
Betriebstechnik

Maturaausarbeitung 1996/97

Teil 2

Prüfungstermin: 4. Juni 1997

Prüfer: Dipl. Ing. Thomas Zweimüller

Inhaltsverzeichnis

15 MULTIMOMENTAUFNAHME	75
15.1 DEFINITION	75
15.2 VERGLEICH VON ZEITAUFNAHME UND MULTIMOMENTAUFNAHME	75
15.3 PLANUNG VON MMA	75
15.3.1 ZIEL FESTLEGEN	75
15.3.2 ABLAUFARTEN FESTLEGEN UND BESCHREIBEN	75
15.3.3 RUNDGANGSPLAN FESTLEGEN	76
15.3.4 ERFORDERLICHEN BEOBACHTUNGSUMFANG N' BESTIMMEN	76
15.3.5 RUNDGANGSZEITPUNKTE BESTIMMEN	76
15.3.6 INFORMATION DER BEOBACHTETEN	76
15.4 DURCHFÜHRUNG UND AUSWERTUNG VON MMA	76
15.4.1 LEITFRAGEN (N ≈ 500 BEOBACHTUNGEN DURCHFÜHREN)	76
15.4.2 ZWISCHENAUSWERTEN	76
15.4.3 ENDAUSWERTUNG	77
15.4.4 KONTROLLKARTEN	77
15.5 ANWENDUNG VON MMA	77
15.5.1 VORTEILE	77
15.5.2 NACHTEILE	77
16 FUNKTIONEN UND ZUSAMMENHÄNGE EINES PPS-SYSTEMS	78
16.1 EINLEITUNG	78
16.2 AUFGABEN UND ZIELE	78
16.3 HAUPT- UND TEILFUNKTIONEN IN DER PPS	78
16.4 DAS PLANUNGSSYSTEM	78
16.5 DAS STEUERUNGSSYSTEM	78
16.6 GLIEDERUNG NACH FUNKTIONSGRUPPEN	79
16.7 GLIEDERUNG NACH VERARBEITUNGSFUNKTIONEN	79
16.8 ZUSAMMENHÄNGE BZW. REGELKREISMODELL DER PPS	79
17 SYSTEME VORBESTIMMTER ZEITEN	80
17.1 Bsp. MTM	80
17.2 Bsp. WORK-FAKTOR-SYSTEM	80
18 PROJEKTAUFBAUORGANISATION	82
18.1 TECHNIKEN DER PROJEKTAUFBAUORGANISATION	82
18.1.1 INHALTE DER AUFBAUORGANISATION	82
18.2 VERBALE GESTALTUNGSTECHNIKEN DER AUFBAUORGANISATION	82
18.2.1 STELLENBESCHREIBUNGEN	82
18.3 GRAFISCHE UND TABELLARISCHE TECHNIKEN DER AUFBAUORGANISATION	84
18.3.1 LEITUNGSBEZIEHUNGEN (ORGANIGRAMME)	84
18.4 FUNKTIONENDIAGRAMME	84
18.5 KOMMUNIKATIONSBEZIEHUNGEN	85
18.5.1 KOMMUNIKATIONSTABELLEN	85
18.5.2 KOMMUNIKATIONS DIAGRAMME	85

18.5.2.1 Dreieckform	86
18.5.2.2 Kreisform	86
18.5.3 KOMMUNIKATIONSNETZWERKE	86
19 PRODUKTLEBENSZYKLUS, PORTFOLIOANALYSE UND ERFAHR-UNGSKURVE	87
19.1 WAS IST PORTFOLIO-MANAGEMENT?	87
19.1.1 PRODUKT/MARKTLEBENSZYKLUS UND ERFAHRUNGSKURVE	87
19.2 PORTFOLIOMETHODIK	87
20 ABC- UND RSU- ANALYSE	89
20.1 ABC- ANALYSE	89
20.2 RSU-ANALYSE	91
21 AUFTRAGSVERANLASSUNG UND AUFTRAGSÜBERWACHUNG	93
21.1 AUFTRAGSVERANLASSUNG	93
21.1.1 BEREITSTELLUNGSSYSTEME	93
21.1.1.1 Holsysteme	93
21.1.1.2 Bringsysteme	93
21.1.2 ERSTELLEN DER ARBEITSUNTERLAGEN	93
21.1.2.1 Auftragsarbeitsplan	93
21.1.2.2 Auftragsbegleitliste oder Laufkarte	93
21.1.2.3 Terminliste	94
21.1.2.4 Nachkalkulationsliste	94
21.1.3 AKTUALISIERUNG DER SOLL-DATEN	94
21.1.3.1 Aktuelle Losgrößenbildung	94
21.2 AUFTRAGSÜBERWACHUNG	95
21.2.1 BETRIEBSDATENERFASSUNG	95
21.2.1.1 Personalbezogen	95
21.2.1.2 Maschinenbezogen	95
21.2.1.3 Materialbezogen	95
21.2.1.4 Auftragsbezogen	95
22 MOTIVATIONSTHEORIEN	96
22.1 MASLOW´SCHE BEDÜRFNISPYRAMIDE	96
22.2 HERZBERG´SCHE MOTIVATIONSTHEORIE	96
22.2.1 MOTIVATIONSAKTOREN	96
22.2.2 HYGIENEFAKTOREN	97
22.3 SITUATIVE VERHALTENSTHEORIEN DER FÜHRUNG	97
22.3.1 SITUATIVE REIFEGRAD-THEORIE VON HERSEY UND BLANCHARD	97
22.4 OHIO-STATE-STUDIE	98
23 ZEITDATENSYSTEME, PERSONALINFOSYSTEME, TELEFON-SYSTEME	101
23.1 ZEITDATENSYSTEME	101
23.2 PERSONALINFORMATIONSSYSTEME	101
23.2.1 TELEFONSYSTEME	102

24 KAIZEN	104
<hr/>	
24.1 KAIZEN-TOOLS	104
24.1.1 TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE	104
24.1.2 JUST IN TIME	104
24.1.3 WERTSCHÖPFUNG UND VERSCHWENDUNG	104
24.1.4 GEMBA	105
24.1.5 5 A-KAMPAGNE	106
24.1.6 DIE 6W-FRAGETECHNIK	106
24.1.7 MAGISCHES DREIECK	107
25 DIE INSTRUMENTE DES MARKETING	108
<hr/>	
25.1 DISTRIBUTIONSPOLITIK	108
25.1.1 ABSATZKANÄLE	109
25.1.2 DIREKTER ABSATZ	109
25.1.3 INDIREKTER ABSATZ	109
25.1.4 MARKETING-LOGISTIK	110
25.2 ABSATZFÖRDERUNG (KOMMUNIKATIONSPOLITIK)	110
25.2.1 WERBUNG	110
25.2.2 VERKAUFSFÖRDERUNG (SALES PROMOTION)	111
25.2.3 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT (PUBLIC RELATIONS)	111
25.2.4 PERSÖNLICHER VERKAUF	111
25.2.5 SPONSORING	111
26 DIE VERFAHREN DER FERTIGUNGSSTEUERUNG	112
<hr/>	
26.1 KONVENTIONELLE SYSTEME DER FERTIGUNGSSTEUERUNG	112
26.1.1 MEISTERSTEUERUNG	112
26.1.2 LEITSTANDSTEUERUNG	113
26.2 KANBANSTEUERUNG	113
27 GRUNDLAGEN DER ARBEITSBEWERTUNG	115
<hr/>	
27.1 BEWERTUNGSMERKMALE (ANFORDERUNGSARTEN)	115
27.1.1 KÖNNEN	115
27.1.2 BELASTUNG	116
27.1.3 VERANTWORTUNG	116
27.1.4 UMGEBUNGSEINFLÜSSE	116
27.2 VERFAHREN DER ARBEITSBEWERTUNG	116
28 QUALITÄTSWERKZEUGE / TOOLS OF QUALITY	118
<hr/>	
28.1 FEHLERSAMMELLISTE	118
28.2 HISTOGRAMM / SÄULENDIAGRAMM	119
28.3 KORRELATIONS-DIAGRAMM / STREUDIAGRAMM	119
28.4 QUALITÄTSREGELKARTE	121
28.5 PARETO-DIAGRAMM	121
28.6 BRAINSTORMING	122
28.7 URSACHE-WIRKUNGS-DIAGRAMM	122
28.8 QUALITÄTSZIRKEL	123

15 Multimomentaufnahme

15.1 Definition

Die Multimomentaufnahme besteht in dem Erfassen der Häufigkeit zuvor festgelegter Ablaufarten an einem oder mehreren gleichartigen Arbeitssystemen mit Hilfe stichprobenmäßig durchgeführter Kurzzeitbeobachtungen.

15.2 Vergleich von Zeitaufnahme und Multimomentaufnahme

Bei der Zeitaufnahme wird ein Ablauf in Abschnitte gegliedert und die Zeiten zu diesen Abschnitten werden fortlaufend gemessen.

Anders bei der MMA: hier wird der Ablauf in Ablaufarten gegliedert und stichprobenmäßig erfasst welche Ablaufart zu einer bestimmten Zeit vorliegt.

Beide Verfahren werden statistisch ausgewertet, jedoch liefert die Zeiterfassung Soll-Werte (Zeiten) für die Ablaufabschnitte und die MMA liefert Ist-Werte über die Häufigkeit des Auftretens eines Zustandes.

Man unterscheidet bei der MMA zwischen

MM Einzelaufnahmen : Diese liegen vor wenn bei einem Rundgang die Ablaufarten eines jeden beobachteten Objektes einzeln erfasst wird.

MM Gruppenaufnahmen: Diese liegen vor wenn eine gewisse Zahl an Objekten summarisch erfasst wird. Hier kann man z.B. aussagen, daß in einer Versandabteilung pro Arbeiter durchschnittlich 20% an ablaufbedingten Unterbrechungen anfallen, aber man kann nicht spezifische Werte für jeden Arbeiter ermitteln.

Der Vorteil der Gruppenaufnahmen besteht darin, daß weniger Beobachtungen nötig sind.

15.3 Planung von MMA

(Bild 1)

15.3.1 Ziel festlegen

Als erstes muß man das Ziel und die zu beobachtenden Arbeitssysteme festlegen.

Die MMA läßt sich anwenden:

-zur Ermittlung betrieblicher Kennzahlen (Mechanisierungsgrad, Auslastung,...)

-zur Untersuchung von Arbeitsabläufen in Verbindung mit Fertigungsplanung und -steuerung.

-zur Ermittlung von Verteilzeitzuschlägen im Rahmen der Vorgabezeitermittlung.

Nach Möglichkeit soll man prüfen ob es nicht möglich ist mehrere Arbeitssysteme oder Zielsetzungen in die MMA einbeziehen kann um den Gesamtaufwand gering zu halten.

