

---

## Ganzheitliche Produktionssysteme: IPH - Methodensammlung

---

IPH - Institut für Integrierte Produktion Hannover gemeinnützige GmbH

---

Dr.-Ing. Georg Ullmann

Hollerithallee 6

30419 Hannover

[www.iph-hannover.de](http://www.iph-hannover.de)

Geschäftsführung: Prof. Dr.-Ing. Bernd-Arno Behrens | Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Nyhuis | Prof. Dr.-Ing. Ludger Overmeyer |  
Dr.-Ing. Georg Ullmann

Vorsitzender des Beirats: Prof. Dr.-Ing. Jörg Seume | Sitz der Gesellschaft: Hannover AG HRB 50530



#### Förderhinweis

---

Die hier vorgestellten Ergebnisse wurden im Rahmen des Projekts „Entwicklung eines Generischen Produktionssystems für Unternehmen des Werkzeug- und Formenbaus“ am IPH – Institut für Integrierte Produktion Hannover gemeinnützige GmbH erarbeitet. Das Projekt wurde von der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF) mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gefördert und von der Forschungsgemeinschaft Qualität e.V. (FQS) betreut.

#### Erklärung zum Urheberrecht

---

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des IPH unzulässig und strafbar. Insbesondere darf kein Teil dieses Werkes ohne vorherige schriftliche Genehmigung des IPH in irgendeiner Form (unter Verwendung elektronischer Systeme oder als Ausdruck, Fotokopie oder unter Nutzung eines anderen Vervielfältigungsverfahrens) über den persönlichen Gebrauch hinaus verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Für alle in diesem Werk verwendeten Warennamen sowie Firmen- und Markenbezeichnungen können Schutzrechte bestehen, auch wenn diese nicht als solche gekennzeichnet sind. Deren Verwendung in diesem Werk berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese frei verfügbar seien.

## Nutzen für Ihr Unternehmen

Die hier vorliegende Methodensammlung adressiert insbesondere kleine und mittlere Unternehmen der Stückgüterindustrie und soll einen Überblick über vorhandene Methoden aus dem Umfeld Ganzheitlicher Produktionssysteme liefern. Durch die Anwendung entsprechender Methoden können Sie die Effizienz der betrieblichen Abläufe in Ihrem Unternehmen systematisch analysieren, bewerten und verbessern. So bietet sich bspw. durch die Implementierung eines durchgängigen Materialflusses (Methode: Materialflussplanung) oder durch die Realisierung von Ordnung und Sauberkeit an den Arbeitsplätzen (Methode: 5A-Methode) das Potenzial, Durchlaufzeiten deutlich zu reduzieren und damit den Bestand an halbfertigen Produkten zu senken. Dadurch wird weniger Kapital gebunden und steht bspw. für Investitionen in innovative und effiziente Fertigungsverfahren zur Verfügung. Weiterhin kann z. B. durch den Einsatz der Methoden Poka Yoke oder Design for Assembly and Manufacturing im Rahmen der Entwicklung und Konstruktion eine deutliche Verbesserung der Qualität und Liefertermintreue erreicht werden, indem die effiziente, fehlerfreie und damit pünktliche Montage Ihrer Produkte unterstützt wird.

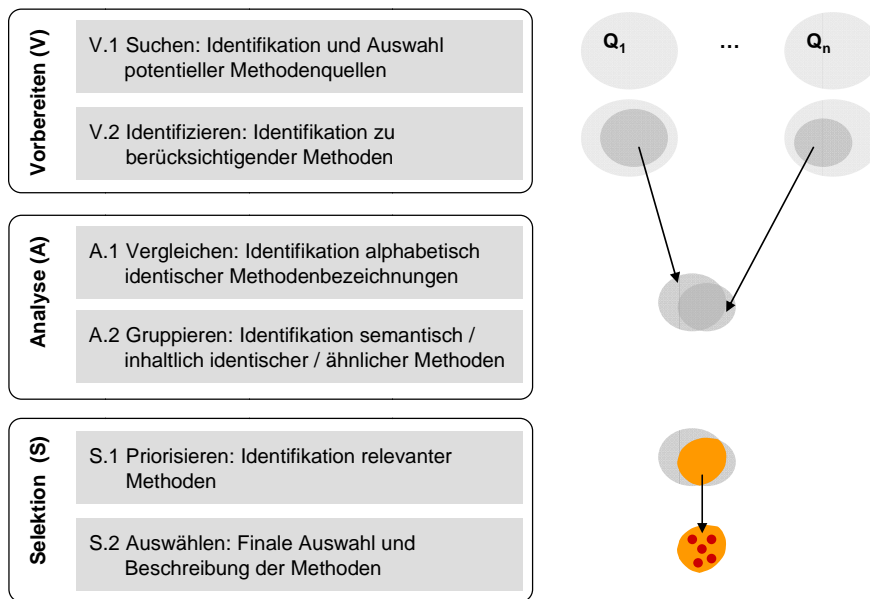
Nachfolgend wird kurz auf die Vorgehensweise zur Identifikation der hier vorgestellten Methoden eingegangen. Im Anschluss werden die Methoden in Form eines einseitigen Methodenblattes beschrieben.

## Vorgehen zur Identifikation relevanter Methoden

Bild 1 zeigt das gewählte Vorgehen zur Identifikation, Auswahl und Beschreibung der hier berücksichtigten Methoden. Dabei wurden zunächst fünf Methodenquellen identifiziert (vgl. Arbeitsschritt V.1), darunter z. B. das in [Cla02] und [Sch04] beschriebene Mercedes-Benz Produktionssystem (Industrie) oder die Methodensammlung von BASZENSKI [Bas03] (Wissenschaft). Die verwendeten Methodenquellen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

| Methodenquelle |                  | Anzahl Methoden nach Arbeitsschritt... |     |     |     |           |
|----------------|------------------|--|-----|-----|-----|-----------|
|                |                  | V.1                                    | V.2 | A.1 | A.2 | S.1 / S.2 |
| Wissenschaft   | [Bas03]          | 217                                    | 38  | 126 | 82  | 73        |
|                | [Spa03]          | 104                                    | 30  |     |     |           |
|                | [Tre03]          | 387                                    | 29  |     |     |           |
| Industrie      | [MTM01], [NN08]  | 92                                     | 35  |     |     |           |
|                | [Cla02], [Sch04] | 92                                     | 29  |     |     |           |

Tabelle 1: Ergebnisse des Vorgehens zur Identifikation und Auswahl von Methoden



$Q_{1...n}$ : Methodenquelle 1 bis n

Bild 1: Vorgehen zur Identifikation und Auswahl von Methoden

Anschließend wurden in Arbeitsschritt V.2 die im weiteren Verlauf zu berücksichtigenden Methoden für jede verwendete Methodenquelle identifiziert. Beispielsweise werden in der Methodensammlung von TREIER (vgl. [Tre03]) neben Methoden wie *Six Sigma* oder *Poka Yoke* eine Vielzahl von medizinischen Methoden aufgeführt (z. B. *Elektrookulographie*), die für ein Produktionssystem nicht sinnvoll sind und somit vernachlässigt werden können (vgl. Reduktion der Methodenanzahl von 387 auf 29 in Tabelle 1). Mit dem Ziel, die für ein Produktionssystem relevanten Methoden auszuwählen, wurden in Arbeitsschritt A.1 126 alphabetisch und darauf folgend in Arbeitsschritt A.2 82 semantisch identische bzw. ähnliche Methodenbezeichnungen identifiziert (vgl. Tabelle 1). Beispielsweise werden unter den sehr unterschiedlichen Bezeichnungen *Rüstzeitminimierung* und *Single Minute Exchange of Dies* ähnliche oder sogar identische Methoden verstanden. Im Anschluss konnten die in den betrachteten Quellen häufig vorkommenden und damit wichtigen Methoden identifiziert werden. Wie Tabelle 1 aufzeigt, wurden in Arbeitsschritt S.1 und S.2 aus den 82 identischen Methoden 73 Methoden ausgewählt.

## Methodenkurzbeschreibungen

Die 73 identifizierten Methoden wurden standardisiert und kurz beschrieben. Dazu wurde in einem einseitigen Methodenblatt für jede Methode auf Ziele, Vor- und Nachteile, Hinweise zur Durchführung, Beispiele sowie weiterführende Literatur eingegangen. Eine Übersicht aller nachfolgend beschriebenen Methoden finden Sie auf der nächsten Seite.



## Übersicht der Methodenblätter

| Nr. | Methodenname                             | Nr. | Methodenname                      |
|-----|--|-----|-----------------------------------|
| 1   | 5-A-Methode                              | 38  | Personaleinsatzplanung            |
| 2   | 5-Warums                                 | 39  | Personalentwicklung               |
| 3   | 8D-Methode                               | 40  | Poka Yoke                         |
| 4   | ABC-Analyse                              | 41  | Portfolio-Analyse                 |
| 5   | Anwesenheitsverbesserungsprogramm        | 42  | Produktdatenmanagement            |
| 6   | Arbeitsplan                              | 43  | Produktionscontrolling            |
| 7   | Arbeitsstrukturierung                    | 44  | Produktionsplanung und -steuerung |
| 8   | Arbeitsunterweisung                      | 45  | Produktlebenszyklusmanagement     |
| 9   | Audits                                   | 46  | Projektmanagement                 |
| 10  | Autonomation                             | 47  | Prozessmanagement                 |
| 11  | Balanced Scorecard                       | 48  | Prüfmittelüberwachung             |
| 12  | Baukastenprinzip                         | 49  | PTCA-Zyklus                       |
| 13  | Benchmarking                             | 50  | Pull Prinzip                      |
| 14  | Beschwerdemanagement                     | 51  | Quality Function Deployment       |
| 15  | Brainstorming                            | 52  | Quality Gates                     |
| 16  | Change-Management                        | 53  | REFA-Planungssystematik           |
| 17  | Customer Relationship Management         | 54  | REFA-Zeitaufnahme                 |
| 18  | Delphi-Methode                           | 55  | Rüstzeitminimierung               |
| 19  | Design for Assembly                      | 56  | Selbstaufschreibung               |
| 20  | Digitale Fabrik                          | 57  | Simultaneous Engineering          |
| 21  | Durchlaufzeitanalyse                     | 58  | Six Sigma                         |
| 22  | Feedback                                 | 59  | Standard-Arbeitsblatt             |
| 23  | Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse | 60  | Standardisierung                  |
| 24  | Fertigungsinsel                          | 61  | Supply Chain Management           |
| 25  | Fließfertigung                           | 62  | SWOT-Analyse                      |
| 26  | Ganzheitliche Fabrikplanung              | 63  | Szenariotechnik                   |
| 27  | Gruppenarbeit                            | 64  | Taktfertigung                     |
| 28  | Heijunka                                 | 65  | Target-Costing                    |
| 29  | Informationsmanagement                   | 66  | Teamentwicklung                   |
| 30  | Kontinuierliche Verbesserung             | 67  | Total Productive Maintenance      |
| 31  | Kundenorientierung                       | 68  | Total Quality Management          |
| 32  | Materialflussplanung                     | 69  | Verschwendung Vermeiden           |
| 33  | Methode 635                              | 70  | Visuelles Management              |
| 34  | Mitarbeiterinformation                   | 71  | Vorschlagswesen                   |
| 35  | MTM-System                               | 72  | Wertanalyse                       |
| 36  | Multimomentaufnahme                      | 73  | Zielvereinbarung                  |
| 37  | Nutzwertanalyse                          |     |                                   |







## 5A – Methode

Ziel: Schaffen von Ordnung und Sauberkeit

### Vorteile/Chancen:

- transparenzfördernd
- hohe Mitarbeiterbindung
- einfache Handhabung
- leichte Erlernbarkeit
- Ordnung und Sauberkeit fördert Qualitätsarbeit
- fördert Arbeitsroutine

### Nachteile/Risiken:

- Gefahr übertriebener Formalisierung der Abläufe
- typischerweise korrektive Anwendung
- Nachhaltigkeit muss durch zyklische (z.B. quartalsweise) Aktivitäten organisiert werden (mitunter Kampagnencharakter)
- nur sinnvoll in Verbindung mit Arbeitsstandards

### Durchführung

Ordnung und Sauberkeit ist eine Voraussetzung für die Vermeidung von Verschwendung und für produktives Arbeiten sowie für Qualität. Die Methode zielt darauf ab, den einzelnen Mitarbeitern in der Produktion die Verantwortung für einen einwandfreien Zustand ihres Arbeitsplatzes zu übertragen. Die Methode ist auch unter dem Namen 5 S bekannt (Seiri; Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke):

#### 1. Aussortieren der nicht benötigten Gegenstände

Der erste Schritt beinhaltet die Trennung verwendeter von überflüssigen Gegenständen im Arbeitsbereich.

Gegenstände, die für einen bestimmten Zeitraum (z. B. 14 Tage) nicht benötigt wurden, sind für den Arbeitsbereich überflüssig.

#### 2. Aufräumen der benötigten Gegenstände

Herstellung einer Grundordnung im Arbeitsbereich. Es gilt häufig benutzte von seltener benutzten Gegenständen zu trennen.

#### 3. Arbeitsplatz sauber halten

Grundreinigung durchführen, Reinigungszyklen festlegen und dokumentieren (z. B. in Checkliste Schichtübergabe).

#### 4. Anordnung zur Regel machen: Das Ergebnis der 5-A-Methode in geeigneter Weise dokumentieren (z.B. mittels Foto/Skizze als Bestandteil des Standardarbeitsblattes bzw. Stationsblattes).

#### 5. Alle Schritte wiederholt durchlaufen und verbessern

Abschließend sind Zyklen bzw. Ereignisse zu definieren, bei denen die Methode wieder vollständig zu durchlaufen ist.

### Beispiel

**zu 1)** Aussortieren von z. B. Doppelungen (Schraubendreher, Schlüssel, Spannbacken, Hilfsstoffbehälter), unbrauchbare (zu stark verschlissene) Werkzeuge, übermäßig stark gefüllte Aktenordner.

**zu 2)** Hilfreich ist eine Klassifizierung, z. B. in ständig-, stündlich-, täglich-, wöchentlich-, monatlich genutzte Gegenstände.

**zu 4)** Als Dokumentation wäre eine Checkliste bei Schichtübergabe möglich. Die Anordnungen könnten in Form von Skizzen/Fotos oder im Standardarbeitsblatt vorgeben und damit zur Regel werden.

### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung, Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.

Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem - Just-in-time für das ganze Unternehmen. 4. Aufl., Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main 2004.



## 5 – Warums

Ziel: Ursachen eines Problems erkennen

### Vorteile/Chancen:

- Ursachen für Probleme und Zusammenhänge werden erkannt
- Prozessdenken wird gefördert
- leichtes Grundprinzip

### Nachteile/Risiken:

- zeitaufwendig
- Problemkomplexität steigt
- möglicherweise kostenintensiv

### Durchführung

Tritt ein Problem auf, wird die Frage „Warum?“ fünfmal gestellt. Ziel ist es dabei zu den echten Ursachen des Problems vorzudringen.

Mit der ersten Antwort ist häufig nicht möglich die Problemursachen abzustellen, sondern nur Symptome zu bekämpfen. Nur die Beseitigung der eigentlichen Ursache des Problem führt zu einer dauerhaften und zufriedenstellen Lösung des Problems.

### Beispiel

Es reicht nicht aus, nur die ständig durchgebrannten Sicherungen einer Maschine zu wechseln, wenn die echte Ursache des Problems ein verstopftes Ansaugrohr ist und dadurch die Pumpe überlastet wird. Durch mehrfaches Fragen nach der Ursache, kann man sich dem eigentlichen Problem nähern:

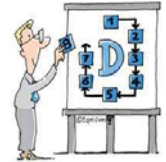
- |                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| 1. Maschine fällt aus          | → Warum?     |
| 2. Sicherung ist durchgebrannt | → Warum?     |
| 3. Maschine ist überlastet     | → Warum?     |
| 4. zu hoher Unterdruck         | → Warum?     |
| 5. Ansaugrohr ist verstopft    | → Warum? → ! |

### Literatur/Quellen

Ohno, T.: Toyota Production System – Beyond Large-Scale Production. Productivity Press, Portland 1988.

Scholtz, O.: Das Glossar der Problemlösungshilfen – Konzepte und Methoden. In:

Spath, D. (Hrsg.): Ganzheitlich produzieren - Innovative Organisation und Führung, LOG\_X Verlag GmbH, Stuttgart 2003.



## 8D – Methode

Ziel: Fehler und Probleme dauerhaft abstellen

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– wirksame Maßnahme um Kundenzufriedenheit zu steigern</li> <li>– prozess- und abteilungsübergreifendes Denken wird gefördert</li> <li>– leicht verständlich</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zeitaufwendig</li> <li>– personalaufwändig</li> <li>– übereilte Sofortmaßnahmen können problematisch sein</li> </ul> |

### Durchführung

Unter Reklamationsmanagement werden die Planung, Durchführung und Überwachung aller Maßnahmen für eine Kundenreklamation verstanden. Das Vorgehen bei der Bearbeitung einer Reklamation kann anhand der 8D-Methode bzw. des 8D-Reports durchgeführt werden. Die 8D-Methode gliedert sich in 8 Disziplinen.

- 1. Team zusammenstellen**  
Die Mitglieder des Teams sollten über ausreichende Prozess- und Produktkenntnisse verfügen.
- 2. Problem beschreiben**  
Das Problem ist so genau wie möglich zu definieren.
- 3. Sofortmaßnahmen festlegen**  
Sofortmaßnahmen dienen der Schadensbegrenzung und sollen die weitere Ausbreitung des Problems verhindern, bis eine dauerhafte Lösung gefunden ist.
- 4. Ursachen erkennen**  
Fehlerursachen werden gesucht und die wahrscheinlichste(n) Grundursache(n) durch Experimente, Tests und Vergleiche identifiziert und nachgewiesen.
- 5. Maßnahmen wählen**  
Bei der Festlegung von Maßnahmen steht die Fehlervermeidung und nicht die Fehlerentdeckung im Vordergrund.
- 6. Maßnahmen umsetzen und Wirksamkeit prüfen**  
Nach erfolgreicher Einführung der Abstellmaßnahme(n) wird/werden die Sofortmaßnahmen aufgehoben.
- 7. Wiederauftreten verhindern**  
Die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen wird - z. B. durch Erhöhen der Prüfschärfe - über einen angemessenen Zeitraum überwacht.
- 8. Teamleistung würdigen**  
Die gemeinsame Anstrengung wird gewürdigt und die Erfahrungen werden ausgetauscht.

### Beispiel

Angewendet wird die 8D-Methode insbesondere bei größeren Problemen und dort, wo die Ursachen nicht / nicht sofort erkennbar sind. Die Methode wird durch standardisierte Formulare (8D-Report, Quelle: VDA) unterstützt.

### Literatur/Quellen

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.

N. N.: Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA), <http://www.vda-qmc.de/aus-undweiterbildung/formulare>, 19.07.2008.

Scholtz, O.: Das Glossar der Problemlösungshilfen – Konzepte und Methoden. In: Spath, D. (Hrsg.): Ganzheitlich produzieren - Innovative Organisation und Führung, LOG\_X Verlag GmbH, Stuttgart 2003



## ABC – Analyse

Ziel: Erkennen von Prioritäten

### Vorteile/Chancen:

- wichtige Objekte werden identifiziert
- Wertigkeit von Objekten/Problemen wird klar
- Quantifizierung von Aufgaben und Sachverhalten

### Nachteile/Risiken:

- Festlegung geeigneter Kriterien
- Bestimmung aussagefähiger Grenzen
- zu differenzierte Klassifizierung
- hinreichende Datenmenge

### Durchführung

Die ABC-Analyse ist ein betriebswirtschaftliches Analyseverfahren. Sie teilt eine Menge von Objekten in die Klassen A, B und C auf, die nach absteigender Bedeutung geordnet sind. Folgendes Vorgehen wird empfohlen:

#### 1. Objekte bzw. Einsatzfeld wählen

Gliederung in Klassen (z. B. Fehlerarten F1 - Fn).

#### 2. Anteile der Klassen ermitteln

Bsp: Anteil der Fehlerart F1 (...Fn) an der Gesamtanzahl der Fehler ermitteln.

#### 3. Klassen nach Rangfolge ordnen

Die Fehlerart mit dem prozentual größten Anteil erhält den Rangplatz Nr. 1, die mit dem zweitgrößten Anteil den Rangplatz Nr. 2, usw.

#### 4. Einzelwerte kumulieren

#### 5. ABC-Gruppen in Abhängigkeit von der Anzahl der Fehlerart und ihres prozentualen Anteils an der Gesamtzahl festlegen.

bis zu 75 % der Gesamtfehler

→ A-Fehler

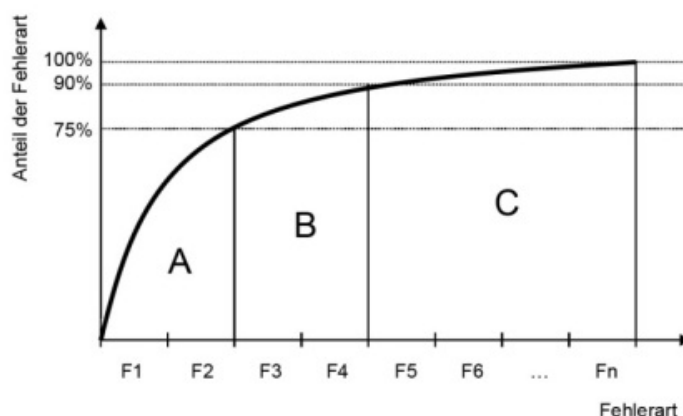
die nächsten 15 %

→ B-Fehler

die letzten 10 %

→ C-Fehler

### Beispiel



### Literatur/Quellen

Baszenski, N.(Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung, Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Daenzer, W. F.; Büchel, A.: Systems Engineering. Verlag für industrielle Organisation, Zürich 2002.



## Anwesenheitsverbesserung

Ziel: Verbesserung der Anwesenheit durch vorbeugende Maßnahmen

### Vorteile/Chancen:

- hohe Planungssicherheit
- geringe Krankenbestände
- motivierte Mitarbeiter

### Nachteile/Risiken:

- zunächst Investitionskosten
- vorbeugende Maßnahmen benötigen Zeit
- Störung des Betriebsablaufs

### Durchführung

Im Rahmen des Anwesenheitsverbesserungsprogramms können beispielsweise folgende Maßnahmen ergriffen werden:

- Untersuchung und Beseitigung der Gefahrenquellen an Arbeitsplätzen, die zu Unfällen führen könnten,
- Vermeidung von andauernden und einseitigen Belastungen an Arbeitsplätzen (Ergonomie),
- Steigerung der sozialen Kompetenz der Führungskräfte und Verbesserung der Unternehmenskultur zur besseren Motivation der Mitarbeiter,
- Rückkehrgespräche zur Verbesserung der Fehlzeitenquote,
- Suchtprävention in Zusammenarbeit mit dem Betriebsrat und dem Betriebsarzt,
- Krankenstand gebundene Sonderzahlungen und -leistungen.

### Beispiel

#### Beispiel 1

Ein Mitarbeiter muss schwere Gegenstände bewegen. Im Rahmen des Anwesenheitsverbesserungsprogramms wird z. B. überprüft, ob:

1. der Transportweg verringert werden kann,
2. durch Transporthilfen oder ähnliche Einrichtungen der Mitarbeiter entlastet werden kann,
3. der Vorgang automatisiert werden kann.

#### Beispiel 2

Rückkehrgespräche z.B. nach mehr als 3 Tagen Krankheit können ein effektives Mittel sein, um Ursachen und ggf. auch Beweggründe für Krankheiten zu erkennen. Rückkehrgespräche sollten mit Umsicht installiert werden, da die Gefahr besteht, die Mitarbeitermotivation zu senken und das Betriebsklima zu belasten.

#### Ergänzende Maßnahmen

Durch ein Beschwerdemanagement können weitere Informationen gewonnen werden, an welcher Stelle Mitarbeiter besonders belastet wichtig ist dabei, dass die Beschwerden ernst genommen werden.

### Literatur/Quellen

Ayar, A.: Führung und Gesundheitsstand: Zum Zusammenhang von Führungsverhalten und Fehlzeiten. Vdm Verlag Dr. Müller, Saarbrücken 2006

Keul, S.: Fehlen aus Gewohnheit: Strategien zur Senkung des Absentismus. Vdm Verlag Dr. Müller, Saarbrücken 2007.

Piorr, R.: Rückkehrgespräche - Chance für geringe Fehlzeiten bei gleichbleibender Arbeitsleistung. Herbert Utz Verlag, München 2001.



# Arbeitsplan

Ziel: Festlegung der Arbeitsgänge und deren Reihenfolge zur Herstellung eines Produktes

## Vorteile/Chancen:

- detaillierte Darstellung der Arbeitsgänge
- Minimierung des Risikos, dass Arbeitsgänge vergessen werden
- Arbeitsgänge logisch nachvollziehbar
- Mitarbeiter erkennen Gesamtzusammenhänge
- Mitarbeitergebundenheit nimmt ab

## Nachteile/Risiken:

- hoher Zeitaufwand
- ganzheitliche Arbeitsaufgaben können als Überforderung wahrgenommen werden
- behindert eigene kreative Ansätze zur Arbeitsoptimierung

## Durchführung

Bei der Arbeitsplanerstellung werden die Bearbeitungsschritte und deren Reihenfolge festgelegt. Bei Neu-, Änderungs bzw. Ähnlichkeitsplanungen sind, abhängig von der Nutzung vorhandener Pläne, folgende Teilaufgaben durchzuführen:

### 1. Ausgangsteilbestimmung

Unter Berücksichtigung technologischer, zeitlicher und wirtschaftlicher Kriterien werden Art und Abmessung des Rohteils bestimmt.

### 2. Arbeitsvorgangsfolgeermittlung

Festlegung der Bearbeitungsverfahren, der einzelnen Bearbeitungsschritte und deren Reihenfolge.

### 3. Fertigungsmittelauswahl

Für jeden Arbeitsvorgang werden die erforderlichen Fertigungsmittel ausgewählt.

### 4. Vorgabezeitermittlung

Bestimmung der für die Ausführung der Arbeitsvorgänge vorgegebenen Sollzeiten.

### 5. Lohngruppenbestimmung

Festlegung der Lohnform und Lohngruppe für die Arbeitsvorgänge.

## Beispiel

| Blatt:<br>1         | Datum: 08.08.2008                                      |   | Auftrags-Nr.: 13915 |                   | <b>Arbeitsplan</b>          |                       |                |
|---------------------|--|---|---------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------|----------------|
|                     | Bearbeiter: M. Mustermann                              |   |                     |                   |                             |                       |                |
| Stückzahl:<br>2     | Bereich:<br>1-20                                       | Benennung:<br>Antriebswelle                     |                     |                   | Zeichnungs-Nr.:<br>170-0542 |                       |                |
| Werkstoff:<br>St 50 |  | Rohform und -abmessungen:<br>Rundmaterial 60 mm |                     |                   | Rohgew.:<br>7,6 kg          | Fertiggew.:<br>4,6 kg |                |
| AVG<br>Nr.          | Arbeitsvorgangs-<br>beschreibung                       | Kosten-<br>stelle                               | Lohn-<br>gruppe     | Masch.-<br>gruppe | Fertigungs-<br>hilfsmittel  | $t_r$<br>[min]        | $t_e$<br>[min] |
| 10                  | Rundmaterial auf 345 mm Länge sägen                    | 300   | 04                  | 4101              | -                           | 30                    | 10,0           |
| 20                  | Rundmaterial auf 340 mm ablängen und Zentrieren        | 340   | 06                  | 4201              | 1001<br>1051                | 30                    | 2,0            |
| 30                  | Welle komplett drehen                                  | 360   | 08                  | 4313              | 1101/1121/<br>1131          | 30                    | 2,6            |
| 40                  | Gewindelöcher bohren<br>Und Gewinde M6x20<br>schneiden | 350   | 07                  | 4407              | 1201/1231/<br>1233          | 20                    | 5,2            |
| 50                  | Paßfedernut fräsen                                     | 400   | 09                  | 4751              | 3104                        | 45                    | 4,7            |
| 60                  | Lagersitze schleifen                                   | 510   | 07                  | 4908              | -                           | 20                    | 6,7            |
| 70                  | Fertigteilkontrolle                                    | 900   | -                   | 9002              | -                           | 10                    | 3,8            |

## Literatur/Quellen

Eversheim, W.: Produktentstehung. In: Eversheim, W.; Schuh, G.: Produktion und Management – Betriebshütte Teil 1. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.



## Arbeitsstrukturierung

Ziel: Optimierung der Arbeitsteilung zur Nutzung und Entwicklung der Mitarbeiterfähigkeiten

### Vorteile/Chancen:

- Integration „direkter“ und „indirekter“ Aufgaben bzw. Tätigkeiten möglich
- Stärkung von Verantwortungsbewusstsein und Mitwirkungswillen der Mitarbeiter
- Unterstützung von Gruppen- bzw. Teamarbeitsstrukturen
- Mitarbeiter erkennen Gesamtzusammenhänge

### Nachteile/Risiken:

- ganzheitliche Arbeitsaufgaben können als Überforderung wahrgenommen werden
- Bewertung der Arbeitssituation erforderlich
- keine quantitative Gestaltungsempfehlung für den Arbeitsumfang (Zykluszeit)

### Durchführung

Unter Arbeitsstrukturierung wird der Abgleich von Arbeitsinhalten mit den Fähigkeiten und Bedürfnissen der Mitarbeiter durch Integration ausführender, vorbereitender, organisierender und kontrollierender Tätigkeiten verstanden. Folgende Vorgehensweise wird vorgeschlagen:

#### 1. Abgrenzung des Untersuchungsbereiches

z. B. nach Arbeitsplatz.

