

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zum Band 1	5
Hinweise für Benutzer	13
Abkürzungen und Symbole	15

1.1 Geschichte der Lacke, Pigmente und Farbstoffe 17

1.1.1	Erste Berührung mit dem Farbigen in vorgeschichtlicher Zeit	17
1.1.2	Von den Anfängen bis Christi Geburt	20
1.1.3	Von Christi Geburt bis Theophilus (10. Jahrhundert)	23
1.1.4	Von Cluny bis zur Entdeckung des Seeweges nach Indien (11. bis 15. Jahrhundert)	25
1.1.5	Neuzeit	26
1.1.5.1	Nachahmung und Durchbruch zum Handwerk	26
1.1.5.2	Industrialisierung: erste Lackfabriken	29
1.1.5.3	Von der Empirie zur Wissenschaft	33
1.1.6	Idee Farbe: die wichtigsten Farb-Ordnungssysteme	37
1.1.6.1	Wilhelm Ostwald	38
1.1.6.2	CIE-1931-System	41
1.1.6.3	NCS-System	44
1.1.6.4	CIELAB-System	46
1.1.6.5	RAL Design System	47
1.1.7	Literatur	50
1.1.7.1	Quellenverzeichnis	50
1.1.7.2	Weiterführende Literatur	50

1.2 Lacke und Beschichtungen als Teilgebiet der Oberflächenbehandlung 53

1.2.1	Anlaß zur Oberflächenbehandlung	53
1.2.2	Nomenklatur und Ordnungssysteme der Oberflächenbehandlung	55
1.2.2.0	Einleitung	55
1.2.2.1	Nomenklatur nach DIN	55
1.2.2.2	Andere gebräuchliche Nomenklaturen	57
1.2.2.3	Benutzte Nomenklatur	61
1.2.3	Literatur	62

1.3	Chemische Grundlagen der Lacke und Beschichtungen	63
-----	---	----

1.3.0	Einleitung	63
1.3.1	Der Aufbau der Materie	63
1.3.1.1	Grundbegriffe	63
1.3.1.1.1	Materie	63
1.3.1.1.2	Masse	64
1.3.1.1.3	Stoff	64
1.3.1.1.4	Mischung	64
1.3.1.1.5	Eigenschaften	64
1.3.1.1.6	Elemente und Verbindungen	64
1.3.1.1.7	Formeln und Reaktionsgleichungen	64
1.3.1.1.8	Stöchiometrische Gesetze	65
1.3.1.2	Die chemischen Bausteine der Materie	65
1.3.1.2.0	Einleitung	65
1.3.1.2.1	Elementarteilchen	65
1.3.1.2.2	Atome	66
1.3.1.2.3	Moleküle	70
1.3.1.2.4	Ionen	72
1.3.1.2.5	Radikale	73
1.3.1.3	Die chemische Bindung	73
1.3.1.3.0	Einleitung	73
1.3.1.3.1	Interatomare Bindungen (Hauptvalenzbindungen)	74
1.3.1.3.2	Zwischenmolekulare Bindungen (Nebervalenzbindungen)	77
1.3.1.4	Aufbau höherer molekularer Strukturen	79
1.3.2	Anorganische Chemie	81
1.3.3	Organische Chemie	85
1.3.3.1	Allgemeines	85
1.3.3.2	Aliphatische Verbindungen	85
1.3.3.2.1	Aliphatische Kohlenwasserstoffe	85
1.3.3.2.2	Alkane mit funktionellen Gruppen	87
1.3.3.2.3	Alicyclische Verbindungen	93
1.3.3.3	Aromatische Verbindungen	93
1.3.3.4	Heterocyclische Verbindungen	95
1.3.3.5	Metallorganische Verbindungen	95
1.3.3.6	Reaktionen zwischen organischen Verbindungen	96
1.3.3.6.0	Einleitung	96
1.3.3.6.1	Homogene Reaktionen	96
1.3.3.6.2	Sonstige Reaktionen	98
1.3.4	Physikalische Chemie	98
1.3.5	Polymerchemie	98
1.3.5.1	Definition und Klassifizierung	98
1.3.5.1.0	Einleitung	98
1.3.5.1.1	Thermoplaste	99
1.3.5.1.2	Elastomere	99
1.3.5.1.3	Elastoplaste	100
1.3.5.1.4	Thermoelaste	100
1.3.5.1.5	Duroplaste	100
1.3.5.1.6	Überblick über die wichtigsten Polymere	100

