

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
<i>Günter Ropohl</i> Einleitung in die Systemtechnik	1
1. Entwicklungstendenzen der Technik: die Triebfedern der Systemtechnik	1
1.1. Ausgangspunkt	1
1.2. Veränderungen in den Ingenieuraufgaben	2
1.3. Veränderungen in der Ingenieurarbeit	5
1.4. Schlußfolgerung	11
2. Kybernetik: die „Philosophie“ der Systemtechnik	12
2.1. Ursprünge	12
2.2. Gesichtspunkte und Merkmale der Kybernetik	13
2.3. Kybernetik und verwandte Gebiete	22
3. Systemtheorie: das Modell der Systemtechnik	25
3.1. Grundbegriffe	25
3.2. Arten von Systemen	31
3.3. Systeme der Systemtechnik	32
4. Sachsysteme: die Objekte der Systemtechnik	34
4.1. Allgemeines	34
4.2. Funktionen	36
4.3. Strukturen	41
4.4. Systematik der Sachsysteme	43
5. Handlungssysteme: die Subjekte der Systemtechnik	45
5.1. Allgemeines	45
5.2. Funktionen	47
5.3. Ablaufstruktur	49
5.4. Aufbaustruktur	54
6. Zielsysteme: die Leitlinien der Systemtechnik	58
6.1. Allgemeines	58
6.2. Arten von Zielen	60
6.3. Strukturen	64
6.4. Bedeutung von Zielsystemen	66

Inhaltsverzeichnis

7. Theorie und Praxis: Perspektiven der Systemtechnik	68
7.1. Zusammenfassung und Ausblick	68
7.2. Überblick über die Fallbeispiele	70
Literaturhinweise	74
 <i>Manfred Fischer</i>	
Die Bedeutung technischer Prognosen für die industrielle Langfristplanung	79
1. Einleitung	79
2. Methodik	81
3. Begründung technischer Prognosen	86
4. Brennstoffbatterien als Antriebsaggregate im Verkehr, eine Fallstudie	94
5. Anwendung technischer Vorhersagen in der Industrie	99
6. Organisation der technischen Vorhersage	101
7. Ausblick	102
Literaturhinweise	103
 <i>Wolfgang Berger und Gert Seiter</i>	
Erzeugnisplanung und Produktinnovation in der Gebrauchsgüterindustrie	105
1. Die Aufgabe neuer Produkte im Markt	105
2. Systemtechnische Betrachtung einer Produktinnovation in der Gebrauchsgüterindustrie.	108
2.1. Analyse des Innovationssystems	108
2.2. Zielsystem	109
2.3. Handlungssystem	111
2.4. Objektsystem	111
2.5. Das Zusammenwirken der Teile des Innovationssystems eine Integrationsaufgabe	112
3. Praktische Anwendung systemtechnischer Grundsätze bei der Organisation des Innovationssystems in einem Unternehmen der Feinwerktechnik (Uhrenindustrie)	114
3.1. Aufgabenstellung	114
3.2. Allgemeine Lösung der Aufgabe	114
3.3. Zielsystem (Produktantrag)	114
3.3.1. Marketinginformation und Marketingziele	115
3.3.2. Technische Ziele	116
3.3.3. Kostenziele	116
3.3.4. Ermittlung der notwendigen Ressourcen	117
3.3.5. Zeitziele	117
3.3.6. Kapitalrückflußzeit und Kapitalrendite	117
3.3.7. Einführung und Handhabung des Produkthantrages	118

3.4. Aufbau des produktorientierten Handlungssystems	118
3.4.1. Entwicklungszentralstelle	118
3.4.2. Arbeitskreise, Produkt-Management	119
3.4.3. Ablaufplanung	120
3.5. Dynamisches Verhalten des Innovationssystems	121
3.5.1. Unterteilung der Regelstrecke. Abschnittsweise Freigabe des Innovationsaufwandes	121
3.5.2. Produktbesprechung	122
3.5.3. Der vollständige Regelkreis des Innovationssystems	123
4. Schlußbetrachtung	125
Literaturhinweise	126
<i>Norbert Franßen</i> Planung und Entwicklung eines Informationssystems	127
1. Allgemeine Einführung	127
2. Analyse des Informationsverhaltens	129
3. Allgemeine Systemkonzeption	131
3.1. Strukturierung und Organisation des Datenbestands	131
3.2. Kommunikationssprache	133
3.3. Ablaufsteuerung	135
4. Systementwicklung	141
4.1. Rahmenbedingungen	141
4.2. Programmkonzeption der Ablaufsteuerung	141
4.3. Konzept der Datenorganisation	142
4.4. Programmkonzeption Übersetzung/Ausführung	143
5. Systemtest und Implementierung	147
6. Schlußbemerkung.	149
Literaturhinweise	150
<i>Peter Scharf</i> Konstruktion als Systemsynthese	151
1. Einleitung	151
2. Systematik der Konstruktionslehre	153
2.1. Anwendungsfach-orientierte Konstruktionslehre	153
2.2. Methoden-orientierte Konstruktionslehre	153
2.3. Auftragsart-abhängige Konstruktionslehre	154
2.3.1. Einzelkonstruktion	154
2.3.2. Prinzipkonstruktion	154
2.3.3. Variantenkonstruktion	154
2.3.4. Optimierungskonstruktion.	155
3. Konstruktionsmethoden	156
3.1. Entwicklungsschritte	156