#### 2. Ermittlung der Teilaufgaben im Untersuchungsbereich

z.B. Material holen, Materialbestand prüfen und ggf. Material nachbestellen, Montagetätigkeit.

#### 3. Klassifizieren der Teilaufgaben bezüglich des Anforderungsniveaus.

#### 4. Kombination der Teilaufgaben zur Gesamtaufgabe

Untersuchung verschiedener Varianten flexibler Arbeitsteilung zur Gestaltung des möglichen inhaltlich-zeitlichen Tätigkeitsraumes.

#### 5. Die Gestaltungslösung ist bezüglich der Persönlichkeitsförderlichkeit, der Arbeitszufriedenheit und der Sozialverträglichkeit zu überprüfen.

### Beispiel

Grundsätzlich lassen sich vier Formen der Arbeitsstrukturierung unterscheiden:

- **Job-Rotation:** die Mitarbeiter wechseln nach vorgeschriebenen oder selbstgewählten Zeit- und Reihenfolgen ihre Arbeitsplätze durch, bis hin zu einem vollständigen Rundumwechsel.
- **Job-Enlargement:** strukturell gleichartige, stark zersplitterte Tätigkeiten, die ursprünglich von verschiedenen Arbeitern durchgeführt wurden, werden an einem Arbeitsplatz zusammengefasst. Die Erweiterung der Arbeit besteht in einer zahlenmäßigen Vergrößerung qualitativ gleichartiger Operationen.
- **Job-Enrichment:** Ausweitung des Entscheidungs- und Kontrollspielraums der Mitarbeiter, um eine verstärkte eigenverantwortliche Verrichtung der Tätigkeiten zu erreichen.
- **Teilautonome Arbeitsgruppen:** Arbeitsgruppen sind Kleingruppen, deren Mitglieder zusammenhängende Aufgabenvollzüge gemeinsam eigenverantwortlich zu erfüllen haben, und die zur Wahrnehmung dieser Funktion über entsprechende Entscheidungs- und Kontrollkompetenzen verfügen.

### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung, Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Binner, F. H.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation – Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung. REFA-Fachbuchreihe Unternehmensentwicklung. 1. Aufl., Carl Hanser Verlag, Darmstadt 2004.





## Arbeitsunterweisung

Ziel: Vermittlung von Kenntnissen zur schnellen Einarbeitung

### Vorteile/Chancen:

- verkürzte An- und Umlernzeiten
- Vermeidung von Ausschuss und Nacharbeit
- geringer organisatorischer Aufwand
- detaillierte Analyse der Arbeitsvorgänge
- Übertragung von „Best Practices“

### Nachteile/Risiken:

- Ausbildung und Eignung der unterweisenden Person
- Einsatz nur für wiederkehrende Tätigkeiten
- Erkennen des richtigen Qualifizierungsbedarfs
- Gefahr zu schematischer Unterweisung; Lernende statt dessen einbeziehen

### Durchführung

Inhalt der Arbeitsunterweisung ist die Vermittlung von Fertigkeiten für manuelle Arbeitsabläufe verbunden mit Denkprozessen, Verhaltensweisen und Verantwortungsbewusstsein.

Bei der Durchführung einer Arbeitsunterweisung kann das folgende Vier-Stufen-Modell angewendet werden:

#### 1. Stufe: Vorbereiten durch Unterweiser – Voraussetzungen schaffen

Unterweisungsgliederung erstellen, Betriebsmittel und Arbeitsgegenstände bereitstellen, Lernende vorbereiten: Ziel der Unterweisung nennen und Interesse wecken, Vorkenntnisse ermitteln, günstige Positionierung der Lernenden für die Vorführung

#### 2. Stufe: Vorführung durch Unterweiser – Lernende beobachten

1. Vorführung um einen Überblick zu geben
2. Vorführung der Arbeit im Detail mit Erklärung und Begründung
3. Vorführung – zügig und im Zusammenhang

#### 3. Stufe: Ausführung durch Lernende – Unterweiser beobachten und kontrollieren

1. Versuch der Ausführung der Arbeit
2. Versuch der detaillierten Ausarbeitung und Begründung
3. Versuch der zügigen Ausführung der Arbeit insgesamt

#### 4. Stufe: Arbeitsausführung und selbständiges Üben durch Lernende

Unterweiser: Hilfe, Unterstützung, Kontrolle, Korrektur soweit erforderlich.  
Anerkennung des Übungsfortschritts und der Lernarbeit sowie Abschluss der Unterweisung.

### Literatur/Quellen

Baszenski, N.(Hrsg): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung, Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.





## Audits

Ziel: Erlangung von Auditnachweisen sowie deren objektiver Auswertung zur Ermittlung der Erfüllung von Auditkriterien

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Einhaltung von Qualitätsstandards</li> <li>– Aufdeckung von Schwachstellen</li> <li>– Vergleichbarkeit</li> <li>– resultierende Zertifikationen können für Marketing genutzt werden</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– zeitaufwendig</li> <li>– Kosten für Fachkräfte und Auditkosten</li> <li>– Gefahr, dass QM-Systeme oder andere Vorgaben immer nur zum Prüftermin optimiert werden</li> </ul> |

### Durchführung

Unter einem Audit versteht man die systematische, unabhängige Untersuchung einer Aktivität und deren Ergebnisse, durch die Vorhandensein und sachgerechte Anwendung spezifischer Anforderungen beurteilt und dokumentiert werden. Der Prozess zur Erlangung von Auditnachweisen gliedert sich in folgende Phasen:

#### 1. Planung und Vorbereitung

Definition von Zielsetzung und Umfang des Audits, Festlegung von Auditkriterien, Zusammenstellung eines Auditteams, Vorbereiten von Dokumenten, Erstellen eines Zeitplans.

#### 2. Realisierung des Audits

*Einführung:* Vorstellung von Personen, Methoden, Inhalten, Motivation schaffen.

*Durchführung:* Untersuchung des zu auditierenden Bereichs (Objekts) durch Gespräch und/ oder Einsicht/ Prüfung von Dokumenten/ Systemen.

*Abschluss:* Feedback von Stärken und Verbesserungspotenzialen, Klären von Unklarheiten, Vereinbarung weiterer Vorgehensweise.

#### 3. Auditberichterstattung

Übersicht und Bewertung von Verbesserungspotenzialen und Nichtkonformitäten, Protokollführung der Auditvorgänge als Nachweis.

#### 4. Audit-Follow-Up

Umgang mit Korrekturmaßnahmen, Verfahren zur Verfolgung der Korrekturmaßnahmen, Überprüfung der Wirksamkeit.

### Beispiel

Es lassen sich verschiedene Arten des Audits unterscheiden. Grundsätzlich wird zwischen internen (durchgeführt durch die eigene Organisation) und externen (durchgeführt durch externe Auditoren) Audits differenziert. Weiterhin gibt es folgende Auditarten:

- **Systemaudit:** beurteilt die Wirksamkeit eines Qualitätsmanagementsystems.
- **Verfahrensaudit:** gezielte Untersuchung eines Verfahrens bezüglich Einhaltung und Zweckmäßigkeit.
- **Prozessaudit:** gezielte Untersuchung eines Prozesses zur Ermittlung bestimmter Sachverhalte.
- **Produktaudit:** dient zur Begutachtung der Übereinstimmung der Ausführung mit den festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt nach der Endprüfung.

### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Gietl, G.; Lobinger, W.: Leitfaden für Qualitätsauditoren – Planung und Durchführung von Audits nach ISO 9001:2000. 2. Aufl., Carl Hanser Verlag, München u. a. 2002.

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6. Aufl., Hanser Verlag, München 2008.



## Autonomation

Ziel: Automatisches Erkennen jedweder Abweichung vom Soll-Zustand und Anhalten des entsprechenden Systems

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verschleiß der Maschinen verringert sich, da keine fehlerhafte Teile die nachgelagerten Maschinen „gefährden“</li> <li>– Fehler werden automatisch erkannt: kein Ausschuss, keine Nacharbeit nötig</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Maschinen sind komplexer und daher meistauch teurer</li> <li>– Regelmäßige Überwachung und Kalibrierung z.B. von Sensoren notwendig</li> <li>– Um- und Mitdenken aller Mitarbeiter für eine erfolgreich Implementierung notwendig</li> </ul> |

### Durchführung

Autonomation (auch Jidoka) bedeutet die Etablierung eines Personal, Werkzeuge, Maschinen, Prozesse und letztendlich das ganze Werk umfassenden Managementsystems, dass alle auftretenden Abweichungen vom Soll-Zustand autonom erkennt und im Falle einer Abweichung in erster Priorität den Prozess anhält. Bei der Autonomatisierung einer mechanischen Arbeitsstation können folgende Arbeitsschritte befolgt werden:

- 1. Autonomatisches Fixieren**  
Das Fixieren des zu bearbeitenden Werkstücks erfolgt mechanisch, hydraulisch, pneumatisch usw.
- 2. Autonomatisches Bearbeiten**  
Handarbeit wird mechanisch, hydraulisch, pneumatisch usw. autonomatisiert.
- 3. Autonomatischer Vorschub**  
Vorschub von Hand wird mechanisch, hydraulisch, pneumatisch usw. autonomatisiert.
- 4. Autonomatisches Anhalten**  
Das Bearbeitungswerkzeug bzw. die Hauptspindel hält am Endpunkt an.
- 5. Autonomatisches Rückführen in Nullposition**  
Nachdem das Bearbeitungswerkzeug bzw. die Hauptspindel angehalten hat, wird es in die Startposition (Nullposition) zurückgeführt.
- 6. Autonomatisches Auswerfen**  
Nach dem Ende der Bearbeitung wird das Werkstück automatisch ausgeworfen.
- 7. Autonomatischer Transport**  
Das ausgeworfene Werkstück wird automatisch bis zur Arbeitsposition des nächsten Arbeitsgangs befördert.
- 8. Autonomatisches Messen**  
Alle Teile werden automatisch vermessen. Bei Abweichungen wird der Fertigungsprozeß unterbrochen.
- 9. Autonomatisches Einsetzen**  
Das Einsetzen der Teile erfolgt automatisch.
- 10. Autonomatisches Starten**  
Nach dem Einsetzen der Teile wird automatisch gestartet.

### Literatur/Quellen

Takeda, H.: Automation ohne Verschwendung. Verlag moderne Industrie, Frankfurtam Main 1996.

Takeda, H.: LCIA - Low Cost Intelligent Automation : Produktivitätsvorteile durch Einfachautomatisierung. Redline Wirtschaft, Frankfurt a. M. 2004.



## Balanced Scorecard

Ziel: Ausrichtung der Organisation an strategischen Zielen

### Vorteile/Chancen:

- Operationalisierung, Darstellung und Kommunikation der Unternehmensstrategie
- einfach in der Handhabung
- Berücksichtigung unterschiedlicher Perspektiven
- Wirkzusammenhänge zwischen Unternehmenszielen werden deutlich

### Nachteile/Risiken:

- geeignete Ziele und Kennzahlen finden
- Verlust von Detailzusammenhängen
- hoch qualifizierte Mitarbeiter
- einseitige Optimierung bzw. Manipulation durch Fixierung auf Kennzahlen

### Durchführung

Die Balanced Scorecard ist ein Konzept zur Entwicklung eines unternehmensindividuellen Kennzahlensystems zur Umsetzung von Unternehmensstrategien. Nachfolgend wird der Prozess zur Erstellung beschrieben:

#### 1. Schritt: Definition der Kennzahlenarchitektur

Auswahl der passenden Organisationseinheit, Identifizieren von Verknüpfungen zwischen Geschäftseinheit und Zentralabteilung.

#### 2. Schritt: Schaffung von Konsens über strategische Zielsetzungen

Interviewrunde mit Top-Management, Synthesitzung im BSC-Team, Managementworkshop zur Konsensbildung.

#### 3. Schritt: Auswahl und Gestaltung von Kennzahlen

Treffen mit Untergruppen, Managementworkshop zur Diskussion von Visionen, Zielen und Kennzahlen.

#### 4. Schritt: Erstellung des Umsetzungsplans

Entwicklung des Umsetzungsplans, Managementworkshops, Fertigstellung des Umsetzungsplans.

### Beispiel

Die vier Perspektiven der Scorecard ermöglichen ein Gleichgewicht von kurzfristigen und langfristigen Zielen. Beispielhaft werden die vier Perspektiven kurz erläutert:

- **Finanzwirtschaftliche Perspektive:** beinhaltet die Analyse der Profitabilität des Ressourceneinsatzes. Sie ist als Spätindikator am Ende der Prozesskette zu begreifen.
- **Kundenperspektive:** betrifft die Beurteilung der Produkte und Dienstleistung beim Kunden; Produktqualität und Kundenzufriedenheit können Messgrößen als Spätindikatoren sein.
- **Prozessperspektive:** umfasst die Ausübung der internen Unternehmensaktivitäten. Dabei geht es um die Abbildung der Geschäftsprozesse, Gestaltung der Arbeitsorganisation und der Durchlaufzeiten als Frühindikatoren zur Beurteilung ihres Wertschöpfungsbeitrages.
- **Mitarbeiterperspektive:** analysiert die Fähigkeit des Unternehmens, relevantes Wissen aufzubauen und weiterzuentwickeln. Hierzu zählen als Frühindikatoren insbesondere die Sicherung und Entwicklung der Mitarbeiterqualifikation.

### Literatur/Quellen

Kaplan, R. S.; Norton, D. P.: Balanced Scorecard – Strategien erfolgreich umsetzen. Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart 1997.

Wiese, J.: Implementierung der Balanced Scorecard Grundlagen und IT-Fachkonzept. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden 2001.



## Baukastenprinzip

Ziel: Realisierung von Funktionsvarianten durch Kombination festgelegter Funktionsbausteine

### Vorteile/Chancen:

- Kombinationsmöglichkeit von Bauteilen bzw. Modulen
- Vereinfachung des Informationsaustauschs
- Kostensenkung möglich
- einfache, schnelle Konstruktion möglich
- schnelle Fehlerbehebung möglich

### Nachteile/Risiken:

- einzelne Module müssen entwickelt werden
- vorrauschauende Entwicklung und Konstruktion nötig (Abwärts- und Aufwärtskompatibilität)
- zeit- und kostenintensiv bei Änderungen
- geringe Flexibilität bei individuellen Kundenwünschen

### Durchführung

Das Vorgehen zur Entwicklung von (Produkt-) Baukästen gliedert sich wie im Folgenden beschrieben:

#### 1. Klären der Aufgabenstellung

Definition und Dokumentation der Anforderungen.

#### 2. Aufstellen von Funktionsstrukturen

Aufgliedern der geforderten Gesamtfunktion in Teilfunktionen.

#### 3. Suchen von Wirkprinzipien und Lösungsvarianten

Identifikation von Wirkprinzipien zum Erfüllen der Teilfunktionen.

#### 4. Auswählen und Bewerten

Auswahl der Lösungsvarianten nach technischen und wirtschaftlichen Kriterien.

#### 5. Erstellen der Gesamtwürfe

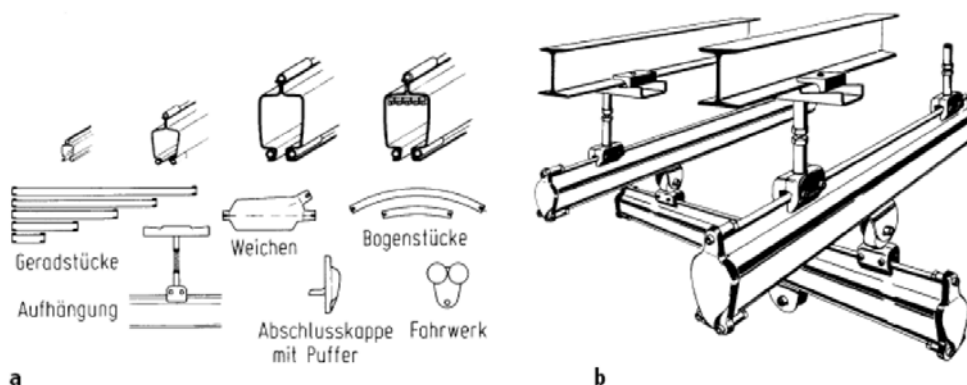
Funktions- und fertigungsgerechte Gestaltung der einzelnen Bausteine.

#### 6. Ausarbeiten von Fertigungsunterlagen

Fertigungsunterlagen für möglichst DV-gestützte Zusammenstellung und Weiterverarbeitung der gewünschten Gesamtfunktionsvarianten.

### Beispiel

Offenes Baukastensystem für die Fördertechnik (Werkbild Demag, Duisburg): a) Bausteine; b) Kombinationsbeispiel.



### Literatur/Quellen

Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagenerfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung. 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 2005



# Benchmarking

Ziel: Verbesserung der eigenen Prozesse, Produkte oder Leistungen durch Vergleich

**Vorteile/Chancen:**

- sehr hohe Verbesserungspotentiale identifizierbar
- gute Übertragbarkeit der besten Lösung
- hoher Langzeitnutzen
- Beseitigung der Unterschiede zum besten untersuchten Wettbewerber
- Erlangen einer führenden Wettbewerbsposition

**Nachteile/Risiken:**

- Vertraulichkeitsprobleme
- Datenbeschaffung schwierig, ggf. hohe Kosten
- schwierige Auswahl der Benchmarking-Partner
- Auswahl repräsentativer Kriterien
- ohne offene Kommunikation Akzeptanzprobleme

**Durchführung**

Benchmarking ist der Prozess des Vergleichens und Messens der eigenen Produkte, Dienstleistungen und Prozesse mit den besten Wettbewerbern oder mit den anerkannten Marktführern.

**1. Schritt - Planung der Studie**

Bildung eines Benchmarking-Teams, Festlegung des zu untersuchenden Objektes (Prozess, Produkt, Methode, etc.), Dokumentation der Themengebiete

**2. Schritt - Sammlung der Daten**

Identifizierung potentieller Benchmarking-Partner, Planung der Methoden zur Datensammlung, Durchführung der Datenerhebung in der eigenen Organisation, Vorbereitungen für Besichtigungen anderer Organisationen, Durchführung von Besichtigungen anderer Organisationen, Erstellen des Besichtigungsberichts.

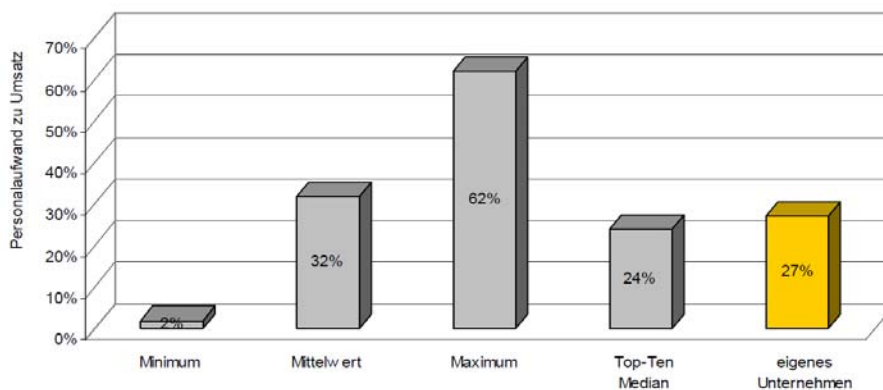
**3. Schritt - Analyse der Daten**

Normalisierung/Vergleichbarkeit der Leistungsdaten, Erstellen einer Vergleichsmatrix, Identifizierung hervorragender Methoden, Feststellung der wesentlichsten Einflussfaktoren, Auslöser (Enabler bzw. best practice Methoden und deren Ursachen).

**4. Schritt - Anpassung**

Kommunikation der Ergebnisse, Festlegung der Ziele zum Schließen der Leistungslücken, Umsetzung in einem Pilotbereich, Anpassung der erkannten Haupteinflussfaktoren (Enabler), Entwicklung und Durchführung eines Implementierungsplans, Überwachung des Fortschritts und Verfassen.

**Beispiel**



**Literatur/Quellen**

Baszenski, N.(Hrsg): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.



## Beschwerdemanagement

Ziel: Maximierung der Kundenzufriedenheit und der Produkt-/ Prozessqualität

### Vorteile/Chancen:

- höhere Kunden- und Lieferantenzufriedenheit
- Kunden fühlen sich ernst genommen
- verbesserte Produkt- / Prozessqualität

### Nachteile/Risiken:

- Kunden und Lieferanten müssen über Fortschritte informiert werden
- hoher organisatorischer Aufwand
- Fach- und Führungskräfte fassen Vorschläge als Kritik auf und blockieren

### Durchführung

Ziel des Beschwerdemanagements ist es, die Kundenzufriedenheit wiederherzustellen und damit die negativen Auswirkungen von Kundenunzufriedenheit auf das Unternehmen zu senken. Gleichzeitig sollen die in Beschwerden enthaltenen Hinweise auf betriebliche Schwächen identifiziert und als Verbesserungspotenzial genutzt werden. Im Beschwerdemanagement lassen sich Aufgaben im direkten und indirekten Beschwerdemanagementprozess unterscheiden.

#### Direkter Beschwerdemanagementprozess

umfasst alle Aufgaben, die mit einem unmittelbaren Kundenkontakt verbunden sind:

- *Stimulierung:* Zielsetzung der Beschwerdestimulierung ist es, für Beschwerdeführer wahrnehmbare Kontaktpunkte zur Verfügung zu stellen.
- *Annahme:* Um bereits im Erstkontakt angemessen zu reagieren, muss das Unternehmen den Beschwerdeeingang effizient organisieren und klare Verantwortlichkeiten verankern.
- *Bearbeitung:* Im Mittelpunkt der Beschwerdebearbeitung steht das Prüfen und Lösen des Kundenanliegens im Unternehmen.
- *Reaktion:* In der Beschwerdereaktion findet die Rückkopplung vom Unternehmen zum Kunden statt (Bereitstellung einer Lösung).

#### Indirekte Beschwerdemanagementprozess

definiert die Aufgabenbausteine, die unternehmensintern wirksam werden und von denen der Kunde nur indirekt betroffen ist:

- *Auswertung:* Die Beschwerdeauswertung ist charakterisiert durch eine situative, nicht formalisierte Nutzung von Beschwerdedaten.
- *Reporting:* In das Beschwerdereporting fallen alle formalisierten und kontinuierlichen Formen der Beschwerdeinformationsnutzung.
- *Controlling:* Das Beschwerdecontrolling differenziert zwischen einem Evidenz-Controlling, einem Aufgabe-Controlling und einem Kosten-Nutzen-Controlling.
- *Informationsnutzung:* Aus den Beschwerdeinformationen leitet das Unternehmen Maßnahmen zur Verbesserung von Qualität ab.

### Literatur/Quellen

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.

Mende, M.: Strategische Planung im Beschwerdemanagement. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden 2006.

Stauss, B.; Seidel, W.: Beschwerdemanagement: Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe. 4. Aufl., Carl Hanser Verlag, München u. a. 2007.



## Brainstorming

Ziel: Kreative Ideenfindung in kleinen Gruppen

### Vorteile/Chancen:

- ermöglicht die Entwicklung innovativer Ideen und ausgefallener Problemlösungen
- Einsatz, wenn normale Techniken keine weiteren Lösungsansätze bieten (Sackgasse)
- einfache Durchführung
- Ausnutzung von Synergieeffekten infolge Gruppenbildung

### Nachteile/Risiken:

- abhängig von der Kreativität und Disziplin der Teilnehmer
- oftmals sind viele Lösungsansätze unbrauchbar
- Gefahr der Abschweifung
- Aufwändige Selektion geeigneter Ideen
- Gefahr von gruppendynamischen Konflikten

### Durchführung

Das Brainstorming ist eine Kreativitätsmethode, mit deren Hilfe in kurzer Zeit möglichst viele, auch unkonventionelle Lösungsideen produziert werden sollen. Durch die Anwendung der Methode wird in einem Team von Teilnehmern ein ausgeprägter Ideenfluss angeregt.

Die Methode setzt sich aus folgenden Schritten zusammen:

#### 1. Vorbereitung

Im Vorfeld wird die Themenstellung definiert, außerdem wird eine Gruppe aus 5-15 Personen zusammengestellt. Je nach Problemstellung kann sie aus Experten oder Laien aus unterschiedlichen Fachgebieten bestehen. Weiterhin wird ein Moderator festgelegt.

#### 2. Phase 1 - Ideengenerierung

Die Sitzung beginnt mit der Vereinbarung von Verhaltensregeln (keine Wertung von Ideen, Quantität der Ideen wichtiger als Qualität). Anschließend wird das Problem ausführlich erläutert und diskutiert. Lösungsideen werden geäußert, skizziert und visualisiert. Im Dialog sollte auf Ideen anderer aufgebaut werden.

#### 3. Phase 2 - Ideenbewertung

Nach einer Pause werden sämtliche Ideen vorgelesen und von den Teilnehmern bewertet und sortiert (thematische Zugehörigkeit und Aussortieren von problemfernen Ideen). Die Bewertung und Auswertung kann in derselben Form erfolgen oder durch andere Fachleute vorgenommen werden.

### Beispiel

Brainstorming kann überall dort eingesetzt werden wo kreative, neue Ideen gesucht werden.

### Literatur/Quellen

Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. Springer Verlag, Berlin u. a. 2005.

Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung. 6. Aufl., Springer- Verlag, Berlin u. a. 2005.





# Change-Management

Ziel: Änderungen an Produkten / Prozessen kontrolliert und dokumentiert vornehmen

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Risiken und Chancen können frühzeitig erkannt werden</li> <li>– Reaktionszeiten auf Änderungen verbessern sich</li> <li>– klare Verantwortlichkeiten und Nachvollziehbarkeit</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– hoher Zeitaufwand für Implementierung und Pflege</li> <li>– kostenintensive EDV Systeme</li> </ul> |

## Durchführung

Das Änderungsmanagement umfasst die Organisation, Durchführung und Dokumentation eines Änderungsvorgangs, die Summe aller Änderungsmaßnahmen im Rahmen des Änderungsvorlaufes und der Änderungsdurchführung. Vorgehen zur Durchführung:

### 1. Ist-Analyse

Analysiert werden der bestehende Änderungsprozess, der Dokumentenfluss während des Prozesses, die beteiligten Dokumente mit deren Status und mögliche Schwachstellen.

### 2. Anforderungsanalyse

Neben den Anforderungen an den Prozess ergeben sich Anforderungen an die Dokumentenstatus, die in einem Zustandsdiagramm beschrieben werden können. Anforderungen sind z. B. bezüglich der Systeme, Rechte, Betroffene, Kennzeichnungen oder der Verwaltung zu definieren.

### 3. Modellbasierter Sollprozess und Konzept

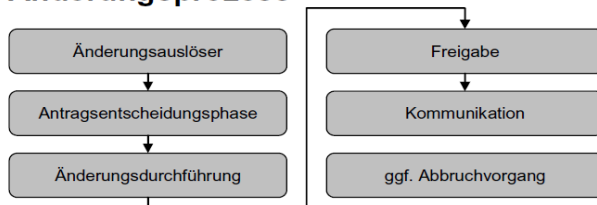
Aus den Anforderungen angewandt auf den Ist-Prozess wird formal ein Soll-Prozess beschrieben. Eventuell ist das Funktionsspektrum des eingesetzten Systems mit zu berücksichtigen. Das Änderungsmanagement muss mit Versions und Variantenmanagement koordiniert sein.

### 4. Implementierung

Die Implementierung ist abhängig von der Customizing-Funktionalität des Tools. Bessere Product-Lifecycle-Management-Systeme bieten eine grafische Prozessmodellierung und eine modellbasierte Statusvergabe. Bei einfachen Systemen werden Skripte zum Customizing verwendet.

## Beispiel

### Änderungsprozess



### Änderungszustände



## Literatur/Quellen

Arnold, V., Dettmering, H., Engel, T., Karcher, A.: Product Lifecycle Management beherrschen - Ein Anwenderhandbuch für den Mittelstand. Springer Verlag, München u. a. 2005.

Krahtov, K.: PLM-Portal. Forschungszentrum Informatik (FZI), Forschungsbereich Prozess- und Datenmanagement im Engineering (PDE), Universität Karlsruhe, <http://www.plmportal.de/index.php?id=825> 08.08.2008.

Voigt, T.: Systematik zur qualitätsgerechten Umsetzung organisatorischer Veränderungsprozesse. FQS-DGQ-Band 88-03, Frankfurt a. M. 2007.





