TECHNISCHE UNIVERSITÄT WIEN
Vienna University of Technology

Fraunhofer AUSTRIA

INSTITUT FÜR MANAGEMENTWISSENSCHAFTEN
Betriebstechnik und Systemplanung

Einführung und Vertiefung in das Produktions- und Qualitätsmanagement

Skriptum zur Unterstützung der Vorlesungen Produktions- und Qualitätsmanagement 1 und 2 (330.159, 330.162)

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. Prof. eh. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing. Dr. h. c.

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

Autoren:

Peter Kuhlang
Ass.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.

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

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

Arko Steinwender
Univ.-Ass. Dipl.-Ing.

Alexander Sunk
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:

Einführung und Vertiefung in das Produktions- und Qualitätsmanagement
1. Auflage

ISBN 978-3-902702-00-5

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt.

© 2011 Bereich für Betriebstechnik und Systemplanung Eigenverlag Wien
Theresianumgasse 27, 1040 Wien
Tel: +43-1-58801-33040
Fax: +43-1-58801-33094
peter.kuhlang@fraunhofer.at
www.imw.tuwien.ac.at/bt

Wilfried Sihn, Wien, September 2011

Vorwort

Dieses Skriptum beinhaltet einführende und vertiefende Grundlagen für die Vorlesungen Produktions- und Qualitätsmanagement 1 und 2. Es soll den Studierenden als Unterstützung zu den Vorlesungen dienen, kann daher den Besuch der Vorlesungseinheiten nicht ersetzen.

In einem einleitenden Kapitel werden notwendige Grundbegriffe zu den Themen Produktion und Qualität erklärt. Die folgenden Kapitel beinhalten Teile der beiden Vorlesungen (PQ1 + PQ2). Eine Aufteilung in zwei unterschiedliche Skripten erscheint nicht sinnvoll, da diverse Zusammenhänge und aufbauende Inhalte verloren gehen würden.

Alle mit einem „*“ gekennzeichneten Kapitel sowie dessen Unterkapitel sind Inhalte der Vorlesung „Produktions- und Qualitätsmanagement 2“. Die Inhalte von „Produktions- und Qualitätsmanagement 2“ sind aufbauend auf „Produktions- und Qualitätsmanagement 1“.

Viel Erfolg bei Ihrem Studium wünschen

Prof. Dr. Wilfried Sihn und sein Team

Inhaltsverzeichnis

1 Grundlagen des Produktions- und Qualitätsmanagements 1
1.1 Historische Entwicklungen im Qualitätswesen 1
1.2 Der Qualitätsbegriff 3
1.3 Begriffsabgrenzungen im Produktions- und Qualitätsmanagement 3
1.4 Organisation, Improvisation, Disposition 8
1.5 Leitungssysteme 9
1.6 Organisationsformen 11
1.6.1 Funktionale Organisation 11
1.6.2 Matrixorganisation 14
1.6.3 Prozessorientierte Organisation 15
1.7 Unternehmensführung 17
1.7.1 Wirtschaftlichkeitsprinzip 19
1.7.2 Kennzahlen 19
1.7.3 Die Produktionsfunktion 21
1.7.4 Unternehmensziele 24
2 Grundlagen der Fertigungsorganisation 27
2.1 Arbeitsteilung 27
2.1.1 Mengenteilung 27
2.1.2 Artteilung 27
2.1.3 Geschichte der Arbeitsteilung 28
2.1.4 Arbeitsstrukturierung 30
2.2 Fertigungstypen 32
2.2.1 Einzelfertigung 34
2.2.2 Serienfertigung 34
2.2.3 Massenfertigung 34
2.3 Fertigungsprinzipien 35
2.3.1 Werkbankfertigung 35
2.3.2 Werkstattfertigung 35
2.3.3 Baustellenfertigung 37
2.3.4 Reihenfertigung 38
2.3.5 Fließfertigung 39

