

<b>1.1 Physikalische Grundlagen</b>	<b>10</b>	1.5.1 Einteilung nach der Bildungsreaktion	66
1.1.1 Grundbegriffe	10	1.5.2 Einteilung nach dem thermischen Verhalten	66
1.1.2 Masse und Gewichtskraft	11	<b>1.6 Wärmeverhalten von Kunststoffen</b>	<b>68</b>
1.1.3 Länge, Fläche, Volumen und Dichte	13	1.6.1 Wärmeverhalten von amorphen Thermoplasten	68
1.1.4 Zeit und Geschwindigkeit	15	1.6.2 Wärmeverhalten von teilkristallinen Thermoplasten	69
1.1.5 Weitere wichtige physikalische Größen	17	1.6.3 Wärmeverhalten von Duroplasten	70
1.1.6 Aggregatzustand, Adhäsion, Kohäsion und Kapillarwirkung	20	1.6.4 Wärmeverhalten von Elastomeren	70
1.1.7 Gemenge	22		
1.1.8 Kräfte und ihre Wirkungen	24		
<b>1.2 Werkstofftechnik</b>	<b>26</b>	<b>1.7 Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen</b>	<b>72</b>
1.2.1 Einteilung der Werkstoffe	26	1.7.1 Thermoplaste	72
1.2.2 Eigenschaften der Werkstoffe	28	1.7.2 Polymerblends	86
1.2.3 Einteilung der Eisen-Werkstoffe	32	1.7.3 Elastomere	88
1.2.4 Handelsformen der Stähle	36	1.7.4 Thermoplastische Elastomere	94
1.2.5 Wärmebehandlung von Stählen	37	1.7.5 Duroplaste	97
1.2.6 Normung der Eisen-Werkstoffe	38	1.7.6 Biokunststoffe	104
1.2.7 Nichteisenmetalle	40		
1.2.8 Verbundstoffe	41		
<b>1.3 Chemische Grundlagen</b>	<b>42</b>	<b>1.8 Verstärkungsstoffe</b>	<b>108</b>
1.3.1 Aufbau der Atome	42	1.8.1 Verbundwerkstoffe	108
1.3.2 Das Periodensystem der Elemente	43	1.8.2 Verstärkungsfasern	109
1.3.3 Aufbau der Moleküle	45	1.8.3 Bauformen der Fasern (Roving)	109
1.3.4 Chemische Formeln	48	1.8.4 Faserhalbzeuge	110
1.3.5 Organische Kohlenwasserstoffe	49	1.8.5 Vorimprägnierte Halbzeuge	110
<b>1.4 Bildung von Makromolekülen</b>	<b>53</b>	<b>1.9 Zuschlag- und Hilfsstoffe</b>	<b>111</b>
1.4.1 Vom Erdöl zum Monomer	53	1.9.1 Anforderungen an Additive	111
1.4.2 Vom Monomer zum Polymer	55	1.9.2 Additive für Thermoplaste und Duroplaste	111
1.4.3 Makromoleküle	60	1.9.3 Additive für Kautschuke	113
<b>1.5 Einteilung der Kunststoffe</b>	<b>66</b>		
<b>2.1 Grundlagen der Prüftechnik</b>	<b>114</b>	2.2.4 Oberflächenprüfmittel	142
2.1.1 Grundbegriffe	114	2.2.5 Farb- und Glanzprüfung	145
2.1.2 Messmittelgenauigkeit	117	2.2.6 Gewichts-, Dichte- und Feuchtigkeitsprüfung	146
2.1.3 Messabweichungen	118	<b>2.3 Fertigungshauptgruppen</b>	<b>147</b>
2.1.4 Toleranzen und Passungen	119	2.3.1 Verfahren der Fertigungshauptgruppen	149
2.1.5 Form- und Lagetoleranzen	125	<b>2.4 Vorschriften des Arbeits- und Gesundheitsschutzes</b>	<b>185</b>
2.1.6 Toleranzen für Kunststoff-Formteile	127	2.4.1 Sicherheitszeichen EN ISO 7010:2012-10	185
<b>2.2 Aufbau, Funktion und Anwendung von Prüfmitteln</b>	<b>130</b>	2.4.2 Sicherheitsmaßnahmen	186
2.2.1 Längenprüfmittel	130	<b>2.5 Umweltschutzvorschriften</b>	<b>187</b>
2.2.2 Lehren	140	<b>2.6 Industrie 4.0</b>	<b>188</b>