15.3.2 Ablaufarten festlegen und beschreiben

Weiters muß festgelegt werden, welche Ablaufarten man unterscheiden will um die gewünschten Schlüsse ziehen zu können.

Es ist wichtig das man berücksichtigt ob diese Tätigkeiten durch Kurzzeitbeobachtung unterschieden werden können.

Beispiele für Ablaufarten:	Fertigungszeit-Hauptnutzung	-Nebennutzung
		-ablaufbedingtes Unterbrechen
	Hilfszeit	-zusätzliche Nutzung
		-störungsbedingtes Unterbrechen
		-erholungsbedingtes Unterbrechen
		-persönlich bedingtes Unterbrechen
	Ausfallzeit	-außer Einsatz

15.3.3 Rundgangsplan festlegen

(Bild 2)

Der Rundgangsplan ist eine skizzenmäßige Darstellung der Beobachtungsstandpunkte und -folgen.

Vom Beobachtungsstandpunkt aus soll die Beobachtung eines Arbeitssystems erfolgen. Die Beobachtungsfolge gibt an welchen Weg der Beobachter nehmen soll. Hier sollen wenn möglich auch Variationen der Folge angegeben werden um das Zufallsprinzip zu wahren.

15.3.4 Erforderlichen Beobachtungsumfang n' bestimmen

Die Anzahl der nötigen Beobachtungen kann durch statistische Methoden ermittelt werden. Zuerst muß der Prozentanteil p der Ablaufart die am meisten interessiert bestimmt werden (z.B. der Anteil der Hilfszeiten bei den Papierschnidemaschinen $p \approx 30\%$).

Weiters ist der absolute Vertrauensbereich f' zu wählen. Je kleiner dieser Wert desto genauer die ermittelten Daten aber auch desto mehr Beobachtungen.

Für p -Werte um 25 reicht meist ein Vertrauensbereich von $f' = 2,5\%$.

Für die entgeltige Ermittlung von n' dient das Nomogramm (Bild 3).

- 1.) Anteil p auf der linken Leiter einzeichnen.
- 2.) Vertrauensbereich f' auf der Mittelleiter einzeichnen.
- 3.) durch diese Punkte eine Gerade legen, die die rechte Leiter schneidet.
- 4.) erforderliche Beobachtungen n' ablesen.

15.3.5 Rundgangszeitpunkte bestimmen

Mit Hilfe von n' und der Zeit die zur Durchführung der MMA zur Verfügung steht errechnet man die Anzahl der täglichen Rundgänge, und diese werden dann mittels Zufallsprinzips gleichmäßig auf den Arbeitstag verteilt.

15.3.6 Information der Beobachteten

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen die Beob. über das Ziel der Untersuchung zu informieren, um unbeeinflusste Ergebnisse zu erhalten.

15.4 Durchführung und Auswertung von MMA

15.4.1 Leitfragen ($n \approx 500$ Beobachtungen durchführen)

Es müssen regelmäßig Leitfragen gestellt werden um einen korrekten Ablauf der MMA zu gewährleisten.

- 1.) Sind alle Ablaufarten eindeutig definiert?
- 2.) Lagen immer die gleichen Arbeitsbedingungen vor?
- 3.) Sind wesentliche Störungen festgestellt worden, die einfluß auf das Ergebnis haben könnten?

Werden gravierende Mängel festgestellt, so kann die MMA unterbrochen werden bis diese behoben sind.

15.4.2 Zwischenauswerten

Nach ca. 500 Beobachtungen wird meist eine Zwischenauswertung durchgeführt um zu ermitteln ob die Zahl n' korrekt ist, oder ob ein Schätzfehler vorliegt.

Dies geschieht wieder mit dem Nomogramm (Es gibt natürlich auch eine rechnerische Möglichkeit.).

- 1.) Summe x der Beobachtungen ermitteln.
- 2.) Anteil p je Ablaufart ermitteln.
- 3.) f im Nomogramm ablesen (f sollte kleiner als f' sein).

Beispiel mit $p = 25\% \rightarrow f = 3,8\%$

Sollte f kleiner als f' sein kann man die MMA bereits als beendet betrachten.

15.4.3 Endauswertung

(Bild 5)

...besteht aus:

- 1.) Anzahl der Beobachtungen pro Ablaufart (x).
- 2.) Anteil p jeder Ablaufart.
- 3.) Feststellen des erzielten Absoluten Vertrauensbereichs f.
- 4.) Zusammenfassen der Ergebnisse in brauchbarer Form.

15.4.4 Kontrollkarten

Stellt man Mindest- und Höchstanteile über der Anzahl n dar, so entsteht eine Trichterkurve. Trägt man Tag für Tag die errechneten Anteilwerte ein, so entsteht wegen der zunehmenden Genauigkeit eine Punktfolge deren Schwankungen kleiner werden. Diese Darstellung wird Kontrollkarte genannt, da sie Hinweise auf gestörte MMA gibt wenn ein Wert den Trichter verlässt.

15.5 Anwendung von MMA

MMA sind dort wirtschaftlich wo man Daten über Ablaufarten in Zeitbändern benötigt, und dabei mehr als 5 Beobachtungen je Rundgang anfallen.

15.5.1 Vorteile

- 1.) Es werden keine Meßgeräte benötigt.
- 2.) Relativ kurze Bindung des Studienmannes im gegensatz zur Zeitstudie.
- 3.) Sehr große Anzahl von Arbeitsplätzen kann beobachtet werden.
- 4.) Für die Datenerfassung ist keine qualifikation nötig.
- 5.) Schnelles Vorliegen grober Ergebnisse.

15.5.2 Nachteile

- 1.) Anfällig gegen Störversuche
- 2.) Nicht besonders Beweiskräftig
- 3.) Keine Möglichkeit Details über den Arbeitsplatz zu erfahren.

16 Funktionen und Zusammenhänge eines PPS-Systems

16.1 Einleitung

Ein PPS-System ist ein rechnergestütztes Hilfsmittel der organisatorischen Planung, Steuerung und Überwachung von Produktionsabläufe unter Mengen-, Termin- und Kapazitätsaspekten.

Dies Beginnt bei der Angebotsbearbeitung und geht bis hin zum Versand.

Die Funktionen der PPS sind Bestandteil der CIM.

16.2 Aufgaben und Ziele

Durch ein PPS system schafft man die planerische Voraussetzung für den Fertigungsprozeß, die Abwicklung der Auftragsannahme und des Versandes oder der Lagerung. Weiters Verwaltet es sämtliche Grunddaten aus den anderen CIM-Bereichen (CAD, CAQ, CAM,...).

Die Ziele eines PPS-Systems sind meist beschleunigte Geschäftsabwicklung, Verringerung der Durchlaufzeiten

sowie effiziente Disponierung und Lagerverwaltung.

16.3 Haupt- und Teilfunktionen in der PPS

Das Arbeitssystem der PPS das zur erfüllung dieser Aufgaben nötig ist kann man ind die Teilsysteme

Planungssystem und

Steuerungs- bzw. Durchsetzungssystem

gliedern.

16.4 Das Planungssystem

Das Planungssystem ist in der Regel ein komplexes Arbeitssystem bei dem:

- eine große Anzahl von Elementen (Einflußfaktoren) zu berücksichtigen ist,
- das Ergebnis der Planung nicht genau vorhersagbar ist und
- das Planung vorwiegend in der Verarbeitung von Informationen besteht.

Die Verarbeitung der Informationen wird von Menschen ausgeführt die sich meist bestimmter technischer Planungshilfen bedienen.

Das Planungssystem wird meist in Produktionsprogrammplanung, Mengenplanung, Termin- und Kapazitätsplanung unterteilt.

16.5 Das Steuerungssystem

Das Steuerungssystem ist ein weniger komplexes und vorhersagbareres System als das Planungssystem, aber viel stärker technisierbar (z.B. durch Betriebsdatenerfassungsgeräte, Computer,...)

Das Steuerungssystem wird im Rahmen der PPS meist in Auftragsveranlassung und Auftragsüberwachung gegliedert.

16.6 Gliederung nach Funktionsgruppen

(Bild 1)

Bereich	Funktionsgruppe
Planung	Produktionsprogrammplanung Mengenplanung Termin- und Kapazitätsplanung
Steuerung	Auftragsveranlassung Auftragsüberwachung
Datenverwaltung	

Es ergibt sich für die drei Teilbereiche folgender Inhalt:

- Produktionsplanung:** Alle Funktionen zur mengen-, termin und kapazitätsmäßigen Planung der Produktion.
- Produktionssteuerung:** Alle Funktionen zur Veranlassung, Überwachung und Sicherung der Produktionsaufgaben.
- Datenverwaltung:** Dieser bereichsübergreifende Teil ist nötig um alle relevanten Daten zur Wahrnehmung der Planungs und Steuerungsaufgaben zu erfassen, speichern und zu aktualisieren.

16.7 Gliederung nach Verarbeitungsfunktionen

Oft wird ein PPS-System in funktioneller Hinsicht in die betrieblichen Hauptbereiche Grunddatenwirtschaft, Materialwirtschaft, Auftrags- und Kapazitätswirtschaft gegliedert. Diesen Hauptbereichen sind wieder Funktionen untergeordnet.

16.8 Zusammenhänge bzw. Regelkreismodell der PPS

(Bild 2)

Die Zusammenhänge der einzelnen Funktionen eines PPS Systems können durch ein Regelkreismodell deutlich gemacht werden. Die Führungsgrößen sind die Unternehmenspolitik, Kundenaufträge oder Produktionsprogramme. Diese Größen enthalten Sollwert-Informationen die Produkte, Mengen, Termine, Qualität und Kosten betreffend, Sachbezogene Informationen wie Durchführungsanweisungen, Restriktionen, sowie Orientierungsinformationen. Der Regler (das Steuerungssystem) verwendet diese Informationen, um der Fertigung (der Regelstrecke) betriebliche Anweisungen zu geben. Durch ständige Kontrolle (Rückmeldungen) wird der Ist-Zustand erfasst, und wenn nötig werden Gegenmaßnahmen eingeleitet.

17 Systeme vorbestimmter Zeiten

Grundlage dieser Systeme bilden die „Bewegungsstudien“ Gilbreths (1868-1924), die bereits vor mehr als einem halben Jhdt. die Bewegungsabläufe menschlicher Arbeit ergründete.

Bei diesen Untersuchungen kam er zu dem Erkenntnis, daß für einen bestimmten Grad von Handfertigkeit und Kraftanstrengung die Zeit für das Ausführen einer Bewegung unter gleichen Bedingungen immer konstant ist.

Diese Erkenntnis bildet die Grundlage für alle Systeme vorbestimmter Zeiten.

