



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology



**Betriebstechnik
und Systemplanung**

Grundlagen des Produktionsmanagements

Skriptum zur Unterstützung der Vorlesung Produktionsmanagement (330.077)

**Institut für Managementwissenschaften
Bereich Betriebstechnik und Systemplanung**

Theresianumgasse 27

1040 Wien

Tel.: 01 58801-33040

Fax: 01 58801-33094

<http://www.imw.tuwien.ac.at/bt/>

Herausgeber:

Wilfried Sihn
Univ.-Prof. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing. Dr. h. c.

ist Universitätsprofessor am Institut für Managementwissenschaft, Bereich Betriebstechnik und Systemplanung der Technischen Universität Wien und Vorstand der Fraunhofer Austria Research GmbH.

Autoren:

Peter Kurlang
Ass.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.

Kurt Matyas
A.o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.

Thomas Edtmayr
Proj.-Ass. Dipl.-Ing.

sind Mitarbeiter am Institut für Managementwissenschaft, Bereich Betriebstechnik und Systemplanung der Technischen Universität Wien sowie Mitarbeiter der Fraunhofer Austria Research GmbH, Geschäftsbereich Produktions- und Logistikmanagement.



Impressum:

Der Bereich für Betriebstechnik und Systemplanung des Institutes für Managementwissenschaften der TU Wien und die Fraunhofer Austria Research GmbH Geschäftsbereich Produktions- und Logistikmanagement sind Herausgeber dieser Lehrunterlage zum Thema:

Grundlagen des Produktionsmanagements
5. überarbeitete Auflage

ISBN 3-9502009-8-3

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

© 2010 Bereich für Betriebstechnik und Systemplanung Eigenverlag Wien
Theresianumgasse 27
Tel: +43-1-58801-33040
Fax: +43-1-58801-33094
kurlang@imw.tuwien.ac.at
www.imw.tuwien.ac.at/bt

Wilfried Sihn, Wien, Februar 2010

Inhaltsverzeichnis

1	GRUNDLAGEN DES UNTERNEHMENSMANAGEMENTS	8
1.1	Begriffsbestimmung.....	8
1.1.1	Firma.....	8
1.1.2	Konzern.....	8
1.1.3	Unternehmen.....	9
1.1.4	Manufaktur.....	9
1.1.5	Fabrik.....	10
1.1.6	Betrieb.....	10
1.1.7	Produktion.....	10
1.2	Organisation, Improvisation, Disposition.....	11
1.3	Leitungssysteme.....	12
1.4	Organisationsformen.....	13
1.4.1	Funktionale Organisation.....	13
1.4.2	Matrixorganisation.....	16
1.4.3	Prozessorientierte Organisation.....	17
1.5	Unternehmensführung.....	18
1.5.1	Wirtschaftlichkeitsprinzipien.....	19
1.5.2	Kennzahlen.....	20
1.5.2.1	Wirtschaftlichkeit.....	20
1.5.2.2	Produktivität.....	20
1.5.2.3	Rentabilität.....	20
1.5.3	Unternehmensziele.....	21
2	GRUNDLAGEN DER PRODUKTIONSORGANISATION	24
2.1	Arbeitsteilung.....	24
2.1.1	Mengenteilung.....	24
2.1.2	Artteilung.....	25
2.1.3	Geschichte der Arbeitsteilung.....	25
2.1.4	Arbeitsstrukturierung.....	27
2.2	Produktionstypen.....	28
2.2.1	Einzelproduktion.....	30
2.2.2	Serienproduktion.....	30
2.2.2.1	Reine Serienproduktion.....	30
2.2.2.2	Sortenproduktion.....	30
2.2.2.3	Chargenproduktion.....	30
2.2.3	Massenproduktion.....	31
2.3	Produktionsprinzipien.....	31

2.3.1	Werkbankproduktion.....	31
2.3.2	Werkstattproduktion.....	31
2.3.3	Baustellenproduktion.....	33
2.3.4	Reihenproduktion.....	34
2.3.5	Fließproduktion.....	35
2.3.6	Wanderproduktion.....	37
2.3.7	Zentrenproduktion.....	37
2.3.7.1	Flexibles Produktionssystem.....	38
2.3.7.2	Produktionsinsel.....	39
3	ZEITWIRTSCHAFT	41
3.1	Begriff Zeitwirtschaft	41
3.2	Gliederung und Ermittlung der Auftragszeit	43
3.3	Leistungsgrad.....	46
3.4	Zeitermittlungsmethoden.....	47
3.4.1	Begriffsbestimmung	48
3.4.2	Einteilung der Zeitermittlungsmethoden.....	48
3.4.3	Zeitermittlungsmethoden.....	49
3.4.3.1	Selbstaufschreibung	49
3.4.3.2	Zeitmessung	49
3.4.3.3	Multimomentaufnahme.....	50
3.4.3.4	Befragen	51
3.4.3.5	Zeitaufnahme	51
3.4.3.6	Schätzen/Vergleichen	51
3.4.3.7	Berechnen.....	52
3.4.3.8	Systeme vorbestimmter Zeiten	52
3.4.3.8.1	MTM-Verfahren	53
3.4.3.8.2	Work-Factor	53
3.4.3.9	Planzeiten	54
4	OPERATIVES PRODUKTIONSMANAGEMENT	56
4.1	Arbeitsplanung.....	56
4.1.1	Arbeitszeitplanung.....	57
4.1.2	Arbeitsablaufplanung	58
4.1.2.1	Erzeugnisgliederung - Erzeugnisstruktur.....	58
4.1.2.2	Erzeugnisgliederung - Stücklisten.....	59
4.1.2.3	Arbeitsvorgangs- und Methodenplanung.....	65
4.1.2.4	Fristenpläne.....	67
4.1.3	Arbeitsstättenplanung.....	68
4.1.4	Arbeitsmittelplanung	69
4.1.5	Bedarfsplanung je Einheit.....	70
4.1.6	Arbeitskostenplanung.....	70
4.2	Produktionsplanung und -steuerung (PPS).....	71
4.2.1	Zielsystem.....	71
4.2.2	Zielverschiebung	72
4.2.3	Zielkonflikte in der Produktionsplanung und -steuerung.....	73
4.2.4	Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung	74
4.2.4.1	Produktionsprogrammplanung.....	75
4.2.4.2	Mengenplanung.....	81