# Customer Relationship Management

Ziel: Aufbau und Festigung profitabler Kundenbeziehungen durch Erhöhung und Stabilisierung der Kundenzufriedenheit

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kunden können zielgerichtet angesprochen werden</li> <li>- hohe Transparenz der Kundendaten für alle Mitarbeiter</li> <li>- Kunden können umfassend betreut werden</li> <li>- Ausrichtung auf Kundenprozesse</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoher Aufwand durch Sammlung und Pflege von Daten (zusätzl. EDV Systeme)</li> <li>- firmenweite (ggf. weltweite) Verfügbarkeit sollte gewährleistet sein</li> <li>- CRM darf kein Datenfriedhof und kein Selbstzweck sein</li> <li>- Datenschutz berücksichtigen</li> </ul> |

## Durchführung

CRM ist eine kundenorientierte Unternehmensstrategie, die mit Hilfe moderner Informations- und Kommunikationstechnologien versucht, auf lange Sicht profitable Kundenbeziehungen durch ganzheitliche und individuelle Marketing-, Vertriebs- und Servicekonzepte aufzubauen und zu festigen. Im Folgenden ist die Wirkungskette bzw. die daraus abgeleiteten Schritte zur Einführung eines CRM dargestellt:

### 1. Phase

Konzeption einer Kundenbeziehungsstrategie, Formulierung von Basisstrategien, Kundenorientierte Managementkonzepte, Multi Channel Management

### 2. Phase

3. Kundenorientierte Reorganisation Geschäftsprozessoptimierung, CRM-Systeme, Change Management, CRM-Projektmanagement

### 4. Phase

Veränderung der Kundeneinstellung und des Kundenverhaltens, Kundenzufriedenheit, Kundenloyalität, Kundenbindung

### 5. Phase

Ökonomischer Erfolg Quantität der Kundenbeziehungen, Qualität der Kundenbeziehungen, Dauer der Kundenbeziehungen

## Beispiel

|          | Zeitpfad →                               |  |  |   |                                 |                           |  |
|----------|--|--|--|---|---------------------------------|---------------------------|--|
| Phasen   | Anbahnung                                | Sozialstation                            | Wachstum und Reife                         | Gefährdung  | Kündigung                       | Revitalisierung           |  |
| Ziele    | Anbahnung von neuen Geschäftsbeziehungen | Festigung von neuen Geschäftsbeziehungen | Stärkung von stabilen Geschäftsbeziehungen | Stabilisierung gefährdeter Beziehungen von beschwerenden Kunden | Verhinderung von Kündigungen    | Rücknahme von Kündigungen | Wiederanbahnung Der Geschäftsbeziehung |
| Aufgaben | Interessentenmanagement                  | Neukundenmanagement                      | Zufriedenheitsmanagement (KBM i.e.S.)      | Beschwerdemanagement  | Kündigungspräventionsmanagement | Kündigungsmanagement      | Revitalisierungsmanagement             |
|          | Interessentenmanagement                  | Kundenbindungsmanagement                 |  |   | Rückgewinnungsmanagement        |                           |  |

## Literatur/Quellen

Hippner, H.; Wilde, K. D. (Hrsg.): Grundlagen des CRM – Konzepte und Gestaltung. 2. Aufl. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.

Töpfer, A. (Hrsg.): Handbuch Kundenmanagement - Anforderungen, Prozesse, Zufriedenheit, Bindung und Wert von Kunden. 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 2008.



## Delphi-Methode

Ziel: Zukünftige Entwicklungen durch Einschätzung und Bewertung von Experten vorhersagen

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung der aktuellen Zukunftssicht von Experten</li> <li>- Befragung ist nicht ortsgebunden anonymisiertes Feedback informiert über Gruppenmeinungen</li> <li>- Absicherung der Ergebnisse durch mehrfache Befragungsrunden</li> <li>- Gruppenleistung kann besser als Einzelleistung sein</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- abweichende Einzeleinschätzung wird kaum berücksichtigt</li> <li>- hoher Aufwand</li> <li>- gebildete Gruppenmeinung muss nicht zwangsläufig besser als eine Expertenmeinung sein</li> <li>- vorhergesagte Ereignisse müssen nicht eintreten</li> </ul> |

### Durchführung

Ziel der Delphi-Analyse ist es, basierend auf einem mehrstufigen Befragungsprozess, Wissen zu sammeln, zu filtern, zu konvergieren und daraus abgeleitet heuristische Entscheidungen zu treffen. Gegenstand einer solchen Befragung sind zum Beispiel die Beurteilung von Entwicklungstrends oder die Einschätzung möglicher zukünftiger Ereignisse. Charakteristische Kennzeichen der Delphi-Technik sind:

- 1. Operationalisierung der Fragestellung**
- 2. Rekrutierung von Experten**
- 3. Erarbeitung eines standardisierten Fragebogens, Versand an Experten**
- 4. Aufbereitung der Befragungsergebnisse**
- 5. Rückmeldung der Resultate an Experten**
- 6. Mehrfache Wiederholung der Befragung**

Mittels Fragebögen werden ausgewählte Experten über ihre Einschätzung zu einem Sachverhalt befragt. Die abgegebenen Antworten werden ausgewertet und als Basis für eine weitere Befragungsrunde zusammengefasst. In dieser folgenden Runde sind die Experten aufgefordert, ihre prognostizierten Aussagen zu überprüfen und die abgefragten Sachverhalte gegebenenfalls neu einzuschätzen. Bei starken Abweichungen in den Bewertungen soll versucht werden, eine Begründung dafür anzugeben. Nach diesem Verfahren können weitere Befragungsrunden durchgeführt werden, bis eine deutliche Konvergenz der Expertenmeinungen zu beobachten ist. Die Delphi-Analyse ermittelt durch das Zusammenführen von individuellem Expertenwissen eine Gruppenmeinung. Durch die anonyme Durchführung der Befragung werden die Einflüsse einer offenen Gruppendiskussion vermieden.

### Beispiel

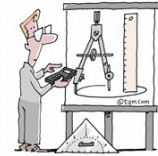
Der Einsatz der Delphi-Analyse bietet sich bei komplexen Problemstellungen an, die durch einen sehr weiten Prognosehorizont (oft mehr als zehn Jahre) gekennzeichnet sind. Die Prognose beispielsweise von Technologieentwicklungen stellt einen typischen Anwendungsbereich dar.

### Literatur/Quellen

Daenzer, W. F., Büchel, A.: Systems Engineering - Methodik und Praxis. 11. Aufl., Verlag Industrielle Organisation, Zürich 2002.

Häder, M./Häder, S. (2000). Die Delphi-Technik in den Sozialwissenschaften - Methodische Forschungen und innovative Anwendungen. Westdeutscher Verlag, Opladen 2000.

Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. Springer Verlag, Berlin u. a. 2005.



## Design for Manufacturing / Assembly

Ziel: Gestaltungsmaßnahmen am Produkt, für einfache Fertigung und Montage

### Vorteile/Chancen:

- Fertigungs- und Montageprozesse robuster und schneller gestalten
- Reduzierung der Fertigungs- und Montagekosten
- zusätzliche Fehlerkontrolle durch die Überprüfung des Produkts

### Nachteile/Risiken:

- zusätzliche Arbeitsschritte in der Entwicklung und Konstruktion (Entwicklungskosten steigen)
- keine Vorgehenssystematik vorhanden

### Durchführung

Unter fertigungsgerechtem Konstruieren (Design for Manufacturing) versteht man Gestaltungsmaßnahmen am Produkt, die eine möglichst einfache Fertigung ermöglichen. Zu den Hauptzielen fertigungsgerechter Produktgestaltung gehören das:

- Vereinfachen des Fertigungsprozesses bzw. Ermöglichen eines einfacheren Fertigungsverfahrens,
- Erhöhen der Prozesssicherheit zur Reduzierung der Fehleranfälligkeit,
- Erhöhen des Automatisierungsgrads.

Unter montage- bzw. demontagegerechter Konstruktion (Design for Assembly) wird der Entwurf einer hinsichtlich manueller oder automatisierter Montage optimierten Produktgestalt einschließlich des Produktaufbaus verstanden. Hauptziele dabei sind:

- Verringerung der Teileanzahl, z.B. durch ein Integralbauteil, um Arbeitsgänge zu vermeiden,
- Reduzierung der erforderlichen Anzahl von Fügerichtungen,
- Standardisierung von Bauteilschnittstellen,
- Vermeidung von biegeschlaffen Bauteilen (z.B. Kabeln), vor allem bei automatisierter Montage,
- Bildung von auftrags- und kundenunabhängigen Vormontagebaugruppen,
- Begrenzung der Auswirkungen von Produktvarianten auf wenige Baugruppen,
- Ergänzung von Positionier- und Justierhilfen (z.B. Fasen),
- Vermeidung von Anpassaufgaben.

### Beispiel

|  | Beispiel  |         |
|--|-----------|---------|
|  | ungünstig | günstig |
| <b>fertigungsgerechte Konstruktion:</b><br>Vermeiden von Bundbegrenzungen beim Schleifen |           |         |
| <b>montagegerechte Konstruktion:</b><br>Überbestimmungen vermeiden                       |           |         |

### Literatur/Quellen

Andreasen, M. M.; Kähler, S.; Lund, T.: Montagegerechtes Konstruieren. Springer-Verlag, Berlin 1985.

Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren - Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. 5. Aufl., Springer Verlag, Berlin u. a. 2005.

Eversheim, W.: Produktentstehung. In: Eversheim, W.; Schuh, G.: Produktion und Management – Betriebshütte Teil 1. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.



## Digitale Fabrik

Ziel: ganzheitliche Planung, Evaluierung und laufende Verbesserung aller wesentlichen Strukturen, Prozesse und Ressourcen der realen Fabrik in Verbindung mit dem Produkt

### Vorteile/Chancen:

- Verbesserung von Zeit, Kosten, Qualität
- durchgängige Vernetzung der Unternehmensprozesse
- Routine- / nicht manuell durchführbare Tätigkeiten werden an Software übertragen

### Nachteile/Risiken:

- zeit- und kostenaufwendig in der Einführung
- fehlende Anwenderakzeptanz
- nicht ersichtlicher Nutzen
- unzuverlässige Ergebnisse bei fehlerhafter Modellbildung

### Durchführung

Die Digitale Fabrik ist der Oberbegriff für ein umfassendes Netzwerk von digitalen Modellen, Methoden und Werkzeugen -u. a. der Simulation und der 3D-Visualisierung, die durch ein durchgängiges Datenmanagement integriert werden. Anwendungsgebiete der Digitalen Fabrik sind:

- 1. Produktentwicklung**  
als Lieferant von Eingangsdaten in die Produktionsplanung wie 3-D-Modell, Struktur, Funktionen des Produkts
- 2. Produktionsplanung**  
Produktionsprozesse, Produktionssysteme, industrielle Produktionsstätten, Realisierungsüberwachung
- 3. Anlauf der Produktion**  
Realisierung und Inbetriebnahme der Produktion, Planung, Beschaffung, zeitliche Koordination
- 4. Produktionsbetrieb**  
Unterstützung kaufmännischer und technischer Prozesse, Erstellung von SPS-, Roboter- und NC-Programmen
- 5. Auftragsmanagement**  
Steuerung und Überwachung der Produktion durch Fertigungsaufträge

### Beispiel

### Ebenen der Digitalen Fabrik:



### Literatur/Quellen

- Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Technologieführer: Grundlagen - Anwendungen - Trends. Springer Verlag, Berlin 2007.
- Runde, C.: Konzeption und Einführung von virtueller Realität als Komponente der Digitalen Fabrik in Industrieunternehmen. Dissertation, Universität Stuttgart 2007.
- VDI – Verein Deutscher Ingenieure. Digitale Fabrik – Grundlagen. VDI 4499 Blatt 1, Beuth Verlag, Berlin 2008.



# Durchlaufzeitanalyse

Ziel: Zeitgewinn für die Erfüllung von Aufträgen oder Realisierung von Prozessen

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erkennen von Umfang und Ursachen nicht wertschöpfender Vorgänge</li> <li>- Daten für Planung und Steuerung</li> <li>- Reduzierung von Beständen, Flächenbedarf und Lieferzeiten</li> <li>- Beschleunigung der Einführung neuer Produkte (Time to market)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Berücksichtigung von Teile- und Auftragswert</li> <li>- hoher Aufwand für Datenerfassung und Strukturierung</li> <li>- Widerstand durch Mitarbeiter</li> </ul> |

## Durchführung

Ermittlung der zeitlichen Struktur für Auftragsdurchläufe, speziell des Zeitaufwandes für die planmäßige Auftragsbearbeitung (Durchführungszeiten), für unplanmäßige Vorgänge/Handlungen (Zusatzzeiten) sowie für Transport, Liegen und Störungen. Die Durchlaufzeitanalyse ist Grundlage für Maßnahmen zur Durchlaufzeitverkürzung. Für die Ermittlung von Zeitdauern gibt es in Abhängigkeit der Aufgabenstellung unterschiedliche Methode:

### 1. Erfassen von IST-Zeiten

Messen von IST-Zeiten (Zeiten selbsttätig ermitteln, Zeiten beobachtend aufnehmen), Häufigkeiten zählen (Multimoment-Häufigkeitszählverfahren).

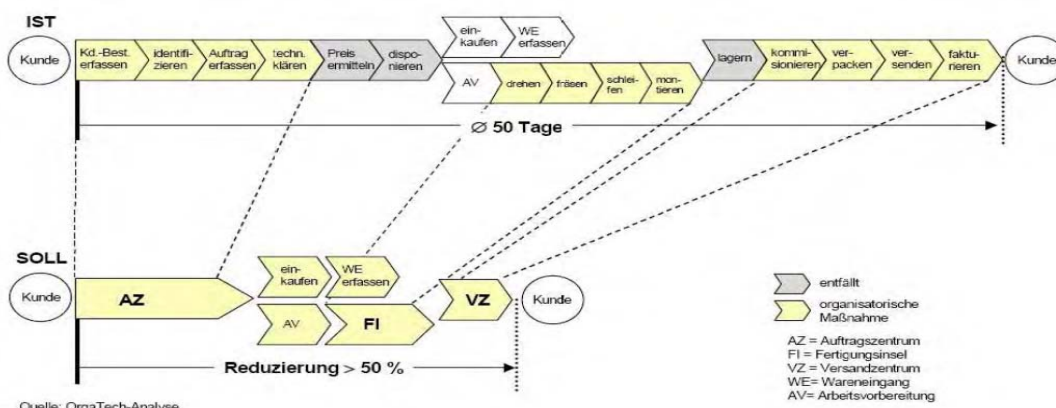
### 2. Erstellen von Planzeiten

Einflussgrößen und Zeitdauern festlegen (Zeittabellen erstellen, Zeitformeln aufstellen), Zeitklassen bilden.

### 3. Bestimmen von SOLL-Zeiten

Leistungsgrad berücksichtigen (REFA Zeitvorgabezeitbestimmung), Einflussgrößen ermitteln (Zeitdauern zusammensetzen oder berechnen), Zeitdauer vergleichen (Vergleichen und Schätzen, Zeitklassenverfahren).

## Beispiel



## Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.  
 Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.  
 Nyhuis, P.; Wiendahl, H.-P.: Logistische Kennlinien Grundlagen, Werkzeuge und Anwendungen. Springer Verlag, Berlin u. a. 1999.



## Feedback

Ziel: Verbesserung der Selbst- und Fremdwahrnehmung

### Vorteile/Chancen:

- verbessert die Zusammenarbeit
- bietet die Möglichkeit sich selbst objektiver zu beurteilen und dadurch zu verbessern
- vermindert Mutmaßungen

### Nachteile/Risiken:

- kann zu zusätzlichen Spannungen führen
- Gefahr von pauschalisierter und nicht konstruktiver Kritik

### Durchführung

Feedback gehört als internes und externes Feedback zu den Impulsgebern innerhalb der Einflussgrößen auf das Leistungsverhalten von Mitarbeitern. Darunter versteht sich der regelmäßige Informationsfluss zwischen Leistungsträger (Mitarbeiter) und Führungskraft im Hinblick auf das Leistungsverhalten des Mitarbeiters. Es ergeben sich drei Grundprinzipien, die die Effektivität von Feedback sicherstellen:

#### 1. Angemessenheit

Feedback soll den Bedürfnissen und Erwartungen des Empfängers sowie der Leistung angemessen sein.

#### 2. Fokus

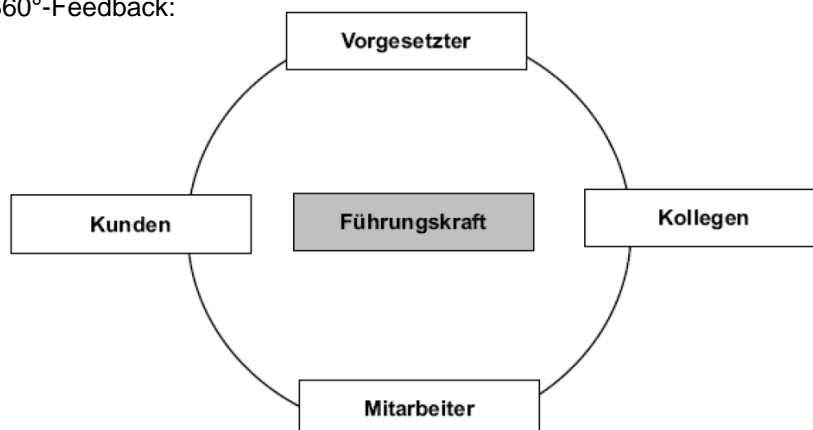
Feedback soll sich genau auf die Leistung beziehen und nicht auf etwas anderes.

#### 3. Timing

Feedback soll zum günstigsten Zeitpunkt gegeben werden. Ziel eines Feedbacksystems ist es, die Auswirkungen des unternehmerischen Handelns zu erfassen und zu bewerten. Dabei wird einerseits das Feedback gegenüber den Mitarbeitern (internes Feedback) als auch das Feedback der Kunden und sonstiger Akteure (externes Feedback) berücksichtigt. Es stehen dabei vielfältige Feedbackinstrumente zur Verfügung, zu denen Mitarbeiterbefragung, Leistungsbeurteilung, Mitarbeitergespräche, 360-Grad- Feedback sowie Teamfeedback zählen.

### Beispiel

Personenkreis des 360°-Feedback:



### Literatur/Quellen

Bartscher, T.; Huber, A.: Praktische Personalwirtschaft - Eine praxisorientierte Einführung. 2. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden 2007.

Fengler, J.: Feedback geben: Strategien und Übungen. 3. Aufl., Carl Hanser Verlag, Beltz 2004.

Jöns, I.; Bungard, W. (Hrsg.): Feedbackinstrumente im Unternehmen - Grundlagen, Gestaltungshinweise, Erfahrungsberichte. Gabler Verlag, Wiesbaden 2005.





# Fehlermöglichkeits- und einflussanalyse

Ziel: Frühzeitige Vermeidung eines Produkt- oder Prozessversagens

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– frühzeitige Aufdeckung von potentiellen Schwachstellen</li> <li>– Förderung der Kommunikation und des Verständnisses bei der Zusammenarbeit</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterstützung durch das Management notwendig</li> <li>– hoher Aufwand</li> </ul> |

## Durchführung

Die Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse (FMEA) ist eine formalisierte Methode, um mögliche Probleme sowie deren Risiken und Folgen bereits vor ihrer Entstehung systematisch und vollständig zu erfassen und durch die Festlegung geeigneter Maßnahmen vorausschauend zu vermeiden. Folgendes Vorgehen wird empfohlen:

- 1. Strukturanalyse**  
System in einzelne Elemente unterteilen und deren Beziehungen ermitteln.
- 2. Funktionsanalyse**  
Systemelemente den zugehörigen Funktionen zuordnen, Funktionsstruktur erstellen.
- 3. Fehleranalyse**  
Potentielle Fehler den Systemelementen zuordnen. Erfassung aller denkbaren Fehlursachen. Ermittlung der Fehlerfolgen. Vorgesehene Maßnahmen zur Vermeidung/ Entdeckung der Ursache auflisten.
- 4. Risikobewertung**  
Für die Fehler werden jeweils Risikoprioritätszahlen (RPZ) ermittelt, die sich durch Multiplikation aus der Bewertung der Faktoren Bedeutung, Auftretenswahrscheinlichkeit und Entdeckungswahrscheinlichkeit ergeben.
- 5. Optimierung**  
Risikominimierung oder Optimierung für besonders risikobehaftete Systeme bzw. Prozesse durchführen. Erarbeitung der Verbesserungsmaßnahmen erfolgt in Teamarbeit. Nach Durchführung neue Risikobewertung durchführen.
- 6. Wirksamkeitskontrolle**  
Kontrolle ob die getroffenen Maßnahmen die gewünschte Wirkung haben.

## Beispiel

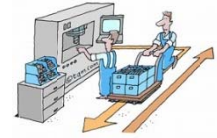
| Fehler-Möglichkeits- und Einfluss-Analyse |   |   |   |  |                     |             |                             |            |
|---|---|---|---|--|---------------------|-------------|-----------------------------|------------|
|   | Konstruktions-FMEA <input type="checkbox"/>                 |   | Prozeß-FMEA <input checked="" type="checkbox"/>                             |  |                     |             |                             |            |
|   | Bestätigung durch betroffene Abteilungen und/oder Lieferant |   | Name/Abt./Lieferant   |  | Name/Abt./Lieferant |             |                             |            |
| Systeme/Merkmale                          | Potentielle Fehler  | Potentielle Folgen des Fehlers  | D<br>Potentielle Fehlerursachen   | Derzeitiger Zustand  |                     |             | Risiko-Prioritätszahl (RPZ) |            |
|   |   |   |   | vorgesehene Prüfmaßnahmen  | Auftreten           | Bearbeitung |                             | Entdeckung |
| 1. Rüsten des Werkzeugs                   | 1.1 falscher Änderungsstand Werkzeug                        | F 1.1.1 Reparaturen oder Verbesserungen am Werkzeug fließen nicht ein | U 1.1.1 fehlende Kennzeichnung oder Dokumentation des Standes des Werkzeugs | V: K-Stand ist im Werkzeug gekennzeichnet. Werkzeugbegleitkarte mit Aufzeichnungen | 5                   | 7           | 2                           | 70         |

## Literatur/Quellen

Deutsche Gesellschaft für Qualität e.V. (DGQ): FMEA – Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse. 3. Aufl. Beuth Verlag, Berlin u. a. 2004.

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.

Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. Springer, Berlin u. a. 2005.



## Fertigungsinsel

Ziel: Produktteile oder Endprodukte möglichst in allen Herstellungsschritten fertigen

### Vorteile/Chancen:

- kurze Durchlaufzeiten
- hohe Arbeitsproduktivität
- Transparenz bzgl. Kosten, Material- und Informationsfluss
- hohe Arbeitsplatzattraktivität

### Nachteile/Risiken:

- Gefahr einer mangelnden kapazitiven Auslastung
- geringe Flexibilität bei Störsituationen
- zu starke Mitarbeiterorientierung

### Durchführung

Eine Fertigungsinsel hat die Aufgabe, innerhalb des Gesamtsystems Fertigung, Produkte oder Teilprodukte vom Ausgangsmaterial ausgehend möglichst vollständig zu fertigen. Die notwendigen Betriebsmittel sind räumlich in der Fertigungsinsel nach dem Objektprinzip konzentriert. Die Planung von Fertigungsinseln erfolgt durch:

#### 1. Problemanalyse und Festlegung der Planungsaufgabe

Aufnahme von Schwachstellen und Anforderungen, Definition des zu beplanenden Bereichs.

#### 2. Datenübernahme

Bereitstellung von Datenbeständen für die Planung (z. B. Stücklisten, Arbeitspläne, produkt- und maschinenbezogene Informationen).

#### 3. Teilestrukturierung

Produkt-, Baugruppen- oder Teilespektrum in Teilefamilien auf mehreren Aggregationsebenen unterteilen.

#### 4. Maschinenstrukturierung

Klassifizierung der Maschinen zu Maschinengruppen nach technologischen Gesichtspunkten (z. B. Fertigungsverfahren, Qualitätsstandard, Baugröße, etc.).

#### 5. Kapazitätsberechnung

Berechnung des teilefamilienbezogenen Kapazitätsbedarfs auf Basis des Produktionsprogramms (Mengengerüst) und der Arbeitspläne.

#### 6. Produktionsstrukturierung

Definition der Organisationsstruktur der Produktion durch die Zuordnung von Maschinen und Teilen zu Organisationseinheiten.

#### 7. Bewertung und Auswahl der Planungsalternativen

Bewertung der Alternativen z. B. bzgl. der Aufwände für zusätzliche Investitionen in Betriebsmittel und Umstellung von Maschinen sowie der Einsparungen durch Reduzierung von Schnittstellen im Prozess, Auswahl einer Alternative.

### Beispiel



Quelle:

<http://www.elogisticsjournal.de/archiv/2006/5/schedlbauer/dippArticle-3.png>, 13.08.2008.

### Literatur/Quellen

Müller, R.: Fertigungsinseln : Strukturierung der Produktion in dezentrale Verantwortungsbereiche. 3. Aufl., expert-Verl., Renningen-Malmsheim 2001.

Scholtz, O.: Das Glossar der Problemlösungshilfen – Konzepte und Methoden. In: Spath, D. (Hrsg.): Ganzheitlich produzieren - Innovative Organisation und Führung. LOG\_X Verlag GmbH, Stuttgart 2003.





## Fließfertigung

Ziel: Probleme (Verschwendung) sichtbar machen durch standardisierte Arbeit in rhythmischen, sich wiederholenden Arbeitstakt (Fluss)

### Vorteile/Chancen:

- spart Raum, verkürzt Transportwege und verringert Transportkosten
- (Kosten-)Vorteile durch Arbeitsteilung und Spezialisierung, hohe Produktivität
- Verringerung der Durchlaufzeit
- Probleme (Verschwendung) werden sichtbar
- Einsatz von Roboter bzw. Automaten möglich
- Zwischenlager können vermieden werden

### Nachteile/Risiken:

- geringe Flexibilität des Betriebs
- hohe Störanfälligkeit der gesamten Produktion bei Maschinen- oder Arbeitsausfällen
- hoher Kapitalbedarf, hohe Kapitalbindung, hohe Anlagenintensität, hohe Fixkosten
- mangelnde Kommunikationsmöglichkeiten erzeugen soziale Probleme der Arbeiter

### Durchführung

Die Flussorientierung bezeichnet eine umfassende Unternehmensgestaltung, die darauf gerichtet ist, einen schnellen, durchgängigen und turbulenzarmen Fluss von Materialien, Waren und Informationen über die gesamte Wertschöpfungskette zu ermöglichen. Folgende grundlegende Schritte sind bei der Einführung zu berücksichtigen:

#### 1. Vorbereitung

Auswahl des im Flussprinzip zu fertigenden Produkts.

#### 2. Definition der Arbeitsinhalte

Festlegung der Arbeitselemente, die zur Fertigung eines Produktes erforderlich sind; Definition der für jedes Arbeitselement benötigten Zeit.

#### 3. Definition von Maschinen, Material und Layout

Analyse und Bereitstellung des notwendigen Maschinenparks; Definition des Automatisierungsgrads; Festlegung des Prozess- / Fabriklayouts.

#### 4. Definition der Arbeitsverteilung

Bestimmung der Anzahl der Mitarbeiter in einem Prozess; Definition der Arbeitsverteilung auf die Mitarbeiter.

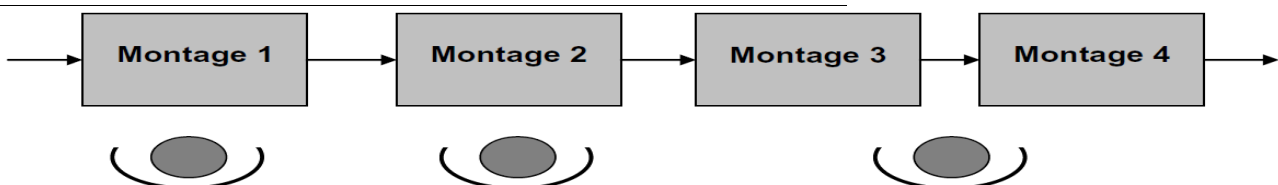
#### 5. Steuerung der Fließfertigung

Auswahl und Definition von Steuerungsmechanismen für die Fließfertigung; Erarbeiten von Szenarien bzgl. der Reaktion auf Nachfrageschwankungen.

#### 6. Umsetzung, Aufrechterhaltung und kontinuierliche Verbesserung

Umsetzungsplanung: Prozessentwurf; Simulation, Fehlerbehebung; Aufrechterhaltung: Reaktion auf Probleme, kontinuierlicher Verbesserung.

### Beispiel



### Literatur/Quellen

Rother, M.; Harris, R.: Kontinuierliche Fließfertigung organisieren: Praxisleitfaden zur Einzelstück-Fließfertigung für Manager, Ingenieure und Meister in der Produktion. Lean Management Institut, Aachen 2004.

Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.

Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem. Just-in-time für das ganze Unternehmen (5. Aufl.). Moderne Industrie, Landsberg am Lech 2006..



## Ganzheitliche Fabrikplanung

Ziel: Sicherstellung von Wirtschaftlichkeit, Flexibilität und Attraktivität der Fabrik

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– erhöhte Flexibilität bzgl. Kapazität, Technologie, Organisation</li> <li>– verbesserte Wirtschaftlichkeit bzgl. Wertschöpfung, Nutzungsgrad, Bestände</li> <li>– verbesserte Attraktivität bzgl. Arbeitsgestaltung, Erscheinungsbild, Umweltbelastung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Layoutneugestaltung kann mit sehr hohen Kosten verbunden sein</li> <li>– Teilweise sehr viele Restriktionen, die eine Ideale Umsetzung unmöglich machen</li> <li>– Unterbrechung der laufenden Produktion</li> </ul> |

### Durchführung

Die Fabrikplanung umfasst die Planung und Auslegung industrieller Produktionsstätten sowie die Überwachung der Realisierung bis zum Anlauf der Produktion. Der Umfang reicht dabei von der Umplanung einzelner Maschinen bis zur Erstellung eines neuen Werks. Die Aufgaben werden wegen ihres einmaligen Charakters in Form von Projekten abgewickelt. Folgende Phasen und Schritte werden für eine systematische Fabrikplanung empfohlen:

#### 1. Zielplanung (Vorbereitungsphase)

Definition der Zielsetzung in Abstimmung mit der Unternehmensplanung.

#### 2. Betriebsanalyse (Vorbereitungsphase)

Betriebsanalyse der zu betrachtenden Unternehmensbereiche zur Identifikation von Schwachstellen des IST-Zustands, Detaillierung und Konkretisierung der Planungsziele.

#### 3. Prinzipplanung (Strukturierungsphase)

Entwicklung eines idealen Ablaufschemas der erforderlichen Bearbeitungsschritte, Definition und Auswahl entsprechender Fertigungs- und Montagestrukturen sowie logistikgerechter Lager- und Transportsysteme.

