

Technologie der Kunststoffe

Lern- und Arbeitsbuch für die
Aus- und Weiterbildung

2. Auflage



Carl Hanser Verlag München Wien

Inhaltsverzeichnis

	Einführung Kunststoff - ein künstlicher Stoff?	1
Lektion 1	Grundlagen der Kunststoffe	5
	1.1 Was sind Kunststoffe	6
	1.2 Woraus macht man Kunststoffe?	6
	1.3 Wie teilt man Kunststoffe ein?	7
	1.4 Wie werden Kunststoffe bezeichnet?	8
	1.5 Welche physikalischen Eigenschaften haben Kunststoffe?	8
	Erfolgskontrolle zur Lektion 1	12
Lektion 2	Rohstoffe und Polymersynthese	13
	2.1 Rohstoffe für Kunststoffe	14
	2.2 Monomere und Polymere	16
	2.3 Synthese des Polyethylen	17
	Erfolgskontrolle zur Lektion 2	20
Lektion 3	Polymersyntheseverfahren	21
	3.1 Polymerisation	22
	3.2 Polykondensation	24
	3.3 Polyaddition	26
	Erfolgskontrolle zur Lektion 3	28
Lektion 4	Bindungskräfte in Kunststoffen	29
	4.1 Bindungskräfte innerhalb von Molekülen	30
	4.2 Zwischenmolekulare Kräfte	30
	4.3 Einfluß der Temperatur	31
	Erfolgskontrolle zur Lektion 4	32
Lektion 5	Einteilung der Kunststoffe	33
	5.1 Bezeichnung der Kunststoffgruppen	34
	5.2 Thermoplaste	34

5.3 Vernetzte Kunststoffe (Elastomere und Duroplaste)	36
Erfolgskontrolle zur Lektion 5	38
Lektion 6 Formänderungsverhalten von Kunststoffen	39
6.1 Verhalten von Thermoplasten	40
6.2 Amorphe Thermoplaste	41
6.3 Teilkristalline Thermoplaste	42
6.4 Verhalten von vernetzten Kunststoffen	43
Erfolgskontrolle zur Lektion 6	46
Lektion 7 Zeitabhängiges Verhalten von Kunststoffen	47
7.1 Verhalten von Kunststoffen unter Last	48
7.2 Einfluß der Zeit auf das mechanische Verhalten	49
7.3 Rückstellverhalten von Thermoplasten	50
7.4 Temperatur- und Zeitabhängigkeit von Kunststoffen	51
Erfolgskontrolle zur Lektion 7	56
Lektion 8 Physikalische Eigenschaften	57
8.1 Dichte	58
8.2 Wärmeleitfähigkeit	59
8.3 Elektrische Leitfähigkeit	60
8.4 Lichtdurchlässigkeit	61
8.5 Materialkennwerte von Kunststoffen	62
Erfolgskontrolle zur Lektion 8	64
Lektion 9 Be- und Verarbeiten von Kunststoffen	65
9.1 Be- und Verarbeitungsverfahren	66
9.2 Formgebungsverfahren thermoplastischer Kunststoffe	67
Erfolgskontrolle zur Lektion 9	68
Lektion 10 Aufbereitung von Kunststoffen	69
10.1 Überblick	70
10.2 Zusatzstoffe und Dosieren	70
10.3 Mischen	71
10.4 Plastifizieren	73
10.5 Granulieren	74
10.6 Zerkleinern	75
Erfolgskontrolle zur Lektion 10	76
Lektion 11 Extrusion	77
11.1 Einleitung	78
11.2 Extrusionsanlagen	78

11.3 Coextrusion	86
11.4 Extrusionsblasformen	87
Erfolgskontrolle zur Lektion 11	90
Lektion 12 Spritzgießen	91
12.1 Einleitung	92
12.2 Spritzgießmaschine	93
12.3 Werkzeug	96
12.4 Verfahrensablauf	98
12.5 Spritzgießen von Duroplasten und Elastomeren	101
Erfolgskontrolle zur Lektion 12	102
Lektion 13 Faserverstärkte Kunststoffe (FVK)	103
13.1 Werkstoff	104
13.2 Verfahrensablauf	105
13.3 Handwerkliche Verarbeitungsverfahren	106
13.4 Maschinelle Verarbeitungsverfahren	107
Erfolgskontrolle zur Lektion 13	112
Lektion 14 Kunststoffschaumstoffe	113
14.1 Beschaffenheit von Schaumstoffen	114
14.2 Herstellung von Schaumstoff	117
Erfolgskontrolle zur Lektion 14	120
Lektion 15 Thermoformen	121
15.1 Grundlagen	122
15.2 Verfahrensschritte	122
15.3 Technische Anlagen	124
Erfolgskontrolle zur Lektion 15	126
Lektion 16 Schweißen von Kunststoffen	127
16.1 Grundlagen	128
16.2 Verfahrensschritte	128
16.3 Schweißverfahren	129
Erfolgskontrolle zur Lektion 16	134
Lektion 17 Mechanische Bearbeitung von Kunststoffen	135
17.1 Grundlagen	136
17.2 Technische Verfahren	136
Erfolgskontrolle zur Lektion 17	140
Lektion 18 Kleben von Kunststoffe	141
18.1 Grundlagen	142

18.2 Einteilung der Klebstoffe	145
18.3 Ausführung der Klebung	146
Erfolgskontrolle zur Lektion 18	148
Lektion 19 Kunststoffprodukte und Kunststoffabfall	149
19.1 Diskussion um die Kunststoffabfälle	150
19.2 Kunststoff in Produktion und Verarbeitung	150
19.3 Kunststoffprodukte und ihre Lebensdauer	152
19.4 Abfallvermeidung und Abfallverwertung	153
Erfolgskontrolle Lektion 19	156
Lektion 20 Recycling von Kunststoffen	157
20.1 Wiederverwertung von Kunststoffen	158
20.2 Werkstoffliches Recycling	159
20.3 Rohstoffliches Recycling	163
20.4 Energetische Verwertung	164
Erfolgskontrolle zur Lektion 20	166
Anhang I Qualifizierung in der Kunststoffverarbeitung	167
Anhang II Ausgewählte Literatur	175
Anhang III Glossar zur Technologie der Kunststoffe	177
Lösungen Antworten zu den Erfolgskontrollen	185