallschutz	204
2.17	Optik	206
2.17.1	Lichtstrahlung als Energieform	209
2.17.2	Farbmischungen	212
2.17.3	Farbordnungen	213
2.17.4	Symbolik der Farben	220
2.17.5	Psychologischer Farbttest	221
2.17.6	Farbkontraste	222
2.17.7	Sicherheitsfarben	223
2.17.8	Kennzeichnungsfarben für Rohrleitungen	224
2.17.9	Farbmessung (Farbmetrik)	224
2.17.10	Metamerie der Farben	227
2.17.11	Farbmischanlagen	227
2.17.12	Glanzmessung	227
2.18	Elektrizität	229
2.18.1	Stromspannung	229
2.18.2	Stromstärke	230
2.18.3	Stromleistung	230
2.18.4	Energie	230
3	Biologische Grundlagen	231
3.1	Bakterien	231
3.2	Viren	233
3.3	Pflanzliche Schädlinge	233
3.3.1	Algen	234
3.3.2	Pilze	236
3.3.3	Flechten	243
3.3.4	Moose	244

3.4	Tierische Schädlinge	245
3.4.1	Holzinsekten	245
3.4.2	Mauerspinnen	248
4	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	249

D Gesundheitsschutz und Unfallverhütung

1	Pflichten des Betriebs	254
1.1	Gefährdungsbeurteilung	255
2	Pflichten der Mitarbeiter/-innen	257
3	Berufsgenossenschaften	257
4	Sicherheitskennzeichnungen	259
5	Schutz vor Absturzgefahren	264
5.1	Leitern	264
5.1.1	Tritte	266
5.1.2	Anlegeleitern	266
5.1.3	Stehleitern	267
5.1.4	Mehrzweckleitern	268
5.1.5	Mechanische Leitern	268
5.2	Gerüste	268
5.2.1	Kleingerüste	269
5.2.2	Fahrbare Arbeitsbühnen	270
5.2.3	Standgerüste	272
5.2.4	Hubarbeitsbühnen	276
5.3	Sonstige Absturzsicherungen	278
5.3.1	Arbeiten auf Dächern	278
5.3.2	Arbeiten auf Masten	278
6	Schutz vor Gefahrstoffen	278
6.1	Erkennen von Gefahrstoffen	279
6.2	Kennzeichnung der Gefahrstoffe	282
6.3	Sicherheitsdatenblätter	283
6.4	Überwachungspflicht	285
6.5	Schutzmaßnahmen	285
6.6	Betriebsanweisungen	286
6.7	Transport von Gefahrstoffen	288
6.8	Lagerung von Gefahrstoffen	293
6.9	Beschäftigungsbeschränkungen	295
6.10	Vorsorgeuntersuchungen	296
7	Arbeits- und Lagerräume	297
8	Baustelleneinrichtungen	297
9	Verarbeiten von Beschichtungsstoffen	298
10	Schutz bei den Arbeitsverfahren	299
11	Schutz vor den Gefahren der Elektrizität	301
12	Schutz vor Brandgefahren	305
13	Persönliche Schutzausrüstung	309
13.1	Atemschutz	310
13.2	Hautschutz	316

14	Organisation der Ersten Hilfe	317
15	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	319

E Umweltschutz

1	Schutz der Umwelt durch Maler/-innen und Lackierer/-innen ...	323
2	Umweltschutzgesetze	323
2.1	Bundes-Immissionsschutzgesetz	324
2.2	VOC-Richtlinie	324
3	Abfallentsorgung	327
4	Gesetze und Verordnungen	328

F Arbeitsverfahren, Werkzeuge, Geräte und Arbeitsmittel

1	Abdekarbeiten	330
2	Reinigungsarbeiten	331
2.1	Hochdruckreinigung	332
2.2	Reinigung mit der Krake	333
3	Schleifen	335
3.1	Schleifmaschinen	335
3.2	Schleifmittel	337
3.2.1	Schleifpapier	337
3.2.2	Schleifvlies	339
4	Entrostungsverfahren	341
4.1	Handentrostung	342
4.2	Maschinelle Entrostung	342
4.3	Abstrahlen	343
4.3.1	Trockenstrahlen	344
4.3.2	Höchstdruck-Nassstrahlen	347
4.3.3	Feuchtstrahlen	348
4.3.4	Nebelstrahlen	348
4.3.5	Trockeneisstrahlen	348
4.4	Flammstrahlen	349
4.5	Chemische Entrostung	352
4.5.1	Industrielles Beizen	352
4.5.2	Rostumwandler und Roststabilisatoren	352
5	Beschichtungstechniken	353
5.1	Streichen	354
5.2	Spachteln	361
5.3	Rollen	363
5.4	Spritzen	367
5.4.1	Arbeiten mit Sprühgeräten (Handdruckpumpen) ...	371
5.4.2	Arbeiten mit Sprühdosen	371
5.4.3	Spritzen mit Druckluft	372
5.4.4	Materialdruckspritzen (Airless)	377