#### 4. Dimensionierung (Strukturierungsphase)

Dimensionierung der jeweiligen Produktionseinrichtungen inkl. der Bedarfswerte hinsichtlich Art und Anzahl der erforderlichen Produktionsmittel, Personen und Flächen.

#### 5. Idealplanung (Gestaltungsphase)

Erarbeitung eines flächenmaßstäblichen Funktionsschemas auf Basis von Teilbereichen wie Werkhallen, Fertigungsbereichen und Kostenstellen. Unter Berücksichtigung von Flussprinzipien (Material-, Personal- und Informationsfluss) erfolgt eine Idealanordnung der Funktionsbereiche.

#### 6. Realplanung (Gestaltungsphase)

Entwicklung von alternativen Reallayouts unter sukzessiver Berücksichtigung baulicher Gegebenheiten (Groblayout Feinlayout) sowie Auswahl eines Layouts anhand der Zielerfüllung.

#### 7. Ausführungsplanung (Umsetzungsphase)

Ziel dabei ist, die Unterbrechung der laufende Produktion auf eine Minimum zu reduzieren.

### Literatur/Quellen

Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.

Pawellek, G.: Ganzheitliche Fabrikplanung - Grundlagen, Vorgehensweise, EDVUnterstützung. Springer Verlag, Berlin u. a. 2008.



## Gruppenarbeit

Ziel: Reduzierung von Steuerungsaufwand, Erhöhung der Auslastung/ Eigenverantwortung

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– selbstregelnde Reaktion auf Störungen</li><li>– weitgehende Selbstorganisation</li><li>– Integration von indirekten Tätigkeiten</li><li>– Erweitern der Handlungskompetenz</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Zeitaufwand für Abstimmungen und Besprechungen notwendig</li><li>– mehrjährige Einführung und Umsetzung</li><li>– Gefahr zu enger Spezialisierung</li></ul> |

### Durchführung

Die Mitarbeiter einer Gruppe erstellen eigenverantwortlich ein Produkt, Teilprodukt oder Dienstleistung. Kennzeichnend ist eine weitgehende Selbststeuerung der Arbeitsprozesse, insbesondere die Wahrnehmung der operativen Kontroll-, Entscheidungs- und Planungsfunktionen durch die Gruppe. Folgende Schritte sind bei der Einführung zu beachten:

#### 1. Wegbereitung

Entscheidung für Gruppenarbeit auf Werksebene; Abschluss einer Betriebsvereinbarung, die die Aufgaben und Rechte regelt sowie Etablierung einer unterstützenden Projektorganisation.

#### 2. Definition der Gruppenaufgabe

Prüfung des inhaltlichen und zeitlichen Umfangs der Tätigkeiten und Komplexität, der Anforderungsvielfalt, Ganzheitlichkeit, Gestaltung-, Handlungs- und Kontrollspielräume.

#### 3. Planung und Überarbeitung der Arbeits- und Systemstrukturen

Dimensionierung der Teams (3-7 Mitarbeiter, gerade Gruppengröße meiden), Arbeitssystemgestaltung unter Aspekten flexibler Arbeitsteilung, Gestaltung der Gruppen- und Einzelarbeitsaufgaben und Ermittlung der Soll-Qualifikation.

#### 4. Definition der Teams

Vorauswahl geeigneter Mitarbeiter nach Fachkompetenz, Methodenkompetenz, Sozialekompetenz und gewachsenen sozialen Beziehungen.

#### 5. Implementierungsstart

Qualifizierungs- und Trainingsmaßnahmen sowie Umsetzung der Veränderungen im Arbeitssystem.

#### 6. Einschwingphase

Reduktion der Unterstützung durch Projektorganisation, Förderung des KVP und sukzessiver Ausbau des Methoden- und Werkzeugpools sowie Begleitung des Veränderungsprozesses in den Gruppen durch Personalbetreuer.

### Literatur/Quellen

Antoni, C. (Hrsg.): Praxishandbuch Gruppenarbeit - Konzepte, Werkzeuge, Praxismodelle. Symposion Publishing, Düsseldorf 2001.

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.



# Heijunka

Ziel: Sicherstellung der Flexibilität gegenüber schwankenden Kundenbedarfs bei gleichzeitig optimaler Kapazitätsauslastung

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Senkung der Verschwendung und Blindleistung in Produktion, Logistik und Administration</li> <li>– deutlich kleinere Lagermenge innerhalb der Produktion und im Fertigteillager</li> <li>– hohes Maß an Qualität und Flexibilität</li> <li>– Organisation der Produktion in der vom Verkauf vorgegebenen Taktzeit</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Engpässe in der Materialversorgung</li> <li>– Aufwand für Rüstzeitminierung</li> <li>– erhöhter Planungs- und Steuerungsaufwand</li> </ul> |

## Durchführung

Heijunka ist ein Instrument zur Harmonisierung des Produktionsflusses im Sinne eines mengenmäßigen Produktionsausgleichs, ohne dies auf dem Rücken der nachgelagerten Stellen im Produktionsprozess oder des Kunden auszutragen. Grundsätzlich erfolgt das Harmonisieren einer Produktion in zwei wesentlichen Stufen:

### 1. Nivellieren der Produktionsmenge auf Tagesmengen

Für jedes Produkt wird die Produktionsmenge einer Periode so aufgeteilt, dass an jedem Tag die gleiche Stückzahl hergestellt wird. Diese Fertigungsweise wird gegen die Produktionsrichtung eingeführt. Unbedingte Voraussetzung für eine nivellierte Produktion ist die ständige und drastische Reduzierung der Rüstzeiten.

### 2. Glätten der Produktion in der Erhöhung der Anzahl der Zyklen je Zeiteinheit mit dem Ziel der Einzelstückfertigung

Wenn die nivellierte Produktionsweise sich stabilisiert hat, wird die Tagesmenge in Teilmengen unterteilt. Es ist anzustreben, die Zyklenanzahl immer weiter zu erhöhen, bis für das A-Produkt mit der geringsten Stückzahl die Menge eins erreicht wird. Bei einer geglätteten Produktion sollten letztendlich alle Prozessstationen gleichsam wie durch eine Endloskette miteinander verbunden sein.

## Beispiel

|  |   |                                |   |
|--|---|--------------------------------|---|
| 1. Nivellieren<br>(unterteilen in Tagesmengen)                   | Sachnummer  | Monatliche benötigte Stückzahl | Nivellierungsanweisung (20 Arbeitstage) zur Produktion der gleichen täglichen Stückzahl |
|  | A) 123456   | 2.000                          | täglich 100   |
|  | B) 123457   | 1.600                          | täglich 80  |
| 2. Glätten<br>(Tagesmenge wird in weitere Teilmengen unterteilt) | Sachnummer  | Tagesproduktion                | 4 Produktzyklen<br>Tagesproduktion wird in 4 Teile eingeteilt                           |
|  | A) 123456   | 100                            | Täglich wird 25 Stück   |
|  | B) 123457   | 80                             | 4mal ein 20 durch   |
| 3. Erhöhung der<br>Zyklenzahl<br>(Häufiges Heranziehen)          | Sachnummer  | Tagesproduktion                | Produktion mit hoher<br>Zyklenzahl<br>mit (20 Zyklen)                                   |
|  | A) 123456   | 100                            | täglich wird 5 Stück  |
|  | B) 123457   | 80                             | 4mal ein 4 durch  |
| 4. Anzustrebende<br>Form   | A B A B A B A C A B A B   |                                |   |
|  | Das Endziel besteht aus einer weiteren Aufteilung, so dass kein Teil öfter als zweimal hintereinander in rhythmischer Arbeit produziert wird. |                                |   |

## Literatur/Quellen

Spath, D.: Ganzheitlich produzieren Innovative Organisation und Führung. LOG\_X Verlag, Stuttgart 2003.

Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.

Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem - Just-in-time für das ganze Unternehmen. 4. Aufl., Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main 2004.



# Informationsmanagement

Ziel: Gewährleistung des bestmöglichen Einsatzes der Ressource Information im Hinblick auf die Unternehmensziele

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- schneller Zugriff auf richtige Daten und Informationen</li> <li>- Nutzung von IKT kann zu erheblichen Produktivitätsfortschritten führen</li> <li>- Grundlage für effizientes Wissensmanagement</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoher finanzieller und personeller Aufwand</li> <li>- Spannungsfeld zwischen technologisch Machbarem und den arbeitsorganisatorischen Anforderungen der Mitarbeiter</li> <li>- Realisierung von Potenzialen erst bei richtiger Nutzung (Akzeptanzprobleme)</li> </ul> |

## Durchführung

Das Ziel des IM ist es, im Hinblick auf die Unternehmensziele den bestmöglichen Einsatz der Ressource Information zu gewährleisten. IM ist sowohl Management- als auch Technikdisziplin und gehört zu den elementaren Bestandteilen der Unternehmensführung. Elemente des IM sind:

- 1. Management der Informationswirtschaft**  
Handlungsobjekt der Ebene Informationswirtschaft ist die Ressource Information. Der Informationsbedarf und seine Deckung durch das Informationsangebot wird in einem informationswirtschaftlichen Planungszyklus geplant, organisiert und kontrolliert.
- 2. Management der Informationssysteme**  
Informationssysteme bezeichnen Systeme aufeinander abgestimmter Elemente personeller, organisatorischer und technischer Natur, die der Deckung des Informationsbedarfs dienen. Handlungsobjekt der IS-Ebene sind die Anwendungen.
- 3. Management der Informations- und Kommunikationstechnik**  
Bereitstellung und Verwaltung der Technikinfrastruktur sowie die Planung der technischen Anpassung eingesetzter Systeme im Unternehmen. Auf dieser untersten Ebene wird die physische Basis für die Anwendungslandschaft auf der mittleren Ebene und die Bereitstellung der Informationsressourcen gelegt.
- 4. Führungsaufgaben des Informationsmanagements**  
Handlungsobjekte sind die Gestaltung der Governance des IM, die Bestimmung der Strategie, der damit verbundenen Festlegung der Bedeutung des IM für das Unternehmen, das Management der IT-Prozesse, das Management des IT-Personals und das IT-Controlling im weiteren Sinne als Steuerung des IM.

## Beispiel



## Literatur/Quellen

Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.

Krcmar, H.: Informationsmanagement. 4. Aufl., Springer Verlag, Berlin u. a. 2005.



## Kontinuierliche Verbesserung

Ziel: Nichts ist perfekt, deswegen müssen ständig Verbesserungen stattfinden

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- schneller Zugriff auf richtige Daten und Informationen</li> <li>- Nutzung von IKT kann zu erheblichen Produktivitätsfortschritten führen</li> <li>- Grundlage für effizientes Wissensmanagement</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- hoher finanzieller und personeller Aufwand</li> <li>- Spannungsfeld zwischen technologisch Machbarem und den arbeitsorganisatorischen Anforderungen der Mitarbeiter</li> <li>- Realisierung von Potenzialen erst bei richtiger Nutzung (Akzeptanzprobleme)</li> </ul> |
| Durchführung  |  |

Kaizen bedeutet übersetzt kontinuierliche Verbesserung (Kai) zum Besseren (zen) und ist dadurch gekennzeichnet, dass sich die stetigen Verbesserungen auf sämtliche betriebliche Vorgänge erstrecken und sämtliche Hierarchieebenen involviert werden. Zur erfolgreichen Umsetzung der Kaizen-Strategie müssen drei Voraussetzungen gegeben sein: Prozess-, Kunden- und Mitarbeiterorientierung.

### 1. Schritt: Vorbereiten des Workshops

Problemfeld abstecken bzw. eingrenzen (z.B. Arbeitsbereich, Prozess). Zeitlichen Rahmen und Ablauf für Teilnehmer festlegen.

### 2. Schritt: Bekanntmachung

Persönliche Einladungen mit Problemfeld, Inhalt eingegangener Vorschläge, Ansprechpartner für weitere Vorschläge, Termin, Ort, Verteiler versenden.

### 3. Schritt: Eröffnung des Workshops

Ablauf und Teilnehmer vorstellen, „Spielregeln“ für den Workshop klären, Auffrischen der KV-Philosophie, PTCA-Zyklus erläutern.

### 4. Schritt: Verbesserungsvorschläge sammeln

Vorliegende Verbesserungsvorschläge nach Themen ordnen, „spontane“ Verbesserungsthemen aufnehmen, über analytische Verfahren Verbesserungspotenziale ermitteln.

### 5. Schritt: Handlungsbedarf ermitteln

Verbesserungspotenziale, wenn möglich quantifizieren und priorisieren.

### 6. Schritt: Planen der Lösungen und der Umsetzung

Lösungen und Umsetzungsmaßnahmen für hoch priorisierte Potenziale entwickeln, Maßnahmen festlegen und mit Maßnahmenplänen unter Festlegung von Zieltermin und Verantwortlichkeit hinterlegen.

### 7. Schritt: Lösungen umsetzen

Kurzfristige Maßnahmen schon während des Workshops umsetzen, Ergebnisse vor betroffenem Führungskreis präsentieren, ggf. Hauptergebnis im Anwendungsbereich visualisieren.

Beispiel



Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.





## Kundenorientierung

Ziel: Ausrichtung auf die Wünsche, Anforderungen und Erwartungen des internen/ externen Kunden

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- zielen auf eine 100%-Qualität</li> <li>- steigern die Mitarbeitermotivation durch Autonomieerhöhung</li> <li>- Verantwortungsdelegation</li> <li>- verringern die Kosten durch Fremdkontrollen</li> <li>- ermöglicht kleine, agile Regelkreise</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitarbeiter nehmen ihre Kollegen nicht als (interne) Kunden wahr bzw. ernst</li> <li>- die Erwartungen, Anforderungen und Prioritäten anderer Kollegen bzw. Abteilungen sind nicht hinreichend bekannt</li> <li>- Service-Levels werden nicht festgelegt bzw. nicht eingehalten</li> </ul> |
| Durchführung   |   |

Unter Kundenorientierung kann die Ausrichtung sämtlicher Tätigkeiten und Abläufe (Prozesse bzw. Geschäftsprozesse) eines Unternehmens auf die Wünsche, Anforderungen und Erwartungen seiner Kunden verstanden werden. Grundlage ist die Einbeziehung einer kunden- bzw. anwenderbezogenen Sichtweise in die möglichen Ausprägungen des Qualitätsbegriffs, wobei Qualität dann als Erfüllung von Anforderungen aufgefasst wird. Ein Kunde kann dabei jeder sein, der von einem Produkt oder Prozess betroffen ist. Dabei lässt sich zwischen internen und externen Kunden unterscheiden. Die Gestaltung interner Kunden-Lieferanten-Beziehungen als Basis innerbetrieblicher Leistungserstellung erfordert ein systematisches Vorgehen:

### 1. Vorbereitung

Ermittlung und Definition der unternehmensspezifischen Randbedingungen und Anforderungen z. B. bezüglich Markt, Produkt, Prozesse, etc.

### 2. Festlegung der Autonomie

Definition des Autonomie- / Eigenverantwortlichkeitsgrads der an der Produktentstehung beteiligten Mitarbeiter.

### 3. Festlegung der Prozesse

Definition der Tätigkeiten, Festlegung der logischen und zeitlichen Abhängigkeiten der Arbeitsabfolge. Der Grad der zugelassenen Autonomie bestimmt, inwieweit entscheidende und ausführende Tätigkeiten integriert werden.

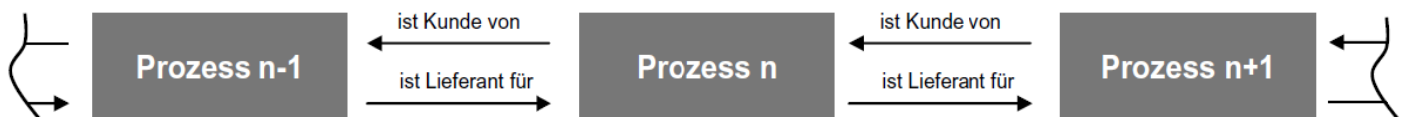
### 4. Festlegung der Strukturen

Organisatorische Verankerung der festgelegten Gestaltungsparameter: Definition der notwendigen aufbauorganisatorischen Einheiten.

### 5. Implementierung und Kontrolle

Im Ergebnis entsteht ein Netzwerk von Kunden und Lieferanten im Unternehmen, die über den Leistungsaustausch miteinander in Verbindung stehen.

Beispiel



Literatur/Quellen

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.

Reinhard, G.; Schnauber, H. (Hrsg.): Qualität durch Kooperation – Interne und externe Kunden-Lieferanten-Beziehungen. Springer Verlag, Berlin u. a. 1997.



## Materialflussplanung

Ziel: Dimensionierung und Verknüpfung der am Materialfluss beteiligten technischen und personellen Ressourcen

### Vorteile/Chancen:

- Abschätzung der Logistikkosten im Planungsprozess
- Möglichkeit des Variantenvergleichs für das logistische System
- liefert Ansatzpunkte für Restrukturierung von Fertigungssystemen

### Nachteile/Risiken:

- analytische Durchdringung der komplexen Wirkzusammenhänge im Materialfluss nicht vollständig möglich
- Datenbasis für Materialflussplanung ist oftmals unsicher
- Expertenwissen und praktische Erfahrung in Kombination sind notwendig

### Durchführung

Die Materialflussplanung ist üblicherweise in Interaktion mit dem iterationsreichen Prozess der Fabrikplanung zu sehen. Ausgehend von der Strukturierung des Fertigungssystems wird das Materialflusssystem in seinen Komponenten bestimmt, dimensioniert und gestaltet.

#### 1. Schritt: Bestimmung des Leistungsprogramms

Ausgehend von Produktionsprogramm, Technologie, den zur Verfügung stehenden Fertigungseinrichtungen und dem übergreifenden logistischen Konzept ist das Leistungsprogramm zu bestimmen: Erfassung aller notwendigen Materialbewegungen und Dokumentation in geeigneter Form; Bestimmung der notwendigen Informations- und Versorgungslogistik.

#### 2. Schritt: Funktionsbestimmung

Abgrenzung logistischer Teilsysteme bezüglich ihrer inneren Struktur und logistischer Grundfunktionen; Auswahl geeigneter logistischer Einrichtungen für die logistischen Teilfunktionen; Bestimmung geeigneter Verkettungsmittel für die Teilsysteme.

#### 3. Schritt: Dimensionierung

Auslegung der logistischen Einrichtungen; Ermittlung der benötigten Logistikflächen; Bestimmung des Personalbedarfes für die Materialflussfunktionen.

#### 4. Schritt: Strukturierung

räumliche und zeitliche Verknüpfung von Fertigungs- und Logistikfunktionen; Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Logistiksystems.

#### 5. Schritt: Gestaltung

Einbindung der Materialflusseinrichtungen in das Layout; Ermittlung und Festlegung erforderlicher Anpassungen bei Standardausrüstungen; ergonomische Gestaltung der Arbeitsplätze im Logistikbereich; Gestaltung der Schnittstellen zwischen Logistik- und Fertigungsfunktionen.

### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.

Heinrich, M.: Praxiswissen Materialflußplanung : transportieren, handhaben, lagern, kommissionieren. Vieweg Verlag, 2003Braunschweig u. a. 1999.





## Methode 365

Ziel: Konzentrierte Generierung alternativer Konzeptideen

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– erhöhte Erfolgsquote gegenüber Brainstorming</li><li>– schnell viele Ideen auffindbar, theoretisch in 30 Minuten bis zu 108 Ideen</li><li>– Ersteller bestimmter Antworten eindeutig identifizierbar</li><li>– alle Teilnehmer denken und arbeiten gleichzeitig</li><li>– keine dominierenden Personen</li><li>– automatische Erstellung des Sitzungsprotokolls</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Zeitdruck bzw. kurzzeitiger Stress kann auch blockierend wirken</li><li>– praktisch nur ca. 60 Ideen wegen unvermeidbarer Doppelungen</li><li>– starrer Ablaufmechanismus ohne Möglichkeit für Rückfragen bei Unklarheiten</li></ul> |

### Durchführung

Die Methode (auch Brainwriting genannt) wird angewendet, wenn aufgrund der komplexen Thematik eine Ideensammlung in ruhiger, konzentrierter Atmosphäre sinnvoll erscheint oder nicht alle involvierten Personen an einem Ort verfügbar sind.

Der Ablauf wird wie folgt gestaltet:

#### 1. Vorbereiten

Problemstellung vorstellen und festlegen, Formular (Papier/ eMail) bereitstellen.

#### 2. Individuelle Lösungsidee(n) entwickeln

Jeder Teilnehmer entwickelt z. B. 3 Ideen und trägt diese in das Formular ein.

#### 3. Lösungsideen weiterreichen

In einem Raum im Uhrzeigersinn oder per E-Mail gemäß einer vorher festgelegten Reihenfolge wird das Formular nach einem definierten Zeitraum (z. B. 5 Minuten) weitergegeben.

#### 4. Ideen weiterentwickeln

Idee des Vorgängers überprüfen, darauf aufbauen oder eine völlig neue Idee entwickeln und in das Formular eintragen (weiter mit Schritt 3).

#### 5. Ideen zentral einsammeln

Nach einem definierten Zeitraum oder einer definierten Anzahl von Umläufen werden die Formulare eingesammelt.

#### 6. Ergebnisse präsentieren und diskutieren

Lösungsideen vorstellen

#### 7. Lösungsvorschläge auswählen

### Literatur/Quellen

Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. Springer Verlag, Berlin u. a. 2005.

Lunau, S. (Hrsg.): Design for Six Sigma + Lean Toolset - Innovationen erfolgreich realisieren. Springer-Verlag, Berlin u. a. 2007.



## Mitarbeiterinformationen

Ziel: Steigerung der Effizienz und Qualität von Prozessen durch die Bereitstellung aller notwendigen Informationen

### Vorteile/Chancen:

- steigert Qualifikation und Motivation der Mitarbeiter
- verbesserte Produkt- und Prozessqualität

### Nachteile/Risiken:

- richtige Aufbereitung kann aufwendig sein
- Informationen werden durch Mitarbeiter falsch interpretiert
- Information gelangt nicht in der richtigen Menge und Qualität an den richtigen Ort (Mitarbeiter)

### Durchführung

Um die Ziele der hohen Effizienz und Qualität erreichen zu können, müssen in der Produktion Informationen unterschiedlicher Art und Ausprägung zur Verfügung gestellt werden. Folgend Informationsklassen lassen sich unterscheiden:

#### 1. Produktbezogenen Informationen

Können direkt den Eigenschaften eines Produktes zugeordnet werden, z. B. Datenblätter, Bedienungsanleitungen.

#### 2. Auftragsbezogene Informationen

Sind für die Abarbeitung eines Auftrages notwendig, z. B. Stückzahl, Kunde, Termine.

#### 3. Tätigkeits- und prozessbezogene Informationen

Information über Art, Hilfsmittel, Reihenfolge und Ort der Tätigkeitsverrichtung, z.B. Arbeitsanweisungen, Prozessvorgaben.

#### 4. Ablaufbezogene Informationen

Beinhalten organisatorische Vorgaben, die sich auf innerbetriebliche Flüsse und zeitliche Abläufe sowie Reihenfolgen beziehen.

#### 5. Qualitätsbezogene Informationen

Detaillierung oder spezifische Anpassung der sonstigen Informationsarten, z. B. Prüfvorschriften, Ausschussdaten, Prüfergebnisse.

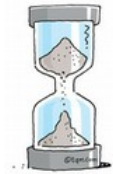
#### 6. Allgemeine Informationen

Typischer Weise Vorgaben zum Verhalten im Betrieb, Richtlinien zu Sauberkeit und Ordnung, Organigramme, Kennzahlen, Schichtpläne. Die Bereitstellung der Informationen im Produktionsumfeld kann z. B. mündlich, durch Schulungen, Beispiele und Modelle, Plakate, Poster oder Boards, papier- oder IT-basiert erfolgen. Anforderungen an produktionsbegleitende Informationen sind: Richtigkeit, Vollständigkeit, Pünktlichkeit, Verständlichkeit, Ergonomie, Archivierbarkeit, Pflegbarkeit und Aktualität.

### Literatur/Quellen

Lang, S.: Durchgängige Mitarbeiterinformation zur Steigerung von Effizienz und Prozesssicherheit in der Produktion. Meisenbach Verlag, Bamberg 2007.





## Multimomentaufnahme

Ziel: Erfassen der Häufigkeit und/oder Dauer interessierender Ereignisse

### Vorteile/Chancen:

- Erfassung unterschiedlicher Vorgänge bzw. Zeitarten an mehreren Arbeitsplätzen
- Kosten- und Zeitersparnis gegenüber Dauerbeobachtung (ca. 40 bis 70 %)
- Durchführung jederzeit unterbrechbar

### Nachteile/Risiken:

- Fachpersonal für Vorbereitung und Auswertung
- Erkennbarkeit der Ereignisse
- Ursachen der Ereignisse nicht feststellbar
- Beobachtung gemäß Rundgangsplan
- beobachtende Abläufe nicht reproduzierbar
- Ergebnisse sind beeinflussbar

### Durchführung

Im Rahmen einer Multimomentaufnahme erfolgt die stichprobenartige Feststellung und Registrierung zuvor festgelegter Merkmale/ Ablaufarten bzw. Ereignisse zu wechselnden Zeitpunkten, aber gleichbleibender Rundgangsfolge. Folgende Vorgehensweise wird vorgeschlagen:

#### 1. Ziel festlegen

Ziel formulieren (z. B. Ermittlung der Beschäftigungsgrade von Mitarbeitern und Betriebsmitteln); Festlegung der zugrundeliegenden Arbeitsplätze und der zu erfassenden Menschen und Betriebsmittel.

#### 2. Ablaufarten festlegen und beschreiben

Es ist festzulegen, welche Ablaufarten für die Untersuchung relevant sind. Bedingung ist, dass diese Ablaufarten durch kurzzeitiges Beobachten eindeutig identifizierbar sind.

#### 3. Rundgangsplan festlegen

Die Rundgangswege und die Beobachtungsstandpunkte werden festgelegt und in einem Rundgangsplan skizziert.

#### 4. erforderlichen Beobachtungsumfang bestimmen

Die Anzahl der erforderlichen Beobachtungen (Stichprobenumfang) ist abhängig von dem geforderten absoluten Vertrauensbereich  $f'$  der Ergebnisse.

#### 5. Rundgangszeitpunkte bestimmen

Rundgangszeitpunkte sollten zufällig gewählt werden und bestimmen sich aus der Definition der Beobachtungen pro Tag, der Dauer des Rundgangs, der Dauer der Multimomentstudie insgesamt und der Anzahl der einsetzbaren Beobachter.

#### 6. n = 500 Beobachtungen durchführen

#### 7. Zwischenauswerten

In der Zwischenauswertung wird geprüft, ob die ursprünglich vorgesehene Anzahl von erforderlichen Beobachtungen ausreicht, um die gewünschte Genauigkeit zu erreichen oder ob sich die Studie verkürzen lässt.

#### 8. Endauswertung

Die Endauswertung folgt im Wesentlichen der Vorgehensweise der Zwischenauswertung.

### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V. (Hrsg.): Methodenlehre der Betriebsorganisation - Datenermittlung. Hanser Verlag, München 1997.



# Nutzwertanalyse

Ziel: Unterstützung der Bewertung und der Auswahl von Lösungsalternativen

**Vorteile/Chancen:**

- hohe Entscheidungssicherheit
- Systematisierung von Auswahlentscheidungen
- Objektivierung von Kriterien zur Auswahlentscheidung
- direkte Vergleichbarkeit der Kriterien

**Nachteile/Risiken:**

- willkürliche Konstruktion der Nutzenfunktion
- subjektive Wertung
- Teilnutzen bedingen oder verstärken sich
- zeit- und arbeitsintensiv

**Durchführung**

Zweck einer Nutzwertanalyse ist es, vorliegende Lösungsalternativen anhand einer großen Zahl von Kriterien mit unterschiedlichster Gewichtung im Sinne einer Entscheidungsvorbereitung nach ihrem Gesamtwert zu ordnen. Folgendes Vorgehen wird empfohlen:

- 1. Erstellen des Zielsystems**  
Ermittlung, Beschreibung und Hierarchisierung der entscheidungsrelevanten Kriterien.
- 2. Gewichtung der Zielkriterien**  
Festlegung der kriterienbezogenen Gewichte (Summe = 1)
- 3. Bestimmung der Zielerträge der einzelnen Lösungsalternativen**  
Die Beiträge der Lösungsalternativen zu den einzelnen Zielkriterien werden getrennt ermittelt.
- 4. Wertsynthese**  
Berechnung des Teilnutzens aus der Multiplikation der Zielerträge mit den Gewichtungsfaktoren; Berechnung des Gesamtnutzens der Lösungsalternativen.
- 5. Bewertung der Lösungsalternativen (Rangfolge)**  
Je größer der Gesamtnutzen, desto besser ist der Zielerreichungsgrad und damit der Rang.
- 6. Sensitivitätsanalyse**  
Robustheit der Ergebnisse prüfen durch variieren von Gewichtungsfaktoren oder Parametern; Bewertungsunsicherheiten oder Fehlergrenzen betrachten.

**Beispiel**

|             | Gewicht | Lösungsalternative 1 |            | Lösungsalternative 2 |            |
|-------------|---------|----------------------|------------|----------------------|------------|
|             |         | Zielertrag           | Teilnutzen | Zielertrag           | Teilnutzen |
| Kriterium 1 | 0,1     | 3                    | 0,3        | 1                    | 0,1        |
| Kriterium 2 | 0,25    | 5                    | 1,25       | 2                    | 0,5        |
| ...         |         |                      |            |                      |            |
| Kriterium n | 0,1     | 2                    | 0,2        | 1                    | 0,1        |
| TOTAL       | 1,0     |                      | 1,75       |                      | 0,7        |
| Rang        |         |                      | 1          |                      | 2          |

**Literatur/Quellen**

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.  
 Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. Springer, Berlin u. a. 2005.