1.3.5.2	Polyreaktionen	100
1.3.5.2.1	Polykondensation	100
1.3.5.2.2	Polymerisation	102
1.3.5.2.3	Copolymerisation	110
1.3.5.2.4	Polyaddition	112
1.3.5.3	Molekülformen von Polymeren	112
1.3.5.3.1	Sphärische Molekülform	112
1.3.5.3.2	Lineare Molekülform	113
1.3.5.3.3	Vernetzte Molekülform	119
1.3.5.4	Strukturformen von Polymeren	121
1.3.5.4.1	Phasen und Aggregatzustände	121
1.3.5.4.2	Strukturformen im festen Zustand	122
1.3.5.4.3	Strukturformen in Lösung	127
1.3.5.4.4	Sol und Gel	129
1.3.6	Zusammensetzung von Beschichtungsstoffen	133
1.3.6.1	Überblick	133
1.3.6.2	Flüchtige Komponenten	133
1.3.6.3	Bindemittel	135
1.3.6.3.1	Eigenschaften und Überblick	135
1.3.6.3.2	Filmbildner	137
1.3.6.3.3	Weichmacher	140
1.3.6.3.4	Additive	142
1.3.6.4	Farbmittel	144
1.3.6.5	Füllstoffe	144
1.3.7	Literatur	146
1.3.7.1	Literaturzitate	146
1.3.7.2	Einführende Lehrbücher: Allgemeine, Anorganische, Organische und Physikalische Chemie	146
1.3.7.3	Enzyklopädien, Handbücher, Wörterverzeichnisse	146
1.3.7.4	Makromolekulare Chemie	146
1.3.7.4.1	Lehrbücher der makromolekularen Chemie	146
1.3.7.4.2	Struktur der Makromoleküle	147
1.3.7.4.3	Synthese von Makromolekülen	147
1.3.7.4.4	Charakterisierung und Analyse von Makromolekülen	147
1.3.7.4.5	Reaktionen an Makromolekülen	147
1.3.7.5	Polymere Werkstoffe, Kunststoffe	148
1.3.7.6	Lacke und andere Beschichtungen	148
1.3.7.6.1	Lehrbücher	148
1.3.7.6.2	Periodika	148

1.4	Naturstoffe und modifizierte Naturprodukte als Bindemittel	151
-----	--	-----

1.4.0	Einleitung	151
1.4.1	Naturrohstoffe	153
1.4.1.1	Natürliche Terpenharze und Terpenlösemittel	153
1.4.1.1.1	Definition	153
1.4.1.1.2	Biosynthese der Naturharze und ihrer Begleitstoffe	153
1.4.1.1.3	Einteilung der Naturharze	156
1.4.1.1.4	Harzbalsame	157

1.4.1.1.5	Terpentinöl	158
1.4.1.1.6	Kolophonium	159
1.4.1.1.7	Seltene rezente Naturharze	163
1.4.1.1.8	Rezentfossile und fossile Naturharze	166
1.4.1.1.9	Schellack	167
1.4.1.1.10	Japanlack	170
1.4.1.2	Proteine als Rohstoffe für Beschichtungstoffe	170
1.4.1.2.1	Definition	170
1.4.1.2.2	Aufbau der Proteine	170
1.4.1.2.3	Einteilung der Proteine	171
1.4.1.2.4	Kollagen	171
1.4.1.2.5	Albumin	171
1.4.1.2.6	Prolamine	172
1.4.1.2.7	Casein	172
1.4.1.2.8	Globuline	173
1.4.1.3	Kohlenhydrate als Rohstoffe für Beschichtungstoffe	173
1.4.1.3.1	Definition	173
1.4.1.3.2	Biosynthese der Kohlenhydrate	173
1.4.1.3.3	Einteilung der Kohlenhydrate	173
1.4.1.3.4	Oligosaccharide und ihre Derivate	175
1.4.1.3.5	Stärke und ihre Derivate	175
1.4.1.3.6	Cellulose und ihre Derivate	176
1.4.1.3.7	Seltene Polysaccharide und ihre Derivate	177
1.4.1.4	Fette Öle, Fette und deren Bestandteile als Rohstoffe für Beschichtungstoffe	179
1.4.1.4.1	Definitionen	179
1.4.1.4.2	Biosynthese der Öle, Fette und ihrer Begleitstoffe	180
1.4.1.4.3	Einteilung der natürlichen Fettsäuren	181
1.4.1.4.4	Glycerin	185
1.4.1.4.5	Begleitstoffe von Fetten und Ölen	185
1.4.1.4.6	Die natürlichen Öle und Fette	185
1.4.1.4.7	Gewinnung von Ölen und Fetten	190
1.4.1.4.8	Eigenschaften und Verwendung von Ölen und Fetten in der Lackindustrie	192
1.4.1.4.9	Phosphatide	199
1.4.1.4.10	Cashewnußschalenöl	199
1.4.1.5	Natürliche Wachse	200
1.4.1.5.1	Definition, Einteilung	200
1.4.1.5.2	Pflanzenwachse	200
1.4.1.5.3	Insektenwachse	201
1.4.1.5.4	Montanwachse	201
1.4.1.6	Naturasphalte	202
1.4.1.6.1	Zur Geschichte der Naturasphalte	202
1.4.1.6.2	Übersicht über die Naturasphalte	202
1.4.1.6.3	Naturasphalt-Typen	202
1.4.2	Modifizierte Naturprodukte	204
1.4.2.1	Naturharzderivate	204
1.4.2.1.1	Übersicht	204
1.4.2.1.2	Isomerisierung der Harzsäuren	205
1.4.2.1.3	Disproportionierung der Harzsäuren	205

