

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	11
1 Grundlagen und Methoden	13
1.1 Grundlagen des Cost & Value Engineerings	15
<i>Prof. Dr. Dirk Hecht, Prof. Dr. Dirk A. Weber</i>	
1.1.1 Definitionen und Methodenübersicht	16
1.1.2 Kostenanalyse, Cost-Benchmarking und Zero-Base-Budeting ..	17
1.1.3 Prozessoptimierung, Prozessgestaltung und Erfahrungs- kurvenkonzept	18
1.1.4 Cost Engineering, Konzept- und Produktgestaltung	19
1.1.5 Zielkostenmanagement und Target Costing.....	19
1.1.6 Total Cost of Ownership und Life Cycle Cost.....	21
1.1.7 Value Management, Wertanalyse, Wertgestaltung und Value Engineering	22
1.1.8 Wirkung auf Gewinn und Rentabilität.....	23
1.1.9 Grundzüge der Kostenrechnung	25
1.1.10 Weitere Methoden des Kostenmanagements.....	34
1.1.11 Product Lifecycle Costing	35
1.1.12 Das Capital Asset Pricing Model im Cost Engineering.....	41
1.1.13 Ertrags- und Produktionsfunktionen	44
1.1.14 Schlussbetrachtungen.....	49
1.1.15 Literaturverzeichnis	50
1.2 Mathematische Modelle und operatives Cost Engineering	51
<i>Prof. Dr. Dirk Hecht</i>	
1.2.1 Lineare Regressionen	52
1.2.2 Einführung in die multiple lineare Regression	54
1.2.3 Die Umsetzung im Cost Engineering – das MLPP.....	59
1.2.4 Operatives Cost Engineering.....	60
1.2.5 Umsetzung der differenzierten Zuschlagskalkulation im opera- tiven Cost Engineering.....	65
1.2.6 Operative Umsetzung	72
1.2.7 Zusammenfassung	73
1.2.8 Literaturverzeichnis	73

1.3	Cost & Value Engineering im Innovationsprozess.....	74
	<i>M.Eng. Kerstin Riesemann</i>	
1.3.1	Projektbezogene Voraussetzungen.....	75
1.3.2	Beziehungsbezogene Voraussetzungen.....	76
1.3.3	Messbarkeit von Innovationen	77
1.3.4	Kosten- und erlösseitige Bewertung	79
1.3.5	Projektseitige Bewertung	81
1.3.6	Ausblick	83
1.3.7	Literaturverzeichnis	83
1.4	Von der Analyse bis zur Verhandlung.....	85
	<i>Dipl.-Ing. Rudolf Lessig, Prof. Dr. Dirk Hecht</i>	
1.4.1	Struktur einer Verhandlung	85
1.4.2	Vorbereitung	86
1.4.3	Kontaktaufnahme und Einstieg.....	93
1.4.4	Verhandlungsphase	94
1.4.5	Verhandlungsprozess mit Berücksichtigung des Cost Engineerings	95
1.4.6	Abschluss, Ausstieg und Nachbetrachtung.....	100
1.4.7	Fazit und Ausblick.....	100
1.4.8	Literaturverzeichnis	102
2	Cost Engineering ausgewählter Technologien.....	103
2.1	Kostenparameter des Kunststoffspritzgusses und der additiven Verfahren	105
	<i>Prof. Dr. Dirk Hecht</i>	
2.1.1	Grundlagen der Kunststofftechnologie	105
2.1.2	Spritzguss	108
2.1.3	Prozessbeschreibung und Fertigungsparameter.....	111
2.1.4	Zykluszeitermittlung	112
2.1.5	Cost Engineering der Spritzgussfertigung	114
2.1.6	Technische Grundlagen additiver Herstellungsverfahren	118
2.1.7	Generische Prozessbeschreibung des AM.....	119
2.1.8	Weiterentwicklung zum 4D Printing	121
2.1.9	Kostenaspekte additiver Fertigungsverfahren	122
2.1.10	Zusammenfassung.....	125
2.1.11	Literaturverzeichnis	125
2.2	Leiterplatten und Elektronikmontage	126
	<i>Prof. Dr. Dirk Hecht</i>	
2.2.1	Wesentliche Aspekte der Entwicklung	126
2.2.2	Stromlaufplan und Bibliotheken.....	129
2.2.3	Layouterstellung	130
2.2.4	Produktionsdaten	131