2.2.3 Winkelprüfgeräte	141		
<b>3.1 Qualitätsmanagement</b>	<b>190</b>	<b>3.3 Recycling</b>	<b>201</b>
3.1.1 Qualitätsregelkreis	191	3.3.1 Werkstoffliches Recycling	202
3.1.2 Methoden des Qualitätsmanagements	191	3.3.2 Rohstoffliches Recycling	204
3.1.3 Statistische Verfahren des Qualitätsmanagements	194	3.3.3 Energetisches Recycling	205
3.1.4 Biologisches Recycling	194	3.3.4 Biologisches Recycling	206
<b>3.2 Qualitätssicherungsmaßnahmen</b>	<b>199</b>	<b>3.4 Werkstoffprüfverfahren der Kunststofftechnik</b>	<b>208</b>
3.2.1 Qualitätssichernde Elemente	199	3.4.1 Kunststofferkennung	209
3.2.2 Lieferantenbewertung	199	3.4.2 Rieselfähigkeit	213
3.2.3 Kundenzufriedenheit	199	3.4.3 Roh- und Schüttdichte	215
3.2.4 Produkthaftung	200	3.4.4 Härteteprüfungen	217

3.4.5	Feuchteprüfung	219	3.4.8	Schlag- und Kerbschlagprüfung	222
3.4.6	Schmelzindex (MFR)/(MVR) nach DIN EN ISO 1133:2022-10	220	3.4.9	Formbeständigkeit in der Wärme	223
3.4.7	Zugprüfung, E-Modul	221	3.4.10	Infrarotspektralanalyse	224
			3.4.11	Spannungsoptik	225
<b>4.1</b>	<b>Systemanalyse</b>	<b>226</b>	4.5.2	Schraubverbindungen	250
<b>4.2</b>	<b>Antriebseinheiten</b>	<b>228</b>	4.5.3	Stiftverbindungen	252
4.2.1	Elektromotor	228	4.5.4	Nietverbindungen	253
4.2.2	Hydromotor	229	<b>4.6</b>	<b>Elektrotechnische Grundlagen</b>	<b>254</b>
4.2.3	Druckluftmotor	229	4.6.1	Elektrische Leitfähigkeit von Metallen	254
<b>4.3</b>	<b>Übertragungseinheiten</b>	<b>230</b>	4.6.2	Elektrische Spannung	254
4.3.1	Wellen	230	4.6.3	Elektrischer Strom	255
4.3.2	Achsen	230	4.6.4	Elektrischer Widerstand	256
4.3.3	Zapfen	231	4.6.5	Ohm'sches Gesetz	258
4.3.4	Kupplungen	232	4.6.6	Temperaturabhängigkeit des Widerstandes	258
4.3.5	Kugelgewindetrieb	235	4.6.7	Widerstände in Stromkreisen – Einzel-, Reihen- und Parallelschaltung	259
4.3.6	Riementriebe	236			
4.3.7	Kettentriebe	237			
4.3.8	Zahnradtriebe	238	4.6.8	Elektrische Leistung und Arbeit	260
4.3.9	Getriebe	239	4.6.9	Elektrische Energie	260
<b>4.4</b>	<b>Stütz- und Trageeinheiten</b>	<b>242</b>	<b>4.7</b>	<b>Gefahren des elektrischen Stroms</b>	<b>261</b>
4.4.1	Gehäuse und Gestelle	242	<b>4.8</b>	<b>Instandhaltung</b>	<b>262</b>
4.4.2	Lager	243	4.8.1	Wartung	263
4.4.3	Führungen	245	4.8.2	Inspektion	265
<b>4.5</b>	<b>Verbindungseinheiten</b>	<b>247</b>	4.8.3	Instandhaltungsstrategien	265
<b>5.1</b>	<b>Steuerungs- und Regelungsvorgänge</b>	<b>268</b>	<b>5.5</b>	<b>Elektropneumatische Steuerungen</b>	<b>302</b>
5.1.1	Der automatische Prozess	268	5.5.1	Elektrische Signaleingabeelemente	302
5.1.2	Grundlagen der Steuerungstechnik	269	5.5.2	Relais, Schütze und Magnetventile	303
5.1.3	Grundlagen der Regelungstechnik	271	5.5.3	Grundschaltungen	304
5.1.4	Bauelemente von Steuerungen	273	<b>5.6</b>	<b>Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)</b>	<b>308</b>