Durch diese Systeme ist es möglich den Zeitbedarf einer Tätigkeit aufgrund von Studien theoretisch im Voraus, durch Zerlegen des Arbeitsvorganges in Bewegungselemente, zu berechnen.

Für die Anwendung solcher Systeme ist allerdings ausführliche Kenntnis der Arbeitsgestaltung nötig.

Bekannte Methoden:

Methods-Time-Measurement (MTM)

Work-Faktor-System (WF)

Basic-Motion-Timestudy (BMT)

In der Praxis wird zur Einführung eines solchen Rationalisierungssystems meist ein Team aus erfahrenen Zeitstudien-, Kosten- und Fertigungsingenieuren zusammengestellt, das alle auftretenden Probleme in gemeinsamer Arbeit lösen kann.

17.1 Bsp. MTM

Diese Methode wird hauptsächlich von Serien- und Massenfertigern eingesetzt.

Die MTM-Normalzeitwerte sind in langen Versuchen empirisch ermittelte IST-Zeiten.

Die MTM-Zeiteinheit wird als TMU (Time Measurement Unit) bezeichnet, und beträgt 0,036 sec.

In diesem System gibt es acht Grundbewegungen: Hinlangen, Bringen, Greifen, Fügen, Trennen, Drehen, Drücken, Loslassen, sowie neun Körper-, Bein- und Fußbewegungen und zwei Blickfunktionen.

Die Beanspruchung wird beeinflusst durch
 die Länge des zurückgelegten Weges,
 das Gewicht das zu bewegen ist,
 die Schwierigkeit der Handhabung.

Für diese Bewegungselemente und Beanspruchungen kann man anhand von Tabellen den Zeitbedarf ermitteln.

17.2 Bsp. Work-Faktor-System

1 WF-Ze = 0,0001 min

Dieser Wert wurde ebenfalls empirisch bestimmt, und enthält auch keine Viertelzeitzuschläge.

Standarteilarbeitsvorgänge: Bewegen, Greifen, Vorrichten, Fügen, Ausführen, Demontieren, geistige Vorgänge (Augen einstellen, Prüfen und Reagieren), Loslassen.

Diese werden dann noch in einem komplexen System weiter unterteilt,
 Bspl.:

Einfache Griffe, eine einzige einfache Bewegung der Finger

Kontaktgriff (berühren)

Zufassunggriff (zwischen Daumen und Finger)

Umfassungsgriff (herumgreifen)

Mehrfache Griffe, mehr als eine Bewegung der Finger

- Zusätzliche eine Armbewegung
- Zusätzlich mehrere Armbewegungen
- Einzelstehende Gegenstände
- Gestapelte Gegenstände

Komplizierte Griffe, mehr als eine Bewegung der Finger und Armbewegungen

Besondere Griffe

Weitere Einflußgrößen:
Bewegte Körperteile,
zurückgelegter Weg
erforderliche Bewegungsbeherrschung,
Gewicht oder Widerstand.

Durch diese Vielfalt der Unterteilungen ergibt sich eine große Zahl von Maßwerten. Um die Zeitermittlung zu vereinfachen, gibt es neben den Work Factor-Grundverfahren für die Massenfertigung auch drei weitere Systeme die einfacher zu handhaben sind:

Vereinfachte WF-Verfahren für mittlere Fertigungsmenge

Abgekürztes WFV für Einzel & Kleinserienfertigung

MIMS-Verfahren (Midi-Minutes) speziell für Einzelfertigung und Reparaturen.

18 Projektaufbauorganisation

Welche Arten von Projektaufbauorganisationen gibt es?

Es gibt Stab-Projektorganisation, reine Projektorganisation, Matrix-Projektorganisation, u.s.w...

18.1 Techniken der Projektaufbauorganisation

18.1.1 Inhalte der Aufbauorganisation

Die wesentlichsten Inhalte der Aufbauorganisation, die durch organisatorische Techniken unterstützt werden, sind:

- **Aufgabenbeziehungen (Stellen)**
- **Leistungsbeziehungen (Hierarchie)**
- **Kommunikationsbeziehungen.**

Sie können mit Hilfe der Techniken in Abbildung 1 dokumentiert werden: (siehe Folie)

Inhalte	Techniken
Stellen	Stellenbeschreibung Funktionendiagramm
Leistungsbeziehungen	Organigramm Funktionendiagramm
Kommunikationsbeziehungen	Kommunikationstabelle Kommunikationsdiagramm Kommunikationsmatrix Kommunikationsnetzwerk

Abb. 1 Inhalte der Aufbauorganisation und zugehörige Techniken

Die hier vorgestellten Techniken sind primär Techniken zur Dokumentation der Aufbauorganisation. Eine geeignete Dokumentation kann in allen Phasen und Schritten die Projektbearbeitung unterstützen.

18.2 Verbale Gestaltungstechniken der Aufbauorganisation

18.2.1 Stellenbeschreibungen

Stellenbeschreibungen sind innerbetrieblich verbindliche Dokumentation personenbezogener Aufgabenkomplexe, zugehöriger Befugnisse sowie der organisatorischen Einordnung des Stelleninhabers. Häufig werden in Stellenbeschreibungen auch die Anforderungen an den Stelleninhaber aufgenommen. (siehe Folie)

Instanzielle Einordnung	Ziele, Aufgaben, Kompetenzen	Informations-, Kommunikationssystem	Anforderungsprofil
Bezeichnung der Stelle; Rang des Stelleninhabers; Vorgesetzter (Unterstellung); Mitarbeiter (Überstellung); Stellvertretung	Allgemeine Zielsetzung der Stelle; Einzelaufgaben (Fach-/Sonderaufgaben); Kompetenzen (Befugnisse); Einzelaufträge	Eingehende Informationen; Ausgehende Informationen; Zusammenarbeit mit anderen Stellen; Mitarbeiter in Ausschüssen, Kollegien,...	Vorbildung, Erfahrung, Qualifikation, etc.

Abb. 2: Inhalte einer Stellenbeschreibung

In den Stellenbeschreibungen werden im einzelnen folgende Sachverhalte schriftlich fixiert:
(siehe Folie)

- 01 Bezeichnung der Stelle
Bsp.:
Leiter Vertrieb Inland
Assistent des Geschäftsführers
Einkaufssachbearbeiter
- 02 Rang des Stelleninhabers
Bsp.:
Gruppenleiter
Abteilungsleiter
Hauptabteilungsleiter
- 03 Vorgesetzte(r) des Stelleninhabers
Bsp.:
031 Unterstellung unter einen Vorgesetzten, sowohl in fachlicher als auch in disziplinarischer Hinsicht
032 Unterstellung unter mehrere Vorgesetzte
- 04 Unmittelbar unterstellte Mitarbeiter
Stellenbezeichnung aller unterstellten Stelleninhaber, auch Teilzeitbeschäftigte.
Bsp.: Fred Müri Betriebsleiter 1
- 05 Stellvertretung durch
051 Stelleninhaber wird vertreten durch: Name
052 Stelleninhaber vertritt: Name
auch hier sind Aufgabengebiete und Umfang zu nennen.
- 06 Zielsetzung der Stelle
Es soll nur die Zielsetzung und evtl. die Hauptaufgabe global, kurz und treffend beschrieben werden, da auf die Einzelaufgaben noch gesondert eingegangen wird.
- 07 Einzelaufgaben der Stelle
wichtigsten Arten von Aufgaben:
a) Fachaufgaben, b) Sonderaufgaben sowie Organisationsaufgaben, Personalaufgaben,...
erfüllen...
- 08 Befugnisse des Stelleninhabers
Zusammenstellung aller Befugnisse, die den Stelleninhaber ermächtigen, über seine fachlichen und personellen Entscheidungsrechte hinausgehend zu handeln.
Dazu gehören: Vertretungsbefugnisse, Verfügungsbefugnisse, Unterschriftsbefugnisse
- 09 Schriftliche Information der Stelle
a) Eingehende (Berichte, Mitteilungen, Statistiken,...)
b) Ausgehende (zu untergliedern nach täglich, wöchentlich, monatlich, jährlich, unregelmäßig)
- 10 Zusammenarbeit mit anderen Stellen
Nennung aller Stellen, mit denen der Stelleninhaber regelmäßig zusammentritt, um wichtige Aufgaben zu lösen.

12 Einzelaufträge

13 Bewertungsmaßstab für die Stelle

Bewertungsmaßstäbe sollen als Meßlatte für die Leistung des Stelleninhabers verwendbar sein. Es handelt sich letztlich um eine Vorgabe von Leistungsstandards.

14 Anforderungen an den Stelleninhaber

Berufliche Vorbildung, Erfahrungen, Qualifikationen und charakterliche Eigenschaften, die zur Wahrnehmung der Stellenaufgaben notwendig sind.

Vorteile einer Stellenbeschreibung:

- Klare Unterstellungsverhältnisse
- Vermeidung von Kompetenzstreitigkeiten
- klare Delegation
- bessere Übersicht über das Gesamtsystem, da sich jeder informieren kann und damit bessere Koordination
- leichtere Einarbeitung neuer Mitarbeiter
- erleichterte Stellvertretung, u.s.w.

Nachteile einer Stellenbeschreibung:

- Hoher Aufwand bei Einführung und Änderungsdienst
- nicht sehr übersichtlich - insbesondere im Vergleich mit dem noch vorzustellenden Funktionendiagramm
- keine Möglichkeit, Überschneidungen und Lücken organisatorischer Regelungen zu erkennen.

18.3 Grafische und tabellarische Techniken der Aufbauorganisation

18.3.1 Leitungsbeziehungen (Organigramme)

Das Organisationsschaubild ist ein einfaches und wirkungsvolle Hilfsmittel, um hierarchische Beziehungen von Aufbauorganisation darzustellen (ein Organigramm ist ein sehr statisches Hilfsmittel).

Zur Darstellung der Hierarchie in einem Organigramm stehen verschiedene Formen zur Verfügung. Ihre Eignung hängt ab von der Zahl der Stellen, der beabsichtigten Aussage, dem verfügbaren Platz und den beabsichtigten Adressaten.

Es gibt a) säulenartig aufgebauten Organigramm, b) horizontale Organigramm, c) Blockorganigramm, d) modifiziertes Blockorganigramm,... (siehe Folie)

18.4 Funktionendiagramme

Mit Hilfe der Aufgabengliederung werden die zu erledigenden Aufgaben erfaßt und transparent dargestellt. Organigramme dienen dem gegenüber dazu, die Verteilung globaler Aufgabenpakete auf Stellen und die hierarchische Verbindung der Stellen abzubilden. Beide Ergebnisse besitzen für den Leser einen hohen Informationswert. Das Funktionendiagramm vereint beide Darstellungsinstrumente der Aufbauorganisation und bietet die Möglichkeit, weitere aufbauorganisatorische Sachverhalte detailliert darzustellen.