1.4.2.1.4	Polymerisation der Harzsäuren	205
1.4.2.1.5	Hydrierung der Harzsäuren	206
1.4.2.1.6	Dehydrierung der Harzsäuren	206
1.4.2.1.7	Salzbildung der Harzsäuren	206
1.4.2.1.8	Veresterung der Harzsäuren	207
1.4.2.1.9	Umsetzung der Harzsäuren zu Harzalkohol	208
1.4.2.1.10	Umsetzung der Harzsäuren zu Harzaminen	209
1.4.2.1.11	Diels-Alder-Addition zur Herstellung von Maleinatharzen	209
1.4.2.1.12	Dien-Addition an Harzsäuren	209
1.4.2.1.13	Weitere Modifikationen von Naturharzen	210
1.4.2.2	Modifizierte fette Öle	210
1.4.2.2.1	Übersicht	210
1.4.2.2.2	Firnisse	211
1.4.2.2.3	Standöle	211
1.4.2.2.4	Isomerisierte Öle	212
1.4.2.2.5	Gebblasene Öle	212
1.4.2.2.6	Epoxidierte Öle	212
1.4.2.2.7	Faktisöle	213
1.4.2.2.8	Maleinatöle	213
1.4.2.2.9	Copolymerisierte Öle	214
1.4.2.2.10	Hydrierung	214
1.4.2.2.11	Verseifung von Ölen	215
1.4.2.2.12	Alkoholyse von Ölen	215
1.4.2.3	Naturkautschukderivate	216
1.4.2.3.1	Entstehung und Gewinnung	216
1.4.2.3.2	Depolymerisierter Kautschuk	219
1.4.2.3.3	Cyclokautschuk als modifizierter Naturkautschuk	220
1.4.2.3.4	Chlorkautschuk als modifizierter Naturkautschuk	221
1.4.2.4	Cellulosederivate	222
1.4.2.4.1	Einleitung, historische Entwicklung	222
1.4.2.4.2	Nichtwasserlösliche Cellulosederivate	226
1.4.2.4.3	Wasserlösliche Cellulosederivate	243
1.4.2.5	Bitumen und Pech	261
1.4.2.5.1	Übersicht	261
1.4.2.5.2	Bitumen	264
1.4.2.5.3	Pech	274
1.4.2.5.4	Bitumen und Pech in Lacken oder Anstrichen	278
1.4.2.5.5	Arbeitssicherheit und Toxikologie	281
1.4.3	Literatur	283

1.5	Anorganische Bindemittel	287
-----	--------------------------	-----

1.5.0	Einleitung	287
1.5.1	Mineralische Bindemittel	287
1.5.1.1	Übersicht	287
1.5.1.1.1	Begriffe	287
1.5.1.1.2	Anwendungen	288
1.5.1.1.3	Eigenschaften	288
1.5.1.1.4	Lagerung, Transport und Ökologie	289

1.5.1.1.5	Prüf- und Untersuchungsmethoden	289
1.5.1.2	Bindemittel auf Basis Calciumcarbonat	289
1.5.1.2.1	Begriffe und Herstellung	289
1.5.1.2.2	Eigenschaften und Anwendungen	290
1.5.1.2.3	Hinweise und Prüfmethoden	290
1.5.1.3	Bindemittel auf Basis Calciumsulfat	291
1.5.1.3.1	Begriffe und Herstellung	291
1.5.1.3.2	Eigenschaften und Anwendungen	291
1.5.1.3.3	Hinweise und Prüfmethoden	292
1.5.1.4	Bindemittel auf silicatischer Basis	292
1.5.1.4.1	Zement	292
1.5.1.4.2	Geopolymere	293
1.5.2	Bindemittel auf Kieselsäurebasis (Wasserglas)	293
1.5.2.1	Einleitung	293
1.5.2.1.1	Übersicht	293
1.5.2.1.2	Begriffe, Nomenklatur	294
1.5.2.1.3	Geschichte	294
1.5.2.1.4	Herstellung	295
1.5.2.2	Typenübersicht	295
1.5.2.3	Eigenschaften	296
1.5.2.3.1	Chemische und physikalisch-chemische Eigenschaften	296
1.5.2.3.2	Beschichtungstechnische Eigenschaften	296
1.5.2.3.3	Ökologische Eigenschaften	297
1.5.2.4	Sicherheitstechnische Aspekte	297
1.5.2.4.1	Arbeitssicherheit	297
1.5.2.4.2	Lagerung	297
1.5.2.4.3	Transport	298
1.5.2.5	Hauptanwendungen	298
1.5.2.6	Rohstoffe für silicathaltige Anstrichfarben und Putze	298
1.5.2.7	Spezielle Erfahrungen und Hinweise	299
1.5.2.8	Prüf- und Untersuchungsmethoden	299
1.5.3	Literatur	300
1.6	Register	301