5.1.5	Darstellungsformen von Steuerungen	278	5.6.1	Aufbau einer SPS	308
<b>5.2</b>	<b>Pneumatische Anlagen</b>	<b>281</b>	5.6.2	Arbeitsweise und Programmierung einer SPS	309
5.2.1	Drucklufterzeugung	281	5.6.3	Programmieren einer Verknüpfungs- bzw. Ablaufsteuerung	312
5.2.2	Ventile	285	<b>5.7</b>	<b>Handhabungseinrichtungen</b>	<b>313</b>
<b>5.3</b>	<b>Steuerungen entwerfen</b>	<b>290</b>	5.7.1	Einteilung von Handhabungseinrichtungen	313
5.3.1	Gegenüberstellung der Vorteile und Nachteile der Pneumatik	290	5.7.2	Funktionseinheiten und die Programmierung von Industrierobotern	314
5.3.2	Aufbau von Schaltplänen	290	5.7.3	Besonderheiten und Schutzvorkehrungen bei Industrierobotern	316
5.3.3	Bezeichnung der Bauteile und pneumatische Grundschaltungen	291			
5.3.4	Signalüberschneidungen	293			
<b>5.4</b>	<b>Hydraulische Steuerungen</b>	<b>296</b>			
5.4.1	Gegenüberstellung der Vorteile und Nachteile der Hydraulik	296			
5.4.2	Hydraulikflüssigkeiten und Bauteile	296			
<b>6.1</b>	<b>Vor- und Aufbereitungsmaßnahmen</b>	<b>318</b>	6.1.7	Trocknung	330
6.1.1	Zerkleinern	318	6.1.8	Lagerung und Transport	332
6.1.2	Mischen	321	<b>6.2</b>	<b>Nachbehandlungsmaßnahmen</b>	<b>334</b>
6.1.3	Plastifizieren	323	6.2.1	Tempern	334
6.1.4	Granulieren	325	6.2.2	Konditionieren	335
6.1.5	Masterbatch	328	6.2.3	Oberflächenvorbehandlung	335
6.1.6	Compoundierung	329	6.2.4	Oberflächenveredelung	338

<b>7.1</b>	<b>Systemanalyse der Maschine und des Prozesses</b>	<b>343</b>	<b>7.2.3</b>	Werkzeugarten	370
7.1.1	Arbeitsstellungen der Maschine	344	7.2.4	Werkzeugtemperierung	373
7.1.2	Zyklusablauf bei der Thermoplastverarbeitung	345	7.2.5	Werkzeugentlüftung	375
7.1.3	Verarbeitungsparameter	346	7.2.6	Entformung	376
7.1.4	Schließeinheit	347	<b>7.3</b>	<b>Fertigungsverfahren</b>	<b>381</b>
7.1.5	Spritzeinheit	358	7.3.1	Spritzgießen von Thermoplasten	381
<b>7.2</b>	<b>Aufbau von Spritzgießwerkzeugen</b>	<b>364</b>	7.3.2	Spritzgießen von Elastomeren	387
7.2.1	Angussysteme	365	7.3.3	Spritzgießen von Duroplasten (Duromeren)	389
7.2.2	Angussformen	366	7.3.4	Sonderverfahren	391
			<b>7.4</b>	<b>Spritzgießfehler</b>	<b>406</b>
<b>8.1</b>	<b>Systemanalyse der Maschine und des Prozesses</b>	<b>410</b>	<b>8.2</b>	<b>Pressen und Pressautomaten</b>	<b>425</b>
8.1.1	Formpressen	410	8.2.1	Nachbearbeiten von Formteilen	427
8.1.2	Spritzpressen	418	8.2.2	Sonderverfahren zur Verarbeitung von Formmassen	428
8.1.3	Presswerkzeuge	420			
8.1.4	Fehler und ihre Ursachen beim Verarbeiten von Formmassen	424			
<b>9.1</b>	<b>Systemanalyse der Maschine und des Prozesses</b>	<b>432</b>	<b>9.2.3</b>	Formentlüftung	449
9.1.1	Plastifiziereinheit	435	9.2.4	Formkühlung	450
9.1.2	Schlauchköpfe	436	9.2.5	Formunterbau	450
9.1.3	Wanddickensteuerung	440	9.2.6	Entformungshilfen	451
