

Inhaltsverzeichnis

1	Beruf des Malers und Lackierers	9	3.1.6	Holzfeuchte.....	51
1.1	Das Arbeitsfeld des Malers und Lackierers ..	10	3.1.7	Holzwerkstoffe	53
1.2	Ausbildung und Weiterbildung	11	3.2	Vorbereitung von Holzuntergründen zur Beschichtung.....	55
1.3	Geschichtliche Entwicklung	12	3.2.1	Untergrundprüfung von Holz und Holzkonstruktionen	55
1.4	Organisationen für Arbeitgeber und Arbeitnehmer des Maler- und Lackiererhandwerks	13	3.2.2	Altanstriche beurteilen und entfernen.....	56
1.5	Rechtliche Grundlagen des Malerhandwerks	14	3.2.3	Holzschädlinge und Holzschutz	57
1.6	Umweltschutz in der Arbeitswelt des Malers und Lackierers	15	3.2.4	Vorbeugender Holzschutz	59
1.7	Ablauf eines Kundenauftrags	16	3.3	Beschichtung von Holzuntergründen im Innenbereich	62
1.8	Werkstatt und Arbeitsplatz des Malers und Lackierers	18	3.3.1	Offenporige Beschichtungssysteme für den Innenbereich.....	62
1.9	Betriebsorganisation	20	3.3.2	Schichtbildende Beschichtungssysteme für den Innenbereich	62
1.9.1	Organisation eines Malerbetriebes	20	3.3.3	Beizen	63
1.9.2	Der Kunde.....	20	3.4	Beschichtung von Holzuntergründen im Außenbereich	64
1.9.3	Der Mitarbeiter.....	21	3.4.1	Offenporige Beschichtungssysteme für den Außenbereich.....	64
1.10	Kundenorientiertes Qualitätsmanagement	22	3.4.2	Schichtbildende Beschichtungssysteme für den Außenbereich	64
2	Metallische Untergründe und ihre Beschichtung	23	3.4.3	Beschichtung von Holzfenstern	65
2.1	Metalle als Untergrund	24	3.5	Brandschutzbeschichtung auf Holz	66
2.1.1	Aufbau der Metalle	24	4	Untergründe aus Kunststoff und ihre Beschichtung	67
2.1.2	Einteilung der Metalle.....	25	4.1	Kunststoffe als Untergrund	68
2.2	Herstellung von Eisen und Stahl.....	25	4.1.1	Herstellung von Kunststoffen	68
2.3	Eigenschaften und Korrosion von Metallen..	26	4.1.2	Einteilung von Kunststoffen	69
2.3.1	Eigenschaften von Eisen und Stahl	26	4.1.3	Verarbeitung von Duromeren zu Formteilen....	70
2.3.2	Chemische und elektrochemische Vorgänge bei der Korrosion.....	26	4.1.4	Verarbeitung von Plastomeren zu Formteilen....	71
2.3.3	Erscheinungsformen der Korrosion.....	27	4.2	Erkennen von Kunststoffen	72
2.3.4	Walzhaut und Zunder	27	4.3	Vorbereiten von Kunststoffuntergründen zur Beschichtung.....	73
2.4	Vorbereitung von Stahl zur Beschichtung	28	4.4	Beschichtung von Kunststoffuntergründen am Bau	74
2.4.1	Einflüsse auf die Qualität einer Rostschutzbeschichtung	28	4.5	Beschichtung von Kunststoffen am Fahrzeug	75
2.4.2	Untergrundprüfung und -vorbehandlung von Stahl	29	4.5.1	Bearbeiten von Kunststoffneuteilen am Fahrzeug	75
2.4.3	Rostgrade, Oberflächenvorbereitungsgrade	31	4.5.2	Reparatur beschädigter Kunststoffteile	76
2.4.4	Entrostungsverfahren	32	4.5.3	Beschichtungsaufbau auf neuem Kunststoffteil	76
2.5	Beschichtung von Stahl	34	5	Mineralische Untergründe und ihre Beschichtung	77
2.5.1	Schichten im System und Schichtdicke	34	5.1	Einteilung mineralischer Untergründe	78