## Personaleinsatzplanung

Ziel: Die richtigen (qualitativ und quantitativ) Mitarbeiter am richtigen Ort und zur richtigen Zeit vorzuhalten

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– effektive und sinnvolle Arbeitstätigkeiten für Mitarbeiter (Motivation)</li><li>– individuelle und organisatorische Lernprozesse können gefördert werden</li><li>– Kostenminimierung</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– detaillierte Informationen zu Arbeitsplätzen und Arbeitskräften erforderlich</li><li>– zeitintensiv</li><li>– bei Berücksichtigung viele Mitarbeiter / Arbeitsplätze können infolge einer hohen Komplexität Optimierungsprobleme auftreten</li></ul> |

### Durchführung

Inhalt der Personaleinsatzplanung ist die zukünftige quantitative, qualitative, örtliche und zeitliche Einordnung der verfügbaren personellen Kapazität in den Leistungsprozess des Unternehmens und der legitimen Belange der Mitarbeiter. Es lassen sich dabei zwei Problembereiche unterscheiden: das Anpassungsproblem (Anpassung der Arbeit an den Menschen bzw. Anpassung des Menschen an die Arbeit) und das Zuordnungsproblem (quantitative Zuordnung bzw. qualitative Zuordnung / Besetzungsproblem). Der Personaleinsatz kann als Zuordnung der Mitarbeiter zu den im Unternehmen verfügbaren Stellen beschrieben werden.

Diese Zuordnung geschieht in vier Dimensionen:

#### 1. Qualitative Dimension

Zielt auf das Anforderungsprofil der Stelle ab, es geht darum, den Mitarbeiter einzusetzen, der diesen Anforderungen entspricht.

#### 2. Quantitative Dimension

Vergleicht die Anzahl der vorhandenen Stellen mit der Anzahl der vorhandenen, potenziell geeigneten Mitarbeiter. Ergebnis dieses Vergleichs können beispielsweise Einstellungsmaßnahmen oder Versetzungen aus anderen Abteilungen im Falle einer Unterdeckung oder aber Versetzungen in andere Abteilungen oder Kündigungen im Falle einer Überdeckung sein.

#### 3. Zeitliche Dimension

Befasst sich unter anderem mit Eintrittsterminen, Schichtarbeitsmodellen oder Teilzeitregelungen.

#### 4. Räumliche Dimension

Verweist darauf, dass die Mitarbeiter beispielsweise in der richtigen Niederlassung oder Abteilung tätig werden. Aber auch Auslandseinsätze gehören zur räumlichen Dimension des Personaleinsatzes.

### Literatur/Quellen

Bartscher, T.; Huber, A.: *Praktische Personalwirtschaft - Eine praxisorientierte Einführung*. 2. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden 2007.

Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): *Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2*. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.



## Personalentwicklung

Ziel: Deckung des mittel-/ langfristigen Bildungsbedarf in Abstimmung mit dem Qualifikationspotenzial der Mitarbeiter

### Vorteile/Chancen:

- Personalwirkungsgrad hat großen Hebel am Unternehmenswirkungsgrad
- Nutzung von bisher unberücksichtigten Potentialen
- Langfristige Stärkung der Wettbewerbsposition durch motivierte Mitarbeiter

### Nachteile/Risiken:

- Wirkung nicht direkt und kurzfristig durch Zahlen belegbar
- ggf. hoher finanzieller und zeitlicher Aufwand
- Ausfallzeiten der Mitarbeiter

### Durchführung

Es ist Aufgabe der Personalentwicklungsplanung, Maßnahmen zur Qualifizierung der Mitarbeiter gedanklich vorzubereiten und durchzuführen. Im Mittelpunkt steht die Aus- und Fortbildung der Mitarbeiter. Die wesentlichen Handlungsfelder der Personalentwicklung sind betriebliche Bildungsmaßnahmen, Laufbahn- und Nachfolgeplanung sowie die Managemententwicklung. Bei der Personalentwicklungsplanung sind im Wesentlichen vier Fragen zu beantworten:

#### 1. Ist Personalentwicklung die richtige Maßnahme?

Weiterbildung ist dann eine geeignete Maßnahme, wenn durch Weiterbildung der Leistungserstellungsprozess förderlich beeinflusst wird und das Verhältnis von Aufwand zu Ertrag günstiger ist als vergleichbare andere Maßnahmen.

#### 2. Welcher Qualifikationsbedarf besteht?

Zunächst ist zu definieren, welcher Entwicklungsbedarf bei welchen Mitarbeitern oder Mitarbeitergruppen besteht. Dazu ist mit Hilfe von Verfahren der Bedarfsanalyse zu ermitteln, welche Entwicklungsziele (Mehring des Wissens, Erweiterung des Könnens, Verhaltensänderung) verfolgt werden.

#### 3. Wie lässt sich der ermittelte Entwicklungsbedarf decken?

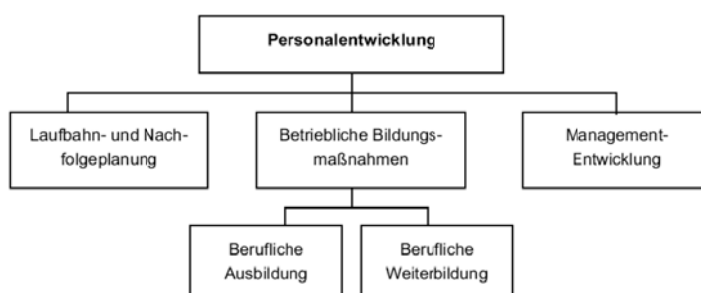
Bei der Auswahl der Maßnahmen ist vor allen Dingen zu entscheiden, in welcher Form diese stattfinden sollen: on-the-job Maßnahmen, off-the-job Maßnahmen, near-the-job Maßnahmen.

#### 4. Wie erfolgreich waren die Entwicklungsmaßnahmen?

Ohne eine Kontrolle des Maßnahmenenerfolgs wäre es einerseits schwierig, den finanziellen und zeitlichen Aufwand zu rechtfertigen, andererseits kann nur durch die Erfolgskontrolle eine kontinuierliche Verbesserung der durchgeführten Maßnahmen sichergestellt werden.

### Beispiel

#### Handlungsfelder der Personalentwicklung:



### Literatur/Quellen

Bartscher, T.; Huber, A.: Praktische Personalwirtschaft - Eine praxisorientierte Einführung. 2. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden 2007.





## Poka Yoke

Ziel: Unbeabsichtigte, zufällige und unvorhersehbare menschliche Fehler (japanisch: Poka) zu vermeiden bzw. zu vermindern (japanisch: Yoke)

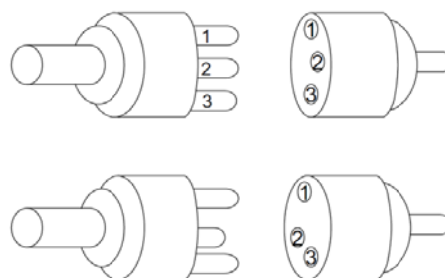
| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– prospektive Fehlervermeidung</li> <li>– hohe Zuverlässigkeit</li> <li>– Orientierung zum Einfachen</li> <li>– Vermeidung von Wiederholungsfehlern</li> <li>– Synergieeffekte im Arbeitsschutz</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– nur für bekannte Fehler anwendbar</li> <li>– Gefahr verminderter Aufmerksamkeit</li> <li>– steht im Widerspruch zur Teilevereinfachung</li> <li>– Gefahr der Verzögerung bei einzelnen Prozessschritten</li> </ul> |

### Durchführung

Gestaltung von Prozessen, Produkten und Betriebsmitteln derart, dass fehlerhaftes Bedienen nicht zu fehlerhaften Produkten oder Gefährdungen von Gesundheit oder Leben führen kann bzw. dass fehlerhaftes Bedienen nicht möglich ist. Folgende Vorgehensweise kann angewendet werden:

- 1. Abgrenzung des fehlerintoleranten Prozesses bzw. Prozessabschnittes**  
z. B. Einsatz von ABC-Analysen
- 2. Analyse bekannter und möglicher Fehler und ihrer Ursachen**  
z. B. FMEA, Fischgrät-Diagramm
- 3. Entwicklung von Gestaltungsansätzen zur Fehlerverhinderung**  
Einsatz von Kreativitätstechniken wie Morphologie und Methode 635 sowie Checklisten und best-practise-Beispielen nach dem Prinzip Schlüssel-Schloss.
- 4. Entwicklung und Bewertung von Lösungen**  
Aus den gefundenen Ansätzen werden Lösungen entwickelt und bewertet; einfache Lösungen sind zu bevorzugen.
- 5. Festlegung von Maßnahmen zum Umsetzen der Lösungen**  
Aufstellen eines Maßnahmenplanes mit Terminen und Verantwortlichkeiten.
- 6. Maßnahmenumsetzung**  
Beteiligte schulen, Wirkung nachweisen und dokumentieren, Gestaltungslösung als Poka Yoke-Beispiel verfügbar machen.

### Beispiel



### Literatur/Quellen

- Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.
- Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.
- Lunau, S. (Hrsg.): Design for Six Sigma + Lean Toolset - Innovationen erfolgreich realisieren. Springer-Verlag, Berlin u. a. 2007.
- Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.



## Portfolio-Analyse

Ziel: Entscheidungsunterstützung, Verdichtung und einfache Visualisierung von Informationen

### Vorteile/Chancen:

- einfache, anschauliche und einprägsame Darstellung
- qualitative Gegenüberstellung von Objekten ermöglicht Berücksichtigung nicht quantifizierbare Größen
- geringer Aufwand

### Nachteile/Risiken:

- Informationen werden stark abstrahiert und damit reduziert
- Abhängigkeiten und Verbundeffekte werden nicht berücksichtigt
- hohe Anforderungen an den Nutzer bei der Erstellung und Interpretation/ Beurteilung
- allgemeine Normstrategien / Handlungsempfehlungen sind für spezielle Probleme nicht anwendbar

### Durchführung

Ein Portfolio verdichtet und visualisiert auf einfache, anschauliche und einprägsame Weise grafisch eine größere Zahl von Informationen. Es stellt die untersuchten Objekte eher qualitativ gegenüber, es können also auch nicht quantifizierbare Größen wie zum Beispiel die Attraktivität einer Technologie dargestellt werden.

#### 1. Dimensionen definieren

Zunächst werden die zwei Dimensionen (Achsen) des Portfolios festgelegt, die üblicherweise in einem Spannungsverhältnis (zum Beispiel Innovationsgrad zu Reifegrad eines Produkts) zueinander stehen. Die Achsen können qualitative Stufungen wie „gering – mittel – hoch“ enthalten.

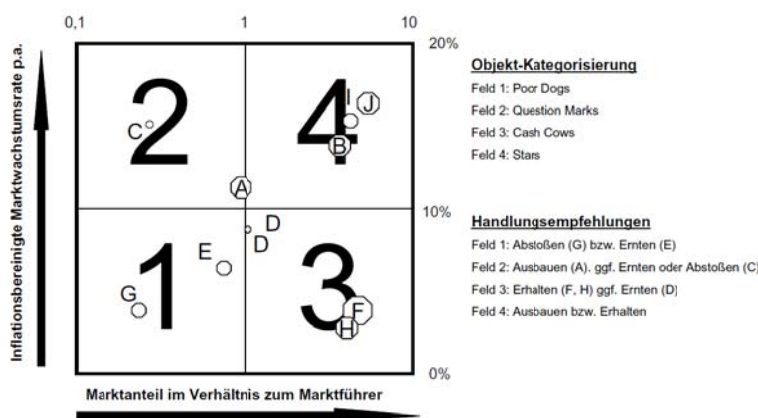
#### 2. Objekte in Portfolio eintragen

Anschließend werden die zu betrachtenden Objekte (zum Beispiel Produktfamilien, Technologien) im Portfolio eingetragen, indem sie durch Kreise oder andere Symbole gekennzeichnet werden. Die Symbole können genutzt werden, um zum Beispiel durch ihre Größe oder Farbgebung auf die Bedeutung, eine Klassifizierung oder Umsatzgröße hin zu weisen. Auf diese Weise erhält man ein Ist-Portfolio.

#### 3. Diskussion von Handlungsempfehlungen/ Strategien

Je nach Einordnung im Ist-Portfolio werden mögliche Strategien diskutiert. Optional werden die Soll-Positionen für den betrachteten Planungshorizont erstellt. Auf diesem Wege erhält man das Soll-Portfolio, das die zukünftig angestrebte Lage der betrachteten Objekte wiedergibt.

### Beispiel



### Literatur/Quellen

Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. Springer, Berlin u. a. 2005.

Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung. 7. Aufl., Springer- Verlag, Berlin u. a. 2006.



## Produktdatenmanagement

Ziel: Speicherung, Verwaltung und Bereitstellung aller produktbeschreibenden Daten während des gesamten Produktlebenszyklus

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– schneller, einheitlicher Zugang zu stets aktuellen Informationen und Wissen</li> <li>– effiziente Kommunikation zwischen Abteilungen und sofortige Wiederverwendbarkeit erprobter Komponenten</li> <li>– geringere Durchlaufzeiten in der Produktentstehung bei steigender Qualität</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– sehr aufwendig in der Einführung</li> <li>– großer Dienstleistungsaufwand</li> <li>– starke Bindung an Lieferanten</li> <li>– Upgrade bzw. Migration ist komplexer und somit teuer</li> <li>– große Individualität des Systems kann zur Upgradeunfähigkeit führen</li> </ul> |

### Durchführung

Ein Produktdatenmanagement-System (PDMS) ist ein rechnerunterstütztes Datenbank- und Kommunikationssystem zur Speicherung, Verwaltung und Bereitstellung aller produktbeschreibenden Daten während des gesamten Produktlebenszyklus. Folgende Funktionalität wird durch ein PDMS zur Verfügung gestellt:

- 1. Produktdaten- und Dokumentenmanagement**  
Anlegen und Verwalten von Stammdaten
- 2. Produktstruktur- und Konfigurationsmanagement**  
Verwaltung von Strukturdaten bzw. Stücklisten
- 3. Klassifizierung und Teilefamilienmanagement**  
Beinhaltet z. B. Nummernvergabe und Suchfunktionalitäten, Definieren von Abhängigkeiten zwischen Objekttypen, das Setzen von Gültigkeiten, Attributvergabe.
- 4. Prozess- und Workflowmanagement**  
Der Schwerpunkt liegt auf dem Freigabe- und Änderungsmanagement, wobei die Möglichkeit der Objektstatusvergabe in Abhängigkeit der Lebenszyklusphase besteht.
- 5. Benutzermanagement**  
Zuweisung einer eindeutigen Tätigkeitsverantwortung zu bestimmten Rollen in Abhängigkeit des zugehörigen Kontexts und der zugehörigen lebenszyklusabhängigen Berechtigungen.
- 6. Projektdatenmanagement**  
Verwaltung der Informationsbearbeitung wie das Arbeitsmanagement über Versionen, die Steuerung des mittels Workflowmanagement und die Verfolgung aller Ereignisse und Änderungen während der Prozessabwicklung durch eine Arbeitsprotokollverwaltung bzw. Iterationen.

### Literatur/Quellen

Feldhusen, J.; Gebhardt, B.: Product Lifecycle Management für die Praxis – Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung. Springer Verlag, Berlin u. a. 2008.

Scheer, A. W. et al.: Prozessorientiertes Product Lifecycle Management. Springer Verlag, Berlin u. a. 2006.

VDI – Verein Deutscher Ingenieure: Informationsverarbeitung in der Produktentwicklung - Einführung und Wirtschaftlichkeit von EDM/ PDM-Systemen. VDI 2219, Beuth Verlag, Berlin 2002.



## Produktionscontrolling

Ziel: Diagnose des Zustandes der Produktion als Hilfsmittel zur Entscheidung über Verbesserungsmaßnahmen

### Vorteile/Chancen:

- operationale Grundlage für Verbesserungsmaßnahmen
- wirksamer Koordinationsansatz zur Effektivitäts- und Effizienzsteigerung
- große, schwer überschaubare Datenmengen zu wenigen aussagekräftigen Größen verdichten

### Nachteile/Risiken:

- Erzeugung einer Kennzahleninflation
- Fehler bei der Kennzahlenaufstellung
- mangelnde Konsistenz von Kennzahlen
- Probleme der Kennzahlenkontrolle

### Durchführung

Ein umfassendes Produktionscontrolling besteht aus Kennzahlen und Werkzeugen, diese Kennzahlen darzustellen und auszuwerten, um in der Produktion die Einhaltung von Zielen zu überprüfen und Maßnahmen zu initiieren, die der Zielerreichung dienen. Das Produktionscontrolling wird typischerweise in sechs aufeinander abgestimmten Einzelschritten durchgeführt:

#### 1. Zielsetzung

Die verschiedenen Zielgrößen müssen innerhalb des Zielsystems unter Beachtung der gegenseitigen Abhängigkeiten quantifiziert werden (Zielkonsistenz).

#### 2. Soll-Wertermittlung (Zielwerte operationalisieren)

Sollwerte dienen als Führungsgrößen, es gilt zielorientierte Steuerungsparameter abzuleiten.

#### 3. Ist-Werterfassung

Das Prozessverhalten ist auf der Basis aktueller Rückmeldungen festzustellen. Die Festlegung der Messpunkte, der Messgrößen und der Messverfahren muss sich an den verwendeten Planungsgrößen orientieren.

#### 4. Soll-Ist-Vergleich

Durch einen Soll-Ist-Vergleich können unzulässige Abweichungen des Ist-Prozesses, hervorgerufen durch nicht vorhersehbare Prozessstörungen oder durch Planungsfehler, festgestellt werden.

#### 5. Abweichungsanalyse

Beim Auftreten unzulässiger Abweichungen muss eine Analyse der Abweichungsursachen erfolgen, um korrigierend in den Prozess eingreifen zu können.

#### 6. Maßnahmenableitung

Ableitung, Priorisierung, Umsetzung und Kontrolle geeigneter Korrekturmaßnahmen bieten.

### Beispiel

Typische Größen für die Kennzahlenbildung sind:

Durchlaufzeiten der Aufträge, Arbeitsvorrat (Anzahl der Aufträge) an den einzelnen Arbeitsplätzen, Terminverzug, Lagerumschlagshäufigkeit, Störungen nach Dauer und Ursache an den einzelnen Arbeitsplätzen, Verfügbarkeit, Bestände in der Fertigung und am Lager, Losgrößen, Rüstzeiten, Ausschussdaten, Werkzeugstandzeiten, Materialverfügbarkeitsdaten

### Literatur/Quellen

Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.

Gienke, H.; Kämpf, R.: Handbuch Produktion. Innovatives Produktionsmanagement: Organisation, Konzepte, Controlling. Hanser Verlag, München 2007.

Nyhuis, P.; Wiendahl, H.-P.: Logistische Kennlinien - Grundlagen, Werkzeuge und Anwendungen. Springer-Verlag, Berlin u. a. 1999.



## Produktionsplanung und -steuerung

Ziel: Planung und Realisierung des Produktionsprogramms und Positionierung in den konkurrierenden

Zielgrößen: Auslastung, Lieferzeit, Bestände, Liefertreue, Wirtschaftlichkeit

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:   |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Planungssicherheit für eine mittelfristige Kapazitätsplanung</li> <li>– Erkennung von Kapazitätsüber-/ unterlastungen in einzelnen Bereichen</li> <li>– Sicherung der bedarfsgerechten Auftragsbebearbeitung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Expertenwissen und Erfahrung für die Umsetzung notwendig</li> <li>– hoher Einführungs- und Pflegeaufwand</li> <li>– Datenbasis von Absatz- und Beschaffungsmarkt abhängig</li> <li>– ggf. hohe Kosten für IT-Systeme</li> </ul> |

### Durchführung

Die Produktionsplanung und -steuerung (PPS) hat die Aufgabe, das laufende Produktionsprogramm für mehrere Planungsperioden im Voraus zu planen, daraus Material- und Ressourcenbedarfe abzuleiten und das Produktionsprogramm trotz unvermeidlicher Störungen wie Personalausfall oder Maschinenstörungen, Lieferverzögerungen und Ausschuss möglichst gut zu realisieren. Nach dem Aachener PPS-Modell sind Kernaufgaben der PPS:

#### 1. Produktionsprogrammplanung

Die Produktionsprogrammplanung bestimmt, welche Erzeugnisse in welcher Menge in den nächsten Planungsperioden produziert werden sollen.

#### 2. Produktionsbedarfsplanung

Leitet aus dem Produktionsprogramm den erforderlichen Material- und Ressourcenbedarf ab und ermittelt den Sekundärbedarf an Komponenten und Teilen, terminiert die Fertigungsaufträge und ermittelt die Belastung der Kapazitätsgruppen der Fertigung.

#### 3. Planung und Steuerung von Fremdbezug

Gegenstand der Fremdbezugsplanung und -steuerung sind die Bestimmung der Bestell-Losgröße, die Einholung und Bewertung von Angeboten und die Lieferantenauswahl.

#### 4. Planung und Steuerung von Eigenfertigung

Aufgaben der Eigenfertigungsplanung und -steuerung sind die Losgrößenrechnung, Feinterminierung, Reihenfolgeplanung und Verfügbarkeitsprüfung.

Die Querschnittsaufgaben der PPS koordinieren die Auftragsabwicklung über verschiedene Unternehmensbereiche hinweg (Auftragskoordination), stellen Lagergüter bereit (Lagerwesen) und messen die logistische Zielerreichung (PPSControlling).

### Literatur/Quellen

Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.

Lödding, H.: Verfahren der Fertigungssteuerung - Grundlagen, Beschreibung, Konfiguration. Springer Verlag, Berlin u. a. 2005.

Luczak, H.; Eversheim, W. (Hrsg.): Produktionsplanung und -steuerung: Grundlagen, Gestaltung, Konzepte. Springer Verlag, Berlin u. a. 1998.



## Produktlebenszyklusmanagement

Ziel: Reduktion sowie Beherrschung der Unternehmenskomplexität

### Vorteile/Chancen:

- gemeinsame, aktuelle und konsistente Datenbasis (durchgängiger Informationsfluss in der Organisation)
- Verringerung der Durchlaufzeiten und Kosten
- verbesserte Produktqualität

### Nachteile/Risiken:

- muss durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen betriebsspezifisch umgesetzt werden
- Durchgängigkeit der Systeme
- Planungs- und Umsetzungsaufwand

### Durchführung

Product Lifecycle Management (PLM) ist eine wissensbasierte Unternehmensstrategie für alle Prozesse und deren Methoden hinsichtlich der Produktentwicklung von der Produktidee bis hin zum Recycling. Um PLM effizient und zielgerichtet realisieren zu können, ist daher durchweg ein prozessorientierter Ansatz zu empfehlen. Zentraler Bestandteil eines prozessorientierten PLM-Ansatzes ist immer die Definition einer übergeordneten PLM-Strategie. Diese Strategie ist Dreh- und Angelpunkt für die spezifische Ausgestaltung eines PLM-Prozess-Regelkreises. Dieser Regelkreis besteht aus den 4 Bestandteilen:

#### 1. PLM-Strategie

Legt die Zielsetzungen und Randbedingungen für ein PLM-Prozess-Design fest, außerdem werden Kenngrößen ermittelt oder vorgegeben.

#### 2. PLM-Prozess-Design

Die im Rahmen der PLM-Strategie festgelegten Prozess-Ziele fließen unmittelbar in die Soll-Prozess-Definition ein. Dabei ergeben sich die Potenziale sowohl aus den quantitativ messbaren Prozesskennzahlen als auch aus nicht-quantifizierbaren Faktoren, wie Möglichkeiten zur Produktverlagerung, Job-Rotation, Lösungs-Akzeptanz oder Innovationsfähigkeit.

#### 3. PLM-Prozess-Implementierung

Die PLM-Implementierung bildet unter Berücksichtigung der festgelegten Strategie die in der Design-Phase definierten Ziel-Prozesse in einer zuvor ausgewählten IT-Systemlandschaft ab.

#### 4. PLM-Prozess-Controlling

In der Controlling- oder Steuerungs-Phase werden nun die in der Strategie festgelegten und in der Design-Phase ausspezifizierten Kenngrößen auf der Basis der Implementierung gesteuert und gemessen. Die Ergebnisse sind wiederum Eingangswerte für eine Optimierungsschleife mit erneutem Start der Design-Phase. Die Ergebnisse aller Phasen finden ebenfalls eine Rückkopplung zur Strategie, um die Vorgaben zu verifizieren bzw. die Vorgaben den sich fortentwickelnden Randbedingungen eines Unternehmens und eines PLM-Projektes anzupassen.

### Literatur/Quellen

Arnold, V. et al.: Product Lifecycle Management beherrschen. Ein Anwenderhandbuch für den Mittelstand. Springer Verlag, Berlin u. a. 2005.

Feldhusen, J.; Gebhardt, B.: Product Lifecycle Management für die Praxis. Ein Leitfaden zur modularen Einführung, Umsetzung und Anwendung. Springer Verlag, Berlin u. a. 2008.

Scheer, A. W. et al.: Prozessorientiertes Product Lifecycle Management. Springer Verlag, Berlin u. a. 2006.





# Projektmanagement

Ziel: Das Projekt führen, koordinieren, steuern und kontrollieren

**Vorteile/Chancen:**

- einfache, flexible und rasch reaktionsfähige Temporärorganisation für Aufgabenerfüllung
- erleichtert und fördert die direkte, interdisziplinäre Zusammenarbeit

**Nachteile/Risiken:**

- Qualifikation Projektleiter, Team
- Verantwortlichkeiten nicht eindeutig geregelt
- Zugehörigkeit zum Projektteam kann zu Loyalitätskonflikten führen

**Durchführung**

Projektmanagement wird als Oberbegriff für alle planenden, überwachenden, koordinierenden und steuernden Maßnahmen verstanden, die für die Um- oder Neugestaltung von Systemen oder Prozessen bzw. Problemlösungen erforderlich sind.

Projekte werden häufig in Phasen aufgeteilt, welche die iterative Vorgehensweise im Projektmanagement unterstreichen. Üblicherweise enden die Projektphasen mit definierten Meilensteinen (Entscheid über die Fortführung des Projektes). Folgende Phasen sind denkbar, müssen aber kontextspezifisch angepasst werden:

**1. Initialisierungsphase**

Zeitspanne zwischen dem Empfinden des Problems und dem Entschluss, etwas Konkretes zu unternehmen. Definition von Globalziel und Projektpriorität, Aufgabenstellung, Vorgehensweise sowie Verantwortlichkeiten bzw. Rollen und der erforderlichen Mittel (personeller, finanzieller, organisatorischer Art).

**2. Vorstudienphase**

In der Vorstudie wird das Problem genau erfasst, werden Ziele erarbeitet respektive präzisiert, grundsätzliche Lösungsrichtungen diskutiert, eine Vorgehensvariante vorgeschlagen oder ausgewählt und das weitere Vorgehen geplant: Projektorganisation, Terminplan, Ressourcen, Methoden, usw.

**3. Konzeptphase**

Auf der Basis des gewählten Lösungsprinzips bzw. Rahmenkonzepts aus der Vorstudie wird ein Gesamtkonzept mit Lösungsvarianten entwickelt. Darin ist die Zielerreichung, Funktionstüchtigkeit, Zweckmässigkeit und Wirtschaftlichkeit fundiert zu beurteilen. Das Ergebnis der Konzeptphase ist die Entscheidung für eine Lösungsvariante.

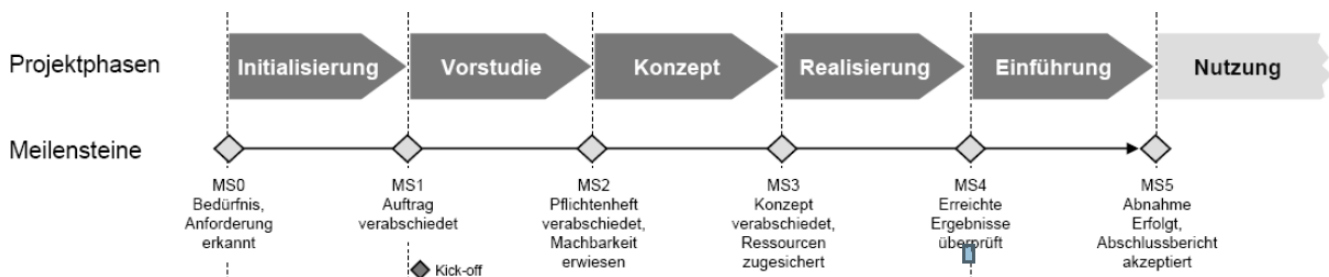
**4. Realisierungsphase**

In dieser Phase wird die Lösung im weitesten Sinne realisiert. In der Realität ereignet sich diese Phase jedoch nicht als Folgeschritt der Konzeptphase, sondern meist laufen diese beiden Phasen teilweise gleichzeitig ab.

**5. Einführungsphase**

Einführung, Übergabe und Abschluss des Projekts.

