

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	V
Inhaltsverzeichnis .....	VII
<b>Kapitel 1: Veränderungstreiber der Fabrik.....</b>	<b>1</b>
1.1 Wandlungsträge Fabriken.....	5
1.2 Bisherige Ansätze der Unternehmensführung.....	7
1.3 Wettbewerbsfaktoren überlegener Organisationen.....	13
1.4 Literatur .....	15
<b>Kapitel 2: Planungsbasis .....</b>	<b>19</b>
2.1 Produktionsstrategie.....	23
2.2 Fabrikstrategie.....	25
2.3 Marktleistung.....	26
2.4 Geschäftsprozesse.....	30
2.5 Gestaltungsfelder der Fabrik.....	31
2.6 Produktionsstandort und Fabrik.....	33
2.7 Morphologie von Fabriktypen.....	34
2.8 Literatur .....	38

<b>Kapitel 3: Produktionsanforderungen</b> .....	41
3.1 Reaktionsschnelligkeit.....	46
3.2 Mengen- und Variantenflexibilität.....	48
3.3 Grenzwertorientierung.....	51
3.4 Selbstorganisation und Partizipation.....	57
3.5 Kommunikation.....	60
3.6 Vernetzung und Kooperation.....	61
3.7 Demographische Entwicklung.....	65
3.8 Unternehmenskultur.....	67
3.8.1 Organisatorische Sicht.....	67
3.8.2 Architektonische Sicht.....	69
3.9 Nachhaltigkeit.....	71
3.10 Leitsätze Produktion.....	73
3.11 Literatur.....	74
<b>Kapitel 4: Bekannte Produktionskonzepte</b> .....	77
4.1 F. W. Taylor.....	81
4.2 Gruppenarbeit.....	82
4.3 Fertigungsinseln.....	84
4.4 Flexible Fertigungssysteme.....	86
4.5 Fertigungssegmente.....	87
4.6 Die schlanke Produktion und das Toyota Produktionssystem.....	89
4.7 Just in Time.....	93
4.8 Das Fraktale Unternehmen.....	96

---

4.9	Agilitätsorientierter Wettbewerb .....	97
4.10	Kundenindividuelle Massenproduktion .....	98
4.11	Das Produktionsstufenkonzept.....	101
4.12	Forschungsansätze .....	103
4.13	Zwischenfazit .....	107
4.14	Literatur .....	107
 <b>Kapitel 5: Systematik der Veränderungsfähigkeit.....</b>		<b>111</b>
5.1	Flexibilität .....	115
5.2	Rekonfigurierbarkeit .....	120
5.3	Wandlungsfähigkeit und Wandlungsbefähiger.....	121
5.4	Gestaltungsfelder der Veränderungsfähigkeit .....	127
5.5	Morphologie der Veränderungsfähigkeit.....	128
5.6	Klassen der Veränderungsfähigkeit der Produktionsleistung.....	131
5.7	Bewertung der Veränderungsfähigkeit .....	135
5.8	Regelkreis der Wandlungsfähigkeit.....	141
5.9	Leitbild der wandlungsfähigen Fabrik .....	143
5.10	Literatur .....	145
 <b>Funktionale Arbeitsplatzgestaltung.....</b>		<b>149</b>
6.1	Übersicht.....	155
6.2	Produktionstechnologie.....	158
6.2.1	Fertigungsverfahren.....	158
6.2.2	Montageverfahren.....	162
6.2.3	Logistikverfahren.....	168