3.2.	Vorgehensweisen	157
3.2.1.	Intuitives Vorgehen	157
3.2.2.	Iteratives Vorgehen	159
3.2.3.	Systematisches Vorgehen	160
3.3.	Einzelne Entwicklungs- und Konstruktionsmethoden	161
3.3.1.	ABC-Analyse	162
3.3.2.	Marktanalyse	162
3.3.3.	Synektik	162
3.3.4.	Brainstorming	163
3.3.5.	Morphologischer Kasten nach Zwicky	163
3.3.6.	Konstruktionssystematik nach Hansen	164
3.3.7.	Methodisches Konstruieren nach Rodenacker	165
3.3.8.	Technisch-wirtschaftliches Konstruieren nach Kesselring	165
3.3.9.	Bemessungslehre nach Kesselring	165
3.3.10.	Wertanalyse	166
3.3.11.	Nutzwertanalyse	166
3.3.12.	Technische Formgebung	166
3.3.13.	Rechnergestütztes Konstruieren	167
3.4.	Überleitung	167
4.	Beispiel für das systematische Konstruieren	168
4.1.	Aufgabenstellung des Fallbeispiels	168
4.2.	Aufstellen des Grundprinzips	169
4.3.	Aufstellen eines Lösungskataloges	172
4.4.	Bewerten von Lösungsalternativen	172
	Literaturhinweise	178

Joachim Herrmann

	Systemtechnische Versuchsplanung bei der Optimierung eines Fertigungsvorganges	179
1.	Einleitung	179
2.	Versuchsplanung und -durchführung	182
3.	Versuchsauswertung	188
4.	Zusammenfassung	192
	Literaturhinweise	193

Werner Pfeiffer, Bodo Schultheiß und Erich Staudt

	Recycling – Systemtechnischer Ansatz zur Berücksichtigung von Wiederverwendungskreisläufen in der langfristigen Unternehmensplanung	195
1.	Berücksichtigung ökologischer Probleme in der langfristigen Unternehmensplanung	195

2. Systemtechnischer Ansatz als Instrument der Konfliktidentifizierung	196
2.1. Unternehmung als System der Transformation von Input- in Outputgrößen	196
2.2. Bestimmung materieller und energetischer Input- und Outputgrößen	197
2.3. Konfliktidentifizierung	198
2.3.1. Konflikte zwischen Inputgrößen und Umwelt	199
2.3.2. Konflikte zwischen Outputgrößen und Umwelt	200
2.3.2.1. Differenzierung des Outputs in Abfälle und Non-Abfälle	200
2.3.2.2. Reaktionen der sozialen Umwelt aufgrund der Belastung der natürlichen Umwelt	201
3. Recycling als Instrument der Konfliktlösung	203
3.1. Zum Begriff des Recycling	203
3.2. Formen des Recycling	204
3.2.1. Unternehmensinternes Recycling	204
3.2.2. Non-Abfall-Recycling	204
3.2.3. Interindustrielles Recycling	205
4. Schlußbemerkung	208
Literaturhinweise	209
 <i>Reinhardt Jünemann</i> Die Planung von Förder- und Lagersystemen	 213
1. Einleitung	213
2. Grundlagen der Planung	216
3. Planung eines Stückgutlagers	220
3.1. Planungsobjekt Stückgutlager	220
3.2. Funktionsplanung	221
3.3. Standortplanung	224
3.4. Technische Planung	225
3.4.1. Entwurf von technischen Alternativen	225
3.4.2. Auswahl des zu realisierenden Systems	228
3.4.2.1. Investitions- und Kostenvergleiche	228
3.4.2.2. Vergleich der Investitionen im statischen Systemmodell	229
3.4.2.3. Vergleich der Investitionen und Betriebskosten im dy- namischen Systemmodell	230
3.4.2.4. Nutzwertanalyse	231
3.4.3. Ausführungsplanung	233
3.4.4. Montage und Inbetriebnahme	233
4. Planung eines Transportsystems	235
5. Zusammenfassung	237
Literaturhinweise	238