**Beispiel**



**Literatur/Quellen**





## Prozessmanagement

Ziel: Planung, Steuerung und Kontrolle von inner- und außerbetrieblichen Prozessen

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Angaben über technologische Ereignisse/Tätigkeiten/Prozessstruktur</li> <li>- Aufwandsverbesserung</li> <li>- Optimierte Prozesse, Ansatzpunkte für KVP</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozessorientierung, durchgängige Betrachtung aller Abläufe</li> <li>- Wichtige Prozesse und Wertschöpfung vorrangig behandeln</li> <li>- Qualifikation Bearbeiter, Mitarbeiterpartizipation</li> </ul> |

### Durchführung

Ein Prozess ist die inhaltlich abgeschlossene, zeitlich und sachlogische Folge von Aktivitäten, die zur Bearbeitung eines betriebswirtschaftlich relevanten Objekts notwendig sind. Das Prozessmanagement dient in diesem Zusammenhang der Planung, Steuerung und Kontrolle von inner- und außerbetrieblichen Prozessen. Folgende Aufgaben sind Teil des Prozessmanagements:

- 1. Vorbereitung der Prozessmodellierung**  
Projektdefinition, Identifikation und Auswahl relevanter Perspektiven, Festlegung der Kommunikationswege, Auswahl von Modellierungstechnik und -tool, Beschreibung der organisatorischen Rahmenbedingungen.
- 2. Entwicklung von Strategie und Ordnungsrahmen**  
Definition der strategischen Ausrichtung (Kostenführerschaft, Produktdifferenzierung), ggf. Ausrichtung auf Kernkompetenzen, Definition der Prozessziele und Leistungsanforderungen (Prozessidentifikation).
- 3. IST-Modellierung und IST-Analyse**  
Identifizierung und Priorisierung der zu erhebenden Problembereiche, Erhebung und Dokumentation der IST-Modelle, Konsolidierung und Analyse der IST-Modelle.
- 4. SOLL-Modellierung und Prozessoptimierung**  
Vorbereitung der Sollmodellierung, Erhebung und Dokumentation der SOLL-Modelle, Konsolidierung und Aufbereitung der SOLL-Modelle.
- 5. Gestaltung einer prozessorientierten Aufbauorganisation**  
Definition einer prozessorientierten Aufbauorganisation: welche Stellen bzw. Organisationseinheiten sollen gebildet werden, in welcher Form sind diese an den Prozessaufgaben (Befugnisse und Verantwortung) beteiligt und wie werden die organisatorischen Einheiten koordiniert (das Leitungssystem).
- 6. Einführung der Prozesse (Prozess-Roll-Out)**  
Festlegung der Vorgehensweise, Festlegung der Informations- und Kommunikationsstrategie und -wege, technische Umsetzung.
- 7. Kontinuierliches Prozessmanagement**  
Definition eines Managementzyklus für kontinuierliche Prozessverbesserungen, Institutionalisierung des kontinuierlichen Prozessmanagements.

### Literatur/Quellen

- Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.
- Becker, J., Kugler, M., Rosemann, M. (Hrsg.): Prozessmanagement. Ein Leitfadens zu prozessorientierten Gestaltung. Heidelberg: Springer, 2002.



## Prüfmittelüberwachung

Ziel: Sicherung von Eignung, Verfügbarkeit und Genauigkeit aller eingesetzten Prüfmittel

### Vorteile/Chancen:

- Prospektiv wirksames Verfahren
- Trends beim Prüfmittelverschleiß erkennen
- Unterstützt Investitionsplanung für Prüfmittel
- Mitarbeiterinbindung durch Übertragung von Verantwortung für Prüfmittel

### Nachteile/Risiken:

- Expertenwissen und Erfahrung erforderlich
- keine Garantie für Genauigkeit der Prüfmittel
- Gefahr der Vernachlässigung besteht

### Durchführung

Die meisten Prüfmittel unterliegen in ihrem Lebenszyklus einem gewissen, i.d.R. unbemerkten Verschleiß. Daneben reagieren einige Prüfmittel auf Veränderungen der Umweltbedingungen. Die Überprüfung der Prozessfähigkeit aller Prüfmittel bei deren erstmaligen Einsatz und die regelmäßige, durchgängige Kontrolle durch Vergleichsmessungen mit zertifizierten Prüfmitteln (Kalibrierung) ist darum zwingend notwendig.

#### 1. Prozessfähigkeitsuntersuchung für das Prüfmittel

Beim erstmaligen Einsatz eines neuen Prüfmittels ist zu prüfen, ob die erforderliche Genauigkeit erreicht wird und Extremsituationen der Umweltbedingungen beachten.

#### 2. Erstellung einer Prüfmittelstammkarte

Die Prüfmittelstammkarte enthält neben technischen Angaben die zuverlässigen Grenzwerte der Umweltfaktoren.

#### 3. Festlegung des Überwachungsintervalls

Richtwerte liefert meist die technische Dokumentation des Herstellers. Festlegung, wer bei Ablauf des Überwachungsintervalls tätig wird. Eintrag der Überwachungsdaten in die Prüfmittelstammkarte.

#### 4. Übergabe des Prüfmittels

Festlegung des verantwortlichen für das Prüfmittel, Einweisung in die Handhabung und Übergabe der Prüfmittelstammkarte.

#### 5. Überprüfung des Prüfmittels nach Ablauf des Überwachungsintervalls

Das Prüfmittel ist durch eine autorisierte Stelle zu prüfen, was i. d. R. durch Vergleichsmessung erfolgt. Tritt unverhältnismäßig hoher Verschleiß auf, ist das Überwachungsintervall zu korrigieren.

### Beispiel

| Prüfmittelstammkarte               |                    | Prüfmittel-ID:<br>GRL/170534/h8 |
|------------------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Prüfmittel:<br>Grenzrachenleere    |                    | Bild                            |
| Maß:                               | Gutseitenmaß:      |                                 |
| 40 h8                              | Schlechtseitenmaß: |                                 |
| Standort: Werkzeugbau WB 15/086    |                    | Prüfmittelwart: Herr Dünnebier  |
| Temperaturbereich: +17°C ... +24°C |                    |                                 |
| Luftfeuchtebereich:                |                    |                                 |
| Prüfmittelüberwachung:             |                    |                                 |
| II/1998                            | II/1999            | II/2000                         |
| Datum: 12.2.98                     | Datum:             | Datum:                          |
| Signum: Müller                     | Signum             | Signum                          |

### Literatur/Quellen

- Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.
- Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 1. 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.
- Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem - Just-in-time für das ganze Unternehmen. 4. Aufl., Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main 2004.



## PDCA-Zyklus

Ziel: Fortschreitende Verbesserung von Prozessen (in einem Unternehmen)

### Vorteile/Chancen:

- Zusammenarbeit mehrerer Fachbereiche
- systematische, anschauliche Vorgehensweise
- geringer Aufwand für Durchführung
- von allen Beschäftigten praktizierbar

### Nachteile/Risiken:

- Verbesserungsmaßnahmen finden und umsetzen
- Zielvorgaben müssen wohlgeformt sein (messbar, erreichbar, erstrebenswert für alle)

### Durchführung

Identifizierte Problemstellungen werden durch immer wiederkehrende Grundaktivitäten Planen (Maßnahmen), Tun (Umsetzen der Maßnahmen), Checken (Prüfung der erreichten Veränderungen), Agieren (Zusammenfassen und Dokumentieren) gelöst. Der Einstieg in den PDCA-Zyklus ist in jeder Phase möglich, vorzugsweise Planen oder Checken. Das Prinzip geht auf William Edwards Deming zurück.

#### 1. Phase des „Planens“

Es werden klare Ziele, die mit der Umsetzung potenzieller Verbesserungsmaßnahmen erreicht werden sollen, formuliert und letztendlich Maßnahmen zur Lösung des Problems bzw. zur Verbesserung einer Arbeitsmethode festgelegt.

#### 2. Phase des „Tuns“

Aktionsplan durchführen, einzelne geplante Aktivitäten umsetzen und Zwischenergebnisse ermitteln.

#### 3. Phase des „Checkens“

Im dritten Schritt werden die aus den Maßnahmen resultierenden Ergebnisse ausgewertet, d. h., es wird geprüft, ob die Umsetzung des Plans zur erwünschten Verbesserung führt oder nicht (z. B. anhand von Kennzahlen).

#### 4. Phase des „Agierens“

Hat die Umsetzung des Plans zur erwünschten Verbesserung bzw. Veränderung einer Arbeitsmethode geführt, so wird sie standardisiert, um sicherzustellen, dass mit dieser neuen Methode auch gearbeitet wird. Dieser neue Standard ist dann auch Ausgangsbasis für die nächsten Verbesserungsschritte unter Anwendung des PDCA-Zyklus.

### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Lunau, S. (Hrsg.): Design for Six Sigma + Lean Toolset - Innovationen erfolgreich realisieren. Springer-Verlag, Berlin u. a. 2007.

Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.



## Pull-Prinzip

Ziel: Optimale Materialversorgung bei geringstmöglichem Steuerungsaufwand und Beständen

### Vorteile/Chancen:

- schnelle Akzeptanz für das Kanban-System
- Mitarbeitereinbindung insbesondere in Verbindung mit Gruppenarbeit möglich
- Regelkreisprinzip minimiert Steuerungsaufwand
- bedarfsgerechtes Steuern von Material und Vorarbeiten

### Nachteile/Risiken:

- Gefahr des Aufweichens der Kanban-Regelkreise
- eingeschränktes Einsatzfeld
- Bedarfsschwankungen können nur in geringem Umfang ausgeglichen werden
- relativ starres, verkettetes System

### Durchführung

Das Pull-Prinzip bzw. Kanban-System ist ein auf Karten basierendes Instrument zur Steuerung des Material- und Informationsflusses auf Werkstattebene (Fertigungssteuerung). Nach dem Holprinzip entnimmt der nachgelagerte Arbeitsgang beim vorgelagerten nur das Teil, das gerade benötigt wird.

#### 1. Schritt - Vorbereitung

Abgrenzung des vorgesehenen Gegenstandsbereichs. Prüfung ob Voraussetzungen für Kanban-Einführung gegeben sind.

#### 2. Schritt - Dimensionierung

Festlegung und Dimensionierung der einzelnen Kanban-Regelkreise (Losgrößen, Kanban-Anzahl, Standorte der Kanbans im Regelkreis).

#### 3. Schritt - Planung

Ausrichtung der Auftragsposition nach dem Pull-Prinzip. Im Idealfall erhält dabei die letzte Leistungseinheit in der Auftragskette den Fertigungsauftrag. Die Unteraufträge werden durch die Kanban-Regelkreise quasi automatisch erzeugt.

#### 4. Schritt - Schulung

Neben der Befähigung zum Umgang mit den Kanbans müssen die Mitarbeiter das Kanban-System in seiner Wirkung vermittelt bekommen (z. B. Planspiele).

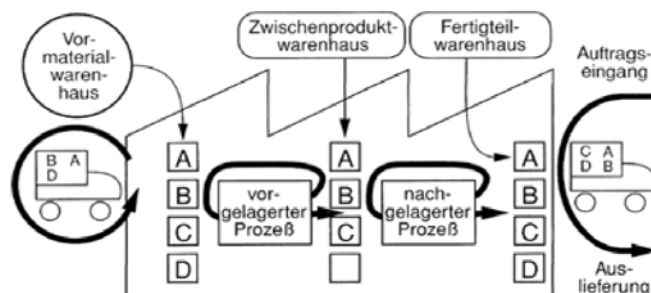
#### 5. Schritt - Einführung

Betriebsstart jeder leere Kanban wird an die im Materialfluss vorgelagerte Leistungseinheit zurückgegeben, wobei ein voller Kanban von dort geholt wird. Das Fehlen eines vollen Kanbans regt die vorgelagerte Leistungseinheit zum erneuten Auffüllen eines Kanbans an (kein Aufbau von „Kanban-Beständen als Sicherheit“).

#### 6. Schritt - Kontrolle und Verbesserung

Die Anlaufphase ist insbesondere bzgl. Durchlaufzeit zu dokumentieren. Statistische Auswertungen liefern Optimierungsansätze zur Abstimmung der Regelkreise.

### Beispiel



### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem - Just-in-time für das ganze Unternehmen. 4. Aufl., Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main 2004.



# Quality Function Deployment

Ziel: Vermeidung von Änderungskosten durch ganzheitliche Umsetzung der Kundenbedürfnisse

**Vorteile/Chancen:**

- Entwicklungszeiten verkürzen
- Reduzierung der Anlaufkosten
- Reduzierung von Änderungen und Nacharbeit
- frühzeitiges Erkennen von Problemen

**Nachteile/Risiken:**

- Prüfung ob Qualitätshaus in der jeweiligen Projektphase sinnvoll ist
- vergleichsweise hoher Aufwand
- komplexes Vorgehen
- Relationsmatrizen (Beziehungsmatrizen) sollten maximal 100 Zellen enthalten

**Durchführung**

QFD ist eine Methode, die dafür sorgt, dass alle in der Produktplanung involvierten Abteilungen frühzeitig interdisziplinär zusammenarbeiten mit dem Ziel, Qualitätsanforderungen der Kunden so in den Produktplanungs- und Produktentstehungsprozess einzubeziehen, dass Kosten, die sonst in der Produktionsanlaufphase oder in einer späteren Produktlebenszyklusphase durch Änderungen am Produkt oder Produktionsprozess entstehen, präventiv vermieden werden. Die gesamte QFD-Methodik besteht aus einer Reihe von aufeinander aufbauenden Planungsschritten, die sich in vier Entwicklungsphasen einteilen lassen:

**1. Phase: „Produktplanung“**

Erfassung kunden- und marktseitiger Qualitätsanforderungen und Ableitung lösungsneutraler Qualitätsanforderungen an die Konstruktion.

**2. Phase: „Teileplanung“**

Ausgehend von den Qualitätsanforderungen an die Konstruktion werden Konstruktionskonzepte sowie Qualitätsanforderungen an Teilsysteme und Bauteile abgeleitet.

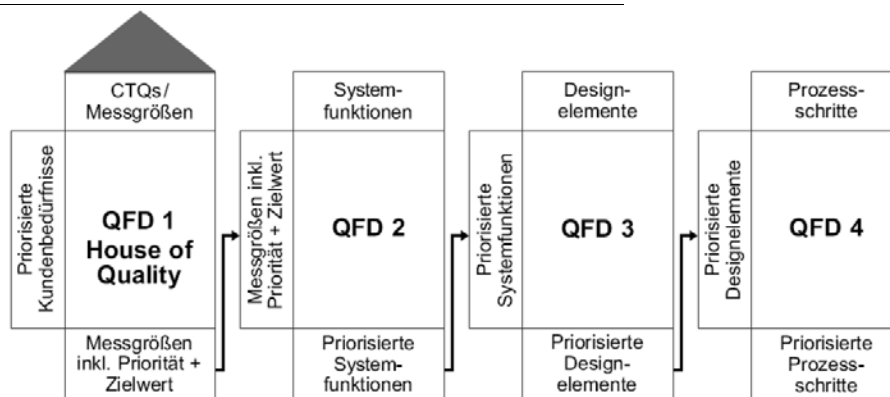
**3. Phase: „Prozessplanung“**

Hier werden ausgehend von den Qualitätsanforderungen an die Teile Produktionskonzepte und -prozesse ausgewählt sowie die Prozessparameter festgelegt.

**4. Phase: „Produktionsplanung“**

Abschließend werden ausgehend von den Produktionsprozessen Qualitätssicherungsmaßnahmen abgeleitet und die Parameter der Maßnahmen festgelegt.

**Beispiel**



**Literatur/Quellen**

Lunau, S. (Hrsg.): Design for Six Sigma + Lean Toolset - Innovationen erfolgreich realisieren. Springer-Verlag, Berlin u. a. 2007.

Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.



## Quality Gates

Ziel: Überprüfung der Arbeitsergebnisse entlang aller wertschöpfenden Prozesse um sicherzustellen, dass definierte Arbeitsergebnisse erbracht werden

### Vorteile/Chancen:

- Transparenz und Nachvollziehbarkeit des aktuellen Arbeitsstands
- Vermeidung von Fehlern und Problemen
- Verteilung von Verantwortlichkeiten
- Formalisierte Dokumentation
- fördert interne Kunden-Lieferantenbeziehungen

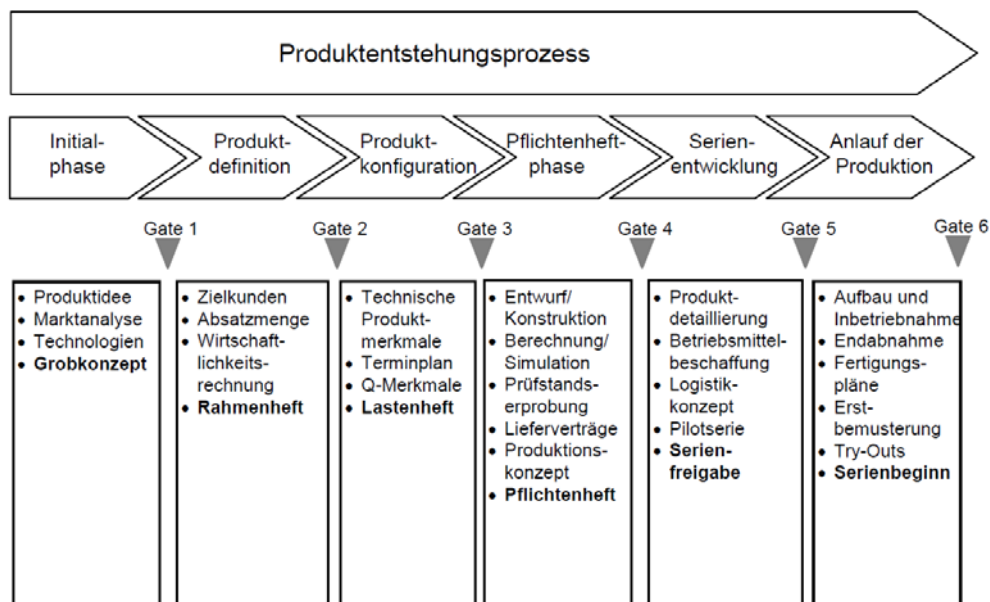
### Nachteile/Risiken:

- genaue Zielformulierung von entscheidender Bedeutung
- Aufwand für wiederholte Qualitätsprüfung in interdisziplinärem Team
- Mitarbeiter könnten ihre Kompetenz in Frage gestellt fühlen

### Durchführung

Quality Gates sind ausgewählte Meilensteine z. B. an kritischen Stellen eines Entwicklungsprojektes, an denen beurteilt wird, ob der angestrebte Entwicklungsstand erreicht ist. An Quality Gates sind qualitative und quantitative Messgrößen gekoppelt, auf die man sich vor dem Start des jeweiligen Prozesses geeinigt hat. Quality Gates sind nicht auf den Entwicklungsprozess beschränkt. Sie können jeweils auf die wertschöpfenden Kernprozesse im Unternehmen ausgedehnt werden. Auch hier müssen an vorher definierten Orten ebenfalls vorher definierte Ergebnisse erbracht werden. Der Druck wird dabei durch die internen Kunden-Lieferanten-Beziehungen aufgebaut. Der nach dem Quality Gate liegende Prozessabschnitt kann bzw. muss sogar als Kunde die Annahme verweigern, wenn die angelieferte Leistung nicht genügt und damit das Gesamtergebnis gefährdet wird.

### Beispiel



### Literatur/Quellen

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.

Mollenhauer, J.-P.; et al.: Design for Six Sigma + Lean Toolset – Innovationen erfolgreich realisieren. Springer Verlag, Berlin u. a. 2007.



## REFA-Planungssystematik

Ziel: Systematische Erarbeitung von Lösungsvarianten für unterschiedliche Projekte

### Vorteile/Chancen:

- ganzheitliche Betrachtung
- geringer Kosten und Zeitaufwand bei systematischem Vorgehen
- Vermeidung von Fehlplanungen und Nachbesserungen
- Mitarbeiterbeteiligung, Motivation

### Nachteile/Risiken:

- Gefahr zu schematischer Arbeit
- geeignetes Planungsteam
- hinreichende Qualifikation des Projektleiters

### Durchführung

Aufbau und Inhalt der sechs Planungsstufen sind so gewählt, dass nach den einzelnen Analyse- und Konzeptionsschritten jeweils Entscheidungen getroffen werden müssen. So wird sichergestellt, dass Bearbeitung und Lösungen permanent an den Unternehmenszielen ausgerichtet werden. Die Planungssystematik kann zur systematische Erarbeitung und Bewertung von Lösungsvarianten z. B. hinsichtlich neuer Produkte, Projekte, Prozess oder Arbeitssysteme angewendet werden.

#### 1. Ausgangssituation analysieren

Analyseschwerpunkte festlegen; Analyse durchführen und Ergebnisse darstellen

#### 2. Ziele festlegen, Aufgaben abgrenzen

Ziele konkretisieren und gewichten; Planungsaufgaben abgrenzen

#### 3. Projektlösung/ Produkt/ Prozess/ Arbeitssystem konzipieren

Arbeitsabläufe erarbeiten; Arbeitssystem entwickeln Vorgehen; Qualifikationsanforderungen abschätzen und Personalbedarf planen; Belastungen abschätzen; Entgeltsystem und Arbeitszeitregime planen bzw. vereinbaren; Varianten bewerten und auswählen

#### 4. Projektlösung/ Prozess/ Arbeitssystem detaillieren

Gestaltungsregeln umsetzen und Betriebsmittel planen; Personal planen und Realisierungsplan erstellen

#### 5. Projektlösung/ Prozess/ Arbeitssystem einführen

Betriebsmittel beschaffen bzw. bauen und personelle Maßnahmen durchführen; Arbeitssystem installieren und Probetrieb durchführen; Belastungen analysieren und Daten ermitteln

#### 6. Projektlösung/ Prozess/ Arbeitssystem einsetzen

Abschlussdokumentation erstellen und Erfolgskontrolle durchführen

### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

N. N.: REFA-Methodenlehre der Betriebsorganisation - Grundlagen der Arbeitsgestaltung. Hanser Verlag, München 1993.





# REFA-Zeitaufnahme

Ziel: Ermitteln und Auswerten von Zeiten für Tätigkeiten

**Vorteile/Chancen:**

- reproduzierbare Zeit- und Kalkulationsdaten für Planung, Steuerung, Kostenrechnung, Leistungsvergleiche, Kennzahlen, Benchmarking, Zielvereinbarungen, etc.
- Grundlage für Planzeiten
- Basisdaten für Arbeitsplanung, Kalkulation, Plan- und Vorgabezeiten

**Nachteile/Risiken:**

- Ablauf muss wiederholt gleich bleibend auftreten und optimiert sein
- exakte reproduzierbare Protokolle der Zeitaufnahme
- Berücksichtigung relevanter Einflussgrößen
- Korrekte Handhabung der Methode erfordert Ausbildung

**Durchführung**

Zeitaufnahmen basieren auf der zweckmäßigen Gestaltung des Arbeitssystems und dessen Beschreibung (Arbeitsverfahren, -methode, -bedingungen). Sie erfassen Bezugsmengen, Einflussgrößen und Ist-Zeiten für einzelne Ablaufabschnitte zur späteren Definition von Soll-Zeiten. Folgende Arbeitsschritte sind zu befolgen:

**1. Schritt**

Verwendungszweck festlegen, Gegebenheiten vor Ort klären, Festlegung über Messung von Fortschritts- oder Einzelzeiten und Anzahl notwendiger Messungen, Zeitmessgerät und Aufnahmebogen auswählen, Arbeitsaufgabe, Arbeitsverfahren, Arbeitsmethode und Arbeitsbedingungen beschreiben, Beteiligte hinreichend informieren.

**2. Schritt**

Durchführen der Zeitaufnahme. Hierbei repräsentative Bedingungen sichern, z. B. Messung über den ganzen Arbeitstag. Dokumentation der Ergebnisse in den Dokumentationsunterlagen (Systembeschreibung, Zeitaufnahmebogen).

**3. Schritt**

Die Auswertung erfolgt in folgenden 6 Schritten: Zeitaufnahme auf Richtigkeit und Vollständigkeit prüfen, Ist-Einzelzeiten berechnen, statistische Auswertung, Soll-Zeiten (evtl. Normalzeiten) berechnen, Soll-Zeiten und Übertrag addieren, Zeit je Einheit bestimmen.

**Beispiel**

|  |             |   |       |   |                          |                   |  |  |
|--|-------------|---|-------|---|--------------------------|-------------------|--|--|
| <b>Z2</b>  |             | <b>REFA-Zeitaufnahmebogen</b><br>für Abläufe mit Wiederholungen |       |   | Ablage-Nr. ZA_ABC-D11-09 |                   |  |  |
|  |             |   |       |   | Blatt 1 von 1 Blättern   |                   |  |  |
| <b>Arbeitsaufgabe Funktionsprüfung Hydraulikzylinder</b> |             |   |       |   |                          |                   |  |  |
| Auftrag Nr. 0815-4712                                    |             | Menge m des Arbeitsauftrages 80                                 |       | Abteilung ABC-D11   |                          | Kostenstelle 5055 |  |  |
| Datum der Zeitaufnahme                                   | 13.10. .... | Beginn Uhrzeit  | 10:15 | Ende Uhrzeit  | 10:49                    | Dauer             |  |  |
|  |             | Menge   | 20    |   | 36                       | 0:34 Std          |  |  |
|  |             | <b>Zusammenstellung der Zeit je Einheit</b>                     |       | Zeit in   | Min                      | Herkunft          |  |  |
|  |             | Grundzeit $t_g$   |       |   | 1,77                     |                   |  |  |
|  |             | Erholungszeit $t_{er}$ bei $z_{er} =$ %                         |       |   | -                        |                   |  |  |
|  |             | Verteilzeit $t_v$ bei $z_v =$ 10 %                              |       |   | 0,18                     |                   |  |  |
|  |             | sonstige Zuschläge  |       |   | -                        |                   |  |  |
|  |             | Zeit je Einheit $t_{s1}$  |       |   | 1,95                     |                   |  |  |
|  |             | $t_{s1}/t_{s100}/t_{s1000}$ in min/h                            |       |   |                          |                   |  |  |
|  |             | Rüstzeit $t_r$ in min/h   |       |   |                          |                   |  |  |
|  |             | Arbeitsverfahren und Arbeitsmethode                             |       | Hydraulikzylinder aufnehmen und einspannen; Prüfvorrichtung anschließen; Prüfen nach Prüfvorschrift QMH-PH18; |                          |                   |  |  |
|  |             | Werkerselbstprüfung: abnehmen und in Transportbehälter ablegen  |       |   |                          |                   |  |  |

**Literatur/Quellen**

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V. (Hrsg.): Methodenlehre der Betriebsorganisation - Datenermittlung. Hanser Verlag, München 1997.



## Rüstzeitminimierung

Ziel: Maximierung der Flexibilität durch kleinere Losgrößen, Maximierung der Produktivität

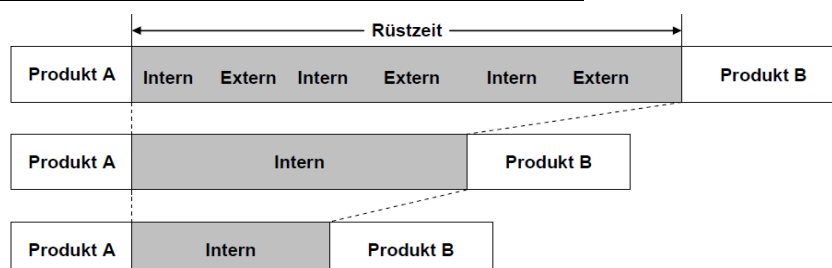
| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchlaufzeitverkürzung</li> <li>- Flexibilität bzgl. Kundenwünschen</li> <li>- Bestandsverringerung, geringere Kapitalbindung, Kapazitätserhöhung</li> <li>- geringere Investition bei besserer Qualität</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozessgestaltung, standardisierte Abläufe</li> <li>- Gruppentechnologie, Teilefamilienbildung</li> <li>- intensives Training der Mitarbeiter notwendig</li> <li>- Vereinheitlichung Vorrichtungen, Werkzeuge, Prüf- und Spannmittel sinnvoll</li> </ul> |

### Durchführung

SMED steht für „Single Minute Exchange of Dies“ und ist ein konsequentes System zur Reduzierung der Rüstzeiten, das eine gezielte Entwicklung von speziellen Werkzeugen und Rüsthilfsmitteln zur Folge hat und über mehrere Stufen bis zur Mechanisierung des Vorganges führt. Gelingt die perfekte Durchführung des Rüstvorganges schließlich mit einem Handgriff, hat das System seine höchste Entwicklungsstufe erreicht. Folgende Schritte sind durchzuführen:

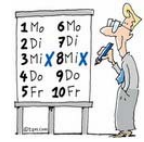
- 1. Schritt**  
Auswahl der Anlagen und Rüstvorgänge mit Potential. Darstellung der bisherigen Abläufe. Sortierung in interne (Vorgänge, die einen Anlagenstillstand zur Folge haben) und externe Vorgänge (Anlage kann weiterlaufen).
- 2. Schritt**  
Prüfen welche internen Vorgänge in externe überführt werden können. Analyse und Verbesserung der Abläufe.
- 3. Schritt**  
Interne Vorgänge prüfen, ob verzichtbar oder extern ausführbar. Mögliche Maßnahmen, erforderliche Hilfsmittel (Vereinfachte Werkzeuge, Vorrichtungen, etc.)
- 4. Schritt**  
Maßnahmen zu Verringerung interner Aktivitäten und Optimierung der Abläufe (z.B. Abschaffung von Justierarbeiten), Optimierung und Standardisierung.
- 5. Schritt**  
Optimierung der externen Aktivitäten zur Kosteneinsparung. Verbesserung und Standardisierung der erreichten Vorgehensweise.
- 6. Schritt**  
Koordinierung der Reihenfolge der Rüstvorgänge und des Personaleinsatzes beim Umrüsten.

### Beispiel



### Literatur/Quellen

- Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.
- Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.
- Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem - Just-in-time für das ganze Unternehmen. 4. Aufl., Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main 2004.