9.1.4	Schließeinheit	442	9.2.7	Zusatzeinrichtungen	451
9.1.5	Schlauchtrennvorrichtung	443	<b>9.3</b>	<b>Fertigungsverfahren</b>	<b>452</b>
9.1.6	Blasstation	444	9.3.1	Verfahren mit kontinuierlichem Schlauchaustritt	452
9.1.7	Nachfolgestationen	446	9.3.2	Verfahren mit diskontinuierlichem Schlauchaustritt	454
<b>9.2</b>	<b>Aufbau von Blaswerkzeugen</b>	<b>447</b>	9.3.3	Streckblasen und Spritzblasen	456
9.2.1	Werkstoffe	447	9.3.4	Bottlepack-Verfahren	457
<b>10.1</b>	<b>Systemanalyse der Maschine und des Prozesses</b>	<b>458</b>	<b>10.4</b>	<b>Werkzeuge für das Rotationsformen</b>	<b>462</b>
<b>10.2</b>	<b>Formmassen für das Rotationsformen</b>	<b>459</b>	10.4.1	Konstruktionskriterien	462
<b>10.3</b>	<b>Aufbau der Rotationsanlage</b>	<b>460</b>	<b>10.5</b>	<b>Verfahrensablauf beim Rotationsformen</b>	<b>464</b>
10.3.1	Bauarten von Rotationsanlagen	460	<b>10.6</b>	<b>Verfahrensablauf beim Rotationsformen</b>	<b>465</b>
10.3.2	Beheizung der Werkzeuge	461			
10.3.3	Kühlung der Werkzeuge	461			
<b>11.1</b>	<b>Allgemeines über Schäume</b>	<b>466</b>	<b>11.3</b>	<b>Schäume aus reaktionsfähigen flüssigen Ausgangskomponenten</b>	<b>477</b>
<b>11.2</b>	<b>Schäume aus blähfähigen Einzelteilchen</b>	<b>468</b>	11.3.1	PUR-Schaum	477
11.2.1	Expandierfähiges Polystyrol EPS	468	11.3.2	Melaminharzschaumstoff	485
11.2.2	Expandierfähiges Polypropylen EPP	474			
<b>12.1</b>	<b>Systemanalyse der Maschine und des Prozesses</b>	<b>486</b>	<b>12.2</b>	<b>Einschneckenextruder</b>	<b>488</b>
12.1.1	Aufbau einer Extrusionsanlage	487	12.2.1	Extruderschnecken	489
12.1.2	Aufgaben des Extruders	487	12.2.2	Plastifizierzylinder	492
12.1.3	Extruderbauarten	488	12.2.3	Einfülltrichter, Förder- und Mischgeräte	496
			12.2.4	Antriebseinheit	496

12.2.5	Temperiersystem	496	<b>12.4 Extrusionswerkzeuge</b>	<b>505</b>
12.2.6	Glattohrextruder (konventioneller Extruder)	496	12.4.1 Werkzeuge mit kreisringspaltförmigem Austrittsquerschnitt	505
12.2.7	Nutbuchsenextruder (Extruder mit genuteter Einzugsbuchse)	498	12.4.2 ProfilwerkzeugeProfile	<b>509</b>
<b>12.3 Doppelschneckenextruder</b>		<b>499</b>	12.4.3 Flachfolien- und Plattenwerkzeuge	510
12.3.1	Gleichläufiger Doppelschneckenextruder (Gleichläufer)	499	12.4.4 Coextrusionswerkzeuge für Thermoplaste	511
12.3.2	Gegenläufiger Doppelschneckenextruder (Gegenläufer)	502	<b>12.5 Nachfolgeeinrichtungen</b>	<b>512</b>
12.3.3	Planetwalzenextruder	504	<b>12.6 Produktionslinien</b>	<b>514</b>
			12.6.1 Blasfolienanlagen	514
			12.6.2 Flachfolienanlage	517
			<b>12.7 Fehler an Extrudaten</b>	<b>519</b>
<b>13.1 Systemanalyse der Kalandieranlage und des Prozesses</b>		<b>520</b>	13.3.4 Abzugs-, Kühl- und Aufwickeleinrichtung	528
<b>13.2 Kalandrierbare Kunststoffformmassen</b>	<b>521</b>		<b>13.4 Nachbehandlung</b>	<b>528</b>