2.5.2	Beschichtungssysteme	35	5.1.1	Mauerwerk	79
2.5.3	Applikationsverfahren und Verarbeitung	36	5.1.2	Putz	80
2.5.4	Instandhaltungsstrategien	36	5.1.3	Beton	83
2.5.5	Schutz von Stahl durch andere Überzüge	36	5.1.4	Glas	85
2.6	Brandschutzbeschichtung auf Stahl	37	5.2	Vorbereitung mineralischer Untergründe zur Beschichtung	86
2.7	Nichteisenmetalle als Untergrund	38	5.2.1	Untergrundprüfung	86
2.7.1	Zink und verzinkter Stahl	38	5.2.2	Untergrundvorbereitung	88
2.7.2	Aluminium	39	5.2.3	Untergrund- und Beschichtungsschäden	90
2.7.3	Kupfer	40	5.2.4	Feuchte in der Bausubstanz	92
2.8	Metalle am Fahrzeug und ihre Beschichtung	41	5.2.5	Bautrocknung	94
2.8.1	Stahlteile, Stahlbleche	41	5.3	Bearbeitung und Beschichtung mineralischer Untergründe	95
2.8.2	Serienlackierung	41	5.3.1	Einflüsse auf die Wahl des Beschichtungssystems	95
2.8.3	Reparaturlackierung	43	5.3.2	Bearbeiten von Sichtmauerwerk	96
2.8.4	Weitere Metalle am Fahrzeug	44			
3	Holzuntergründe und ihre Beschichtung	45			
3.1	Holz als Untergrund	46			
3.1.1	Holzarten	46			
3.1.2	Holz, ein nachwachsender Rohstoff	48			
3.1.3	Holzbestandteile	49			
3.1.4	Innerer Aufbau des Holzes	50			
3.1.5	Eigenschaften aller Hölzer.....	50			

5.3.3	Putze und ihre Verarbeitung	97	8.3.1	Historische Entwicklung der Bemalung	146
5.3.4	Beschichtungsstoffe für mineralische Untergründe	99	8.3.2	Grundsätze der Farbgestaltung	146
5.3.5	Qualitätskriterien von Innenwandfarben und Fassadenfarben	100	8.3.3	Beschichtung der Gefache	147
5.3.6	Betonschutz und Betoninstandsetzung	103	8.3.4	Begleitstriche und Ritzer	147
5.3.7	Bearbeiten von Porenbeton	107	8.3.5	Beschichtung alter Hölzer	147
5.3.8	Sanierung von Asbestzement-Werkstoffen	108	8.4	Aufmaß von Fachwerk	148
5.3.9	Beschichtung von Faserzementplatten und Betondachpfannen	108	9	Wärmedämmung	149
6	Trockenbau und Innenausbau	109	9.1	Grundlagen des Wärmeschutzes	150
6.1	Das Konzept des Trockenbaus	110	9.1.1	Gesetzliche Grundlagen	150
6.2	Gips und andere Werkstoffe des Trockenbaus	111	9.1.2	Wärmetransport und Wärmespeicherung	151
6.3	Trockenbauplatten	112	9.1.3	Kennwerte des Wärmeschutzes	152
6.4	Wandkonstruktionen in Ständerbauweise	114	9.2	Einfluss der Feuchte auf die Wärmedämmung	153
6.5	Erstellen einer Ständerkonstruktion	115	9.2.1	Relative Luftfeuchte, Taupunkt und Kondenswasser	153
6.5.1	Profilleisten aus Metall und deren Einsatz	115	9.2.2	Wasserdampfdiffusion und sd-Wert	154
6.5.2	Montageschritte einer Wand mit Metallprofilen und Doppelbeplankung	117	9.3	Aufspüren von Wärmedämmängeln	154
6.6	Unterkonstruktion von Vorwandinstallationen und abgehängten Decken	118	9.4	Wärmedämmmaterialien	155
6.7	Holz im Trockenbau	118	9.4.1	Kennzeichen auf Wärmedämmmaterialien	155
6.8	Montage von Gipsplatten	119	9.4.2	Wärmedämmmaterialien auf dem Markt	156
6.9	Bekleiden von Wänden mit Gipsplatten	119	9.4.3	Werkzeuge für Wärmedämmarbeiten	157
