

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung	1
2.	Faserarten	6
2.1	Kohlenstofffasern	6
2.1.1	Kohlenstofffasern aus PAN.....	9
2.1.2	Kohlenstofffasern aus Pech	18
2.1.3	Zusammenfassung	30
2.2	Keramikfasern	32
2.2.1	Silizium-Karbidfasern mit Kernfäden aus Wolfram	33
2.2.2	Silizium-Karbidfasern mit Kernfäden aus Kohlenstoff	37
2.2.3	Kernlose Siliziumkarbidfasern	39
2.2.4	Aluminiumoxidfaser	43
2.2.5	Sonstige keramische Fasern	47
2.2.5.1	Quarzglasfasern	47
2.2.5.2	Weitere Oxidfasern	48
2.2.5.3	Borkarbidfasern	49
2.2.5.4	Siliziumkarbid-Nitridfasern	49
2.2.5.5	Bornitridfasern	49
2.3	Glasfasern	51
2.3.1	Struktur der Glasfasern	52
2.3.2	Herstellung der Glasfasern	54
2.3.3	Glasarten	57
2.3.4	Eigenschaften der Glasfasern	58
2.3.5	Oberflächenbehandlung der Glasfasern	64
2.4	Synthesefasern	67
2.4.1	Aramidfasern	73
2.4.2	Polyethylenfasern	100
2.4.3	Technische thermoplastische Fasern	109
2.4.3.1	Polyamidfasern (Nylon 6)	111
2.4.3.2	Polyesterfasern	113
2.4.3.3	Polyethylenfasern	115
2.4.3.4	Polyetheretherketonfasern (PEEK)	115
2.4.3.5	Flüssigkristalline Polyesterfasern	116
2.5	Borfasern	119
2.5.1	Borfasern mit Kernfäden aus Wolfram	122
2.5.2	Borfasern mit Kernfäden aus Kohlenstoff	128
2.5.3	Modifizierte Borfasern	129
2.5.4	Zusammenfassung	130
2.6	Hohlfasern	132
2.6.1	Hohlglasfasern	135
2.6.2	Hohlkohlenstofffasern	139
2.6.3	Hohle Zellulose- und Polymerfasern	144

2.7.	Hochgeordnete Polymerfasern	145
2.7.1	Herstellung der Polymere und der Fasern	146
2.7.2	Struktur und Morphologie der Fasern	148
2.7.3	Eigenschaften der hochgeordneten Polymerfasern	150
2.8	Naturfasern	155
2.8.1	Aufbau der Pflanzenfasern	158
2.8.2	Beschreibung der wichtigsten Faserpflanzen und der Verfahren zur Fasergewinnung	160
2.8.2.1	Flachsfasern	160
2.8.2.3	Sisalfasern	166
2.8.2.2	Zusammenfassung	167
2.8.3	Faser- und Faseroberflächenbehandlungen zur Verbesse- rung der Fasereigenschaften und der Haftung zwischen Faser und Harz	169
2.8.3.1	Behandlung der Fasern und der Faseroberfläche durch Acetylierungssysteme	169
2.8.3.2	Behandlung der Faseroberfläche durch Beschichtung	173
2.8.3.3	Maßnahmen zur Verbesserung der Faser-Matrix-Haftung von naturfaserverstärkten Thermoplasten	174
3.	Matrixsysteme	180
3.1	Polymere Matrixsysteme	181
3.1.1	Duroplastische Matrixsysteme	185
3.1.1.1	Ungesättigte Polyesterharze (UP)	186
3.1.1.2	Vinylesterharze (VE)	198
3.1.1.3	Epoxidharze (EP)	199
3.1.1.4	Polyimide (PI) und andere hochtemperaturbeständige Duroplaste	225
3.1.1.5	Phenolharze (PF)	237
3.1.2	Faserverstärkte Thermoplaste	242
3.1.2.1	Polypropylen - PP	244
3.1.2.2	Polyamid (PA)	246
3.1.2.3	Polyethylenterephthalat (PET)	251
3.1.2.4	Polysulfone und -sulfid	253
3.1.2.5	Polyetherimid (PEI)	257
3.1.2.6	Polyaryletherketone (PAEK)	258
3.1.3	Zusammenfassung	262
3.2	Sonstige Matrixsysteme	264
3.2.1	Metallische Matrixsysteme	264
3.2.2	Faserverstärkte Keramiken	268
3.2.3	Kohlenstofffaserverstärkter Kohlenstoff (C/C-(Carbon/ Carbon))	273
	Literaturverzeichnis	278
	Sachwortverzeichnis	293
	Abkürzungen	308