4.2.4.3	Termin- und Kapazitätsplanung	83
4.2.4.4	Auftragsveranlassung	92
4.2.4.5	Auftragsüberwachung	93
4.2.4.6	Datenverwaltung	94
4.2.4.7	Aachener PPS/ERP-Modell	94
4.3	Grundlegende Prinzipien zur Steuerung der Produktion	95
4.3.1	Push-Prinzip	96
4.3.2	Pull-Prinzip	96
4.4	Steuerungskonzepte in der Produktion	97
4.4.1	Material Requirements Planning (MRP)	97
4.4.2	Manufacturing-Ressource-Planning (MRP II)	98
4.4.3	Optimized Production Technology (OPT)	98
4.4.4	Fortschrittzahlensystem	99
4.4.4.1	Beschreibung	99
4.4.4.2	Anwendungsgebiet	100
4.4.4.3	Vorteile	100
4.4.4.4	Nachteile	101
4.4.5	Belastungsorientierte Fertigungssteuerung	101
4.4.5.1	Beschreibung	101
4.4.5.2	Anwendungsgebiet	102
4.4.5.3	Vorteile	103
4.4.5.4	Nachteile	103
4.4.6	Just-In-Time (JIT)	103
4.4.6.1	Beschreibung	103
4.4.6.2	Vorteile	103
4.4.6.3	Nachteile	103
4.4.7	Just-In-Sequence (JIS)	104
4.4.7.1	Beschreibung	104
4.4.7.2	Vergleich JIT – JIS	105
4.4.7.3	Anwendungsgebiet	106
4.4.8	KANBAN	106
4.4.8.1	Arten von KANBAN	108
4.4.8.2	Anwendungsgebiet	108
4.4.8.3	Vorteile	109
4.4.8.4	Nachteile	109
4.5	Taktabstimmung - Planung der Fließproduktion	109
4.5.1	Maximal zulässige Taktzeit	110
4.5.2	Minimale Anzahl der Stationen (Personen)	110
4.5.3	Optimale bzw. Soll-Taktzeit	110
4.5.4	Vorranggraf und Vorrangmatrix	110
4.5.5	Zuteilung von Arbeitsvorgängen zu Arbeitsstationen	112
4.5.6	Heuristische Regeln zur Bandabgleichung	113
4.5.6.1	Bandwirkungsgrad	115
5	PRODUKTIONSINSTANDHALTUNG	116
5.1	Kosten und Nutzen der Instandhaltung	116
5.2	Instandhaltung im Wandel	117
5.3	Maßnahmen der Instandhaltung	119
5.3.1	Begriffe	119

5.3.2	Inspektion	122
5.3.3	Wartung	124
5.3.4	Instandsetzung	125
5.3.5	Verbesserung	127
5.4	Kostenbetrachtung	128
5.5	Ausfallrate	128
5.6	Instandhaltungsstrategien	130
5.7	Total Productive Management (TPM)	132
6	LEAN PRODUCTION	134
6.1	Das Toyota Produktionssystem (TPS)	135
6.2	Japanische Philosophie und Denkweise	137
6.3	Ziele der Lean Production	138
6.4	Methoden der Lean Production	141
6.4.1	Wertstromdesign (Value Stream Mapping)	142
6.4.1.1	Überblick	142
6.4.1.2	Vorgehensweise	142
6.4.2	Single Minute Exchange of Die (SMED)	149
6.4.2.1	Grundsätzliche Vorgangsweise beim Rüsten	150
6.4.2.2	Einführung von SMED	150
7	GRUNDLAGEN DER LOGISTIK	154
7.1	Begriffsabgrenzung	154
7.2	Ziele und Funktion der Logistik	155
7.3	Funktionsbereiche der Logistik	156
7.4	Supply Chain Management	158
7.4.1	Definition	158
7.4.2	Die Supply Chain	159
7.4.3	Unternehmenslogistik	159
8	GRUNDLAGEN DES QUALITÄTSMANAGEMENT	161
8.1	Der Qualitätsbegriff	162
8.2	Begriffsabgrenzungen im Qualitätsmanagement	163
8.3	Das Qualitätsverständnis	165
8.4	Qualitätsprüfung	166
8.5	Qualitätsmanagement und QM-System	167
8.6	Prozessorientiertes Qualitätsmanagement	168
8.6.1	Der prozessorientierte Ansatz	168
8.6.2	Das Prozessmodell der ISO 9001:2008	169
8.6.3	Zertifizierung von QM-Systemen	171
8.7	Integrierte Managementsysteme – IMS	172
8.8	Total Quality Management (TQM)	172
8.9	Business Excellence - Begriffsbestimmung	174
8.10	EFQM-Modell für Excellence	174
8.11	Das Managementkonzept - Six Sigma	175

8.12 Ausgewählte Methoden des Qualitätsmanagements	176
8.12.1 Quality Function Deployment (QFD)	176
8.12.2 Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA).....	177
LITERATURVERZEICHNIS	179