Folgende Inhalte können also im Funktionendiagramm dargestellt werden:

- Die Summe der Aufgaben
- die an der Aufgabenerfüllung beteiligten Stellen
- die Kombination der Aufgaben bei jedem einzelnen Stelleninhaber

- die Mitwirkung verschiedener Stelleninhaber an der Erfüllung einer Aufgabe und damit die Arbeitsteilung.

Es gibt geblockte Aufgabenstellung, hierarchische Aufgabendarstellung, einstufiges oder mehrstufiges Funktionendiagramm,...

Vorteile eines Funktionendiagramms:

- Darstellung von Zusammenhängen auf engem Raum
- Übersichtlichkeit bei der Abgrenzung von Aufgaben und Kompetenzen
- Hilfe bei der Würdigung und Bewertung, da fehlende oder unzweckmäßige Regelungen sofort ins Auge fallen

Nachteile eines Funktionendiagramms:

- Es ist nicht einfach, eine zweckmäßige Aufgabengliederung zu erstellen, die auf ein Funktionendiagramm und die abzubildende Arbeitsteilung abgestimmt ist
- bestimmte Sachverhalte wie z.B. die Informations- und Kommunikationsbeziehungen können nicht wiedergegeben werden. Dazu werden dann gesonderte Darstellungsinstrumente (z.B. Matrizen) benötigt.

18.5 Kommunikationsbeziehungen

Unter Kommunikation wird die Übermittlung von Nachrichten zwischen organisatorischen Einheiten- z.B. Stellen oder Abteilungen- verstanden. Dieser Nachrichtenaustausch kann zwischen Menschen, zwischen Mensch und Sachmitteln stattfinden. Die Nachrichten werden von einem Sender- etwa Aufgabenträger- mit Hilfe eines Kommunikationsmittels- Telefon, Brief- über einen Kommunikationsweg an einen Empfänger weitergegeben. Werden Kommunikationsbeziehungen gestaltet oder dargestellt, können folgende Elemente bedeutsam sein:

- Sender
- Empfänger
- Art des Kommunikationsweges
- Länge des Kommunikationsweges
- Kommunikationsinhalt (Information)
- benutzte Sprache
- Kommunikationsart (mündlich{schriftlich})
- Kommunikationsmittel und dessen Kapazität
- Kommunikationsdauer je Interaktion
- Kommunikationshäufigkeit

mündlich: persönlicher Kontakt; telefonischer Kontakt;...

schriftlich: Brief; Formblatt; Bericht{Aktennotiz; Fernschreiben (Telex, Teletex)

Fernkopie (Telefax); Electronic Mailbox;...

18.5.1 Kommunikationstabellen

(siehe Folie)

Kommunikationstabellen dienen der punktuellen Untersuchung einzelner Stellen. Es werden abgebildet: Kommunikationspartner, Informationsinhalt, Kommunikationsdauer, -häufigkeit und -arten.

18.5.2 Kommunikationsdiagramme

Kommunikationsdiagramme veranschaulichen die Kontakte und Informationsströme und dienen der zweckrationaler Stellengruppierung.

Bei der Erstellung von Kommunikationsdiagramme

geht man wie folgt vor:

1.) Jede Stelle legt unabhängig von den anderen Stellen die Kontakte (Häufigkeit, Prozente, oder Stunden) zu den anderen Abteilungen fest.

2.) Die individuellen Einstufungen werden verglichen und vereinigt (z.B.: etwas kommt mehrfach vor, verschiedene Aussagen).

18.5.2.1 Dreieckform

(siehe Folie)

In den einzelnen Feldern der Matrix kann einer der folgenden drei Sachverhalte eingetragen werden:

- Kommunikationszeiten oder -häufigkeiten/Periode zwischen den Abteilungen bzw. Stellen
- vorwiegende Kommunikationsart
- Kommunikationsrichtung , \uparrow einseitig, \downarrow einseitig, \updownarrow zweiseitig.

18.5.2.2 Kreisform

(siehe Folie)

In der Kreisform werden Kommunikationshäufigkeiten oder -zeiten erfaßt.

18.5.3 Kommunikationsnetzwerke

(siehe Folie)

Mit Kommunikationsnetzwerken können Kommunikationshäufigkeit oder -menge, -richtung, und Länge des Kommunikationsweges sowie die Standorte der Kommunikationspartner transparent abgebildet werden.

Knoten sind in dieser Darstellungsform Stellen oder Abteilungen. Die Stärke der Verbindungslinien gibt die Kommunikationsdauer oder -häufigkeit wieder.

19 Produktlebenszyklus, Portfolioanalyse und Erfahrungskurve

Was beschreiben diese?

Was sagen diese aus?

Wie hängen sie zusammen?

19.1 Was ist Portfolio-Management?

Portfolio-Management heißt für die Unternehmung, ihr Portefeuille von Geschäftstätigkeiten in der Weise zu gestalten, daß sie auch in einem größeren Zeit- und Wirkungshorizont in der Lage ist, ihre Aktivitäten finanziell und personell mit Erfolg durchzuhalten.

Der Portfolio-Ansatz beruht auf dem Gedanken, eine Unternehmung müsse dann langfristig existenzfähig sein, wenn ihr Portefeuille von Geschäften ausgewogen ist hinsichtlich zweier Aspekte:

- 1) Mittelbedarf und Mittelherzeugung in finanzieller Hinsicht
- 2) Zukunftsaussichten und Risikoträchtigkeit

Die Grundlage für den Portfolio-Ansatz bilden die Konzepte des **Produkt/Markt-Lebenszyklus** und der **Erfahrungskurve**.

19.1.1 Produkt/Markt-Lebenszyklus und Erfahrungskurve

Praktisch alle Produkt/Markt-Systeme sind hinsichtlich der Entwicklung wirtschaftlicher Größen wie Umsatz, Cash-Flow, Ertrag usw. einem Lebenszyklus unterworfen.

Ein entsprechendes Beispiel einer Erfahrungskurve (siehe Abb.1).

Durch die geglättete Kurve sind idealtypische Lebensphasen zu erkennen. Der konkrete Verlauf und die Dauer der Produkt/Markt-Lebenszyklus variieren von Branche zu Branche beträchtlich und sind von jeweiligen konkreten produkt/marktspezifischen Gegebenheiten abhängig.

Diese Zyklen haben jedoch auch einen gemeinsamen Nenner. Sie entstehen in der Regel nicht aus dem Einsatz von Marketing-Instrumenten wie Werbung oder Verkaufsförderung, sondern aus der Tatsache, daß die der Geschäftstätigkeit zugrundeliegenden Kundenprobleme sich verändern oder verschwinden oder aber daß technologisch neue Problemlösungen auf den Markt kommen, welche die alten ablösen.

Das **Konzept** der **Erfahrungskurve** besagt, daß sich mit **jeder Verdoppelung** der **kumulierten Erfahrung**, das heißt **insbesondere der Produktionsmenge**, für ein Produkt/Markt-System ein **Stückkostensenkungspotential** in der Größenordnung von 20 bis 30 Prozent ergibt, zumindest auf die in der **Wertschöpfung** enthaltenen Kostenkomponenten (siehe auch Abb.2).

Dieser Satz gilt sowohl für Branchen als Ganzes, als auch für die einzelne Unternehmung.

19.2 Portfoliomethodik

Die Portfolio-Methodik ist eine wertvolle denk- und kommunikationstechnische Hilfe im Rahmen strategischer Entscheidungsprozesse.

Portfolio-Matrix (siehe Abb.3) ist das Kernelement dieser Methodik im Rahmen der Produkt/Markt-Analyse.

Mit dem Zweck, einen Überblick über die strategischen Ausgangspositionen der Geschäftsfelder in ihrer Gesamtheit zu erhalten, wird jedes einzelne Geschäft hinsichtlich zweier Dimensionen beurteilt und in der Matrix positioniert.

1. Marktattraktivität

Die Marktattraktivität hängt primär vom Stadium des Lebenszyklus ab, dem ein Markt zuzuordnen ist und drückt sich somit in der Marktwachstumsrate aus. Als weitere Beurteilungskriterien kommen zum Beispiel Marktvolumen, Marktpotential, Konkurrenzsituation, Abnehmerstruktur,... in Frage.

2. Wettbewerbsposition

Der Marktanteil ist der wichtigste Kriterium für die Beurteilung der Wettbewerbsposition in einem Geschäftsfeld.

Die weitere zu berücksichtigende Kriterien sind : die technologische Position, die Kostenstruktur, Leistungsqualität und Kundennutzen, Lieferbereitschaft, Flexibilität und vieles mehr.

Quadrant 1

Geschäfte in Märkten hoher Attraktivität bei noch schwacher Wettbewerbsposition.

Will man sie (Geschäfte) zu Geschäften der Zukunft aufbauen, sollen diese Geschäfte einen hohen Bedarf an Investitionsmitteln und damit an Liquidität aufweisen.

Quadrant 2

Geschäfte, die sich in attraktiven Märkten befinden und das Potential zu dominieren- der Marktposition aufweisen. Auch hier herrscht hoher Investitionsbedarf, auch dann, wenn das Ziel nur ein Halten bestehender Marktanteile ist.

Quadrant 3

Geschäfte mit starker Wettbewerbsposition in reifen, das heißt tendenziell stagnierenden Märkten. Diese Geschäfte sollen einen Mittelüberschuß produzieren, der den Aufbau zukunftssträchtiger Geschäfte (Quadranten 1, 2) ermöglicht.

Quadrant 4

Geschäfte mit schwacher Wettbewerbsposition und gleichzeitig niedriger Marktattraktivität. Nach Möglichkeit sollten die hier gebundenen Ressourcen freigesetzt werden.

Ein wirksamer Einsatz der Methode bringt insbesondere folgenden Vorteile mit sich:

- Die im Rahmen der Portfolio-Analyse erhobenen Daten und die bei ihrer Verarbeitung gewonnenen Erkenntnisse stellen einen wichtigen Fundus an Informationen für den Strategiefindungsprozess dar.
- Der Prozeß der Erstellung des Produkt/Markt-Portfolios ist für die Beteiligten ein wichtiger Meinungsbildungsprozess, der für das gemeinsame Verständnis der Unternehmung und ihrer Märkte außerordentlich förderlich ist.
- Erfahrungsgemäß wird durch die mit der Erstellung der Portfolios verbundenen Datenerhebungen und Beurteilungen der Informationsstand der Entscheidungsträger stark erhöht

20 ABC- und RSU-Analyse

20.1 ABC-Analyse

Bei der Rationalisierung kommt es darauf an, sich mit solchen Erzeugnissen und Materialien zu befassen, die einen hohen Anteil am Umsatz des Unternehmens haben. Ein besonders einfaches Hilfsmittel für die Auswahl solcher Erzeugnisse ist die sogenannte ABC-Analyse. Die ABC-Analyse ist ein Hilfsmittel um komplizierte Sachverhalte überschaubarer zu machen und Schwerpunkte zu setzen. Sie findet vorallem im Bereich der Logistik und bei Rationalisierungsmaßnahmen, sowie in der Materialwirtschaft ihre Anwendung.