<b>6.3 Betriebsmittel</b> .....	176
6.3.1 Fertigungsmittel.....	178
6.3.2 Montagemittel .....	186
6.3.3 Logistikmittel .....	195
<b>6.4 Literatur</b> .....	203
<b>Kapitel 7: Arbeitsorganisatorische Arbeitsplatzgestaltung</b> .....	207
<b>7.1 Begriff der Humanressource</b> .....	211
<b>7.2 Humanressourcen und Produktionsleistung</b> .....	211
<b>7.3 Kompetenz- und Personalentwicklung</b> .....	212
7.3.1 Berufliche Handlungskompetenz .....	212
7.3.2 Strategien der Kompetenzentwicklung .....	214
7.3.3 Personalentwicklung.....	214
<b>7.4 Arbeitsstrukturierung</b> .....	216
<b>7.5 Motivation</b> .....	218
<b>7.6 Entgeltgestaltung</b> .....	221
<b>7.7 Arbeitszeitgestaltung</b> .....	225
<b>7.8 Literatur</b> .....	230
<b>Kapitel 8: Räumliche Arbeitsplatzgestaltung</b> .....	233
<b>8.1 Ergonomie</b> .....	238
<b>8.2 Raumausstattung</b> .....	241
<b>8.3 Farbgestaltung</b> .....	242
8.3.1 Psychologische Farbwirkungen.....	242
8.3.2 Sicherheitsfarben, Kennzeichnung Medienleitung.....	243
8.3.3 Ganzheitliches Farbkonzept.....	243
<b>8.4 Arbeitsschutz</b> .....	244
8.4.1 Übersicht.....	244

---

8.4.2	Arbeitsstättenverordnung .....	244
8.4.3	Mitbestimmung.....	246
8.4.4	Tritt- und Absturzsicherheit.....	247
8.4.5	Gefahrstoffschutz.....	248
8.4.6	Lärmschutz und Lärminderung .....	249
8.4.7	Wärme-, Kälte-, Vibrationsschutz.....	250
8.4.8	Elektrosicherheit und Strahlenschutz .....	251
<b>8.5</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>252</b>
<b>Kapitel 9:</b>	<b>Funktionale Arbeitsbereichsgestaltung .....</b>	<b>253</b>
<b>9.1</b>	<b>Übersicht über die Gestaltungsfelder .....</b>	<b>257</b>
<b>9.2</b>	<b>Kundenauftragsentkopplungspunkt .....</b>	<b>258</b>
<b>9.3</b>	<b>Abwicklungsarten .....</b>	<b>260</b>
<b>9.4</b>	<b>Auftragsarten.....</b>	<b>261</b>
<b>9.5</b>	<b>Prozessmodelle .....</b>	<b>262</b>
9.5.1	Beschaffungsmodelle .....	262
9.5.2	Produktionsmodelle .....	265
9.5.3	Liefermodelle.....	265
<b>9.6</b>	<b>Fertigungs- und Montageprinzipien .....</b>	<b>267</b>
<b>9.7</b>	<b>Produktionssegmente .....</b>	<b>269</b>
<b>9.8</b>	<b>Produktionsplanung und -steuerung.....</b>	<b>270</b>
<b>9.9</b>	<b>Auswahl und Konfiguration von Fertigungssteuerungsverfahren.....</b>	<b>274</b>
<b>9.10</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>280</b>
<b>Kapitel 10:</b>	<b>Räumliche Arbeitsbereichsgestaltung.....</b>	<b>283</b>
<b>10.1</b>	<b>Kommunikation.....</b>	<b>287</b>
10.1.1	Wege, Treppen, Zwischenräume.....	289
10.1.2	Anordnung und Verbindung Arbeitsbereiche.....	290
10.1.3	Lage, Form und Ausstattung Gemeinschaftsräume .....	292