6.10	Gips-Wandbauplatten	120	9.5	Wärmedämmkonstruktionen	158
6.11	Verspachtelung von Gipsplatten	120	9.6	Innendämmung	158
6.12	Untergrundprüfung und Grundierung	122	9.6.1	Innendämmung von Außenwänden	158
7	Bearbeiten von Fußböden	123	9.6.2	Innendämmung im Dachausbau	160
7.1	Aufbau von Fußböden	124	9.7	Außendämmung	161
7.2	Nassestriche	125	9.7.1	Wärmedämmverbundsysteme WDVS	161
7.3	Trockenestriche	126	9.7.2	Alternativen zur Dämmung mit WDV-Systemen	162
7.4	Einteilung von Bodenbelägen	127	9.7.3	Brandschutz im WDVS	163
7.5	Kennzeichnung und Klassifizierung von Bodenbelägen	127	9.8	Richtig lüften und heizen	163
7.6	Prüfen und vorbereiten von Fußböden vor der Belegung	128	9.9	Schimmel an Wänden	164
7.7	Entfernen von Altbelägen	130	10	Verfugen und Abdichten	165
7.8	Verlegen von textilen Bodenbelägen	131	10.1	Grundlagen der Fugentechnik	166
7.9	Verlegen von elastischen Bodenbelägen	133	10.1.1	Kräfte in Fugen	166
7.10	Verlegen von Holz- und Laminatfußböden	135	10.1.2	Fugenarten	166
7.11	Verlegen von Steinfußböden	136	10.1.3	Fugendichtstoff-Arten	167
7.12	Beschichtung von Fußböden	138	10.1.4	Beschichtung von Dichtstoffen	167
8	Fachwerk	141	10.2	Verfugen am Hochbau	168
8.1	Fachwerk als Untergrund	142	10.2.1	Abdichten von Fugen mit Dichtstoffen	168
8.1.1	Entwicklung des Fachwerkbaus	142	10.2.1	Abdichten von Fugen mit Elastomer-Fugenbändern	168
8.1.2	Fachwerkarten	142	10.3	Abdichtung mit Kompriband	169
8.1.3	Abtragung der Lasten	143	10.4	Dichtungsprofile an Fenstern und Türen auswechseln	169
8.1.4	Teile der Fachwerkwand	143	10.5	Abdichtung von Fugen im Sanitär-Innenbereich	170
8.1.5	Die Gefache	144	10.6	Lieferform von Dichtungsmassen und Verarbeitung	170
8.2	Sanierung von Fachwerk	145	10.7	Mauerwerksfugen	170
8.2.1	Bestandsaufnahme	145	11	Werkstoffe und Hilfsstoffe	171
8.2.2	Wärmedämmung am Fachwerkbau	145	11.1	Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen	172
8.2.3	Sanierung der Fachwerkholz	145	11.2	Die Herstellung eines Lackes	173
8.2.4	Sanierung der Gefache	145	11.3	Einteilung der Beschichtungsstoffe	174
8.3	Farbigkeit von Fachwerk	146	11.4	Das Bindemittel im Beschichtungsstoff	175
			11.5	Bindemittel und Beschichtungsstoffe	176
			11.5.1	Kalk und Kalkfarben	176

Inhaltsverzeichnis

11.5.2	Zement und Zementfarben	176	12.2	Neubeschichtung, Überholungsbeschichtung und Erneuerungsbeschichtung	221
11.5.3	Wasserglas und Silikatfarben	177	12.3	Untergrundmängel und baustellenübliche Prüfungen	222
11.5.4	Silikonharz und Silikonharzfarben	177	12.4	Abdecken, Abkleben und Schützen	223
11.5.5	Kunststoffdispersionen und Dispersionsfarben	178	12.5	Reinigungsarbeiten	227
11.5.6	Leime, Leimfarben und Kleister	179	12.6	Entschichtungsverfahren in der Übersicht	228
11.5.7	Öle und Ölfarben	180	12.7	Mechanische Entschichtung	228
11.5.8	Naturharze und Naturharzfarben	180	12.8	Schleifen	229
11.5.9	Schellack	180	12.8.1	Vom Grob- zum Feinstschliff und zum Polieren	229