5.4.5	Materialdruck-Druckluftspritzen	382
5.4.6	Elektrostatisches Spritzen	382
5.5	Pulverbeschichten	384
5.5.1	Applizieren der Pulverbeschichtung	386
5.5.2	Wirbelsintern	387
5.6	Tauchen	387
5.7	Fluten und Gießen	389
6	Trockner	390
7	Entschichtungsverfahren	390
7.1	Physikalische Entschichtung	392
7.1.1	Mechanische Verfahren	392
7.1.2	Physikalisch lösende Verfahren	392
7.1.3	Thermische Verfahren	394
7.2	Chemische Entschichtung (chemisch verseifendes Verfahren)	395
8	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	397

G Werk- und Hilfsstoffe

1	Zusammensetzung der Beschichtungsstoffe	398
2	Bindemittel	402
2.1	Einteilung der Bindemittel	403
2.2	Anorganische Bindemittel	405
2.3	Kalke	406
2.3.1	Kalkhaltige Untergründe	408
2.3.2	Kalkfarben	408
2.4	Zemente	410
2.4.1	Zementhaltige Untergründe	412
2.4.2	Zementfarben	412
2.5	Wasserglas	413
2.5.1	Silikatfarben	413
2.5.2	Dispersionssilikatfarben	415
2.5.3	Sol-Silikatfarben	416
2.6	Organische Bindemittel	417
2.7	Zelluloseleime und -kleister	418
2.7.1	Leimfarben	420
2.7.2	Kleister	421
2.7.3	Haut- und Knochenleime	422
2.8	Kasein	423
2.9	Kunststoffdispersionen	425
2.9.1	Dispersionsfarben	431
2.9.2	Dispersionslacke und -lackfarben	435
2.9.3	Dispersionslasuren	435
2.10	Silikonharze	436
2.10.1	Silikonharzimprägniermittel	437
2.10.2	Kieselsäureester	439
2.10.3	Silikonharzfarben	440

2.10.4	Selbstreinigende Fassadenfarben	440
2.11	Öle als Bindemittel	441
2.11.1	Leinöl	441
2.12	Lackbindemittel	442
2.13	Naturharzlacke und -lackfarben	448
2.14	Öllacke und -lackfarben	449
2.15	Alkydharze (Abk. AK)	451
2.15.1	Oxidativ erhärtende Alkydharzlacke und -lackfarben	452
2.15.2	Wasserverdünnbare Alkydharzlacke und -lackfarben	453
2.16	Polyesterharze	454
2.16.1	Ungesättigte Polyesterharzlacke und -lackfarben	456
2.16.2	Gesättigte Polyesterharzlacke und -lackfarben	457
2.17	Polyurethan (Abk. PUR)	458
2.17.1	Zweikomponenten-Polyurethanharzlacke und -lackfarben	459
2.17.2	Feuchtigkeitshärtende Polyurethanharzlacke und -lackfarben	461
2.17.3	Wasserverdünnbare Polyurethanharzlacke und -lackfarben	461
2.17.4	Zweikomponenten-Polyurethan-Acrylharzlacke und -lackfarben	462
2.17.5	Urethanalkydharzlacke und -lackfarben	463
2.17.6	Polyurethan-Teerfarben	464
2.17.7	Polyurethan-Einbrennlacke und -lackfarben	464
2.18	Epoxidharze (Abk. EP)	465
2.18.1	Zweikomponenten-Epoxidharzlacke und -lackfarben	465
2.18.2	Wasserverdünnbare Epoxidharzlacke und -lackfarben	467
2.18.3	Epoxidharz-Teerkombinationslackfarben	468
2.18.4	Epoxidharzesterlacke und -lackfarben	468
2.18.5	Einbrennlacke und -lackfarben auf Epoxidharzbasis	469
2.19	Acrylharze (Abk. AY)	470
2.19.1	Lösemittelhaltige Putzgrundiermittel	471
2.19.2	Lösemittelhaltige Acrylharz-Wandfarben	472
2.19.3	Lösemittelhaltige Acrylharzlackfarben	472
2.20	Polyvinylchlorid (Abk. PVC)	474
2.20.1	Polyvinylchlorid-Lackfarben	474
2.21	Polyvinylacetat (Abk. PVAc)	475
2.21.1	Polyvinylacetatlacke und -lackfarben	476
2.22	Zellulosenitrat (Abk. CN)	476
2.22.1	Nitrozelluloselacke und -lackfarben	477
2.22.2	Nitrozellulose-Kombinationslacke und -lackfarben	478
2.23	Schellack	478
2.24	Chlorkautschuk (Abk. RUC)	480
2.24.1	Chlorkautschuklackfarben	480
2.24.2	Chlorkautschuk-Kombinationslackfarben	481
2.25	Cyclo kautschuk (Abk. RUI)	481
2.25.1	Cyclo kautschuklackfarben	481