2.3.6 Wanderfertigung 41
2.3.7 Zentrenfertigung....41
3 Zeitstudium (Zeitwirtschaft)*....45
3.1 Begriffsdefinition von Zeitstudium....45
3.2 Weitere Begriffsbestimmungen....47
3.3 Gliederung der Auftragszeit und der Belegungszeit....48
3.3.1 Die Auftragszeit 48
3.3.2 Die Belegungszeit....52
3.4 Einteilung und Beschreibung ausgewählter Zeitermittlungsmethoden 52
3.4.1 Selbstaufschreibung 53
3.4.2 Multimomentaufnahme....55
3.4.3 Befragen 56
3.4.4 Zeitmessung....57
3.4.5 Zeitaufnahme 57
3.4.6 Schätzen/Vergleichen 60
3.4.7 Berechnen....60
3.4.8 Prozessbausteinsysteme (Systeme vorbestimmter Zeiten) 61
3.4.9 Planzeiten 64
4 Operatives Produktionsmanagement....66
4.1 Arbeitsplanung....66
4.1.1 Arbeitszeitplanung....67
4.1.2 Arbeitsablaufplanung 67
4.1.3 Arbeitsstättenplanung 78
4.1.4 Arbeitsmittelplanung 79
4.1.5 Bedarfsplanung je Einheit....80
4.1.6 Arbeitskostenplanung....80
4.2 Produktionsplanung und -steuerung....81
4.2.1 Zielsystem 81
4.2.2 Zielverschiebung....81
4.2.3 Zielkonflikte in der Produktionsplanung und -steuerung 83
4.2.4 Aufgaben der Produktionsplanung und -steuerung....84
4.2.5 Produktionsprogrammplanung 85
4.2.6 Mengenplanung....90
4.2.7 Termin- und Kapazitätsplanung 92
4.2.8 Auftragsveranlassung....101

4.2.9 Auftragsüberwachung 102
4.2.10 Datenverwaltung 103
4.2.11 Aachener PPS/ERP-Modell 104
4.3 Grundlegende Prinzipen zur Steuerung der Produktion* 105
4.4 Steuerungskonzepte in der Produktion* 107
4.4.1 Material Requirements Planning (MRP) 107
4.4.2 Manufacturing-Resource-Planning (MRP II) 107
4.4.3 Optimized Production Technology (OPT) 108
4.4.4 Fortschrittzahlensystem 109
4.4.5 Belastungsorientierte Fertigungssteuerung 111
4.4.6 Just-In-Time (JIT) 113
4.4.7 Just-In-Sequence (JIS) 114
4.4.8 KANBAN 116
4.5 Taktabstimmung - Planung der Fließproduktion* 119
4.5.1 Maximal zulässige Taktzeit 119
4.5.2 Minimale Anzahl der Stationen (Personen) 120
4.5.3 Optimale bzw. Soll-Taktzeit 120
4.5.4 Vorranggraf und Vorrangmatrix 120
4.5.5 Zuteilung von Arbeitsvorgängen zu Arbeitsstationen 121
4.5.6 Heuristische Regeln zur Bandabgleichung 123
5 Produktionsinstandhaltung* 125
5.1 Kosten und Nutzen der Instandhaltung 125
5.2 Instandhaltung im Wandel 126
5.3 Maßnahmen der Instandhaltung 128
5.4 Instandhaltungsstrategien 138
5.5 Total Productive Management (TPM) 140
6 Lean Production 142
6.1 Ganzheitliche Produktionssysteme 143
6.2 Japanische Philosophie und Denkweise 145
6.3 Ziele der Lean Production 146
6.4 Methoden der Lean Production* 149
6.4.1 Wertstromdesign („Value Stream Mapping“) 149
6.4.2 Single Minute Exchange of Die (SMED) 156
7 Grundlagen der Logistik 161
7.1 Begriffsabgrenzung 161

7.2 Ziele und Funktion der Logistik 162
7.3 Funktionsbereiche der Logistik 163
7.4 Supply Chain Management 164
8 Einführung in das Qualitätsmanagement 167
8.1 Das Qualitätsverständnis 167
8.2 Qualitätssicherung 168
8.3 Qualitätsmanagement 170
8.3.1 Definition 170
8.3.2 Prinzipien eines modernen Qualitätsmanagements 170
8.3.3 KANO-Modell der Kundenzufriedenheit 171
8.4 Normenüberblick zum Thema Qualitätsmanagement 173
8.5 Kontinuierliche Verbesserung 174
8.5.1 PDCA-Zyklus 174
8.5.2 KAIZEN - KVP 175
8.6 Die Verlustkostenfunktion von TAGUCHI 179
8.7 Qualitätsbezogene Kosten 180
8.7.1 Kosten des Qualitätsmanagements 180
8.7.2 Nutzen des Qualitätsmanagements 181
8.7.3 Qualitätsbezogene Kostenarten 182
8.7.4 Modelle der qualitätsbezogenen Kosten 184
8.7.5 Qualitätsbezogene Leistungsarten 187
9 Werkzeuge des Qualitätsmanagements 190
9.1 Die sieben Qualitätswerkzeuge (Q7) 190
9.2 Die sieben neuen Managementwerkzeuge (M7) 191
9.3 Die 6W-Hinterfragetechnik 192
9.4 5S-Programm (auch 5A) 193
9.5 Einführung in fortschrittliche Qualitätswerkzeuge* 194
9.5.1 Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse - FMEA 194
9.5.2 Quality Function Deployment - QFD 196
9.5.3 Null-Fehler-/ Six Sigma-Management 197
10 Qualitätsmanagementsysteme 203
10.1 Die Einbeziehung des Prozess-Systemgedanken: ISO 9001:2008 204
10.2 Zertifizierungsnorm ISO 9001 und Erläuterungsnorm ISO 9004 207
10.3 Inhalte der ISO 9001:2008* 208
10.4 Schulung der Mitarbeiter* 212