11.5.10	Zellulosenitrat und Nitrolacke	181	12.8.2	Maschinenschliff und Handschliff	230
11.5.11	Asphalt/Bitumen und deren Lacke	181	12.8.3	Trocken- und Nassschliff	230
11.5.12	Polymerisate und Polymerisatharzlacke/ Vinyllacke	181	12.8.4	Schleifmittel	231
11.5.13	Chlorkautschuk und Chlorkautschuklack	182	12.8.5	Schleifmaschinen	233
11.5.14	Silikonharz und Silikonharzlack	182	12.9	Hochdruckreinigung	234
11.5.15	Alkydharz und Alkydharzlack	182	12.10	Strahlverfahren	235
11.5.16	Acrylharz und Acrylharzlack	183	12.11	Thermische Entschichtung unter Einsatz von Hitze	236
11.5.17	Epoxidharz und Epoxidharzlacke	184	12.12	Thermische Entschichtung unter Einsatz von Kälte	236
11.5.18	Polyurethanharz und Polyurethanharzlacke	184	12.13	Chemisches Ablaufen und physikalisches Abbeizen	237
11.5.19	Ungesättigte Polyester und Polyesterlacke	185	12.14	Entfernung von Graffiti	238
11.5.20	Harnstoff-, Melamin-, Phenolharz und säurehärrende Lacke	185	12.15	Spachteln und Verputzen	239
11.6	Zweikomponentenlacke und ihre Verarbeitung	186	12.15.1	Verarbeiten von Spachtelmassen	239
11.7	Lösemittel	187	12.15.2	Spachtelwerkzeuge	239
11.7.1	Aufgaben und Eigenschaften der Lösemittel	187	12.15.3	Zahnkellen und Zahnpachteln	240
11.7.2	Wasser als Lösemittel	187	12.15.4	Kellen und Glätter	240
11.7.3	Einteilung und Verwendung der wichtigsten organischen Lösemittel	188	12.16	Pinsel und Bürsten	241
11.7.4	Herstellung von organischen Lösemitteln	188	12.16.1	Aufbau von Pinseln	241
11.7.5	Merkmale und Kenndaten der Lösemittel	189	12.16.2	Besteckmaterialien	242
11.7.6	Lösemittel, Nichtlöser und Verdünnung	190	12.16.3	Pinsel im Malerhandwerk	243
11.7.7	Gefahren und Schutz im Umgang mit Lösemitteln	191	12.16.4	Pinselpflege	243
11.8	Farbmittel	192	12.17	Rollen und Walzen	244
11.8.1	Pigmente, Farbstoffe und Füllstoffe	192	12.17.1	Walzenaufbau und Walzenarten	244
11.8.2	Farbstoffe	193	12.17.2	Florqualitäten	245
11.8.3	Füllstoffe	193	12.18	Farbaufrag mit Streich- und Rollwerkzeugen	246
11.8.4	Einteilung der Pigmente	194	12.19	Lackieren mit wasserverdünnbaren Lacken	247
11.8.5	Aufgaben und Eigenschaften der Pigmentierung	194	12.20	Spritzverfahren	248
11.8.6	Die Herstellung von Pigmenten	196	12.20.1	Einsatzmöglichkeiten von Spritzverfahren	248
11.8.7	Besondere Pigmente für Effektlacke	197	12.20.2	Overspray	248
11.8.8	Pigmente in Gestaltungstechniken	199	12.20.3	Arten der Spritzverfahren	249
11.9	Additive	200	12.20.4	Spritzverfahren mit Druckluft	250
11.9.1	Additive in Kunststoff-Dispersionsfarben	200	12.20.5	Aufbau und Funktion von Spritzpistolen für Druckluftverfahren	251
11.9.2	Additive in Lacken	201	12.20.6	Lackiertechnik	252
11.10	Trocknungsabläufe in Beschichtungsstoffen	202	12.20.7	Materialzuführung beim Druckluftverfahren	253
11.10.1	Physikalische und chemische Trocknung	202	12.20.8	Airless-Verfahren	254
