

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Teil I Aufgaben zur Kunststoffkunde	11
1 Grundlagen zur Kunststoffchemie	11
1.1 Aufbau, Struktur und Zustandsbereiche	11
1.2 Zusatz- und Hilfsstoffe	15
2 Aufbau und Eigenschaften der Thermoplaste	19
2.1 Polyethylen (PE)	19
2.2 Polypropylen (PP)	20
2.3 Polybutylen (PB) / Polyisobutylen (PIB)	21
2.4 Polyvinylchlorid (PVC)	22
2.5 Polystyrol (PS, SB, SAN, ABS, ASA)	24
2.6 Polymethylmethacrylat (PMMA)	25
2.7 Polyacetal / Polyoxymethylen (POM)	26
2.8 Fluorpolymere	27
2.9 Polyamide (PA)	28
2.10 Polycarbonat (PC)	30
2.11 Lineare Polyester (PET, PBT)	31
2.12 Weitere Thermoplaste	32
3 Aufbau und Eigenschaften der Duroplaste	35
3.1 Polykondensationsharze (PF-/UF-/MF-/MP-Harze)	35
3.2 Polymerisationsharze (UP-Harze)	36
3.3 Polyadditionsharze (EP, PUR)	39
3.4 Vernetzte Polyurethane (PUR)	40
4 Aufbau und Eigenschaften der Elastomere	41
4.1 Naturkautschuk (NR)	41
4.2 Synthetische Kautschuke (IR, SBR, BR, IIR, CR, NBR)	42
4.3 Spezialkautschuke (PUR, EPM, EPDM, CO, ECO, ETER, FKM, Q)	43
5 Identifizieren von Kunststoffen	45
5.1 Allgemeines	45
6 Grundlagen der Kunststoffprüfungen	47
6.1 Eingangskontrollen	47
6.2 Mechanische Prüfungen	48
6.3 Sonstige Prüfungen	50
Teil II Aufgaben zur Kunststoffverarbeitung	53
1 Kunststofftechnologie	53
1.1 Grundlagen	53

2	Kunststoffrohstoffe	55
2.1	Aufbereitung von Kunststoffrohstoffen	55
2.2	Mathematische Aufgaben zur Aufbereitung	57
3	Herstellen von Halbzeugen durch Kalandrieren	59
3.1	Kalandraufbau	59
3.2	Verfahrenstechnik	59
3.3	Mathematische Aufgaben zum Kalandrieren	60
4	Herstellen von Halbzeugen durch Beschichten	63
4.1	Allgemeines	63
4.2	Beschichtungsverfahren	63
5	Herstellen von Halbzeugen durch Extrudieren	65
5.1	Allgemeines	65
5.2	Systemanalyse der Extrusionsanlage und des Extruders	65
5.3	Verfahrenstechnik beim Extrudieren	67
5.4	Betriebsverhalten eines Extruders	68
5.5	Extruderwerkzeuge	68
5.6	Nachfolgeeinrichtungen	70
5.7	Extruderanlagen	72
5.8	Produktionstechnik	73
5.9	Fehler beim Extrudieren und ihre Beseitigung	75
5.10	Mathematische Aufgaben zum Extrudieren	75
6	Herstellen von Formteilen durch Extrusionsblasformen	79
6.1	Allgemeines	79
6.2	Werkzeuge zum Blasformen	79
6.3	Mathematische Aufgaben zum Extrusionsblasformen	81
7	Gießen von Folien	83
7.1	Allgemeines	83
8	Herstellen von Formteilen durch Spritzgießen	85
8.1	Allgemeines	85
8.2	Spritzgießmaschine	85
8.3	Verfahrenstechnik beim Spritzgießen	87
8.4	Spritzgießwerkzeuge	89
8.5	Formteilgestaltung	90
8.6	Vermischtes	92
8.7	Arbeitsauftrag für einen Herstellbericht	92
8.8	Mathematische Aufgaben zum Spritzgießen	93
8.9	Ablaufsteuerung einer Spritzgießmaschine	96
9	Herstellen von Formteilen durch Pressen	99
9.1	Formmassen und ihre Aufbereitung	99
9.2	Pressverfahren	99
9.3	Mathematische Aufgaben zum Pressen	100

10	Herstellen von Formteilen und Halbzeugen durch Schäumen	103
10.1	Allgemeines	103
10.2	Schäumverfahren	104
10.3	Mathematische Aufgaben zum Schäumen	106
11	Herstellen von Bauteilen mit faserverstärkten Kunststoffen	109
11.1	Werkstoffkomponenten	109
11.2	Härtung der Harze	110
11.3	Verarbeitungsverfahren	110
11.4	Mathematische Aufgaben zur Verarbeitung von FVW	112
12	Gießen von Reaktionsharzen	115
12.1	Gießverfahren und Gießwerkzeuge	115
13	Rotationsformen	117
13.1	Allgemeines	117
13.2	Rotationsanlagen	117
13.3	Verarbeitungsfehler	118
13.4	Mathematische Aufgaben zum Rotationsformen	118
14	Pulverbeschichten	121
14.1	Beschichtungsverfahren	121
15	Verarbeiten von Kautschuken	123
15.1	Werkstoff Kautschuk	123
15.2	Herstellen von Formmassen	123
15.3	Herstellen von Formteilen und Halbzeugen	124
16	Warmformen (Thermoformen) von Kunststoffhalbzeugen	127
16.1	Verhalten der Thermoplaste bei Erwärmung	127
16.2	Umformverfahren	128
16.3	Vorbereitung des Halbzeugs	129
16.4	Mathematische Aufgaben zum Warmformen (Thermoformen)	129
17	Schweißen von Kunststoffen	131
17.1	Grundlagen	131
17.2	Schweißverfahren	131
17.3	Mathematische Aufgaben zum Schweißen	133
18	Kleben von Kunststoffen	137
18.1	Grundlagen	137
18.2	Werkstoffeigenschaften beim Kleben	137
18.3	Klebstoffsysteme	137
18.4	Technologie Kleben	138
18.5	Mathematische Aufgaben zum Kleben	139
19	Mechanisches Verbinden bei Kunststoffen	141
19.1	Allgemeines	141
19.2	Nietverbindungen	141
19.3	Schraubverbindungen	141

19.4 Schnappverbindungen	142
19.5 Mathematische Aufgaben zum mechanischen Verbinden	143
20 Spanende Bearbeitung von Kunststoffen	145
20.1 Allgemeines	145
20.2 Mathematische Aufgaben zur spanenden Verarbeitung von Kunststoffen	146
21 Veredeln von Kunststoffen	149
21.1 Polieren	149
21.2 Metallisieren	149
21.3 Beflocken	149
21.4 Bedrucken	150
21.5 Lackieren	151
Teil III Projektaufgaben	153
1 Projekte zur Vorbereitung auf die Zwischenprüfung	153
1.1 Drehmühle	153
1.2 Balkenwaage	156
2 Projekte zur Vorbereitung auf die Abschlussprüfung	161
2.1 Baueinheit «Spritzgießwerkzeug»	161
2.2 Baueinheit «Mehrschichtextruderwerkzeug»	167
Lösungen der mathematischen Aufgaben	171