<b>10.2 Belichtung</b> .....	293
10.2.1 Tageslicht .....	293
10.2.2 Natürliche Belichtung .....	294
10.2.3 Künstliche Beleuchtung.....	297
10.2.4 Lichtlenkung.....	299
<b>10.3 Behaglichkeit</b> .....	300
<b>10.4 Rekreation</b> .....	302
10.4.1 Pausenbereiche, Sozialräume .....	303
10.4.2 Kantine, Cafeteria, Teeküchen .....	304
10.4.3 Sport, Spiel, Freizeit .....	304
<b>10.5 Brandschutz</b> .....	304
10.5.1 Brandschutzkonzept, Brandabschnittsflächen.....	305
10.5.2 Abstandsflächen, Brandwände, Komplextrennwände .....	306
10.5.3 Feuerwiderstandsklassen .....	307
10.5.4 Flucht- und Rettungswege.....	308
10.5.5 Rauch- und Wärmeabzug, Feuerlöscheinrichtungen .....	309
<b>10.6 Literatur</b> .....	310
<b>Kapitel 11: Gebäudegestaltung</b> .....	313
<b>11.1 Tragwerk</b> .....	318
11.1.1 Projektanforderungen und Lastannahmen .....	318
11.1.2 Strukturform als statisches System .....	320
11.1.3 Spannweite .....	324
11.1.4 Werkstoffwahl und Fügeprinzip.....	325
11.1.5 Profilierung der Stützen, Träger und Decken.....	328
<b>11.2 Hülle</b> .....	330
11.2.1 Schutzfunktionen.....	330
11.2.2 Produktion und Logistik .....	331
11.2.3 Belichtung, Ausblick, Kommunikation.....	333
11.2.4 Ökologie und Energiegewinnung .....	334
<b>11.3 Medien</b> .....	334
11.3.1 Ver- und Entsorgungssysteme .....	336
11.3.2 Technikzentralen .....	337
11.3.3 Haupttrassen .....	339
11.3.4 Leitungsnetze .....	339
11.3.5 Auslässe .....	340

<b>11.4 Ausbau</b> .....	341
11.4.1 Böden .....	342
11.4.2 Wände .....	345
11.4.3 Decken .....	345
11.4.4 Kerne .....	347
11.4.5 Treppen .....	348
<b>11.5 Beispiele für wandlungsfähige Gebäude</b> .....	349
<b>11.6 Anmutung und Ästhetik</b> .....	350
11.6.1 Strukturelle Ordnung .....	350
11.6.2 Einfachheit .....	351
11.6.3 Balance von Einheit und Vielfalt .....	351
11.6.4 Unverwechselbarkeit .....	351
11.6.5 Emotionale Qualität, Atmosphäre .....	352
<b>11.7 Literatur</b> .....	352
<b>Kapitel 12: Generalbebauung</b> .....	355
<b>12.1 Anforderungsprogramm</b> .....	359
12.1.1 Flächenbedarf und Raumspiegel .....	359
12.1.2 Prozess- und Logistikelemente .....	362
12.1.3 Ver- und Entsorgung .....	364
12.1.4 Besondere Anforderungen .....	365
<b>12.2 Bauformen</b> .....	365
12.2.1 Schnittprofil .....	366
12.2.2 Grundrissfigur .....	368
12.2.3 Verknüpfungsprinzip .....	370
<b>12.3 Objektschutz</b> .....	372
12.3.1 Einbruch, Diebstahl .....	372
12.3.2 Brandschutz, Explosionsschutz .....	372
<b>12.4 Generalbebauungsplan (Masterplan)</b> .....	372
12.4.1 Ablauf .....	372
12.4.2 Zonierung und Ordnungsraster .....	374
12.4.3 Erschließungs-, Ver- und Entsorgungssystem .....	375
12.4.4 Bauten, Freiflächen .....	376
<b>12.5 Literatur</b> .....	378