11.10.2	Kalter Fluss	202	12.20.9	Airmix-Verfahren	255
11.10.3	Trocknung mineralischer Bindemittel	203	12.20.10	Elektrostatisches Lackieren	255
11.10.4	Chemische Härtung	203	12.20.11	Spraydosen	256
11.10.5	Trocknungsablauf und Trocknungsbeschleunigung	203	12.21	Industrielle Beschichtungsverfahren	257
11.11	Die Schichten im Beschichtungssystem	204	12.21.1	Coil Coating (Bandstahlbeschichtung)	258
11.12	Prüfungen zur Qualitätssicherung	206	12.21.2	Pulverbeschichtung	258
11.12.1	Prüfung der Haftung	206	12.22	Kleben von Folien	260
11.12.2	Prüfung der Viskosität	207	12.22.1	Aufbau und Eigenschaften einer Klebefolie	260
11.12.3	Prüfung der Schichtdicke	207	12.22.2	Grundausstattung zum Arbeiten mit Folien	261
11.12.4	Prüfung der Deckfähigkeit	207	12.22.3	Verfahren der Folienverklebung	262
11.13	Technische Merkblätter	208	12.22.4	Trocken- und Nassverklebung	263
12	Arbeits- und Beschichtungsverfahren	219	12.22.5	Hinweise zum Verkleben von Folien	264
12.1	Arbeits- und Beschichtungsverfahren als Systeme	220			

13	Dekorative Techniken	265	
13.1	Tapezieren	266	14.11 Vorbeugende Maßnahmen zur Unfallverhütung
13.1.1	Moderne Tapetenherstellung	266	14.12 Aktive Erste Hilfe
13.1.2	Einteilung von Tapeten	267	
13.1.3	Untergrundprüfung und Untergrundvorbereitung	268	15 Mathematik 319
13.1.4	Verarbeiten von Tapeten	269	15.1 Grundlagen
13.2	Gestaltungstechniken	276	15.1.1 Umwandlung von Einheiten
13.2.1	Einführung und Übersicht	276	15.1.2 Bruchrechnen
13.2.2	Abklatschtechniken	277	15.1.3 Rechenregeln
13.2.3	Kombinationstechniken	278	15.1.4 Verhältnisrechnen mit dem Dreisatz
13.2.4	Sondertechniken	279	15.1.5 Mischungsrechnen
13.2.5	Schleiftechniken	283	15.1.6 Prozentrechnen
13.2.6	Vergolden	284	15.1.7 Rabatt, Skonto, Mehrwertsteuer
13.2.7	Steinimitation und Illusionsmalerei	286	15.1.8 Rechnen mit Formeln
13.2.8	Holzimitation (Maserieren)	287	15.1.9 Zinsberechnung
13.3	Entwicklung einer neuen Gestaltungstechnik	288	15.2 Flächenberechnung
14	Arbeits- und Umweltschutz	289	15.3 Körperberechnung
14.1	Arbeitsschutz und Umweltschutz bei Malerarbeiten	290	15.4 Aufmaßrechnen
14.2	Umweltbelastung durch Maler- und Lackierarbeiten	291	15.4.1 Regeln und Vorschriften nach VOB
14.2.1	Wasserreinhaltung	291	15.4.2 Das Aufmaß
14.2.2	Umweltschutz bei Lackierarbeiten	292	15.4.3 Aufmaßregeln
14.2.3	Abfallentsorgung	292	15.5 Materialberechnung
14.3	Gefährdungsbeurteilung	293	15.6 Lohnberechnung
14.4	Umgang mit gefährlichen Stoffen	294	15.6.1 Tarifverträge und Lohnvereinbarungen
14.4.1	Gefahren durch Beschichtungsstoffe	294	15.6.2 Zeitlohn
14.4.2	Gefährliche Substanzen in Beschichtungsstoffen	294	15.6.3 Leistungslohn, Akkordlohn
14.5	Regelungen, Gesetze und Vorschriften	295	15.6.4 Die Lohn- und Gehaltsabrechnung
14.5.1	Grenzwerte von Gefahrenstoffen	296	15.7 Kalkulation
14.5.2	Die VOC-Verordnung	296	15.7.1 Preisberechnung
14.5.3	Kennzeichnung auf Gebinden	297	15.7.2 Stundenverrechnungssatz
