

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	1
1	Komplexitätsmanagement	3
	Zusammenfassung	3
1.1	Komplexität in Unternehmen	4
	1.1.1 Ursachen für Komplexität	4
	1.1.2 Folgen von Komplexität	10
	1.1.3 Management von Komplexität	15
1.2	Heutige Anwendungen	26
1.3	Erwartete Entwicklungen	28
1.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	30
1.5	Literatur	31
2	Mechatronik	35
	Zusammenfassung	35
2.1	Technologiebeschreibung	35
	2.1.1 Definition „Mechatronik“	35
	2.1.2 Funktionsweise	37
	2.1.3 Entwicklung mechatronischer Systeme	40
	2.1.4 Barrieren	45
2.2	Typische Anwendungen	46
2.3	Erwartete Entwicklung	50
	2.3.1 Überwindung der Barrieren.	50
	2.3.2 Entwicklungstrends	53

2.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	58
2.5	Literatur	59
3	Collaborative Engineering	61
	Zusammenfassung	61
3.1	Die Technologie in Kürze	61
	3.1.1 Definitionen	61
	3.1.2 Bedarf an Collaborative Engineering	62
	3.1.3 Phasen und Aspekte des Collaborative Engineerings	63
	3.1.4 Collaborative Engineering-Werkzeuge	65
3.2	Heutige Anwendungen	68
	3.2.1 Beispielhafte Anwendungen	68
	3.2.2 Engpässe und Barrieren	71
3.3	Erwartete Entwicklungen	75
	3.3.1 Allgemeine Aspekte	75
	3.3.2 Technologische Entwicklungen	76
	3.3.3 Beispielhafte zukünftige Anwendungen	78
	3.3.4 Quantitative Aussagen	81
	3.3.5 Technologie-Roadmap	83
3.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	85
3.5	Literatur	86
4	Gestaltung von Produktentwicklungsprozessen	89
	Zusammenfassung	89
4.1	Ansätze zur Gestaltung	89
4.2	Entwicklungsstand der Anwendungen	91
4.3	Erwartete Entwicklungen	92
4.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	94
4.5	Literatur	95
5	Frühe Phasen der Produktentwicklung	97
	Zusammenfassung	97
5.1	Die Technologie in Kürze	97

5.2	Heutige Anwendungen	100
5.3	Erwartete Entwicklungen	101
5.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	105
5.5	Literatur	106
6	Entwicklung und Herstellung von individualisierten Produkten	107
	Zusammenfassung	107
6.1	Zunehmende Produktdifferenzierung und die Strategie der Produktindividualisierung	107
6.2	Derzeitige Problemstellungen und erwartete Entwicklungen.	112
6.3	Ansprechpartner des Berliner Kreis	114
6.4	Literatur	115
7	CAD – DMU – FMU	117
	Zusammenfassung	117
7.1	Die Technologie in Kürze	117
	7.1.1 CAD	117
	7.1.2 DMU	118
	7.1.3 FMU	119
7.2	Heutige Anwendungen.	121
	7.2.1 CAD	121
	7.2.2 DMU	121
	7.2.3 FMU	123
7.3	Erwartete Entwicklungen	123
	7.3.1 CAD	123
	7.3.2 DMU	125
	7.3.3 FMU	125
7.4	Ausblick	126
7.5	Ansprechpartner des Berliner Kreis	127
7.6	Literatur	128
8	Berechnung und Simulation	129
	Zusammenfassung	129

8.1	Die Technologie in Kürze	129
8.1.1	Analytische Berechnungsmethoden	129
8.1.2	Mathematische Programmsysteme.	130
8.1.3	Finite-Elemente-Methode, Finite-Differenzen-Verfahren und verwandte Methoden	131
8.1.4	Mehrkörpersysteme	132
8.1.5	Optimierungsverfahren	133
8.1.6	Elektrotechnische Simulation	133
8.2	Heutige Anwendungen	134
8.2.1	Allgemeines	134
8.2.2	Analytische Berechnungsmethoden	134
8.2.3	Mathematische Programmsysteme	134
8.2.4	Finite-Elemente-Methode, Finite-Differenzen-Verfahren und verwandte Methoden	134
8.2.5	Optimierungsverfahren	135
8.2.6	Mehrkörpersysteme	135
8.2.7	Elektrotechnische Simulation	135
8.3	Erwartete Entwicklungen	135
8.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	138
8.5	Literatur	139
9	Wissensmanagement	141
	Zusammenfassung	141
9.1	Die Technologie in Kürze	141
9.2	Heutige Anwendungen	144
9.3	Erwartete Entwicklungen	146
9.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	148
9.5	Literatur	149
10	Virtual Reality und Augmented Reality	151
	Zusammenfassung	151
10.1	Die Technologie in Kürze	151
10.1.1	Virtual Reality.	151

	10.1.2 Augmented Reality	155
10.2	Heutige Anwendungen in der Produktentwicklung	156
	10.2.1 VR-Anwendungen	156
	10.2.2 AR-Anwendungen	158
	10.2.3 Barrieren	159
	10.2.4 Chancen für die Industrie	159
10.3	Erwartete Entwicklungen	160
10.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	163
10.5	Literatur	164
11	Product Lifecycle Management	165
	Zusammenfassung	165
11.1	Die Technologie in Kürze	165
11.2	Heutige Anwendungen	167
11.3	Erwartete Entwicklungen	168
11.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	172
11.5	Literatur	173
12	Rapid Prototyping	175
	Zusammenfassung	175
12.1	Die Technologie in Kürze	175
12.2	Heutige Anwendungen	177
12.3	Erwartete Entwicklungen	179
12.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	181
12.5	Literatur	182
13	Verbindung von Produktentwicklung und Fertigung	183
	Zusammenfassung	183
13.1	Überblick	183
13.2	Heutige Anwendungen	184
	13.2.1 Wissensbereitstellung	184
	13.2.2 Rechnerunterstützte Produktentstehung	185
13.3	Erwartete Entwicklungen	188

13.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	192
13.5	Literatur	193
14	Integration	195
	Zusammenfassung	195
14.1	Ansätze zur Integration	195
14.2	Entwicklungsstand der Anwendungen.	196
14.3	Erwartete Entwicklungen	200
14.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	202
14.5	Literatur	203
15	Life Cycle Engineering	205
	Zusammenfassung	205
15.1	Die Technologie in Kürze	205
15.2	Heutige Anwendungen	208
15.3	Erwartete Entwicklungen	211
15.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	214
15.5	Literatur	215
16	Neue Werkstoffe als Motor der Innovation am Beispiel der faserverstärkten Kunststoffe	217
	Zusammenfassung	217
16.1	Die Technologie in Kürze	218
16.2	Heutige Anwendungen	220
16.3	Erwartete Entwicklungen	222
16.4	Ansprechpartner des Berliner Kreis	227
16.5	Weiterführende Literatur.	228
	Schlussbemerkung	229
	Verzeichnis der Autoren	231
	Mitglieder des Berliner Kreis	233