

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Bedeutung und Historie der Verpackung (<i>Dieter Berndt; Lena Sellschopf</i>).....	1
1.1	Stellung und Bedeutung der Verpackung in der Gesellschaft	1
1.1.1	Aufgaben und Nutzen der Verpackung in der Kette des Warendurchlaufs	1
1.1.2	Verpackung in der Kette des Warendurchlaufs.....	2
1.1.3	Der optimale Verpackungskompromiss.....	4
1.2	Meilensteine der historischen Entwicklung der Verpackung	5
1.2.1	Allgemeine Historie	5
1.2.2	Marktgetriebene Entwicklungen	6
1.2.3	Technikgetriebene Entwicklungen	6
1.2.4	Zukunftsperspektiven der Verpackung	6
2	Begriffe, Definitionen und Rahmenbedingungen (<i>Dieter Berndt; Lena Sellschopf</i>)	9
2.1	Das Verpackungswesen	9
2.1.1	Verpackungswirtschaft	9
2.1.2	Verpackungswissenschaft	10
2.1.3	Verpackungsinstitutionen.....	10
2.2	Begriffe und Festlegungen im Verpackungsbereich	10
2.2.1	Begriffe für das Verpackungswesen nach DIN 55405	11
2.2.2	Weitere Begriffsfestlegungen	13
3	Verpackungsfunktionen (<i>Dieter Berndt; Lena Sellschopf</i>)	15
3.1	Grundsätzliches	15
3.2	Schutzfunktionen	15
3.3	Informations- und Werbefunktionen	15
3.4	Anwendungstechnische Funktionen	17
4	Packstoffe, Packmittel und Packhilfsmittel (<i>Dieter Berndt; Lena Sellschopf</i>)	19
4.1	Übersicht	19
4.2	Glas	20
4.2.1	Definition, Geschichte, Glasstruktur, Eigenschaften.....	20
4.2.2	Packstoff Glas.....	24
4.2.3	Herstellung von Packstoff und Packmittel.....	25
4.2.4	Packmittel	30
4.3	Eisenmetall	32
4.3.1	Definitionen, Geschichte und Eigenschaften	32
4.3.2	Packstoffherstellung	33
4.3.3	Packmittel	38

	Seite
4.4 Aluminium	40
4.4.1 Definitionen, Geschichte, Eigenschaften und Anwendung	40
4.4.2 Herstellung und Weiterverarbeitung	42
4.4.3 Aluminium-Verbundfolien	45
4.4.4 Packmittel aus Aluminium	45
4.4.5 Verschlüsse und Verschlusstechnik Siegeln	48
4.5 Sonstige anorganische Packstoffe	49
4.6 Papier, Karton, Pappe	50
4.6.1 Definitionen, Geschichte, Eigenschaften und Anwendung	50
4.6.2 Herstellung	51
4.6.3 Papier	53
4.6.4 Karton	56
4.6.5 Pappe (Vollpappe)	64
4.6.6 Wellpappe	69
4.7 Holz	72
4.7.1 Geschichte, Arten und Eigenschaften	72
4.7.2 Holz als Packstoff, -mittel, -hilfsmittel und Ladungsträger	72
4.8 Kunststoffe	74
4.8.1 Definitionen und Geschichte	74
4.8.2 Einteilung	75
4.8.3 Bezeichnungen	75
4.8.4 Eigenschaften von Kunststoffen für Verpackungen	76
4.8.5 Verwendung von Kunststoffen für Verpackungen	78
4.9 Verbundwerkstoffe	88
4.9.1 Definitionen, Geschichte, Eigenschaften und Anwendung	88
4.9.2 Herstellungsverfahren und deren Einfluss auf die Eigenschaften	93
4.9.3 Weitere Behandlungsverfahren für Folien mit Sperrschiechteigenschaften	95
4.10 Biologisch abbaubare Werkstoffe	96
5 Verfahren zur Packmittelherstellung (<i>Eugen Herzau; Melanie Herzau</i>)	101
5.1 Urformen	101
5.1.1 Extrusion	101
5.1.2 Folienherstellung	103
5.1.3 Spritzgießen	108
5.1.4 Extrusionsblasformen	112
5.1.5 Spritzblasformen/Spritzstreckblasformen	113

	Seite
5.1.6 Herstellung von Kunststoffschaumformteilen	114
5.1.7 Rotationsformen von Kunststoffformteilen.....	117
5.2 Beschichten.....	117
5.2.1 Begriffsbestimmung.....	117
5.2.2 Substrate im Beschichtungsprozess.....	119
5.2.3 Oberflächenvorbehandlung.....	120
5.2.4 Beschichtungsmittel	122
5.2.5 Beschichtungssysteme	125
5.2.6 Trocknung bzw. Härtung von Beschichtungen.....	128
5.3 Umformen	132
5.3.1 Druckumformen	133
5.3.2 Zug-Druck- Umformen	138
5.3.3 Zugumformen.....	140
5.3.4 Biegeumformen	143
5.4 Trennen	147
5.4.1 Begriffsbestimmung.....	147
5.4.2 Zerteilen.....	148
5.4.3 Spanendes Trennen.....	161
5.4.4 Schneiden mit energiereichen Strahlen.....	162
5.4.5 Trennen von Thermoplasten mit Hochfrequenz oder mit Ultraschall.....	163
5.5 Fügen	163
5.5.1 Stoffschlüssiges Fügen	164
5.5.2 Kraftschlüssiges Fügen	175
5.5.3 Formschlüssiges Fügen.....	175
5.6 Drucken (<i>Eugen Herzau; Martin Dreher</i>).....	176
5.6.1 Einführung.....	176
5.6.2 Druckmaschinen	177
5.6.3 Druckprinzipien und -verfahren	178
5.6.4 Anwendung des Verpackungsdrucks	180
5.6.5 Besonderheiten des Verpackungsdrucks	181
5.6.6 Zusammenfassung	187
5.7 Schutz von Packgütern und Verpackungen vor Fälschungen und Manipulationen (<i>Hans Demanowski</i>).....	187