2.2.5	Leiterplattenaufbau (Printed Circuit Board, PCB).....	132
2.2.6	Leiterplattenherstellung	137
2.2.7	Cost & Value Engineering von Leiterplatten	140
2.2.8	Aufbau und Fertigung von elektronischen Steuergeräten	149
2.2.9	Cost Engineering der Elektronikfertigung	155
2.2.10	Zusammenfassung	158
2.2.11	Literaturverzeichnis	159
2.3	Aspekte des Cost Engineerings in der Softwareentwicklung	160
	<i>Prof. Dr. Dirk Hecht</i>	
2.3.1	Softwareentwicklung	160
2.3.2	Softwaretesten	162
2.3.3	Qualitätsaspekte der Softwareentwicklung.....	169
2.3.4	Techniken der Aufwandseinschätzung	175
2.3.5	Kostenanalytische Softwarebewertung	178
2.3.6	Schlussbetrachtungen.....	183
2.3.7	Literaturverzeichnis	183
2.4	Kostentreiber im Werkzeugbau.....	184
	<i>M.Sc. Marc Binder</i>	
2.4.1	Der Wert eines Fertigungsmittels	184
2.4.2	Wesentliche Kostenfaktoren von Werkzeugen	187
2.4.3	Herstellungsverfahren	189
2.4.4	Weitere Kostenfaktoren und Kalkulationsablauf eines Neuwerkzeugs.....	195
2.4.5	Schlussbetrachtung und Zusammenfassung.....	196
3	Nachhaltiges Value Engineering	199
3.1	Ausgewählte Werkzeuge im funktionsorientierten Value Engineering	201
	<i>Dipl.-Ing. Dieter Ziegltrum</i>	
3.1.1	Funktionen	201
3.1.2	Funktionenbaum am Beispiel eines Wasserkochers.....	203
3.1.3	Funktionenkosten und andere Funktionenaufwände	207
3.1.4	Funktionenkosten und andere Funktionenaufwände am Beispiel des Wasserkochers	208
3.1.5	Funktionenanalyse nach TRIZ-Definition	210
3.1.6	Schlussbetrachtung.....	232
3.1.7	Literaturverzeichnis	232
3.2	Bewertung und Optimierung des CO₂-Footprints	233
	<i>Dipl.-Ing. Patrik Lammert</i>	
3.2.1	Einleitung.....	233
3.2.2	Value Engineering und Nachhaltigkeit: Gesetzliche Grundlagen	233