## Selbstaufschreibung

Ziel: Gewinnung von Ist-Daten aus Prozessen/ Arbeitssystemen über Ablaufarten, Mengenleistungen oder Zeitdauern

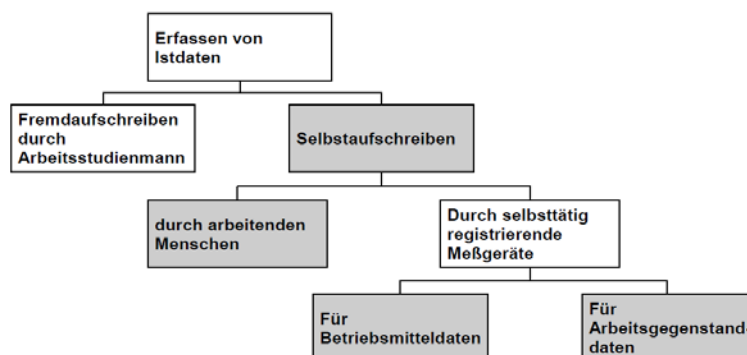
| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- gleichzeitige Erhebung an mehreren Arbeitsplätzen</li> <li>- Vertrauensbildung durch Mitarbeitereinbindung</li> <li>- universell anwendbar</li> <li>- Anwendungszeitraum faktisch nicht begrenzt</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- vorstrukturierte Beschreibung und Unterweisung zweckmäßig</li> <li>- Daten beeinflussbar und statisch nicht gesichert</li> <li>- Plausibilitätskontrollen sinnvoll</li> <li>- subjektive Handhabung</li> </ul> |

### Durchführung

Das Selbstaufschreiben durch die am Prozess und Arbeitsablauf beteiligten Personen kann arbeitsplatz- (arbeitsbereichs-) oder vorgangsbezogen durchgeführt werden.

- 1. Untersuchungsziel formulieren**
- 2. Untersuchungsbereich abgrenzen (Prozess, Arbeitssystem, Arbeitsplätze)**
- 3. Vorbereitung der Selbstaufschreibung**  
Zu ermittelnde Daten aus dem Untersuchungsziel festlegen und Entwicklung geeigneter Formulare für Erfassung und Auswertung. Repräsentativen Zeitraum festlegen. Information, Instruktion und Motivation der beteiligten Akteure.
- 4. Probeweise Selbstaufschreibung und Ergebnisprüfung**  
Selbstaufschreibung probeweise durchführen, Ergebnisse prüfen (Einhaltung von Regeln, Vollständigkeit, Plausibilität, etc.), evtl. Unterlagen verändern.
- 5. Selbstaufschreibung durchführen**  
Selbstaufschreibung durchführen, fallweise methodische Unterstützung zur Verhinderung von Fehlern gewähren, Ergebnisse arbeitstäglich je Mitwirkenden erfassen oder übermitteln lassen. Überwachung der Fehler durchführen.
- 6. Kontrolle nach Durchführung**
- 7. Auswertung, Aufbereitung zur Nutzung**  
Neben der Selbstaufschreibung durch die am Prozess und Arbeitsablauf beteiligten Personen können entsprechende Daten auch durch selbstständig registrierende Messmittel erfasst werden (BDE - Betriebsdatenerfassung). Die BDE umfasst über die technische Erfassung von Daten hinausgehend, das Zusammenwirken der erfassten Daten mit der Auswertung und der hierzu erforderlichen Organisation betrieblicher Strukturen.

### Beispiel



### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Eversheim, W.; Schuh, G. (Hrsg.): Produktion und Management – Betriebshütte Teil 2.7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 1996.

REFA - Verband für Arbeitsstudien und Betriebsorganisation e. V. (Hrsg.): Methodenlehre der Betriebsorganisation - Datenermittlung. Hanser Verlag, München 1997.



# Simultaneous Engineering

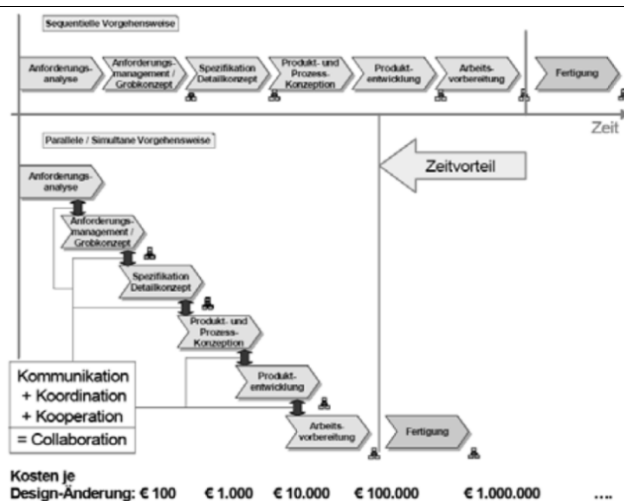
Ziel: Verkürzung der Durchlaufzeit durch die Parallelisierung der einzelnen Phasen des Produktentstehungsprozesses

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beitrag zur Reduzierung von Produktentwicklungszeiten und Kosten sowie zur Verbesserung der Produktqualität</li> <li>– fördert interdisziplinäre Teamarbeit</li> <li>– Konzentration auf wichtige Kernprozesse</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Abstimmungs- und Implementierungsaufwand (Organisation, interne und externe Kommunikation, Produktschnittstellen, Datenschnittstellen)</li> <li>– Unterstützung durch Mitarbeiter und Management notwendig</li> <li>– komplexer Einführungsprozess kaum planbar</li> </ul> |
| Durchführung   |   |

Simultaneous Engineering, auch als Concurrent Engineering bezeichnet, ist die überlappende, also nahezu simultane Bearbeitung von Aufgaben durch interdisziplinäre Arbeitsgruppen. Folgende Aspekte sind zu berücksichtigen:

- 1. Standardisierung**  
Standardisierung von Prozessen bedeutet eine dauerhafte und von einzelnen Personen und Ereignissen unabhängige Beschreibung und Regelung verschiedener Aspekte im Produktentstehungsprozess.
- 2. Parallelisierung**  
Prozesse, die vormalig bei der Produkt- und Prozessgestaltung streng sequentiell abliefen, werden parallelisiert, d. h., Prozesse, die untereinander Abhängigkeiten besitzen, werden bereits begonnen, bevor der Vorgängerprozess abgeschlossen ist. Voneinander unabhängige Prozesse werden zeitgleich durchgeführt.
- 3. Integration**  
An der Produktentstehung sind neben dem Bereich Forschung und Entwicklung auch noch weitere Unternehmensbereiche beteiligt. Ziel der Integration ist an den Schnittstellen konsistente Informationen über Ergebnisse, Termine, Aufwände, Kosten etc. sicherzustellen.

## Beispiel



## Literatur/Quellen

Scheer, A.-W. et al.: Prozessorientiertes Product Lifecycle Management. Springer-Verlag, Berlin u. a. 2006.  
 Spur, G.; Krause, F.-L.: Das virtuelle Produkt. Management der CAD Technik. Hanser Verlag, München u. a. 1997.  
 Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.



# Six Sigma

Ziel: Mithilfe statistischer Methoden werden subjektive Wahrnehmungen von Qualität durch messbare Aussagen ersetzt um Kundenbedürfnisse vollst. und profitabel zu erfüllen

**Vorteile/Chancen:**

- Maximierung der Kundenzufriedenheit
- ermittelt durch statistische Analysen Grundursachen, anstatt Symptome zu behandeln
- standardisierte Vorgehensweise
- Verringerung Ausschuss/Nacharbeit und der Weiterbearbeitung fehlerhafter Teile

**Nachteile/Risiken:**

- Bestimmung charakteristischer Parameter
- Erfassbarkeit der notwendigen Daten (technisch, zeitlich, zeitnah)
- Motivation und Training der Mitarbeiter
- Erfassung und Aufbereitung der Daten

**Durchführung**

Methodisch steht hinter Six Sigma das Bestreben, Qualität mithilfe von Kennzahlen messbar zu machen. Sigma ist ein Indikator für die Abweichungen vom Mittelwert. Das Ziel ist die Reduktion der Fehlerquote. Wird ein Sechs-Sigma-Niveau erreicht, liegen 99.99966 % der Fälle innerhalb der vom Kunden definierten Leistungsgrenzen. DMAIC ist die zentrale Six-Sigma-Methode zur Verbesserung bereits bestehender Prozesse:

**1. DEFINE-Phase**

Den Kunden identifizieren, Kundenanforderungen identifizieren und messbar machen, die aktuelle Unternehmenssituation anhand vorliegender Daten erfassen. Die Project Charter entwickeln, den zu verbessernden Prozess darstellen.

**2. MEASURE-Phase**

Kundenanforderungen vervollständigen, Outputwerte und Zielleistung des Prozesses sowie Spezifikationsgrenzen und Fehlerdefinitionen festlegen. Den Datenerfassungsplan entwickeln, die aktuelle Prozessleistung (d. h. den Sigma-Wert) berechnen.

**3. ANALYSE-Phase**

Daten und Prozess analysieren, Grundursachen ermitteln, Verbesserungsmöglichkeiten quantifizieren.

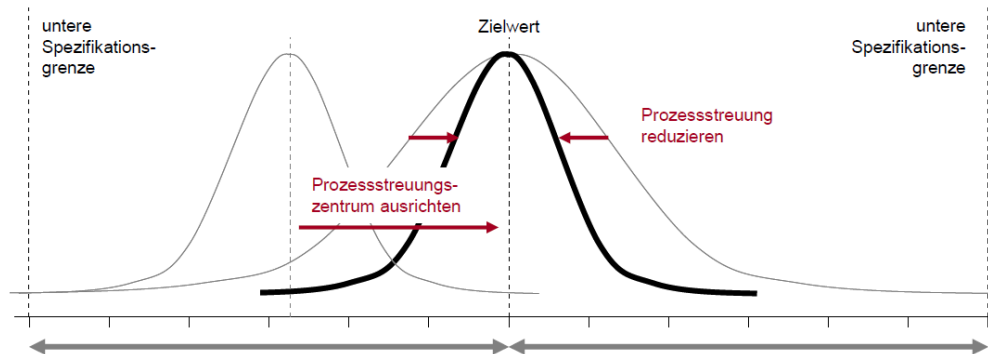
**4. IMPROVE-Phase**

Lösungen finden und auswählen, Lösungen verfeinern und testen, Lösungen bewerten und rechtfertigen.

**5. CONTROL-Phase**

Prozesssteuerungsplan entwickeln, Umsetzung der Lösung planen, Projekt abschließen.

**Beispiel**



**Literatur/Quellen**

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.

Toutenburg, H.; Knöfel, P.: Six Sigma - Methoden und Statistik für die Praxis. Springer-Verlag, Berlin u. a. 2008.



# Standardarbeitsblatt

Ziel: Sicherung der Qualität und produktiver Arbeitsmethoden am Arbeitsplatz

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigeninitiative der Mitarbeiter</li> <li>- schafft eindeutige, einheitliche Basis für Prozessverbesserung</li> <li>- Auseinandersetzung mit dem Prozess</li> <li>- einfache, transparente Prozessdarstellung</li> <li>- Kommunikationshilfe</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- eingeschränkter Anwendungsbereich (vorwiegend bei Wiederholttätigkeiten)</li> <li>- relativ hoher Pflegeaufwand u. a. durch mangelnde EDV-Unterstützung</li> <li>- Informationsverdichtung</li> <li>- Verlust der Akzeptanz bei mangelnder Pflege</li> </ul> |

## Durchführung

Das Standardarbeitsblatt (SAB) wird als betriebliches Standardformular zur Arbeitsablaufbeschreibung für einzelne Arbeitsplätze eingesetzt und in Zusammenarbeit von Mitarbeitern und Planern inhaltlich entwickelt und gepflegt. Es bildet die wesentlichen Informationen zu Arbeitsablauf und Arbeitsplatz in verdichteter, möglichst einfach zu erfassender Informationsdarbietung ab.

### 1. Planungsanstoß

Bei jeder Arbeitssystemneuplanung werden die notwendigen Informationen erstmals zusammengestellt und im SAB-Entwurf dargestellt.

### 2. Durchsprache

Das Standardarbeitsblatt, insbesondere der geplante Arbeitsablauf, wird mit einem erfahrenen Mitarbeiter oder mit dem Mitarbeiterteam diskutiert. Veränderungsansätze werden protokolliert.

### 3. Umsetzungsplanung

Prüfung und Bewertung der in der Durchsprache protokollierten Veränderungsansätze. Das SAB wird erstellt.

### 4. Einlauf

Durchführung der Arbeitsunterweisungen auf Basis des SAB. Signifikante Änderungen am Arbeitsablauf im Anlaufprozess werden bewertet und umgesetzt.

### 5. Stabilisierungs- und Entwicklungsphase

Das SAB ist als Basis jeder Veränderung am Arbeitssystem heranzuziehen. Zyklische Durchsprachen des Arbeitsablaufes mit dem Planer.

### 6. Einziehung

Neuplanung bzw. Auflösung des Arbeitsplatzes führt zur Einziehung des SAB. Das SAB ist im Rahmen des betrieblichen Dokumentmanagements zu archivieren.

## Beispiel

| Standardarbeitsblatt |                 |          |                  |                  |           |
|----------------------|-----------------|----------|------------------|------------------|-----------|
| Abteilung            |                 | Material | Selbstkontrolle  | Prüfschritt      | Blatt     |
| Datum:               |                 |          | ▲                | ◆                | X von X   |
| AVO-Nr.              | Arbeitsschritte |          | Werkz./Hilfsmit. | kritische Punkte | Zeichnung |
|                      |                 |          |                  |                  |           |
|                      |                 |          |                  |                  |           |
|                      |                 |          |                  |                  |           |

## Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Mollenhauer, J.-P.; et al.: Design for Six Sigma + Lean Toolset – Innovationen erfolgreich realisieren. Springer Verlag, Berlin u. a. 2007.

Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem - Just-in-time für das ganze Unternehmen. 4. Aufl., Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main 2004.





## Standardisierung

Ziel: Vereinheitlichen und Festlegen von Lösungen

### Vorteile/Chancen:

- Standard- bzw. Normelemente sind erprobt
- Standard- bzw. Normelemente sind kurzfristig verfügbar
- Voraussetzung für ein methodisches Vorgehen
- wirtschaftliche und qualitative Verbesserungen

### Nachteile/Risiken:

- Anpassung für Probleme, die Individuallösungen bedürfen
- setzt eine Akzeptanz der Anwender voraus
- setzt einen Bedarf voraus, d.h. die Standardisierung soll wirtschaftlich und zweckmäßig sein

### Durchführung

Standardisierung bzw. Normung ist das einmalige Lösen eines sich wiederholenden technischen oder organisatorischen Vorgangs mit den zum Zeitpunkt der Erstellung der Norm bekannten optimalen Mitteln des Standes der Technik durch alle daran Interessierten. Sie ist damit eine stets zeitlich begrenzte technische und wirtschaftliche Optimierung. Normung, aufgefasst als Oberbegriff von Vereinheitlichen und Festlegen von Lösungen, gibt es in unterschiedlichen Ebenen:

- Überbetriebliche nationale und internationale Normen (DIN, ISO)
- Innerbetriebliche Normen (Werksnorm)
- Allgemein einsetzbare Lösungskataloge, Vorschriften, sowie systematische oder einheitliche Wissensdarstellungen

Der Einsatzbereich für Standardlösungen ist vielfältig, jedoch sollte die standardisierte Form bzw. Art und Weise einen repetitiven Charakter aufweisen, damit sich ein Normierungsaufwand lohnt. Eine Normenentwicklung sollte folgende allgemeine Schritte durchlaufen:

- Ein Norm-Vorschlag bzw. eine Normanregung kommt vom Initiator.
- Der Norm-Vorschlag wird in einem Arbeitsausschuss beraten. Dieser erarbeitet einen Norm-Entwurf.
- Der Norm-Entwurf wird zur Stellungnahme allen Betroffenen vorgelegt.
- Nach Abstimmung wird, wenn erforderlich, eine Vornorm erstellt und dient zur Erprobung.
- Festlegung der endgültigen Norm

### Beispiel

Beispiele für Normungen bzw. Standardisierungen sind:

FMEA-, Leistungs-, Qualitätsstandards, Standarddaten, -teile, -software, -abläufe, -arbeitsblätter, -arbeitsplatz, Standardisierte Arbeitsplatzdokumentation, -Einrichtungen, -Kommunikationswege, -Schichtübergabe, -Schnittstellen, Standardisierter Materialbestand, -Umlaufbestand etc.

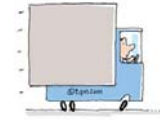
### Literatur/Quellen

DIN 820-1: Normungsarbeit - Teil 1: Grundsätze. Beuth-Verlag, Berlin.

Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren - Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. 5. Aufl., Springer Verlag, Berlin u. a. 2005.

Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Konstruktionslehre – Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung – Methoden und Anwendung. 6. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 2005.





# Supply Chain Management

Ziel: Planung, Steuerung und Kontrolle des gesamten Material- und Dienstleistungsflusses sowie der damit verbundenen Informations- und Geldflüsse

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Transparenz der Material-, Finanz- und Informationsflüsse wird erhöht</li> <li>– kontinuierliches Controlling von Prozessen wird erleichtert</li> <li>– Kosten und Durchlaufzeiten werden reduziert</li> <li>– Senkung der Lagerbestände in der gesamten Supply Chain</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– durch das enge Beziehungsnetzwerk ist das Gesamtsystem anfälliger wenn an einem Punkt eine Störung auftritt</li> <li>– Informationsaustausch muss sichergestellt werden</li> <li>– Konfiguration der Prozessstrukturen in der Supply Chain</li> </ul> |

## Durchführung

Ein Supply Chain Management (SCM) kennzeichnet interne wie netzwerkgerichtete integrierte Unternehmungsaktivitäten von Versorgung, Entsorgung und Recycling, inklusive begleitende Geld- und Informationsflüsse. Um SCM erfolgreich umzusetzen, sind branchen-, teilweise unternehmensspezifische Konzepte notwendig.

Allgemeine Prinzipien des SCM sind:

### 1. Positionierung

Kundenbedürfnisse ermitteln, Wertkette visualisieren („Value Stream Mapping“), Bestimmung der kritischen Leistungen, Anpassung der Strategie.

### 2. Postponement

Analyse der Produkt- und Prozessarchitektur, Modularisierung der Produkte, späte Variantenbildung, Schnittstellen standardisieren.

### 3. Planung

Austausch von Informationen und Daten, Integration der IT- Systeme, Konvergenz zwischen Logistik, IT und Operations Research, Nutzung der Internet-Technologie.

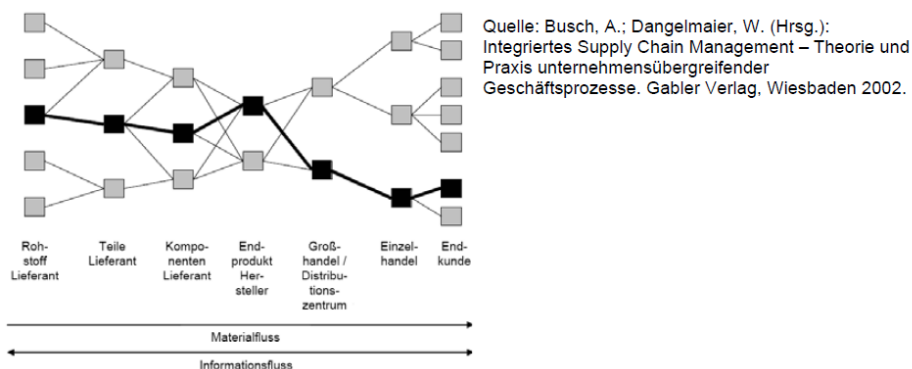
### 4. Pull-Prinzip

Synchronisation der Wertschöpfungsstufen, Integration der Lieferanten, Optimierung des Nachschubes, Just-in-Time Prinzipien.

### 5. Partnerschaft

Aufbau von Systemlieferanten, Suche nach dem „globalen Optimum“, Vertrauen schaffen, intensive Kommunikation.

## Beispiel



## Literatur/Quellen

Corsten, D.: Supply Chain Management erfolgreich umsetzen : Grundlagen, Realisierung und Fallstudien. 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin u. a. 2004.

Werner, H.: Supply Chain Management: Grundlagen, Strategien, Instrumente und Controlling. 3. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden 2008.



# SWOT-Analyse

Ziel: Identifikation von Verbesserungsmaßnahmen auf Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau von Stärken, Vermeiden von Schwächen</li> <li>- Konzentration der Kräfte und Ressourcen</li> <li>- Ausnutzung bzw. Aufbau von Synergiepotenzialen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- kein eindeutiges Ziel vereinbart</li> <li>- Externe Chancen werden oft mit internen Stärken verwechselt</li> <li>- es werden keine konkreten Maßnahmen abgeleitet</li> </ul> |

Durchführung

Die SWOT-Analyse ist ein weit verbreitetes Instrument zur Situationsanalyse. Mit der Methode werden sowohl innerbetriebliche Stärken und Schwächen (Strength-Weakness) als auch externe Chancen und Gefahren (Opportunities-Threats) betrachtet, welche die Handlungsfelder des Unternehmens betreffen. Folgendes Vorgehen wird empfohlen:

- 1. Zieldefinition**  
SWOT-Analysen sollten immer bezogen auf ein Ziel erstellt und nicht abstrakt gehalten werden.
- 2. Inweltanalyse**  
Suchen nach Stärken und Schwächen des eigenen Unternehmens bezogen auf das definierte Ziel der SWOT-Analyse.
- 3. Umweltanalyse**  
Suchen nach den strategisch relevanten Chancen und Gefahren bezogen auf das definierte Ziel der SWOT-Analyse.
- 4. Kombination und Ableiten von Maßnahmen**  
Nutzen aus Stärken und Chancen maximieren und Verluste aus Schwächen und Gefahren minimieren.  
Frage nach:
  - Stärke/Chancen-Kombination: Welche Stärken passen zu welchen Chancen?
  - Stärke/Gefahren-Kombination: Welchen Gefahren kann mit welchen Stärken begegnet werden?
  - Schwäche/Chancen-Kombination: Wo können aus Schwächen Chancen entstehen?
  - Schwäche/Gefahren-Kombination: Wo befinden sich Schwächen und wie kann vor Schaden geschützt werden?

Beispiel

|                 |                         | Interne Analyse  |  |
|-----------------|-------------------------|--|--|
|                 |                         | Stärken (Strengths)  | Schwächen (Weaknesses)   |
| Externe Analyse | Chancen (Opportunities) | Verfolgen von neuen Chancen, die gut zu den Stärken des Unternehmens passen. | Schwächen eliminieren, um neue Möglichkeiten zu nutzen.  |
|                 | Gefahren (Threats)      | Stärken nutzen, um Bedrohungen abzuwenden.                                   | Verteidigungsstrategien entwickeln, um vorhandene Schwächen nicht zum Ziel von Bedrohungen werden zu lassen. |

Literatur/Quellen

Welge, M. K.; Al-Laham, A.: Strategisches Management. 5. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden 2008.



## Szenariotechnik

Ziel: Entwicklung und Analyse möglicher Zustände in der Zukunft zur Unterstützung strategischer Entscheidungen

### Vorteile/Chancen:

- frühzeitiges Erkennen von Veränderungsmöglichkeiten durch Sensibilisierung für die Zukunft
- Strategieentwicklung und -überprüfung
- Orientierungshilfe

### Nachteile/Risiken:

- Prognoseverfahren sind immer mit Unsicherheit behaftet
- finden der charakteristischen Faktoren des Untersuchungsgegenstandes ist essenziell
- relativ hoher Ressourcenaufwand

### Durchführung

Mithilfe der Szenariotechnik werden auf Basis der gegenwärtigen Situation alternative Zukunftsmodelle (so genannte Szenarios) – das heißt allgemein verständliche Beschreibungen von möglichen und in sich konsistenten Zukunftsausprägungen – erarbeitet. Durch die Analyse der Auswirkungen der Zukunftsmodelle auf das zugrunde liegende Untersuchungsfeld lassen sich Erfolgspotenziale aber auch potenzielle Gefahren erkennen und daraus wesentliche Hinweise zur Entwicklung und Bewertung von Unternehmensstrategien ableiten. Allgemein unterscheidet man drei Sequenzen der Szenarioerstellung:

#### 1. Analysephase

In der Analysephase werden auf der Basis der wichtigsten Einflussfaktoren des Gestaltungsfelds (z. B. Produkt) diejenigen Schlüsselfaktoren herausgearbeitet, die die zukünftige Entwicklung maßgeblich beeinflussen können. Suchfelder sind dabei beispielsweise das Marktumfeld, die Umwelt, die Politik oder die Technik selbst.

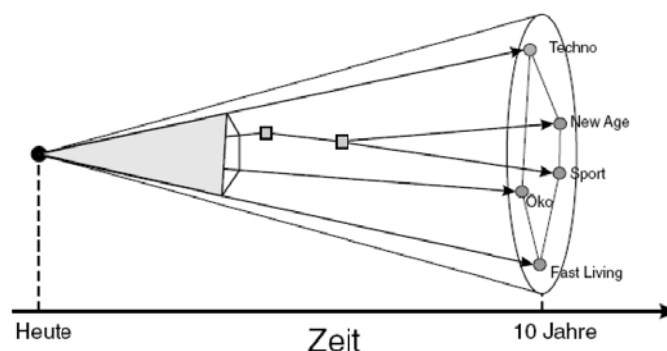
#### 2. Prognosephase

Für jeden dieser Schlüsselfaktoren werden alternative Entwicklungen aufgezeigt. Diese Entwicklungen sind nicht an die jeweilige Aufgabe gebunden, sondern treten im allgemeinen Unternehmensumfeld auf makroskopischer Ebene auf, beispielsweise infolge technischer Innovation oder Vorgaben aus der Politik.

#### 3. Synthesephase

In der Synthesephase wird die Entwicklung der verschiedenen Einflussfaktoren wieder auf die konkrete Aufgabe projiziert. Die unterschiedlichen Entwicklungsmöglichkeiten der Schlüsselgrößen werden hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Aufgabe analysiert und zu Szenarien zusammengefasst. Die Qualität eines Szenarios hängt dabei nicht von seiner Eintrittswahrscheinlichkeit ab. Wichtiger sind Plausibilität und Konsistenz.

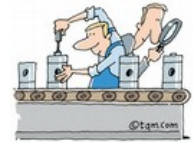
### Beispiel



### Literatur/Quellen

Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte - Methoden flexibel und situationsgerecht anwenden. Springer, Berlin u. a. 2005.

Wördenweber, B.; Wickord, W.: Technologie- und Innovationsmanagement im Unternehmen - Lean Innovation. 3. Aufl., Springer-Verlag, Berlin u. a. 2008.



# Taktfertigung

Ziel: Synchronisation verschiedener Bearbeitungsstationen

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– hohe Produktivität aufgrund der Spezialisierung</li> <li>– Ordnung und Übersichtlichkeit im Arbeitsablauf</li> <li>– Einübung und hohe Ausnutzung des Einarbeitungseffekts</li> <li>– einfache Überwachung</li> <li>– Minimierung des Einsatz von Personal, Betriebsmitteln und Informationen möglich</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– fehlerhafte Arbeitsschritte können sich im gesamten Ablauf wiederholen</li> <li>– Umstellungen des Fertigungsablaufes sind problematisch</li> <li>– Umstellungen des Fertigungsinhaltes sind nahezu unmöglich</li> <li>– Monotonie durch regelmäßig wiederkehrende Arbeitsvorgänge, Ermüdung und Unterforderung</li> </ul> |

## Durchführung

Taktzeit ist der vom nachgelagerten Prozess (Kunden) vorgegebene Zeitrahmen, der für die Produktion eines Teils zur Verfügung steht. Vorbedingung für eine Taktfertigung ist die Implementierung eines One-Piece-Flow. Gesichtspunkte, die berücksichtigt werden sollten sind:

### 1. Produktion in Taktzeit

Man erhält die Taktzeit, indem man die reguläre Arbeitszeit eines Tages durch die pro Tag benötigte Stückzahl dividiert. Das bedeutet, dass die Produktion an den verschiedenen Bearbeitungsstationen synchronisiert wird: die notwendigen Teile nur in der benötigten Stückzahl zum geforderten Zeitpunkt zur Verfügung stehen. Die Taktzeit muss am Kopf einer Linie angezeigt wird.

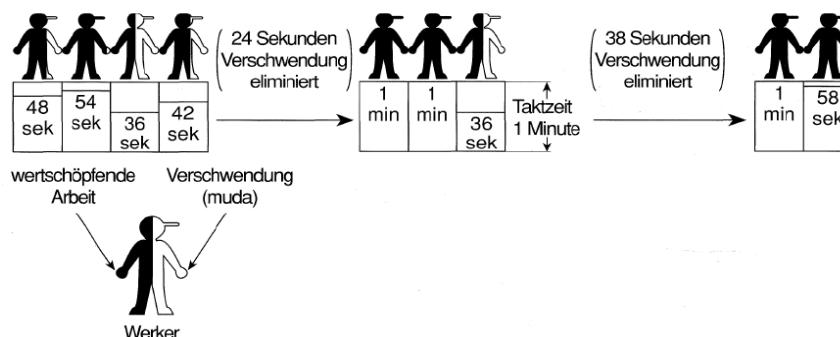
### 2. Schrittmacher einsetzen

Schrittmacher sind Werkzeuge, mit denen die Taktzeit (bzw. die Unter- oder Überschreitung) sichtbar gemacht werden kann, z. B.: Leuchtanzeigen an Bearbeitungsstation, Markierung am Förderer, Anzeigetafeln für Produktionsziffern (geplanter vs. tatsächlicher Wert).

### 3. Eliminieren von Verschwendung

Grundsatz: der jetzige Zustand ist der schlechteste. Daraus folgt: Erkennen von Verschwendung (z. B. Stillstand von Mitarbeitern, Maschinen, etc.), Sichtbarmachen von Verschwendung (unterscheiden zwischen Haupt- und Nebentätigkeiten); Verschwendungsarten gewichten und Reihenfolge der Eliminierung festlegen; Maßnahmen entwickeln und umsetzen; Standardisieren.