	Seite
6 Maschinelles Verpacken (Joachim Hennig)	197
6.1 Voraussetzungen für das maschinelle Verpacken.....	197
6.2 Verpackungsmaschinen	200
6.2.1 Aufgabe	200
6.2.2 Funktion und Struktur	200
6.2.3 Arbeitsweise	202
6.2.4 Betriebsverhalten.....	203
6.2.5 Entwicklungstendenzen.....	204
6.3 Verpackungsmaschinen für Teilprozesse (Beispiele)	205
6.3.1 Maschinen für die Herstellung von Verbraucherpackungen	205
6.3.2 Maschinen für die Herstellung von Transportpackungen.....	209
6.3.3 Maschinen für die Herstellung von Ladeeinheiten.....	212
6.3.4 Maschinen für die Sicherung von Ladeeinheiten.....	214
6.4 Verpackungsanlagen.....	215
6.4.1 Aufgabe, Funktion und Struktur.....	215
6.4.2 Grundsätze für die Gestaltung von Verpackungsanlagen.....	221
7 Verpackungsprüfung (Monika Kaßmann; Eugen Herzau; Frank Volkmann)	223
7.1 Vorbemerkung.....	223
7.2 Prüfen von Packstoffen und Packmitteln	223
7.3 Prüfen von Packungen und Ladeeinheiten	224
7.4 Typische Normen für das Prüfen von Packungen und Ladeeinheiten.....	225
8 Planung und Gestaltung von Verpackungen (Katrin Hinz; Birgit Weller)	227
8.1 Verpackungsdesign als Innovationsfaktor	227
8.1.1 Chance Design.....	227
8.1.2 Einsatzbereiche des Design.....	227
8.2 Verpackungsdesign als Qualitätsfaktor.....	230
8.2.1 Qualität für den Produzenten.....	230
8.2.2 Qualität für den Verbraucher.....	230
8.3 Verpackungsdesign als Marketinginstrument	234
8.3.1 Marketing	235
8.3.2 Design und Emotion	236
8.4 Verpackungsdesign als Erfolgsfaktor	237
8.4.1 Effizienz	237
8.4.2 Umsatzsteigerung.....	239
8.4.3 Neue Märkte	240

Seite

8.5	Der Designprozess	242
8.5.1	Projektablauf.....	242
8.5.2	Entwurfsmethodik	245
8.5.3	Kreativprozess	246
8.6	Design und Nachhaltigkeit	248
9	Verpackungslogistik (Volker Lange; Marcel Ströhmer).....	251
9.1	Verpackungen und Ladungsträger in der Logistikkette	251
9.1.1	Standardisierung und Modularisierung	256
9.1.2	Optimierung von Verpackungsspektrien.....	258
9.2	Einweg- und Mehrwegverpackungen	259
9.2.1	Mehrwegverpackungsarten: Historie und Entwicklung in Deutschland.....	259
9.2.2	Entscheidungskriterien für die Auswahl von Einweg-/Mehrweg-Verpackungen.....	261
9.3	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen	263
9.3.1	Definition von Verpackungskosten	263
9.3.2	Methoden zur wirtschaftlichen Bewertung von Verpackungen.....	263
9.3.3	Kostenarten von Verpackungssystemen	264
9.4	Ladungsträgermanagement	267
9.5	Perspektivische Entwicklungen in der Verpackungslogistik	271
10	Verpackungsentsorgung und Kreislaufwirtschaft (Uta Weiß).....	275
10.1	Prinzipien der Umweltpolitik/Ökologie	275
10.1.1	Prinzipien der Umweltpolitik.....	275
10.1.2	Ökologie und Ökobilanz	276
10.2	Begriffsbestimmung	279
10.2.1	Entsorgung	279
10.2.2	Recycling	279
10.2.3	Verwendung und Verwertung	280
10.2.4	Beseitigung.....	281
10.3	Verpackung als Wertstoff	281
10.3.1	Gesetzliche Grundlagen	281
10.3.2	Entsorgungsträger	283
10.3.3	Packstoffe und deren Verwertungsmöglichkeiten	284
10.3.4	Verpackung und Nachhaltigkeit – Gestaltung von Verpackungen aus ökologischer Sicht	293

11	Gesetze, Verordnungen und Normative Grundlagen.....	295
11.1	Verpackungsrelevante Regelungen in Gesetzen und Verordnungen (Katharina Roeber)	295
11.1.1	Eichgesetz	295
11.1.2	Fertigpackungsverordnung	297
11.1.3	Lebensmittel-, Bedarfsgegenstände- und Futtermittelgesetz	300
11.1.4	Arzneimittelgesetz.....	303
11.1.5	Good Manufacturing Practice.....	304
11.1.6	Chemikaliengesetz	305
11.1.7	REACH – Die Europäische Chemikalienverordnung.....	307
11.1.8	Gefahrstoffverordnung	307
11.1.9	GHS/CLP – Die Europäische Gefahrstoffverordnung	310
11.1.10	Gefahrgutbeförderungsgesetz	312
11.2	Normative Grundlagen (Monika Kaßmann).....	314
11.2.1	Entstehung und Nutzen der Normung.....	314
11.2.2	Verpackungsrelevante Normung	317
12	Sachwortverzeichnis.....	321
13	Inserentenverzeichnis.....	325