2.26	Asphalte	483
2.26.1	Lufttrocknende Asphaltlackfarben	483
2.26.2	Asphalt-Einbrennlackfarben	483
2.27	Bitumen (Abk. B)	484
2.27.1	Bitumenlackfarben	485
2.27.2	Bitumen-Öl-Kombinationslackfarben	485
2.28	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	486
3	Löse- und Verdünnungsmittel	487
3.1	Lösevermögen	489
3.2	Physikalische Eigenschaften von Löse- und Verdünnungsmitteln	491
3.3	Chemische Eigenschaften der Löse- und Verdünnungsmittel	496
3.4	Wichtige Löse- und Verdünnungsmittel	497
3.4.1	Anorganische Löse- und Verdünnungsmittel	497
3.4.2	Organische Löse- und Verdünnungsmittel	497
3.5	Lösemittelgemische	505
3.6	Gesundheitsgefährdung durch Lösemittel	507
3.7	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	510
4	Pigmente	511
4.1	Aufgaben der Pigmente	514
4.2	Anforderungen an Pigmente	514
4.3	Pigmentanteil im Beschichtungsstoff	516
4.3.1	Ölzahl	516
4.3.2	Pigmentvolumenkonzentration (PVK)	517
4.3.3	Bindemittel-Pigment-Verhältnis (BPV)	517
4.4	Aktive und passive Pigmente	517
4.5	Füllstoffe	518
4.6	Einteilung der Pigmente	519
4.7	Erdpigmente	520
4.8	Mineralpigmente	523
4.9	Tier- und Pflanzenpigmente	529
4.10	Teerpigmente	530
4.11	Effektpigmente	532
4.12	Ruß	533
4.13	Spezielle Pigmente	534
4.14	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	538
5	Additive (Zusatzstoffe)	539
5.1	Weichmacher	539
5.2	Trockenstoffe (Sikkative)	541
5.3	Hautverhütungsmittel	541
5.4	Netzmittel	542
5.5	Schaum- und Blasenverhütungsmittel	542
5.6	Verdickungsmittel	542
5.7	Bakterizide, Algizide und Fungizide	543
5.8	Insektizide	544
5.9	Mattierungsmittel	545

5.10	UV-Absorber	546
5.11	Fotokatalysatoren	546
5.12	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	547
6	Spezielle Werkstoffe	548
6.1	Absperrmittel	549
6.1.1	Fluate	550
6.1.2	Absperrsalze	551
6.1.3	Lösemittelhaltige Putzgrundiermittel	551
6.1.4	Absperrlacke	551
6.2	Imprägniermittel	552
6.3	Bleichmittel	553
6.4	Holzbeizen	555
6.5	Holzschutzmittel	557
6.6	Holzlasuren	563
6.7	Brandschutzmittel	564
6.8	Dichtstoffe	566
6.9	Baugipse	567
6.10	Spachtelmassen	568
6.11	Blattmetalle	570
6.11.1	Blattgold	571
6.11.2	Blattsilber	573
6.11.3	Blattaluminium	573
6.11.4	Blattmessing	573
6.11.5	Blattkupfer	574
6.12	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	574
7	Wandbekleidungen	576
7.1	Tapeten	577
7.2	Decken- und Wandbeläge	583
7.3	Unterlagsstoffe	584
7.4	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	585
8	Fußbodenbeläge	586
8.1	Parkett	588
8.2	Laminat	588
8.3	Elastomer-Bodenbeläge	589
8.4	Linoleum-Bodenbeläge	589
8.5	Kork-Bodenbeläge	590
8.6	PVC-Bodenbeläge	590
8.7	Teppichböden	590
8.8	Gesetze, Verordnungen, Vorschriften und Richtlinien	592
	Bildnachweis	594
	Literaturverzeichnis	595
	Stichwortverzeichnis	596