## Beispiel



## Literatur/Quellen

Spath, D. (Hrsg.): Ganzheitlich produzieren - Innovative Organisation und Führung. LOG\_X Verlag, Stuttgart 2003.  
 Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.  
 Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem - Just-in-time für das ganze Unternehmen. 4. Aufl., Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main 2004.



## Target-Costing

Ziel: Kundenorientierte Gestaltung von Produkteigenschaften und entsprechende Preiskalkulation

### Vorteile/Chancen:

- Weiterentwicklung, Differenzierung und Diversifizierung von komplexen Produkten
- marktgerechte Bewertung komplexer Produkte mit vielen Teilfunktionen möglich
- frühe Beeinflussung / Steuerung der Kosten im Produktlebenszyklus
- hohe Qualität bei sinkenden Durchschnittskosten

### Nachteile/Risiken:

- für Neukonzeptionen/ Produktinnovationen eher ungeeignet
- für Massenfertigung einfacher Produkte eher ungeeignet

### Durchführung

Um die Frage zu beantworten, wie hoch die erlaubten Kosten für ein Produkt im Unternehmen sein dürfen, werden die Kosten anhand einer retrograden Kalkulation, ausgehend vom fairen Marktpreis, ermittelt. Das Target-Costing unterscheidet sich damit von dem traditionellen Kostenmanagement, bei dem Kosten und Gewinnzuschlag den Angebotspreis ergeben.

#### 1. Marktpreisanalyse

Durch Marktforschungsmaßnahmen wird ein wettbewerbsfähiger Preis für das fertige Produkt ermittelt. Dieser Preis stellt den zu erreichenden Zielpreis dar.

#### 2. Gewinnabschlag

Vom Marktpreis wird die angestrebte Gewinnmarge abgezogen. Es ergeben sich die maximal erlaubten Kosten, die im Unternehmen für das Produkt anfallen dürfen.

#### 3. Kostengegenüberstellung

Diesen erlaubten Kosten werden den Kalkulationssätzen der Standardkosten entgegengestellt. Sind die Standardkosten größer als die erlaubten Kosten, müssen Maßnahmen getroffen werden, um die erlaubten Kosten einzuhalten. Haben scheinbar unwichtige Produktfunktionen unverhältnismäßige Kostengewichtung, ist eine detaillierte Analyse notwendig.

### Beispiel

- Kunden werden befragt, welche Eigenschaften eines Notebooks für sie entscheidend sind. Danach ergibt sich, dass 2/3 des Werts durch die Leistung (Prozessor, Arbeitsspeicher, Festplattenkapazität), 1/6 durch die Akkulaufzeit und 1/6 durch das Gewicht definiert werden.
- Eine Marktstudie ergibt einen wettbewerbsfähigen Preis von 1000 Euro. Abzüglich einer Gewinnmarge von 10% ergeben sich die maximale Kosten i.H.v. 900 Euro.
- Der Preis wird nun aufgeschlüsselt. Die Leistungskomponenten des Notebooks dürfen maximal  $900 \text{ Euro} \cdot \frac{2}{3} = 600 \text{ Euro}$  kosten. Der Akku und das Gewicht bzw. das Gehäuse je  $900 \text{ Euro} \cdot \frac{1}{6} = 150 \text{ Euro}$
- Diese Vorgaben werden an die einzelnen Fachabteilungen weitergeleitet.

### Literatur/Quellen

Ehrlenspiel, K.; Kiewert, A.; Lindemann, U.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren - Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. Springer Verlag, Berlin, 2005.

Haberstock, L.; Breithecker, V.: Kostenrechnung I. Schmidt Erich Verlag, Berlin, 2004.



## Teamentwicklung

Ziel: Arbeits- und Leistungsfähigkeit eines Teams verbessern

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stärkung der Gruppenstruktur und verbesserte Motivation</li> <li>– selbstregelnde Reaktion auf Störungen</li> <li>– Erweiterung der Handlungskompetenz der Mitarbeiter</li> <li>– verbesserte Zusammenarbeit zwischen den Teammitgliedern</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zeitaufwand für nicht unmittelbar wertschöpfende Aktivitäten</li> <li>– Kompetenzen der Führungskraft (z. B. Kenntnisse in der Moderation)</li> <li>– ggf. Kosten für externen Moderator</li> </ul> |

### Durchführung

Teams sind u. a. Arbeitsgruppen, Abteilungen oder Projektgruppen. Die Absicht, Gruppen in ihrer Zusammenarbeit zu unterstützen, wird hier als Teamentwicklung bezeichnet, unabhängig davon, in welcher Form eine Gruppe organisiert ist. Teamentwicklung beinhaltet dabei vor allem eine Verbesserung und enge Abstimmung der Zielsetzungen, der Prozesse und Organisation sowie der Zusammenarbeit des Teams. Bei jeder Teamentwicklung ein grundsätzliches Vorgehen in drei Schritten zu empfehlen:

#### 1. Auftragsklärung

Ausgangssituation des Teams erfassen, Mögliche Ziele für eine Teamentwicklung definieren, weiteres Vorgehen inhaltlich und methodisch planen, Verantwortlichkeiten des Moderators klären, Zeitpunkt und der Ort der Veranstaltung sowie die Höhe der entstehenden Kosten klären.

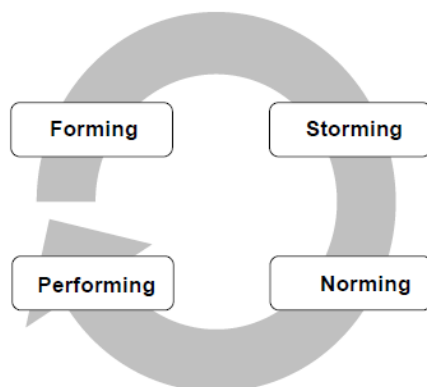
#### 2. Durchführung eines Teamworkshops

In Abhängigkeit der Anlässe und Ziele einer Teamentwicklungsmaßnahme kann der Workshop unterschiedlich ausgestaltet sein. Mögliche Inhalte können z. B. sein: gegenseitige Kennenlernen/Intensivierung des gegenseitigen Kennenlernens, Klärung von Rollen und Erwartungen im Team, Entwicklung und Abstimmung einer gemeinsamen Vision und gemeinsamer Ziele, Optimierung der Arbeitsorganisation, Förderung der Zusammenarbeit und Stärkung des Miteinanders, Klärung der (internen) Schnittstellen.

#### 3. Nachbereitung und Umsetzung eines Folgeprozesses

Nach Abschluss des Workshops sind v. a. zwei Dinge zu tun: Erstellung eines Protokolls als Ergebnisdokumentation und bei Bedarf die Vorbereitung und Durchführung eines Follow-Up-Workshops.

### Beispiel



Phasenmodell der Teamentwicklung nach Tuckmann

### Literatur/Quellen

Stolzenberg, K.; Heberle, K.: Change Management. Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten – Mitarbeiter mobilisieren. Springer Medizin Verlag, Heidelberg 2006.

Tuckman, B. W.: Developmental Sequence in Small Groups. Psychological Bulletin, vol. 63 (1965), no.6, 384-399.





## Total Productive Maintenance

Ziel: Ständige Verbesserung der gesamten Produktionsanlageneffizienz unter aktiver Beteiligung aller Mitarbeiter

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reduzierung von Maschinenstillständen, Ausschuss/ Nacharbeit</li> <li>– rechtzeitiges Erkennen von Schwachstellen</li> <li>– aktive Einbindung aller Mitarbeiter</li> <li>– planmäßig vorbeugende Instandhaltung</li> <li>– Erweiterung der Mitarbeiteraufgaben</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verlagerung bestimmter Instandhaltungsaufgaben auf Mitarbeiter</li> <li>– Nachhaltigkeit nur bei ständiger Einflussnahme</li> <li>– Strukturierung der Anlagen</li> <li>– Systematisierung der Betreuungsaufgaben</li> <li>– Verhinderung unsachgemäßer Handlungen</li> </ul> |

### Durchführung

TPM kann als umfassende produktive Instandhaltung übersetzt werden und stellt ein Konzept zur optimalen Nutzung der Produktionsanlagen auf der Basis von vorbeugender Ausfallvermeidung und ständiger Verbesserung hinsichtlich der Anlagenverfügbarkeit dar. Dem Maschinenbediener wird nicht nur die Ausführung der Instandhaltung, sondern auch die Verantwortung für den einwandfreien Zustand der gesamten Produktionsanlage übertragen. Zur Realisierung dienen fünf Elemente:

#### 1. Beseitigung der sechs großen Verlustquellen bei Produktionsanlagen

Verbesserungsteams optimieren die Nutzung der Produktionsanlagen durch Beseitigung der Verlustquellen, Anlagenausfall, Rüst- und Einrichtverluste, Leerlauf und Kurzstillstände, verringerte Taktgeschwindigkeit, Qualitätsverluste durch Ausschuss/Nacharbeit, Anlaufschwierigkeiten.

#### 2. Autonome Instandhaltung

Beinhaltet die eigenständige Durchführung von bestimmten Instandhaltungsmaßnahmen durch die Maschinenbediener. Dazu gehören Wartung (richtige Bedienung, Erhaltung der Grundbedingungen durch Reinigung und Schmierung), periodische Inspektion sowie Instandsetzung (kleinere Reparaturen, genaue Berichterstattung, Unterstützung bei größeren Reparaturarbeiten).

#### 3. Geplantes Instandhaltungsprogramm

In Verantwortung der Instandhaltungsabteilung wird ein Programm zur prozessbezogenen Instandhaltung erstellt. Dies zielt auf eine schnelle Entdeckung und Behandlung von Abweichungen durch periodische Inspektion und planmäßige Wiederherstellung der Ausgangssituation.

#### 4. Schulung und Training

Schulungs- und Trainingsmaßnahmen sind erforderlich, um die Maschinenbediener in den benötigten Fertigungs- und Instandhaltungsfertigkeiten auszubilden.

#### 5. Instandhaltungsprävention

Fertigungs- und Instandhaltungskosten sowie Verschleißverluste werden durch vorbeugende Maßnahmen reduziert, um Zuverlässigkeit, Wirtschaftlichkeit, Instandhaltungs- und Bedienungsfreundlichkeit sowie Prozesssicherheit zu gewährleisten und zu steigern.

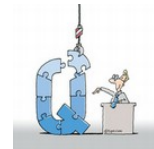
### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg.): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung. Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.

Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.





# Total Quality Management

Ziel: Aufbau einer, das ganze Unternehmen einschließenden, Qualitätsphilosophie

| Vorteile/Chancen:  | Nachteile/Risiken:  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- höhere Produktivität</li> <li>- höhere Umsätze</li> <li>- Steigerung des Unternehmenswert</li> <li>- motivierte Mitarbeiter</li> <li>- zufriedene Kunden</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung schwierig, da die Firmenkultur unter Umständen stark verändert werden muss</li> <li>- ggf. massive Restrukturierungsmaßnahmen notwendig und hoher zeitlicher Aufwand</li> <li>- Vermittlung von Qualität als Unternehmensphilosophie schwierig</li> </ul> |

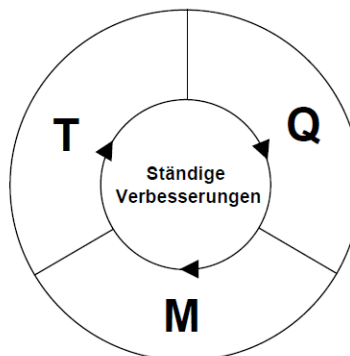
## Durchführung

TQM ist eine auf der Mitwirkung aller ihrer Mitglieder beruhende Führungsmethode einer Organisation, die Qualität in den Mittelpunkt stellt und durch Zufriedenheit der Kunden auf langfristigen Geschäftserfolg sowie auf Nutzen für die Mitglieder der Organisation und für die Gesellschaft zielt. Bei TQM handelt es sich nicht einfach um ein Qualitätskonzept, sondern um eine das ganze Unternehmen einschließende Qualitätsphilosophie. Das 14 Punkte- Programm von Deming zur Umsetzung von TQM umfasst:

- Aufbau der Zielsetzung einer ständigen Verbesserung der angebotenen Produkte,
- Übernahme der neuen Null-Fehler-Philosophie,
- Beseitigung der Abhängigkeit von Massenprüfungen,
- Verpflichtung der Lieferanten zu statistischen Qualitätsnachweisen,
- Permanente Verbesserung von Produktion und Service,
- Ständige Weiterbildung aller Angestellten,
- Bereitstellung geeigneter Instrumente zur korrekten Aufgabenerfüllung,
- Förderung der Kommunikation und Produktivität,
- Förderung der Zusammenarbeit unterschiedlicher Abteilungen bei Problemlösung,
- Beseitigung von Botschaften ohne genau festgelegte Verbesserungen,
- Nutzung stat. Verfahren, um Qualität und Produktivität laufend zu verbessern,
- Beseitigung aller Hindernisse, hochwertige Leistungen zu erbringen,
- Laufendes Angebot von Fortbildungsmaßnahmen,
- Deutliche Verpflichtung des Topmanagements zur Qualität.

## Beispiel

Partnerschaftliche Kommunikation mit dem Kunden (Kundenorientierung)  
 Einbeziehung aller Unternehmensangehörigen (Mitarbeiterorientierung)  
 Bereichs- und funktionsübergreifend  
 Öffentlichkeitsarbeit (Gesellschafts- und Umweltorientierung)



Qualität des Unternehmens  
 Qualität der Prozesse  
 Qualität der Arbeit  
 Qualität der Produkte

Führungsqualität (Vorbildfunktion)  
 Qualitätspolitik, -ziele  
 Team- und Lernfähigkeit  
 Beharrlichkeit

## Literatur/Quellen

Bruhn, M.: Qualitätsmanagement für Dienstleistungen. Grundlagen, Konzepte, Methoden. 7. Aufl., Springer Verlag, Berlin u. a. 2008.

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.



## Verschwendung vermeiden

Ziel: Verschwendung jeglicher Art beseitigen und Störungen im Prozess eliminieren

### Vorteile/Chancen:

- Grundlage für systematische Identifikation von Abweichungen und Verschwendungen
- Prüfsystem, um allen Mitarbeitern zu helfen, sich vorhandenen Potenziale zur Verbesserung bewusst zu sein

### Nachteile/Risiken:

- geschulter und erfahrener Blick für Verschwendung, Abweichung und Überlastung notwendig

### Durchführung

Hinter den 3 Mu (Muda: Verschwendung; Mura: Abweichung, Unausgeglichenheit; Muri: Überlastung, Unzweckmäßigkeit) verbirgt sich eine Vielzahl von Störungen im Produktionsprozess. Diese werden entsprechend klassifiziert und dienen als Leitfaden zum Erkennen und zur Eliminierung dieser Störungen.

#### 1. Muda: Verschwendung

Verschwendung ist die offensichtlichste Ursache für die Entstehung von Verlusten. Im Einzelnen werden sieben Arten der Verschwendung (Sieben Muda) unterschieden, die nahezu überall im Unternehmen auftreten (siehe Bsp.).

#### 2. Mura: Abweichung, Unausgeglichenheit

Drückt diejenigen Verluste aus, die durch eine fehlende oder nicht vollständige Harmonisierung der Kapazitäten im Rahmen der Fertigungssteuerung entstehen. Ausprägungen von Mura sind Verluste durch Warteschlangenbildung oder Verluste durch nicht optimal ausgelastete Kapazitäten.

#### 3. Muri: Überlastung, Unzweckmäßigkeit

Bezieht sich auf Verluste, die durch Überbeanspruchungen im Rahmen des Arbeitsprozesses entstehen. Diese Verluste entstehen durch psychische Überbeanspruchung des betreffenden Mitarbeiters und haben eine erhöhte Fehlerhäufigkeit oder Arbeitsunzufriedenheit zur Folge.

### Beispiel

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Überflüssiger Transport         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegung von Material / Produkten von einem Platz zum anderen</li> <li>• Umpacken, Transport mit Bändern und Fördermitteln etc. sofern nicht vom Kunden bezahlt</li> </ul> |
| Überhöhte Lagerhaltung          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material / Produkt wartet bearbeitet zu werden</li> <li>• Lager, Puffer, Zwischenlager und auch schwarze Lager</li> </ul>  |
| Unnötige Bewegungen             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschuss an Bewegungen / schlechte Ergonomie</li> <li>• Arbeitsplätze weit voneinander entfernt, Suche nach Material etc.</li> </ul>                                     |
| Wartezeit                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzögerung im Arbeitsablauf</li> <li>• Warten auf Material, Freigaben, Stillstände etc.</li> </ul>  |
| Überproduktion                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wird mehr produziert als nötig</li> <li>• Durch Vermeidung von Rüstvorgängen etc.</li> <li>• Nutzung der Produktivität als Schlüssel-Steuergröße</li> </ul>             |
| Ungünstiger Herstellungsprozess | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wird mehr geleistet als der Kunden bereit ist zu zahlen</li> <li>• Durch falsch verstandene und unbekannte Kundenbedürfnisse etc.</li> </ul>                            |
| Herstellung fehlerhafter Teile  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Defekte die behoben werden müssen bzw. Ausschuss</li> <li>• Durch falsche Maschineneinstellung, Materialien etc.</li> </ul>  |

### Literatur/Quellen

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.

Mollenhauer, J.-P.; et al.: Design for Six Sigma + Lean Toolset – Innovationen erfolgreich realisieren. Springer Verlag, Berlin u. a. 2007.

Syska, A.: Produktionsmanagement: Das A – Z wichtiger Methoden und Konzepte für die Produktion von heute. Gabler Verlag, Wiesbaden 2006.



## Visuelles Management

Ziel: Transparenz, Motivation und Controlling durch Visualisierung

### Vorteile/Chancen:

- allgemeine, einfache Zugänglichkeit visualisierter Informationen
- vollständiger Überblick über die vorhandenen Informationen mit der Möglichkeit, Lern- und Erkenntnisprozesse effektiv zu gestalten
- Übersichtlichkeit der Darstellung

### Nachteile/Risiken:

- Informationsverluste durch Zusammenfassung von Daten
- Überflutung mit visuellen Informationen bei unsachgemäßem Einsatz

### Durchführung

Die Aufgabe des Visuellen Management ist es, Informationen, wie z. B. Abweichungen vom angestrebten Zustand, Gefahrenhinweise, Zielsetzungen, Ablaufferklärungen oder Ordnungsregeln, bis in das letzte Glied, also bis hin zu jedem einzelnen Mitarbeiter des Unternehmens, zu transportieren, bzw. zu kommunizieren. Alles soll auf einen Blick verständlich sein, für Außenstehende, genau wie für Prozessbeteiligte. Abweichungen werden sofort sichtbar, z. B. durch Überbelegung der Lagerplätze, ungewöhnliche Anordnung, Lichtsignale, Mitarbeiter an einem definierten Warnpunkt. Somit können drei wesentliche Aspekte des Visuellen Management unterschieden werden:

#### 1. Informationsvermittlung

Mitarbeiter an den sie oder ihre Arbeit direkt oder indirekt betreffenden Informationen teilhaben lassen und das "Mitdenken" der Mitarbeiter fördern.

#### 2. Kommunikation von Arbeitsstandards und Vorgehensweisen

Explizite Wissensdokumentation der arbeitsrelevanten Informationen.

#### 3. Visuelle Gestaltung der Arbeitsplätze und Prozesse

Schaffung einer Übersichtlichkeit, die jede Form der Abweichung vom Soll-Zustand erkennen lässt. Dies setzt natürlich voraus, das Soll-Zustände festgelegt werden.

### Beispiel

#### zu 1):

z. B. Kennzahlen, Gruppenergebnissen, als Richtlinie für Mitarbeiter und zur Förderung des internen Wettbewerbs (Fehlzeiten, Produktivität, Qualität, Mitarbeiterqualifikation), Ziele und Zielerreichungsgrade, Produktionsplanung, Bestände

#### zu 2):

z. B. Maßnahmenpläne, umgesetzte Ideen

#### zu 3):

z. B. Bodenmarkierungen, Flächenbegrenzungen (einheitliche Farbgebung von Markierungen), "Schattenbilder" für Vorrichtungen und Werkzeuge

### Literatur/Quellen

Monden, Y.: Toyota Production System An Integrated Approach to Just-In-Time. 3rd Edt., Engineering & Management Press, Nocrass 1998.

Takeda, H.: Das synchrone Produktionssystem - Just-in-time für das ganze Unternehmen. 4. Aufl., Redline Wirtschaft, Frankfurt am Main 2004.



## Vorschlagswesen

Ziel: Verbesserungsvorschläge bereichsübergreifend aufnehmen und umsetzen

### Vorteile/Chancen:

- Förderung eines innovationsfreundlichen Arbeitsklimas
- Förderung der Motivation der Mitarbeiter durch erhöhte Identifikation mit dem Unternehmen
- effektive, pragmatische Methode
- Erweiterung des betrieblichen Anreizsystems

### Nachteile/Risiken:

- Missbrauch des Vorschlagwesens (durch formelle Vorschläge)
- Misstrauen der Mitarbeiter gegenüber den Auswirkungen von Rationalisierungen
- Fach- und Führungskräfte fassen Vorschläge als Kritik auf und blockieren das Vorschlagwesen
- Hoher organisatorischer Aufwand

### Durchführung

Unter dem Vorschlagswesen versteht man eine Organisation/ Kommission im Unternehmen, die sich mit der Erfassung, Bewertung und Honorierung von Verbesserungsvorschlägen aus der Belegschaft beschäftigt.

Folgende Schritte zur Durch- bzw. Einführung werden empfohlen:

#### 1. Schritt: Einreichen des Verbesserungsvorschlags

Einreichen eines Verbesserungsvorschlags durch einen Mitarbeiter unter Verwendung eines betrieblich standardisierten Formulars.

#### 2. Schritt: Erste Prüfung

Bestätigung des Empfangs und Priorisierung des Vorschlags. Festlegung weiterer (Fach-) Zuständigkeit.

#### 3. Schritt: Prüfung durch einen Fachgutachter

Inhaltliche Bewertung und Abschätzung des Gewinnpotentials für das Unternehmen.

#### 4. Schritt: Bestimmung der Prämie bei einer möglichen Umsetzung

Auf Basis des abgeschätzten Gewinnpotentials bestimmt die Kommission über die Prämienberechtigung und Prämienhöhe (bspw. ein prozentualer Anteil am Gewinnpotential).

#### 5. Schritt: Realisierung/ Ablehnung

Wird eine Realisierung des Vorschlags als sinnvoll erachtet, muss die Maßnahme zeitnah umgesetzt werden, um das Gewinnpotential zu ermitteln und die Mitarbeitermotivation weiter zu steigern.

Vorschläge, die abgelehnt wurden dürfen nicht zu einem späteren Zeitpunkt in ähnlicher Weise umgesetzt werden.

#### 6. Schritt: Information des Mitarbeiters

Information des Mitarbeiters über Annahme und Realisierung des Verbesserungsvorschlags. Die Ablehnung eines Vorschlags ist zu begründen.

#### 7. Schritt: Honorierung des Mitarbeiters

Übergabe der Prämie als formaler Akt um hieraus Motivation für die Mitarbeiter zu generieren. Sehr hohe Prämieübergaben können öffentlich gemacht werden, um Werbeeffekte zu nutzen.

### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung, Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Wrede, D.: Das Gold in den Köpfen der Mitarbeiter : zur Integration von Ideen- und Wissensmanagement. Dissertation, Leibniz Universität Hannover, 2007.



## Wertanalyse

Ziel: Wertsteigerung durch Nutzensteigerung und Aufwandsreduzierung

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:   |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Anwendung auf verschiedene Objekte</li> <li>– Verbesserung der Produkte</li> <li>– Funktions- und Kostenorientierung</li> <li>– Entwicklung einer temporär wirtschaftlichen Optimallösung</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Konzentration auf Objekte mit großer Bedeutung</li> <li>– finden des richtigen Abstraktionsgrads</li> <li>– interdisziplinäres Team aufstellen</li> <li>– Kenntnisse von anderen Methoden erforderlich</li> </ul> |

### Durchführung

Die Wertanalyse kann als eine vom Produkt unabhängige, systematische Methode zur Problemerkennung und -lösung betrachtet werden, um den vom Kunden bzw. Anwender gewünschten Nutzen mit den geringstmöglichen Kosten zu realisieren, ohne dabei Qualität, Zuverlässigkeit und Marktfähigkeit negativ zu beeinflussen. Der Ablauf der Wertanalyse kann mit sechs Schritten beschrieben werden:

#### 1. Projektvorbereitung (Management)

Aufgabenstellung (Objekt) festlegen, Ziele quantifizieren, Projektteam aufstellen, Zeitlichen und materiellen Rahmen festlegen.

#### 2. Objektsituation analysieren (Projektteam)

Informationen über das Projekt- bzw. das Umfeld einholen, Funktionen bestimmen, strukturieren und klassifizieren, Realisierungsaufwand benchmarken, Situationsbewertung.

#### 3. Soll-Zustand beschreiben

Informationen auswerten, Sollfunktion festlegen, Sollkosten festlegen.

#### 4. Lösungsideen finden

Lösungsideen losgelöst von Restriktionen sammeln (Kreativitätsmethoden).

#### 5. Lösungen bewerten

Bewertungskriterien festlegen, Lösungsideen zu Lösungsansätze zusammenführen, Lösungsansätze und Realisierungserfordernisse bewerten, Gesamtlösungen aufstellen und Wirtschaftlichkeit überprüfen, Optimale Gesamtlösung ermitteln.

#### 6. Optimale Lösung umsetzen

Realisierungsmaßnahmen genau planen und durchführen, Ergebnis überprüfen, Projekt abschließen, periodische Erfolgsprüfung.

### Beispiel

Make-or-Buy Entscheidungen bei einfachen Montageteilen. Übersteigt das gebrauchte Einkaufsteil die erforderliche Funktionalität, sollte eine einfachere Eigenfertigung überdacht werden. Bspw. können Kosten eingespart werden, wenn seltene Spezialmuttern oder einfache Montagebleche selbst hergestellt werden können.

### Literatur/Quellen

Baszenski, N. (Hrsg): Methodensammlung zur Unternehmensprozess-Optimierung, Wirtschaftsverlag, Bachem 2003.

Bronner, A.; Herr, S.: Vereinfachte Wertanalyse. Springer Verlag, Berlin, 2006.

DIN - Deutsches Institut für Normung e. V.: Value Management. DIN EN 12973:2002-02, Beuth Verlag Berlin.

Kamiske, G. F.; Brauer, J.-P.: Qualitätsmanagement von A bis Z. Erläuterungen moderne Begriffe des Qualitätsmanagement. 6 Aufl.; Hanser Verlag, München 2008.



## Zielvereinbarung

Ziel: Motivation durch Zielsetzung und Vergütungssysteme

| Vorteile/Chancen:   | Nachteile/Risiken:  |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– selbstständiges Arbeiten wird gefördert</li> <li>– Erhöhung der Mitarbeitermotivation</li> <li>– Bessere Identifikation der Mitarbeiter mit den Unternehmenszielen</li> <li>– Ausschöpfung von Personalpotentialen</li> <li>– strukturierte Planung und Planungskontrolle</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– vereinbarte Ziele müssen messbar sein</li> <li>– Parameter erfolgreicher Arbeit lassen sich nicht immer genau bestimmen</li> <li>– Zielvereinbarungen ergänzen den vorhandenen Arbeitsvertrag, sie müssen mit dem Betriebsrat abgesprochen werden</li> </ul> |

### Durchführung

Eine Zielvereinbarung definiert die Ergebnis- oder Prozessziele innerhalb einer Wertschöpfungskette oder im Projektmanagement. Die strategischen Unternehmensziele sollen erreicht werden, indem den Organisationseinheiten und Mitarbeitern überprüfbare Teilziele gesetzt werden.

#### 1. Zieleigenschaften

Ziele sollten losgelöst von Ertrags- oder Umsatzzahlen festgelegt werden. Um die Identifikation und Motivation der Mitarbeiter zu fördern, sollten Ziele auf konkrete Tätigkeiten heruntergebrochen werden, die dem SMART-Prinzip entsprechen:

- **Spezifisch:** Ziele müssen eindeutig formuliert sein
- **Messbar:** Ziele müssen messbar sein
- **Ausführbar:** Ziele müssen erreichbar sein
- **Relevant:** Ziele müssen für das Unternehmen Bedeutung haben
- **Terminiert:** Ziele müssen eine Terminvorgabe beinhalten

#### 2. Zielfindung

Die Unternehmensziele setzen den Rahmen für alle formulierten Einzelziele. Es wird zwischen kurz-, mittel und langfristigen Zielen sowie zwischen operativen und strategischen Zielen unterschieden.

#### 3. Vergütung

Zielvereinbarungen sollten immer mit einem Vergütungssystem gekoppelt werden, das dem Mitarbeiter Anreize gibt das Ziel zu erreichen. Dadurch werden Mitarbeiterziele mit den Unternehmenszielen angeglichen.

#### 4. Gestaltung

Bei der Einführung von Zielvereinbarungen gekoppelt mit einem variablen Vergütungssystem sollte beachtet werden, dass wirklich gezielt Anreize gesetzt werden. Ein entsprechendes System muss sich für Mitarbeiter sowie das Unternehmen lohnen.

### Literatur/Quellen

Bartscher, T.; Huber, A.: Praktische Personalwirtschaft - Eine praxisorientierte Einführung. 2. Aufl., Gabler Verlag, Wiesbaden 2007.

Semrau, H.: Führung und Veränderung – Eine Einführung: Technologisches Management zur Unternehmensrestrukturierung, PZH, 2006.

Waldforst, S.: Die Wirkung von Zielen auf die Arbeitsleistung von Akteuren – Eine experimentelle Untersuchung. Deutsche Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 2007.