<b>Kapitel 13: Standortplanung aus Raumsicht</b> .....	379
13.1 Erschließung.....	383
13.2 Ver- und Entsorgung Medien.....	383
13.3 Grundstück.....	385
13.3.1 Geometrische Eigenschaften.....	385
13.3.2 Bodenbeschaffenheit.....	386
13.3.3 Hindernisse und Bebauungen.....	386
13.4 Gesetze und Auflagen.....	386
13.5 Standortbewertung.....	387
13.6 Umwelt.....	388
13.7 Literatur.....	390
<b>Kapitel 14: Strategische Standortplanung</b> .....	393
14.1 Auslöser einer Standortplanung.....	397
14.2 Eignungsprüfung der heutigen Struktur.....	399
14.3 Standortfaktoren.....	402
14.4 Vorgehensmodell Standortauswahl.....	407
14.5 Bildung von Produktionsstufen.....	408
14.6 Literatur.....	415
<b>Kapitel 15: Synergetische Fabrikplanung</b> .....	417
15.1 Ansatz.....	423
15.2 Prozessmodell.....	427
15.3 Zielfestlegung.....	436



---

15.3.1	Hauptschritte.....	436
15.3.2	Logistikprofil Standort.....	437
15.3.3	Umfeldanalyse.....	439
15.3.4	Erfolgsfaktoren.....	440
15.3.5	Veränderungstreiber.....	441
15.3.6	Szenarienerstellung.....	441
15.3.7	Visionsfindung.....	445
15.3.8	GENEering.....	447
15.3.9	Handlungsfelder.....	449
<b>15.4</b>	<b>Grundlagenermittlung.....</b>	<b>450</b>
15.4.1	Objektdatei.....	451
	<i>Produktionsprogramm.....</i>	<i>451</i>
	<i>Betriebseinrichtungen.....</i>	<i>452</i>
15.4.2	Prozessanalyse.....	454
<b>15.5</b>	<b>Konzeptplanung.....</b>	<b>460</b>
15.5.1	Strukturentwicklung.....	460
15.5.2	Strukturdimensionierung.....	463
	<i>Eingangsgrößen.....</i>	<i>463</i>
	<i>Bestimmung der Betriebseinrichtungen.....</i>	<i>465</i>
	<i>Flächenbestimmung Betriebsmittel.....</i>	<i>467</i>
	<i>Flächenbestimmung Lager- und Transportflächen.....</i>	<i>469</i>
	<i>Flächenmodule.....</i>	<i>470</i>
15.5.3	Groblayoutplanung.....	471
	<i>Layout-Arten.....</i>	<i>471</i>
	<i>Ideales und maßstäbliches Funktionsschema.....</i>	<i>472</i>
	<i>Ideales 2D- und 3D-Groblayout.....</i>	<i>472</i>
	<i>Reales Groblayout.....</i>	<i>475</i>
	<i>Bewertung.....</i>	<i>477</i>
<b>15.6</b>	<b>Detailplanung.....</b>	<b>482</b>
15.6.1	Verkehrswegesystem.....	482
15.6.2	Feinlayoutplanung.....	482
<b>15.7</b>	<b>Realisierungsvorbereitung.....</b>	<b>487</b>
<b>15.8</b>	<b>Realisierungsüberwachung.....</b>	<b>487</b>
<b>15.9</b>	<b>Hochlaufbetreuung.....</b>	<b>487</b>
<b>15.10</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>489</b>

<b>Kapitel 16: Projektmanagement</b> .....	493
<b>16.1 Aufgaben des Projektmanagements</b> .....	497
16.1.1 Stolpersteine.....	497
16.1.2 Aufgabenübersicht .....	498
<b>16.2 Projektorganisation</b> .....	500
16.2.1 Teambildung .....	500
16.2.2 Beispiel einer Projektorganisation.....	501
16.2.3 Regeln für das Projektteam .....	502
<b>16.3 Projektplanerstellung</b> .....	503
<b>16.4 Kapazitätsplanung</b> .....	506
<b>16.5 Vertragsgestaltung</b> .....	506
16.5.1 Allgemeines .....	506
16.5.2 Vergabeformen .....	507
16.5.3 Vor- und Nachteile Vergabeformen .....	508
16.5.4 Haftungsfragen.....	509
<b>16.6 Projekthandbuch</b> .....	510
<b>16.7 Kostenermittlung und -kontrolle</b> .....	510
16.7.1 Voraussetzungen für Kostenermittlung .....	511
16.7.2 Kosten im Hochbau nach DIN 276 .....	511
16.7.3 Nutzungskosten im Hochbau nach DIN 18960 .....	513
16.7.4 Kostenmanagement.....	514
<b>16.8 Digitale Fabrik</b> .....	517
16.8.1 Konzept.....	517
16.8.2 Digitale Werkzeuge.....	519
16.8.3 Simulationsbeispiel .....	521
<b>16.9 Building Information Modeling</b> .....	524
16.9.1 Einführung.....	524
16.9.2 Auswertung des durchgängigen Gebäudedatenmodells.....	526
16.9.3 Fazit.....	532
<b>16.10Literatur</b> .....	532