14.5.4	H-Sätze, hazard statements (Risikosätze)	298	15.7.3 Maschinenkosten
14.5.5	P-Sätze, precautionary statements (Sicherheitssätze)	298	
14.5.6	E-Sätze	299	16 Gestaltung 339
14.5.7	Sicherheitsdatenblatt	299	16.1 Grundlagen der Formenlehre
14.6	Sicherheit im Betrieb, Betriebsanweisung	299	16.1.1 Formen und Formelemente
14.7	Sicherheitszeichen	302	16.1.2 Formbeziehungen
14.7.1	Verbots- und Gebotszeichen	302	16.2 Grundlagen der Farbenlehre
14.7.2	Warnzeichen	302	16.2.1 Wirkungen von Farben
14.7.3	Brandschutzzeichen	303	16.2.2 Farbwahrnehmung
14.7.4	Rettungszeichen	303	16.2.3 Die drei Merkmale einer Farbe
14.7.5	Farbkennzeichnung von Rohrleitungen	303	16.2.4 Farbordnungssysteme
14.8	Arbeiten auf Leitern und Gerüsten	304	16.2.5 Farbmischung
14.8.1	Anlegeleitern	304	16.2.6 Theorie und Praxis des Farbenmischens
14.8.2	Stehleitern	305	16.2.7 Farbfächer, Farbregister
14.8.3	Rahmengerüste	306	16.3 Farbkontraste
14.8.4	Fahrgerüste	308	16.3.1 Farbe-an-sich-Kontrast
14.9	Umgang mit elektrischen Geräten und Anlagen	309	16.3.2 Komplementär-Kontrast
14.10	Persönliche Schutzausrüstung	311	16.3.3 Hell-Dunkel-Kontrast
14.10.1	Atemschutz	311	16.3.4 Qualitätskontrast
14.10.2	Kopfschutz	313	16.3.5 Quantitätskontrast
14.10.3	Hautschutz	314	16.3.6 Minimax-Effekt
14.10.4	Schutzkleidung	315	16.3.7 Kalt-Warm-Kontrast
14.10.5	Augenschutz	315	16.3.8 Flimmerkontrast
14.10.6	Fußschutz	315	16.3.9 Simultankontrast
14.10.7	Gehörschutz	316	16.3.10 Sukzessivkontrast
			16.4 Harmonisierende Farben
			16.4.1 Farbklang
			16.4.2 Farbharmonie
			16.5 Raum- und Objektbeeinflussung durch Farbe
			16.5.1 Einflüsse von Farben im Innen- und Außenraum
			16.5.2 Vom Farnton zum Raum- und Außenraumfarnton

Inhaltsverzeichnis

16.6	Farbanwendung in Innenräumen	358	19	Physik	407
16.7	Schritte der Farbgestaltung von Innenräumen.....	359	19.1	Grundbegriffe	408
16.8	Farbanwendung an Fassaden	361	19.1.1	Zustandsformen der Stoffe (Aggregatzustand).....	408
16.9	Schritte der Farbgestaltung von Fassaden ..	362	19.1.2	Masse, Volumen und Dichte	409
16.10	Mischen und Abtönen von Farben	364	19.1.3	Kohäsionskräfte und Adhäsionskräfte.....	409
16.11	Farbentwürfe mit Software	365	19.1.4	Stoffgemische	410
16.12	Logo und Beschriftung.....	366	19.1.5	Lösungen	410
16.13	Technisches Zeichnen.....	367	19.2	Physikalische Eigenschaften von Stoffen ..	411
16.13.1	Der Maßstab.....	367	19.2.1	Härte	411
16.13.2	Vergrößern von Entwurfszeichnungen	367	19.2.2	Zähigkeit.....	411
16.13.3	Lesen von Planzeichnungen	368	19.2.3	Sprödigkeit.....	411
16.13.4	Bemaßung von Skizzen, Entwürfen und Planzeichnungen	368	19.2.4	Dehnbarkeit	411
16.13.5	Darstellung von Objekten in rechtwinkliger Parallelprojektion	369	19.2.5	Haftung und Benetzbarkeit.....	411
16.13.6	Darstellung von Objekten in schräger Parallelprojektion	370	19.2.6	Luftfeuchte	412
16.13.7	Grundlagen des perspektivischen Zeichnens ..	371	19.2.7	Feuchteverhalten von Untergründen.....	412