Bei der Analyse des Produktionsprogramms stellt man immer wieder fest, daß ein großer Teil des gesamten Umsatzes von einem kleinen Teil wichtiger Erzeugnisse bestritten wird, und daß umgekehrt ein kleiner Teil des Umsatzes auf eine größere Zahl weniger wichtiger Erzeugnisse zurückgeht.

Folglich unterscheidet man:

- A-Teile** - Das sind die aus der Sicht des Umsatzes, aus der Sicht des Gewinnes, aus der Sicht des Deckungsbeitrages oder aus der Sicht der Kosten wichtigen Produkte.
- B-Teile** - Das sind die eher weniger wichtigen Produkte
- C-Teile** - Das sind die unwichtigen Produkte mit geringerem Umsatzanteil

Analysen ergeben erfahrungsgemäß in etwa folgende Werte:

	A-Teile	B-Teile	C-Teile
Umsatzanteil in %	80	15	5

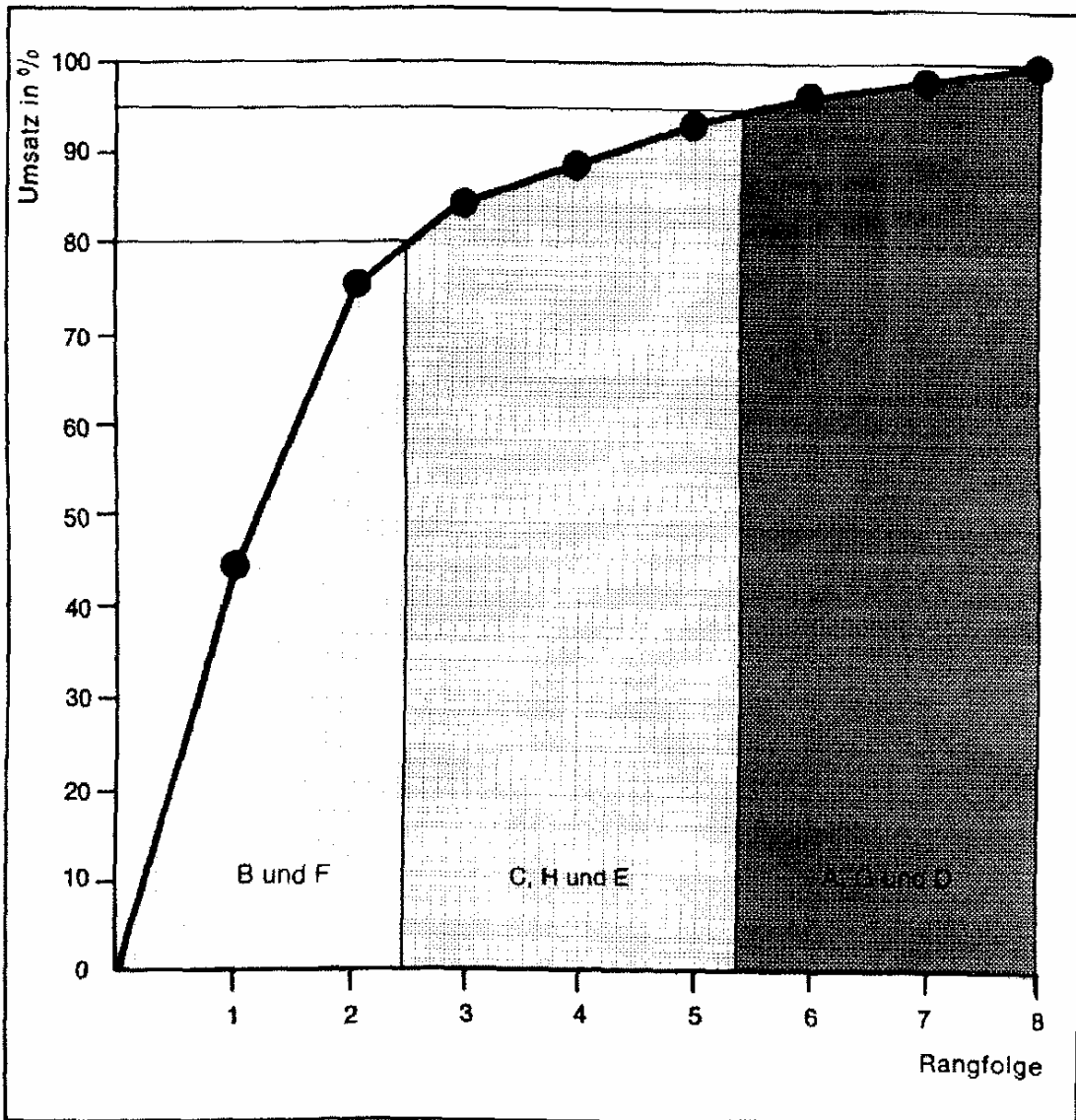
Ordnungskriterien für die jeweiligen Teile können z.B. sein:

- ◆ Kosten pro Stück oder Einheit
- ◆ verkaufte Menge pro Jahr
- ◆ Verbrauchswert von Produkten (z.B. Reinigungsmittel, Klopapier,...)
- ◆ Umsatz-, Gewinn- und Deckungsbeitrag (pro Jahr)

Beispiel:

Aus diesem Beispiel folgt, daß man die Rationalisierung am besten bei den Erzeugnissen B und F beginnt. Dabei wird unterstellt, daß der prozentuale Anteil der Selbstkosten am Verkaufspreis in etwa gleich ist.

Umsatzverteilung			Rangliste mit Umsatzanteil in Prozenten			
Erzeugnisgruppe	Umsatz in DM/Jahr	Umsatz/Jahr bezogen auf den Gesamtumsatz in %	Rang	Erzeugnisgruppe	Umsatzanteil in %	aufaddierter Umsatzanteil in %
A	41 473	3,1	1	B	43,9	43,9
B	587 316	43,9	2	F	31,0	74,9
C	115 055	8,6	3	C	8,6	83,5
D	17 392	1,3	4	H	6,2	89,7
E	57 528	4,3	5	E	4,3	94,0
F	414 733	31,0	6	A	3,1	97,1
G	21 406	1,6	7	G	1,6	98,7
H	82 947	6,2	8	D	1,3	100,0
Gesamtumsatz	1 337 850	100 %				



Mit der ABC-Analyse wird sozusagen das Mengen-Wert-Verhältnis ermittelt. Diese Klassifikation hat ebenfalls entscheidenden Einfluß auf die Wahl der Methode der Bedarfsermittlung. Der Bedarf eines teuren Materials (A-Teil) wird meistens deterministisch ermittelt, während der Bedarf der billigeren Materialien (C-Teile) verbrauchsbezogen errechnet wird.

20.2 RSU-Analyse

Betrachtet man die Verbrauchsstruktur der Materialien, so stellt man im wesentlichen drei Gruppen fest:

- ◆ Materialien mit regelmäßigem Verbrauch (Gruppe R)
- ◆ Materialien mit schwankendem Verbrauch (Gruppe S)
- ◆ Materialien mit völlig unregelmäßigem Verbrauch (Gruppe U)

Wert		A-Teile	B-Teile	C-Teile
		hoher Wert	mittlerer Wert	niedriger Wert
R-Teile	hohe Vorhersagegenauigkeit (konstanter Verbrauch)	deterministische Sekundärbedarfsermittlung terminbezogene Beschaffungsauslösung	fallweise wie A- oder C-Teile behandeln	stochastische Sekundärbedarfsermittlung terminbezogene Beschaffungsauslösung
	mittlere Vorhersagegenauigkeit (steigender oder fallender Verbrauch)	deterministische Sekundärbedarfsermittlung bestands- und bedarfsbezogene Beschaffungsauslösung		stochastische Bedarfsermittlung termin- und/oder bestandsbezogene Beschaffungsauslösung
	niedrige Vorhersagegenauigkeit (unregelmäßiger Verbrauch)	deterministische Sekundärbedarfsermittlung bedarfsbezogene Beschaffungsauslösung		stochastische und/oder deterministische Bedarfsermittlung bedarfs- und bestandsbezogene Beschaffungsauslösung

Auswirkung der ABC-RSU-Analyse auf Anwendung von Methoden der Materialbewirtschaftung

Eine Differenzierung der Bereitstellungsmaßnahmen für die einzelnen Materialien erscheint angebracht. In vielen Fällen erweist es sich als sinnvoll, die Gliederung der beiden Kriterien zu kombinieren. Eine solche Kombination der ABC-RSU-Analyse führt zu neuen Materialklassen, die einer Differenzierung der Bereitstellungsmaßnahmen zugrunde gelegt werden können.

Begriffserklärung:**stochastisch -****stochastische Bedarfsermittlung -**

statistisch

Sie besteht in einer statistischen Bestimmung des periodenbezogenen Materialbedarfes, indem aus den Verbrauchswerten der Vergangenheit auf den zukünftigen Bedarf geschlossen wird.

auf Stück bezogen

deterministisch -**deterministische Bedarfsermittlung -**

Sie besteht in der exakten Bestimmung des Materialbedarfs nach Menge und Termin und dient in erste Linie der Ermittlung des

Sekundärbedarfes bei bekanntem Primärbedarf.

21 Auftragsveranlassung und Auftragsüberwachung

21.1 Auftragsveranlassung

Die Auftragsveranlassung umfaßt jene Funktionen, die zur kurzfristigen Durchführung des Fertigungsprogramms dienen. Tätigkeiten, die unter die aufgabenvorbereitende Fertigungssteuerung fallen wären unter anderem das Aktualisieren der Soll-Daten mit aktueller Losgrößenbildung, die damit verbundene Termin- und Kapazitätsermittlung, die daraus hervorgehende Kapazitätsbelegung sowie die Bereitstellung der Arbeitsunterlagen.

Zeitgleich (parallel) zur Aufgabendurchführung in der Werkstatt erfolgt das Überwachen und das Sichern des Arbeitsablaufes (Auftragsüberwachung).