<b>13.3 Aufbau der Kalanderstraße</b>	<b>521</b>		<b>13.5 Besonderheiten beim Kalandrieren von Kautschuk</b>	<b>529</b>
13.3.1	Materialaufbereitung beim Kalandrieren	522	13.5.1 Kalandrierbare Kautschuke	529
13.3.2	Die Kalandereinheit	523	13.5.2 Besonderheiten der Kalandereinheit	530
13.3.3	Der Kalandriervorgang bei Thermoplasten	524		
<b>14.1 Beschichten mit fließfähigen Materialien</b>		<b>532</b>	<b>14.4 Beschichten aus der Schmelze</b>	<b>542</b>
14.1.1	Trägerstoffe	532	<b>14.5 Oberflächenbehandlung beschichteter Trägerbahnen</b>	<b>544</b>
14.1.2	Beschichtungsmassen	533	14.5.1 Prägen	544
14.1.3	Arbeitsablauf von PVC-Beschichtungsverfahren	534	14.5.2 Überfärben	545
14.1.4	Beschichtungsverfahren und -maschinen	536	14.5.3 Lackieren	545
<b>14.2 Das Tauchverfahren und Imprägnieren</b>	<b>538</b>		<b>14.6 Umweltschutzmaßnahmen</b>	<b>545</b>
<b>14.3 Kaschieren von Trägerbahnen</b>	<b>539</b>			
14.3.1	Hotmelt-Kaschierung	542		
<b>15.1 Mischen und Kneten</b>		<b>546</b>	15.7.6 Nachfolgeeinrichtungen	556
<b>15.2 Mischverfahren</b>		<b>547</b>	<b>15.8 Herstellung von Reifen</b>	<b>558</b>
<b>15.3 Der Innenmischer</b>		<b>548</b>	15.8.1 Reifenherstellung mit der „Single-Stage“-Reifenaufbaumaschine	561
<b>15.4 Das Walzwerk</b>		<b>551</b>	15.8.2 Reifenheizpressen	562
<b>15.5 Nachfolgeeinrichtungen</b>		<b>552</b>	<b>15.9 Herstellung von Keilriemen</b>	<b>566</b>
<b>15.6 Mischsaalsystem mit zentralem Innenmischer</b>		<b>553</b>	<b>15.10 Herstellung von Fördergurten</b>	<b>569</b>
<b>15.7 Herstellung von Platten und gummierten Festigkeitsträgern</b>		<b>554</b>	<b>15.11 Vulkanisation</b>	<b>571</b>
15.7.1	Gummieren von Gewebe	554	15.11.1 Grundlagen der Vulkanisation	571
15.7.2	Skimmen	555	15.11.2 Vulkanisationsverlauf	572
15.7.3	Belegen von Stahlkord und Geweben	555	15.11.3 Vulkanisationsverfahren	573
15.7.4	Profiliieren	555	15.11.4 Kontinuierliches Vulkanisationsverfahren unter Druck	573
15.7.5	Roller-Head-Verfahren (Extrudierverfahren)	556	15.11.5 Kontinuierliches Vulkanisationsverfahren ohne Druck	574
<b>16.1 Umformverfahren</b>		<b>576</b>	16.1.2 Umformbereiche	579
16.1.1	Werkstoffverhalten beim Umformen	577	16.1.3 Biegeumformen	581

16.1.4	Positivformung	583	16.3.1	Technologie des Klebens	605
16.1.5	Negativformung	584	16.3.2	Klebstoffe	606
16.1.6	Druckumformen	585	16.3.3	Gestaltung von Klebeverbindungen	608
16.1.7	Spezielle Umformverfahren	586	16.3.4	Vorbehandlung der Klebeflächen	610
16.1.8	Umformwerkzeuge	587	16.3.5	Der Klebevorgang	611
16.1.9	Vor- und Nachbearbeitung der Halbzeuge	588	16.3.6	Vor- und Nachteile von Klebeverbindungen	612
<b>16.2</b>	<b>Schweißen von Kunststoffen</b>	<b>590</b>	<b>16.4</b>	<b>Mechanische Verbindungen von Kunststoffen</b>	<b>613</b>
16.2.1	Grundlagen des Kunststoffschweißens	590	16.4.1	Schnappverbindungen	613