16.13.8	Raumdarstellung in Zentralperspektive	372	19.2.8	Viskosität und Thixotropie.....	412
16.13.9	Die Lage der Bildebene.....	377	19.3	Optik	413
16.13.10	Freies Zeichnen von Räumen in Zentralperspektive	377	19.3.1	Licht und Sehen.....	413
16.13.11	Raumkonstruktion in Übereckperspektive	378	19.3.2	Optische Gesetze und ihre Bedeutung für den Maler.....	413
17	Stilkunde	379	19.3.3	Farbiges Sehen	414
17.1	Grundlagen, Anfänge im Mittelmeerraum ..	380	19.3.4	Additive und subtraktive Farbmischung	415
17.1.1	Wichtige Begriffe zur Architektur	380	19.3.5	Spektralkurven und Metamerie	415
17.1.2	Der Maler in der Denkmalpflege von Bauwerken	382	19.4	Wärmelehre (Kalorik)	416
17.1.3	Erste Hochkulturen	382	19.4.1	Wärme	416
17.1.4	Die Griechen (1000 v. Chr. bis 25 n. Chr.) ..	382	19.4.2	Wärmetransport	416
17.1.5	Die Römer (500 v. Chr. bis 476 n. Chr.)	383	19.4.3	Wärmedämmung	416
17.1.6	Frühe Christen (ab 25 n. Chr.)	384	19.5	Akustik	417
17.1.7	Mitteleuropa (vor 500 n. Chr)	384	19.5.1	Schall	417
17.2	Stilepochen im mitteleuropäischen Raum ..	385	19.5.2	Schall und Schallschutz im Raum	417
17.2.1	Frühes Mittelalter (500 bis 1000)	385	19.6	Elektrizitätslehre	418
17.2.2	Romanik (1000 bis 1250).....	385	19.6.1	Wesen des elektrischen Stroms	418
17.2.3	Gotik (1250 bis 1500).....	386	19.6.2	Stromkreis	418
17.2.4	Renaissance (1450 bis 1600).....	387	19.6.3	Elektrische Nennleistung	418
17.2.5	Barock (1600 bis 1770).....	388	19.6.4	Gefahren	418
17.2.6	Klassizismus (1750 bis 1830)	389	20	Chemie	419
17.2.7	Historismus (1830 bis 1900)	389	20.1	Grundbegriffe	420
17.3	Baukunst im 20. Jahrhundert	390	20.1.1	Vom Stoff zum kleinsten Baustein	420
17.3.1	Jugendstil (1900 bis 1920).....	390	20.1.2	Aufbau der Atome	420
17.3.2	Bauhaus und Moderne (1910 bis 1933)	390	20.1.3	Moleküle und ihre Zusammensetzung	421
17.3.3	1933 bis 1945 und danach	391	20.1.4	Chemische Reaktionen	421
17.3.4	1960 bis heute	391	20.2	Chemische Reaktionen wichtiger Stoffe	422
17.4	Baustil und Farbgebung.....	393	20.2.1	Luft und Sauerstoff	422
18	Schrift und Typografie	395	20.2.2	Oxidation und Reduktion	422
18.1	Schriftentwicklung bis heute	396	20.2.3	Säuren	423
18.2	Schrift als Mittel der Kommunikation.....	398	20.2.4	Laugen	423
18.3	Beschreibung einer Schrift	399	20.2.5	Neutralisation und Salzbildung	424
18.3.1	Merkmale einer Schrift	399	20.2.6	Kohlenstoff und Kohlenstoffverbindungen	424
18.3.2	Schriftgruppen nach DIN 16518	400	20.2.7	Chemische Reaktionen am Kohlenstoffmolekül	425
18.4	Schrift und Lesbarkeit	401	20.2.8	Bildung von Makromolekülen	425
18.5	Gestaltung mit Schrift	402	20.3	Periodensystem der Elemente	426
18.6	Schriftausführung.....	403	Sachwortverzeichnis		427
18.7	Schriftanwendung an Gebäuden im Stadtkern.....	404	Bildquellenverzeichnis und Dank		440
18.8	Schriftanwendung am Industriebau	405			
18.9	Schriftanwendung am Fahrzeug	406			