21.1.1 Bereitstellungssysteme

Um hohe Hallenbestände und das Verwenden nicht mehr aktueller Arbeitsunterlagen zu vermeiden, sollten

- Material (Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Halbzeuge)
- Personal, Betriebsmittel
- Werkzeuge, Vorrichtungen, Meß- und Prüfmittel
- Arbeitsunterlagen (Stücklisten, Arbeitspläne, Zeichnungen, NC-Programme)

so spät wie möglich und so früh wie nötig durch die Werkstattsteuerung koordiniert werden.

Die Bereitstellung aller Fertigungskomponenten läßt sich durch Bring- oder Holsysteme, oder eine Kombination aus beiden Systemen gewährleisten.

21.1.1.1 Holsysteme

Der Vorteil der Holsysteme ist, daß die Überwachung und Sicherung der Bereitstellung durch jene Stellen veranlaßt wird, die für den rechtzeitigen Beginn des Arbeitsvorganges verantwortlich sind. Holsysteme haben jedoch den großen Nachteil, daß sie zu beträchtlichen Durcheinander führen können, da ständig Personal unterwegs ist, um einzelne Systemelemente zu suchen bzw. zu transportieren.

21.1.1.2 Bringsysteme

Der Meister bzw. die Fertigungssteuerung ist für die Bereitstellung von Information zuständig. Material-, Werkzeug- und Vorrichtungsbereitstellung erfolgt in den dafür zuständigen Lagerbereichen. Die Werkstattsteuerung ruft die bereitzustellenden Mittel aus dem Lager ab und veranlaßt die Bereitstellung am Arbeitsplatz (Transportauftrag).

21.1.2 Erstellen der Arbeitsunterlagen

Die Belegerstellung sollt so spät wie möglich vorgenommen werden, um diverse auftretende Änderungen bezogen auf Termine und Auftragsmengen noch rechtzeitig einplanen zu können und somit korrekte Arbeitsunterlagen an die Fertigung zu übergeben. Die Bereitstellung der Arbeitspapiere erfolgt meist computerunterstützt, was den Vorteil hat, daß eine on-line Rückmeldung, z.B. mittels Bar-Code, möglich ist.

21.1.2.1 Auftragsarbeitsplan

Jede am Arbeitsprozeß beteiligte Kostenstelle erhält in der Regel einen Auftragsplan. Dadurch ist gewährleistet, daß die einzelnen Kostenstellen rechtzeitig über die durchzuführenden Aufgaben informiert sind.

21.1.2.2 Auftragsbegleitliste oder Laufkarte

Die Laufkarte begleitet einen Auftrag in der Fertigung von Kostenstelle zu Kostenstelle. Sie dient unter anderem auch der Erfassung der Ist-Daten und als Transportanweisung.

21.1.2.3 Terminliste

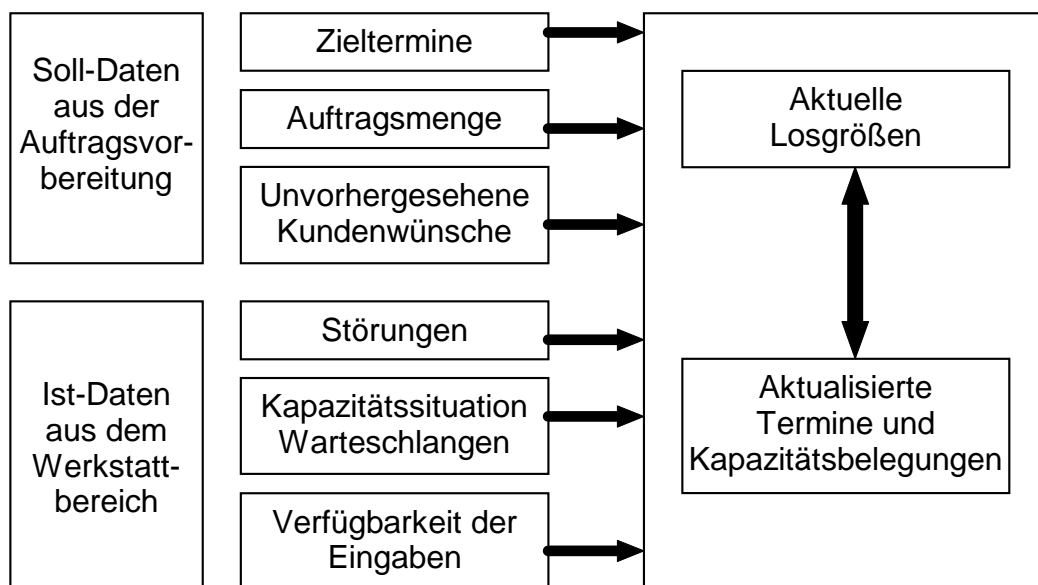
In der Terminliste erfolgt eine Gegenüberstellung der vorgegebenen Soll-Termine mit den aufgrund der Rückmeldungen des jeweiligen Arbeitsfortschrittes entstehenden Ist-Termine.

21.1.2.4 Nachkalkulationsliste

In ihr werden aufgrund der Rückmeldungen aus dem Fertigungsbereich die Ist-Daten erfasst. Eine Bewertung der Abweichungen von Soll-Daten weist den Mehraufwand auf und ergibt somit die Grundlage zur Nachkalkulation.

21.1.3 Aktualisierung der Soll-Daten

Die durch die Auftragsvorbereitung durchgeführte Terminermittlung ist der Grundstein für die Arbeitsverteilung. Je weniger detailliert diese Terminermittlung ist, desto wichtiger ist die Aktualisierung der Termine und der Kapazitätsbelegung.



Einflussgrößen bei der aktuellen Terminermittlung und Kapazitätsbelegung im Rahmen der Arbeitsverteilung

21.1.3.1 Aktuelle Losgrößenbildung

Die Losgrößenbestimmung nach Andler berücksichtigt nicht Steuerungsprobleme in der Werkstatt, besonders nicht bei hohen Losgrößen, die bei Engpaßkapazitäten zu langen Warteschlangen führen können.

Mögliche neue Gesichtspunkte wären:

- Fertigungsmenge pro Schicht (kein Umrüsten)
- Fassungsvermögen der Transporteinheiten (bei geringem Lagerraum)
- Berücksichtigung von Standzeiten, Chargen (Qualitätsdokumentation)
- Zusammenfassen von Bedarfen über mehrere Aufträge

21.2 Auftragsüberwachung

Die Ist-Daten der Aufträge (Zeiten, Mengen, Qualitäten,...) werden der Werkstattsteuerung rückgemeldet. Die Rückmeldungen sind in der Regel auftrags- oder arbeitsplatzbezogen. Dadurch ist eine wirksame Arbeitsfortschrittskontrolle möglich. Der diesbezügliche „Status“ eines bestimmten Auftrages erfolgt häufig durch folgende Angaben:

- „in Vorbereitung“
- „in Arbeit“
- „fertig“
- „Unterbrechung“
- „Störung“

21.2.1 Betriebsdatenerfassung

Grundprinzip jeder Datenerfassung ist, daß möglichst wenige, nämlich aussagekräftige Daten zur Fertigungsüberwachung und nur die notwendigsten für Auswertungen erhoben werden, um die Auftragssteuerung handhabbar zu belassen.

Für die Fertigungssteuerung und betriebswirtschaftliche Auswertung wichtige Daten können sein:

21.2.1.1 Personalbezogen

- Anwesenheit
- Zutrittskontrolle
- Gruppenarbeit
- Mehrmaschinenbildung
- Lohnverrechnung

21.2.1.2 Maschinenbezogen

- Lauf- und Rüstzeiten
- Stückzahlen
- Stillstandszeiten und -gründe
- Warnsysteme

21.2.1.3 Materialbezogen

- Lagerbestände
- Zu- und Abgänge
- Standzeiten
- Ausschuß

21.2.1.4 Auftragsbezogen

- Status
- Arbeitsgang
- Bearbeitungsdauer
- Qualität

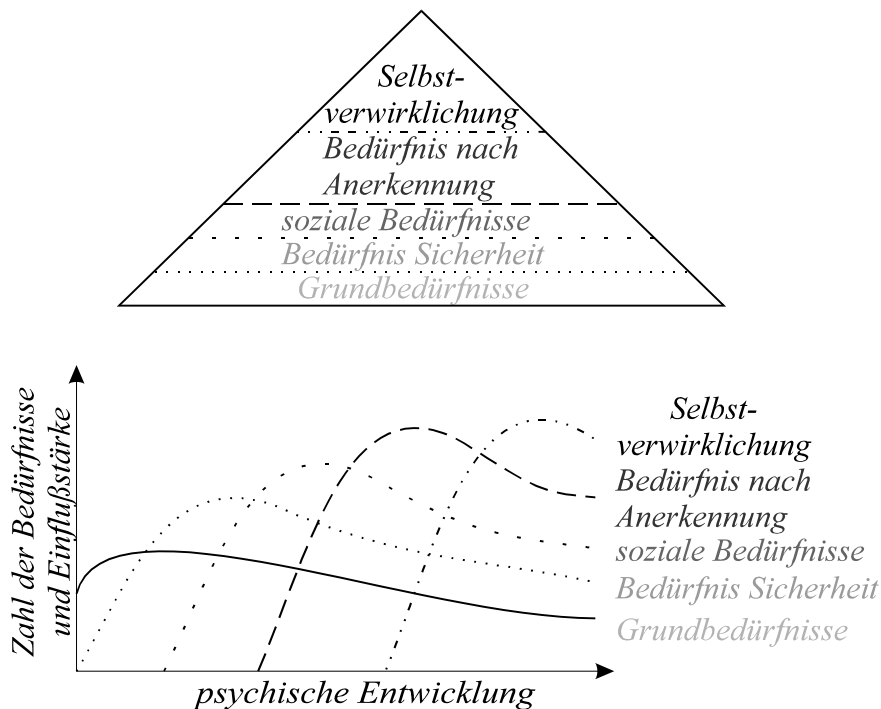
22 Motivationstheorien

Grundlage für das qualitative Niveau der Leistungsaufgabe eines Menschen bilden die Leistungsfähigkeit und der Leistungswille.

Während sich die Leistungsfähigkeit aus der Begabung für die zu verrichtende Arbeit, dem Ausbildungs- und Bildungsniveau, dem Lebensalter und der körperlichen Verfassung ergibt, hängt der Leistungswille von der Gestaltung der Arbeitsbedingungen und der Befriedigung der Individual- und Sozialbedürfnisse des Menschen ab.

22.1 Maslow'sche Bedürfnispyramide

Maslow unterscheidet insgesamt fünf hierarchisch geordnete Bedürfnisse, denen er die entsprechenden Möglichkeiten der Bedürfnisbefriedigung gegenüberstellt.



Die Maslowsche Bedürfnispyramide sagt aus, daß jeweils höherstehende Bedürfnis erst an Bedeutung gewinnt, wenn die hierarchisch niedrigeren grundsätzlich befriedigt sind.