16.2.2	Heizelementschweißen – Schweißen durch Wärmeleitung	592	16.4.2	Schraubverbindungen	614
16.2.3	Warmgasschweißen – Schweißen durch Konvektion	594	16.4.3	Nietverbindungen	615
16.2.4	Schweißen durch Strahlung	598	16.4.4	Steck- und Pressverbindungen	615
16.2.5	Schweißen durch Reibung	599	<b>16.5</b>	<b>Elemente und Baugruppen des Behälter- und Apparatebaus</b>	<b>616</b>
16.2.6	Schweißen durch Induktion	603	16.5.1	Absperr-, Regel- und Sicherheitsarmaturen	616
16.2.7	Anwendung der Schweißverfahren und Schweißsymbole	604	16.5.2	Rohrleitungssysteme und Rohrverbindungen	617
<b>16.3</b>	<b>Kleben von Kunststoffen</b>	<b>605</b>			
<b>17.1</b>	<b>Werkstoffkomponenten für Faserverbundwerkstoffe</b>	<b>618</b>	17.9.1	Handlaminierverfahren	625
<b>17.2</b>	<b>Duroplastische Matrixharze</b>	<b>619</b>	17.9.2	Vakuumsackverfahren	627
<b>17.3</b>	<b>Reaktionsmittel</b>	<b>620</b>	17.9.3	Faserharzspritzen	627
<b>17.4</b>	<b>Härtung von Reaktionsharzen</b>	<b>620</b>	17.9.4	Wickelverfahren	628
<b>17.5</b>	<b>Thermoplastische Matrices</b>	<b>620</b>	17.9.5	Harzinjektionsverfahren	630
<b>17.6</b>	<b>Verstärkungsmaterialien</b>	<b>621</b>	17.9.6	Pressen	631
17.6.1	Ausführungsformen der Verstärkungsmaterialien	622	17.9.7	Schleudern	631
17.6.2	Stützkernwerkstoffe und Sandwichmaterialien	624	17.9.8	Pultrusion	632
<b>17.7</b>	<b>Additive</b>	<b>624</b>	17.9.9	Autoklav-Verfahren	633
<b>17.8</b>	<b>Vor- und Zwischenprodukte</b>	<b>624</b>	<b>17.10</b>	<b>Nachbearbeitung</b>	<b>633</b>
<b>17.9</b>	<b>Formgebungsverfahren</b>	<b>625</b>	17.11.1	Leichtbauprinzipien	634
			17.11.2	Werkstoffgerechte Bauteilgestaltung	634
			17.11.3	Verfahrensgerechte Gestaltung	635
			<b>17.12</b>	<b>Fügen von Bauteilen</b>	<b>636</b>
<b>18.1</b>	<b>Auskleidewerkstoffe</b>	<b>638</b>	<b>18.2</b>	<b>Auskleidetechniken</b>	<b>641</b>
<b>19.1</b>	<b>Fenstersysteme und ihre Elemente</b>	<b>646</b>	<b>19.3</b>	<b>Montage und Befestigung von Fenstersystemen</b>	<b>668</b>
19.1.1	Glas- und Scheibenarten	646	19.3.1	Arbeitsplan für die Montage eines unverglasten Drehkipp-Fensters	670
19.1.2	Profil- und Konstruktionsarten	652	19.3.2	Grundlagen der Bauphysik	671
19.1.3	Aufbau und Maßzeichnungen von Fenstern	655	<b>19.4</b>	<b>Reparatur und Wartung von Fenstersystemen</b>	<b>675</b>
19.1.4	Fensterbeschläge	657	19.4.1	Beseitigung von Oberflächenschäden	675
<b>19.2</b>	<b>Herstellung von Fensterrahmen</b>	<b>659</b>	19.4.2	Wartung der Fenster	675
19.2.1	Profilzuschnitt und -bearbeitung	661			
19.2.2	Verbinden der Profilzuschnitte	663			
19.2.3	Klotzung und Dichtung der Scheibe	665			
<b>Fachwörterbuch Deutsch – Englisch, Sachwortverzeichnis</b>		<b>676</b>	<b>Firmenverzeichnis</b>		<b>700</b>
<b>Fachwörterbuch Englisch – Deutsch, Sachwortverzeichnis</b>		<b>689</b>	<b>Bildquellenverzeichnis</b>		<b>703</b>