3.2.3	Value Engineering und die nachhaltige Produktion	236
3.2.4	Schwerpunkte definieren – Wesentlichkeit und Nachhaltigkeit	241
3.2.5	Ermittlung CO ₂ -Fussabdruck	242
3.2.6	Abschließende Betrachtung – Zusammenfassung	247
3.2.7	Literaturverzeichnis	248
3.3	Ansätze nachhaltiger Gießtechnologie & Methoden.....	251
	<i>Dr. Pradeep Pawar</i>	
3.3.1	Die Bedeutung des Fertigungsverfahrens Gießen	251
3.3.2	Wesentliche Fertigungsparameter	252
3.3.3	Ansatzpunkte für das nachhaltige Cost & Value Engineering ..	259
3.3.4	Zusammenfassung und Ausblick.....	267
3.3.5	Literaturverzeichnis	267
4	Digitalisierung und Methoden der KI in der Praxis	269
4.1	Grundlagen der KI im Cost & Value Engineering.....	271
	<i>Prof. Dr. Dirk A. Weber</i>	
4.1.1	Digitale Zwillinge	271
4.1.2	Künstliche Intelligenz im CVE.....	273
4.1.3	Generischer Lösungsraum von KI im CVE	276
4.1.4	Schlussbetrachtung.....	279
4.1.5	Literaturverzeichnis	280
4.2	Digitalisierung im Cost & Value Engineering am Beispiel MAindTec	282
	<i>M.Eng. Matthias Hartmann</i>	
4.2.1	Zielsetzung und Aufbau des Kapitels.....	282
4.2.2	Kurzzvorstellung der MAindTec GmbH	283
4.2.3	Kernaufgaben und Herausforderung des Cost & Value Engineerings (CVE).....	283
4.2.4	Dynamisches Umfeld und dessen Einfluss auf Cost & Value Engineering.....	285
4.2.5	Einfluss der Digitalisierung auf Cost & Value Engineering	287
4.2.6	Rolle von künstlicher Intelligenz im Kontext der Digitalisierung	290
4.2.7	Beispiel für CVE-Digitalisierung mit KI.....	290
4.2.8	KI-basierte Ideengenerierung	293
4.2.9	Einfluss von KI auf die wirtschaftliche Entwicklung von Unternehmen.....	296
4.2.10	Maßnahmen zur Vorbereitung auf das Zeitalter der KI für CVE	297
4.2.11	Zusammenfassung.....	299
4.3	Datenbasiertes Cost Engineering	300
	<i>M.Sc. Tobias Uding</i>	
4.3.1	Ohne valide Daten keine nutzbaren Ergebnisse	300

4.3.2	Exogene Schocks führen zwangsläufig zu Anpassungseffekten: Daten rücken in den Fokus	300
4.3.3	Materialpreissteigerungen als erste Herausforderung	301
4.3.4	Logistikkosten als ungeahnte Kostentreiber	305
4.3.5	Energiekosten werden ein entscheidendes Kriterium im globalen Wettbewerb	306
4.3.6	Inflation als Kostentreiber: Billiges Geld führt zu steigenden Zins- und Arbeitskosten.....	308
4.3.7	Die »versteckten Kosten«: Gemeinkosten als indirekte Treiber der Produktkosten.....	311
4.3.8	Gestiegene Komplexität und es wird nicht weniger: Product Carbon Footprint und Sustainability	312
4.3.9	Zusammenfassung und Ausblick: Cost Engineering 2.0 – Eine Chance für die Gegenwart und Zukunft.....	313
4.3.10	Literaturverzeichnis	314
4.4	Large Language Models im CVE – eine Fallstudie mit ChatGPT ...	315
	<i>MBA Nassim Zerouali</i>	
4.4.1	Identifikation eines geeigneten Fallbeispiels	315
4.4.2	Einsatz und Optimierung von Prompting-Techniken für Kostenkalkulationen im Cost Engineering	316
4.4.3	Analyse der Ergebnisse und Vergleich der Fälle.....	342
4.4.4	SWOT-Analyse.....	347
4.4.5	Zusammenfassung	349
4.4.6	Literaturverzeichnis	350
4.5	Auktionen als Werkzeug zur optimalen Preisfindung	351
	<i>Dipl.-Ing. Andreas Hirl</i>	
4.5.1	Übersicht über Methodiken zur optimalen Preisfindung.....	351
4.5.2	Einsatzmöglichkeiten von Auktionen in der Grenzpreisbestimmung	354
4.5.3	Auktionskonzepte	355
4.5.4	Vorbedingungen einer erfolgreichen Umsetzung.....	357
4.5.5	Nachteile und Limitierung von Auktionen.....	358
4.5.6	Synergien zwischen Kostenanalysen und Auktionen.....	359
4.5.7	Fazit.....	360