22.2 Herzberg'sche Motivationstheorie

Herzberg begründete aufgrund empirischer Untersuchungen die Dualtheorie, nach der für die Arbeitszufriedenheit im Unternehmen zwei Ergebniskategorien entscheidend sind:

- Ereignisse, die hauptsächlich zur Zufriedenheit beitragen (satisfiers), die sogenannten Motivatoren
- Ereignisse, die hauptsächlich zur Unzufriedenheit beitragen (dissatisfiers), die sogenannten Hygienefaktoren

22.2.1 Motivationsfaktoren

- Verantwortung
- Aufstieg
- Anerkennung
- Leistung

22.2.2 Hygienefaktoren

- Geld
- Beziehungen zu Kollegen
- physische Arbeitsbedingungen
- Sicherheit, Privatleben

Obwohl die Motivationstheorie Herzbergs bereits auf empirischen Untersuchungen aufbaut, gilt diese auch heute noch nicht als völlig gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnis, weil Bedürfnisse einerseits keine objektiven Tatbestände sind, sondern subjektiv empfunden werden, und andererseits die Bedürfnisstruktur der einzelnen Mitarbeiter unterschiedlich gestaltet ist. Darüber hinaus fehlt eine allgemein gültige Definition des Begriffs Arbeitszufriedenheit.

Grundsätzlich kann jedoch, wie auch neuere Untersuchungen gezeigt haben, die Motivation der Mitarbeiter (= die Identifikation ihrer persönlichen Ziele mit dem Unternehmen) nur mit Hilfe der Motivatoren erfolgen. Wogegen das Vorhandensein von Hygienefaktoren langfristig gesehen nur negative Konsequenzen, wie sinkende Leistung, Fehlzeiten ect. verhindern können.

Prozentuelle Häufigkeit des Auftretens von Erlebnissituationen die zu besonderer

22.3 Situative Verhaltenstheorien der Führung

Situative Verhaltenstheorien der Führung versuchen die Schwächen der universellen Verhaltenstheorien aufzubrechen, indem der Führungsstil in Abhängigkeit zum Beispiel von der Gruppe, der Aufgabe, und den organisatorischen Gegebenheiten untersucht wird. Die Hauptleitung dieser Ansätze ist darin zu suchen, genau zu spezifizieren, unter welchen situativen Voraussetzungen welches Führungsverhalten angebracht ist und zum Erfolg führt.

22.3.1 Situative Reifegrad-Theorie von Hersey und Blanchard

Hersey und Blanchard machen die Wahl des jeweiligen Führungsstils vom Reifegrad des Mitarbeiters abhängig, wobei der Reifegrad des Mitarbeiters nicht absolut gesehen wird, sondern stets in Relation zur gestellten Aufgabe zu bringen ist. Hersey und Blanchard unterscheiden dabei zwischen 3 aufgabenrelevanten Faktoren des Reifegrades:

- die Fähigkeit, hohe, aber erreichbare Ziele zu setzen
- Die Fähigkeit und Bereitschaft, Verantwortung zu übernehmen
- die notwendige Ausbildung und Erfahrung

Der Reifegrad einer Gruppe wird mit Hilfe eines Tests ermittelt, dessen Resultat eine Zuordnung in 4 Reifegradstufen ist.

- M1: geringe Reife (Motivation, Wissen und Fähigkeiten fehlen)
- M2: Geringere bis mäßige Reife (Motivation, aber fehlende Fähigkeiten)
- M3: mäßige bis hohe Reife (Fähigkeiten, aber fehlende Motivation)
- M4: hohe Reife (Motivation, Wissen und Fähigkeiten vorhanden)

Hersey und Blanchard unterscheiden zwischen 4 Führungsstilen:

- **Unterweisung (telling):**
Der Vorgesetzte definiert die Rollen seiner Untergebenen und sagt ihnen, was, wie, wann und wo zu tun ist.
- **Verkaufen (selling):**
Der Vorgesetzte versucht, mit den Mitarbeitern zu kommunizieren, indem er rationale Argumente beziehungsweise emotionale Unterstützung anbietet, um die Mitarbeiter zur Akzeptanz der Aufgabenstellung zu bewegen.
- **Partizipation (participating):**

Der Führer und die Geführten entscheiden gemeinsam. Es ist nur mehr eine sozioemotionale Unterstützung notwendig.

- **Delegation (delegating):**

Der Vorgesetzte beschränkt sich auf gelegentliche Kontrollen und überläßt die Aufgabenerfüllung zur Gänze seinen Mitarbeitern.

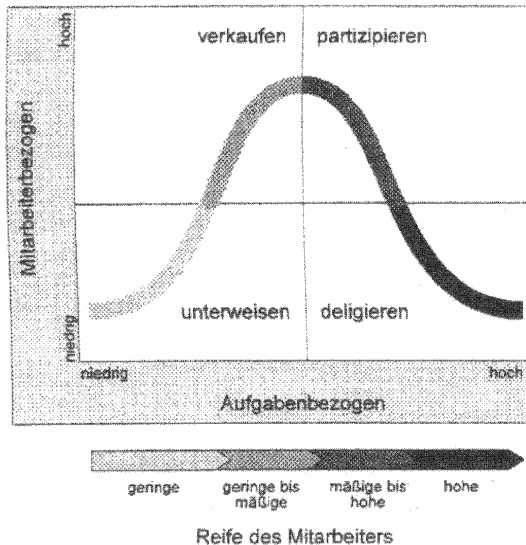


Abb. 4: Führungstheorie nach HERSEY-BLANCHARD

Mit steigendem Reifegrad soll der Vorgesetzte, so die zentrale Annahme, seine Aufgabenorientierung reduzieren und seine Beziehungsorientierung ausbauen. Wenn der Reifegrad Werte des letzten Viertel erreicht, sollen dann sowohl Aufgaben- als auch Beziehungsorientierung zurückgenommen werden.

Bei geringer Reife hat der Mitarbeiter aufgabenorientiert geführt zu werden (telling). Bei mäßiger Reife muß der Vorgesetzte aufgaben- und mitarbeiterorientiert führen (selling). Bei höherem Reifegrad ist die Führungskraft dann erfolgreich, wenn sie sich mehr mitarbeiter- und aufgabenorientiert verhält (participating). Der reife Mitarbeiter ist am besten selbständig seiner Arbeit zu überlassen (delegating).

Zur Bestimmung des Führungsverhaltens eines Vorgesetzten entwickelten Hersey und Blanchard einen Fragebogen. Im Fragebogen werden 12 Situationen mit jeweils 4 möglichen Verhaltensweisen geschildert. Inwieweit der Vorgesetzte das Richtige Verhalten wählt, hängt von seinen diagnostischen Fähigkeiten ab.

Das Trainingsprogramm des Ansatzes zielt nun in erster Linie darauf ab, die diagnostischen Fähigkeiten zu verbessern. Der größte Vorteil dieses Ansatzes, die Stilflexibilität, wird jedoch gleichzeitig auch als sein größter Nachteil interpretiert, da dadurch die ideale Legitimationsbasis für jedwedes Führungsverhalten eines Vorgesetzten geschaffen wird. Er kann also sein Führungsverhalten damit rechtfertigen, daß es nichts mit seiner Person, sondern stets nur mit seinen Mitarbeitern zu tun hat. Als weiterer Kritikpunkt ist anzuführen, daß durch die Einbeziehung des Reifegrades zwar ein wesentlicher situativer Einflußfaktor berücksichtigt wurde, andere relevante situative Variablen jedoch außer Acht gelassen wurden.

22.4 Ohio-State-Studie

Die Ohio-State-Studie ist ein Instrument zur Kategorisierung von Führungsverhalten. Dieses Instrument besteht aus einem Fragebogen, der aus 150 Punkten zusammensetzt. Fragen aus diesem Fragebogen wären zum Beispiel:

- Er/Sie kritisiert seine/ihre unterstellten Mitarbeiter auch in Gegenwart anderer (1. oft, 2. relativ häufig, 3. hin und wieder, 4. selten, 5. nie)

- Er/Sie zeigt Anerkennung wenn jemand gute Arbeit leistet
(1. fast nie, 2. selten, 3. manchmal, 4. häufig, 5. fast immer)

Die Ohio-State-Studie geht in erster Linie davon aus, daß Führungsverhalten durch 9 verschiedene Kategorien bestimmbar sind:

Integration der Gruppenmitglieder

Kommunikation

Betonung der Leistung (antreiben zu höherer Anstrengung)

Repräsentation der Gruppe nach außen

Fraternisation (Verhalten des Führers, das ihn zu einem Gruppenmitglied werden läßt)

Organisation der Arbeit und der Gruppenbeziehung

Anerkennung

Initiative (Änderung der Gruppeninitiative)

Dominanz (Einschränkung der Ideen und Persönlichkeiten der Gruppenmitglieder)

Das Ergebnis der Befragung sagt aus, welcher Kategorie der Vorgesetzte zuzuteilen ist.

- **Consideration (Beziehungsorientierung):**
Diese schließt ein, das auf gegenseitiges Vertrauen, Achtung und eine gewisse Wärme und Enge der Beziehungen zwischen den Vorgesetzten und seiner Gruppe hinweist.
- **Initiating Structure (Aufgabenorientierung):**
Schließt Verhalten ein, bei dem der Vorgesetzte Gruppenaktivität und seine Beziehung zur Gruppe organisiert und definiert. Er definiert also die Rolle, deren Übernahme er von jedem Mitglied erwartet, weist Aufgaben zu, plant voraus, legt Wege der Arbeitsausführung fest und drängt auf Produktion.

Typische Statemants, die den Faktor **Consideration** abdecken, sind daher: er/sie ist freundlich, und man hat leicht Zugang zu ihm/ihr; er/sie zeigt Anerkennung, wenn jemand gute Arbeit leistet.

Für **Initiating Structure** sind hingegen charakterisierend: er/sie legt Wert darauf, das die Termine genau eingehalten werden; er/sie weist seinen/ihren untergestellten Mitarbeitern spezifische Aufgaben zu.

Eines der wichtigsten Ergebnisse der Ohio-Studie bestand nun darin, daß diese beiden Führungskategorien voneinander unabhängig sind. Eine Führungskraft kann danach sowohl eine hohe beziehungsorientierte Rücksichtnahme als auch eine hohe aufgabenorientierte Planungsinitiative an den Tag legen.