---

<b>Kapitel 17: Facility Management</b> .....	535
<b>17.1 Historie und Definition</b> .....	539
<b>17.2 Aufgaben und Abgrenzung</b> .....	539
17.2.1 Ermitteln und Bereithalten aktueller Daten .....	540
17.2.2 Bewerten von Standorten, Gebäuden, Einrichtungen.....	540
17.2.3 Raum- und Belegungsplanung.....	540
17.2.4 Gebäudebetrieb und Bewirtschaftung.....	540
17.2.5 Budgetierung und Bewertung.....	540
<b>17.3 Facility Management im Lebenszyklus eines Objektes</b> .....	540
17.3.1 Neuplanungsphase.....	541
17.3.2 Realisierungsphase .....	542
17.3.3 Betriebsphase.....	543
17.3.4 Umplanungsphase.....	544
17.3.5 Rückbauphase .....	544
<b>17.4 Facility Management Systeme</b> .....	544
17.4.1 Funktionen.....	544
17.4.2 Aufbau von Datenmodellen.....	546
17.4.3 Virtueller Projektraum.....	551
17.4.4 Navigation.....	552
17.4.5 Auswahl eines CAFM-Systems .....	554
<b>17.5 Anwendungen des Facility Managements</b> .....	555
17.5.1 Minimierung Unterhaltskosten.....	555
17.5.2 Vermeidung von Zuteilungskonflikten.....	556
17.5.3 Raumplanung .....	556
17.5.4 Schließmanagement und Schlüsselverwaltung .....	557
17.5.5 Kosten- und Gebäudezustandskontrolle.....	557
17.5.6 Berichterstellung.....	557
17.5.7 Brandschutz.....	557
<b>17.6 Modellierung von FM-Prozessen</b> .....	558
<b>17.7 Fallbeispiele</b> .....	559
17.7.1 Phoenix AG Hamburg.....	559
17.7.2 Londa Rothenkirchen .....	560
<b>17.8 Literatur</b> .....	562

<b>Anhang</b> .....	565
<b>Anhang A</b> .....	567
<b>Wandlungspotenzialbestimmung der Fabrikobjekte</b> .....	567
Anhang A1 Definition .....	567
Anhang A2 Wandlungspotenzialmerkmale .....	569
Anhang A3 Transformationstabellen .....	570
Anhang A4 Softwaretool .....	571
<b>Anhang B</b> .....	573
Raumspiegel .....	573
<b>Anhang C</b> .....	575
Anhang C1 Zielfindungsworkshop .....	575
Anhang C2 Datenbedarfsliste .....	576
Anhang C3 Nutzwertanalyse .....	576
Anhang C4 Erweiterte Wirtschaftlichkeitsrechnung .....	577
<b>Anhang D</b> .....	579
Anhang D 1 Videoanimation einer Feasibility Studie .....	579
Anhang D 2 Videoanimation Aufwertung der Werksstruktur einer Backwarenfertigung .....	580
<b>Sachregister</b> .....	581

Die beigelegte CD enthält sämtliche Anhänge in elektronischer Form.