10.5 Aufbau und Einführung eines Qualitätsmanagementsystems* 213
10.5.1 Entscheidung der obersten Leitung....214
10.5.2 Festlegung der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele....215
10.5.3 QMS-Projekt 216
10.5.4 Analyse des Istzustandes....218
10.5.5 Dokumentation des Qualitätsmanagementsystems....219
10.6 Zertifizierung / Audit*....223
10.6.1 Audit....223
10.6.2 Interne Audits....225
10.6.3 Zertifizierungsverfahren 225
10.7 Management Review* 227
10.8 Qualitätsmanagementsystem für die Automobilindustrie* 230
10.8.1 Struktur und Konzept von QS 9000....230
10.8.2 Forderungen der QS 9000....231
10.8.3 Zertifizierung nach QS 9000....231
10.8.4 VDA Band 6.ff Qualitätsaudit 231
10.8.5 ISO/TS 16949:2002 232
10.9 Rechtliche Aspekte* 234
11 Integrierte Managementsysteme* 235
11.1 Grundlagen des Umweltmanagements....235
11.1.1 Ziele eines Umweltmanagementsystems (UMS)....236
11.1.2 Vorteile für das Unternehmen....237
11.1.3 EG-Öko-Audit- oder EMAS-Verordnung....238
11.1.4 ISO 14000:2005 ff für Umweltmanagementsysteme....241
11.1.5 Die Ökobilanz....241
11.2 Sicherheitsmanagement....242
11.2.1 ASchG....242
11.2.2 Arbeitsschutzmanagementsysteme (OHSAS 18001:1999)....243
11.2.3 Begriffsdefinitionen im Sicherheitsmanagement 244
11.3 Risikomanagement (ONR 49000:2004 ff)....246
11.3.1 Die wichtigsten Inhalte der ON-Regel 49001: 247
11.3.2 Regeln für das Risikomanagement ON-Regel 49002-1: 248
11.3.3 Die wichtigsten Inhalte der ON-Regel 49002-2: 248
11.4 Zuverlässigkeitsmanagement....249
12 Total Quality Management (TQM)....250

12.1 Excellence 252
12.1.1 Vision, Mission, Werte und Strategie 253
12.1.2 Das EFQM-Modell für Excellence 254
12.1.3 Übersicht der Haupt- und Teilkriterien des EFQM-Modells 2010 256
12.1.4 Die Grundkonzepte von Excellence 259
12.1.5 RADAR-Logik* 261
12.1.6 Der Unternehmerische Regelkreis* 262
12.1.7 Schlüsselprozesse* 264
12.1.8 ISO 9000 und EFQM-Modell - Vergleichende Betrachtung* 265
12.1.9 Grundsätzliche Unterschiede ISO 9000 - EFQM-Modell 266
12.1.10 Einsatzgebiete der ISO und des EFQM-Modells 268
12.1.11 Vergleichender Überblick ISO-EFQM 269
12.2 Levels of Excellence* 269
12.3 Selbstbewertung* 272
12.4 Qualitätspreise* 273
13 Kennzahlen und Kennzahlensysteme 275
13.1 Definition von Kennzahlen 275
13.2 Kennzahlkategorien 275
13.3 Kennzahlenarten 276
13.4 Funktionen von Kennzahlen* 277
13.5 Darstellung von Kennzahlen* 278
13.6 Kennzahlensysteme* 279
13.6.1 DU-PONT-Kennzahlenmodell 279
13.6.2 Return-on-Quality Kennzahlenmodell 281
14 Balanced Scorecard* 283
14.1 Die Perspektiven der Balanced Scorecard 285
14.2 Entwicklung der Balanced Scorecard am Beispiel des Qualitätsmanagements 287
15 Literaturverzeichnis 290
15.1 Literaturverzeichnis PM 290
15.2 Literaturverzeichnis QM 292
16 Abbildungsverzeichnis 296
17 Tabellenverzeichnis 301
18 Formelverzeichnis 302
19 Abkürzungsverzeichnis 303