<i>Béla Aggteleky</i> Systemtechnik in der Fabrikplanung	241
1. Fabrikplanung und Systemtechnik	241
1.1. Struktur der Fabrikplanung – begriffliche Abgrenzungen	241
1.2. Gestaltung des Planungssystems	243
1.3. Das Mensch-Methodik-System	245
1.4. Planungspsychologische Aspekte	246
2. Aufgabenstellung und Vorstudie	249
2.1. Die Aufgabengebiete der Vorplanung	249
2.2. Systemtechnische Gesichtspunkte	250
3. Betriebsanalyse	252
3.1. Istzustands-Aufnahme	252
3.2. Aufgaben und Gliederung der Betriebsanalyse	253
3.3. Technisch-funktionelle Strukturanalyse	254
3.4. Kostenstrukturanalyse	256
3.5. Abhängigkeitsanalyse und Ergiebigkeit	258
3.6. Anwendungsgebiet der Betriebsanalyse	259
4. Feasibility-Study	261
4.1. Strukturplanung	263
4.2. Grobplanung	263
4.3. Feinplanung	264
4.4. Kostenplanung	265
5. Entscheidungsfindung – Durchführung und Anwendung der Planungsstudie	269
5.1. Systemtechnische Erwägungen der Entscheidungsfindung	269
5.2. Umfang und Organisation der Planungsstudie	270
5.3. Berichte und Dokumentation	270
5.4. Fabrikplanung als permanente Aufgabe	271
6. Systemtechnik der Ausführungsplanung Projekt-Management	273
6.1. Problemstellung	274
6.2. Projektorganisation	276
6.3. Planungs- und Koordinierungstechnik	280
6.4. Informations- und Genehmigungsverfahren	282
6.5. Terminwesen	284
6.5.1. Terminplanung	284
6.5.2. Terminoptimierung	286
6.5.3. Terminrealisierung	287
6.6. Verfolgung und Steuerung der Investitionskosten	288
6.7. Administrative und kaufmännische Abwicklung	289
6.7.1. Aktenordnung	289

6.7.2. Allgemeine Bedingungen	290
6.7.3. Checklisten, Formulare, Standardbriefe	290
6.8. Planungsaufwand und Ergebnis	290
6.8.1. Optimaler Planungsaufwand	290
6.8.2. Optimaler Gesamtaufwand	291
Literaturhinweise	293
<i>Hans M. Dathe</i> Planung und Entwicklung von Verkehrssystemen	295
1. Verkehrssysteme heute und morgen	295
2. Komponenten einer verkehrstechnischen Systemanalyse	297
2.1. Marktparameter	297
2.2. Umweltfaktoren	298
2.3. Entwurfsparameter	299
2.4. Fragen der Infrastruktur	300
2.5. Systemverträglichkeit und Systemübergänge	301
2.6. Kostenschätzungen	301
3. Methodische Hilfsmittel	303
4. Fallbeispiel „Elektromobil“	304
4.1. Heutige Nahverkehrsmittel	304
4.2. Bedarfsanalyse	305
4.3. Entwurfsoptimierung	306
4.4. Systemoptimierung	307
4.5. Einsatzanalyse	309
4.6. Systementwicklung	309
5. Schlußbemerkungen	311
Literaturhinweise	312
<i>Peter-Jörg Jansen und Horst Zajonc</i> Systemtechnik als Handlungswissenschaft	313
1. Zweckorientierter Systembegriff	313
2. Systemtechnische Arbeit am Projekt „Schneller Brüter“	315
2.1. Die technische Dimension	315
2.2. Die ökonomische Dimension	317
2.3. Die politische Dimension	318
2.4. Die ökologische Dimension	320
3. Systemtechnik, ein Ausblick	322
3.1. Problemorientierter Systembegriff	322
3.2. Systemanalyse	323
3.3. Präferenzsynthese	325
Literaturhinweise	328

Auswahlbibliographie (bearbeitet von <i>Günter H. Walter</i>)	329
1. Systemtechnik im engeren Sinne	329
2. Allgemeine Systemtheorie, Systemforschung und Systemanalyse	336
3. Allgemeine Kybernetik	338
4. Wirtschaftskybernetik, Management- und Organisationstheorie	339
5. Operations Research, Informatik und Sonstiges	341
Die Mitarbeiter des Bandes	343
Sachregister	345
Namensregister	349