Abb. 2: Der Ohio-State-Leadership Quadrant

23 Zeitdatensysteme, Personalinfosysteme, Telefonsysteme

23.1 Zeitdatensysteme

Zeitdatenerfassungssysteme dienen hauptsächlich zur Erfassung der Komm- und Gezeiten von Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen. Meistens werden an Zeiterfassungsgeräten (Terminals) mit einer Magnetkarte, einem optischen Ausweis, oder netwas ähnlichem die Kartenummer eingelesen und der Mitarbeiter oder die Mitarbeiterin zeigt durch Drücken einer vorbestimmten Taste am Erfassungsgerät sein bzw. ihr Kommen und Gehen an.

Diese Daten werden an den Zeiterfassungsterminals erfaßt und meistens an einen zentralen Rechner übertragen und gespeichert. Hier können Daten auch weiterverarbeitet werden.

Die Anschaffung eines Zeitdatensystems soll die Lohnverrechnung und unter Umständen auch die Planung des „Arbeitskräfteeinsatzes“ vereinfachen.

Hier liegt aber die Problematik solcher Systeme, sofort nach der durchgeführten Buchung z.B. „Gekommen“ kann überprüft werden, wer anwesend ist, wann Mitarbeiter oder Mitarbeiterinnen die Arbeit antreten bzw. verlassen und das, da die Daten gespeichert bleiben, über einen längeren Zeitraum. Auch kleine Verspätungen werden, im Gegensatz zu früher, sofort registriert und bleiben womöglich auch über Jahre gespeichert. Es kann eine Vielzahl an Informationen über Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen gewonnen werden und Auswertungen nach beliebigen Kriterien durchgeführt werden. Zum Beispiel:

Wie oft fehlen bestimmte Personen?

Wer kommt wann regelmäßig zu spät?

Welche Personen der Abteilung X machen wieviele Überstunden ?

Wenn neben den eben beschriebenen Zeitdaten, noch Daten über Beginn und Ende von Arbeitsschritten „gestempelt“ werden müssen, so fällt dies nicht mehr voll in das Gebiet der Zeitdatenerfassung, sondern liefert auch viele Daten zur Verarbeitung und Auswertung für die Betriebsdatenerfassung welche im vorigen Referat erklärt wurden.

23.2 Personalinformationssysteme

Immer mehr Büros, in denen früher mit Karteikarten und Schreibmaschinen gearbeitet wurde, werden auf die elektronische Datenverarbeitung (=EDV) umgestellt. Systematisch werden dafür Daten gesammelt, die vor allem im Personalbüro von großer Bedeutung sind. Eine der wichtigsten Aufgaben der EDV im Personalbüro stellt die Personalverwaltung und die Lohn bzw. Gehaltsverrechnung dar. Die dabei gesammelten Daten der einzelnen Mitarbeiter oder Mitarbeiterinnen werden von einem sogenannten Personalinfosystem verwaltet.

Im Sammeln von Daten liegt schon die erste Gefahr. Neben Personalstammdaten (Name, Adresse, Geburtsdatum, Adresse,...) werden auch viele Daten gesammelt, die erst durch das Arbeiten im Betrieb anfallen.

Der Unterschied zu früher besteht in der sofortigen Abrufbarkeit der Daten. Mußten früher für Betriebstatistiken stunden- oder tagelang Betriebslisten durchforstet werden, so sind Auswertungen heute mit einem Knopfdruck in Sekundenschnelle möglich. Personenbezogene Daten aus unterschiedlichen Betriebsbereichen können sofort nach gewünschten Kriterien ausgewertet und verglichen werden. Dies unterstützt eine lückenlose Kontrolle der Beschäftigten.

In Personalinformationssystemen können Daten aus verschiedenen betrieblichen Bereichen einfließen. Es werden nicht nur Daten aus der Personalverwaltung und der Lohn bzw. Gehaltsabrechnung gesammelt sondern darüber hinaus noch:

Betriebs und Produktionsdaten (z.B. wer beginnt an welcher Maschine mit der Arbeit?)
Daten aus Arbeitsläufen der EDV (z.B. erledigte Fälle)
Arbeitszeitabrechnung, Abwesenheitsursachen (z.B. Zahnarzt, Pflege-freistellung, ...)
Bewerbungsdaten und eventuell Daten aus dem Bewerbungsfragebogen
Personalbeurteilungen
eventuell Daten aus einem Fragebogen zu Bildungsinteressen, Wünschen, Betriebsklima, ...
Neben der „reinen“ Lohn/Gehaltsverrechnung werden diese Systeme meistens noch für folgende betriebliche Gebiete eingesetzt:

Personalstatistiken (Urlaub, Krankenstand)
Personalbedarfsermittlung (Schichtpläne, Personallisten)
Personaleinsatz (Anforderungsprofile, Stellenbesetzungslisten)
Aus- und Fortbildung
Personalkostenplanung
Leistungsbewertung (Akkord, Prämie)

Hier sind dann natürlich auch viele Personenbezogene Daten vorhanden, von denen die einzelnen Beschäftigten oft nichts wissen. Hier gilt: je weniger Personaldaten gespeichert sind, desto geringer sind die Auswertungsmöglichkeiten und damit verbunden die Kontrolle der Beschäftigten.

23.2.1 Telefonsysteme

Seit Jahren werden in Betrieben vermehrt digitale Telefonanlagen installiert. Eine digitale Telefonanlage ist eine EDV-Anlage das heißt sowohl die Vermittlung und Übertragung von Telefongesprächen als auch die Speicherung und Auswertung von Gesprächsdaten erfolgt durch Software. Automatisch werden vor, während und nach dem Telefongespräch Daten wie die angewählte Rufnummer, Dauer des Gesprächs, Datum, Beginn und Endzeit des Telefonats, Gebühreneinheiten, Art des Gesprächs (Privat- oder Dienstgespräch) gespeichert.

Die Vorteile dieser Systeme sind, von Unternehmerseite aus gesehen, der kleinere bürokratische Aufwand. Wurden früher Dienst- oder Privatgespräche gar nicht bzw. über die Telefonvermittlung im Betrieb abgerechnet, so ist dies heute über einfache Computerauswertungen möglich.

Die Gefahren dieser Systeme liegen aber besonders in der verschiedenartigen Möglichkeit der Auswertung der Daten. So können zum Beispiel diese Auswertungen nicht nur nach der Häufigkeit und Länge von Dienst- und Privatgesprächen erfolgen, es ist über Telefonsysteme auch möglich, die einzelnen angewählten Rufnummern, die automatisch mitgespeichert werden, jederzeit abzurufen oder auch ausdrucken zu lassen. Diese Auswertungen führen aber zu einer Kontrolle der Beschäftigten.

Bei Telefongesprächen die über solche Systeme geführt werden, werden in der Regel folgende Daten registriert:

- verwendeter Apparat
- Gebühren
- angewählte Telefonnummer
- Dauer des Gesprächs
- Datum
- Uhrzeit

Durch die Verknüpfung Apparat - Benutzer bzw. Benutzerin unterstützen diese Daten die Kontrolle der Beschäftigten. Daher ist eine möglichst weitgehende Unterbindung der Verarbeitung dieser Telefondaten unbedingt notwendig.

Private Gespräche werden meist durch Drücken einer vorgelegten Taste am Telefonapparat gekennzeichnet. Vor allem bei Privatgesprächen sollte die Registrierung der oben beschriebenen Daten unterbleiben.

24 KAIZEN

Ich werde in diesem Referat die japanische Managementmethode KAIZEN vorstellen. KAIZEN ist von der Bedeutung her aus drei Worten zusammengesetzt. Kai heißt Veränderung und Zen gut bzw. zum Besseren. Kaizen bedeutet also „ständige Verbesserung“. Das grundlegende Prinzip, das hinter der KAIZEN-Philosophie steht, ist die Kreativität der Belegschaft für kontinuierliche Verbesserungsprozesse zu stimulieren, zu leiten und im Sinne der Unternehmensziele zu steuern.

24.1 KAIZEN-Tools

24.1.1 Total Productive Maintenance

Auf deutsch die Vorbeugende Instandhaltung. Diese beginnt bei jedem Mitarbeiter, und zwar durch Ordnung und Sauberkeit an den Anlagen, an den Maschinen und selbstverständlich auch am Arbeitsplatz. Nicht umsonst gibt es das Sprichwort „Nur eine saubere Werkstatt produziert gute Teile“, welches sich schon oft bewahrheitet hat. Diese Aussage gilt auch für Dienstleister, denn nicht umsonst ist die gute Präsentation als einer der zentralen Punkte der offensiven Marketingstrategien bei diesen Unternehmen selbstverständlich.

24.1.2 Just in Time

Von Vorteil sind jene Just in Time Strategien, die sich auf das Wesentliche konzentrieren, was da heißt, für jeden Arbeitsschritt genau das richtige Teil, genau zum richtigen Zeitpunkt, genau in der richtigen Qualität. Häufig ist es sinnvoll, große Losgrößen zu produzieren, da Maschinen- oder Anlagenrüstzeiten sehr lange bzw. sehr teuer sind. Hier sollte man keine Just in time Philosophie anwenden.

Just in time kann helfen, Geld zu sparen:

- in Form von reduzierten Beständen (Kapitalbindung in Beständen)
- in Form von organisierteren Arbeitsabläufen
- und auch in qualitativer Hinsicht.
Bekanntlich ist es für einen Arbeiter an einer Anlage psychisch wesentlich belastender, einen vor sich türmenden Berg von Formteilen abzuarbeiten, als je nach Bedarf eines zur Verfügung gestellt zu bekommen.

24.1.3 Wertschöpfung und Verschwendung

Einer der sehr wichtigen Bereiche ist das Thema der Wertschöpfung. Der Arbeitsprozeß besteht aus wertschöpfenden Tätigkeiten und nicht wertschöpfenden Tätigkeiten. Wertschöpfende Tätigkeiten sind die, für die der Kunde bereit ist zu zahlen. Der Prozeß, der aufgrund des Kundenwunsches betrieben wird, und der zur Kundenzufriedenheit führen soll, besteht jedoch aus wertschöpfenden und nicht wertschöpfenden Teilen.

Es gibt folgende Verschwendungsarten:

- Überproduktion

Das heißt Produktion und Einlagerung von Dingen, für die kein Bedarf besteht. Hiermit blockiert man Kapazitäten und erzeugt Bestände.

- Bestände

Diese benötigen Platz und kosten Geld, sie verursachen Suchen, Zwischenlagerung und Materialbewegung. Ferner besteht auch die Gefahr der Beschädigung der Bestände.

- Transport

Jede Art des Transportes ist Verschwendung. Ausnahme ist Transport durch Spediteure oder die Bahnen. Denn hier ist die wertschöpfende Tätigkeit der Transport der

entsprechenden Ware. In allen anderen Bereichen ist Transport Verschwendung und die Folgen von Transport sind Aufwand, er kann zu Beschädigungen führen, es können Suchvorgänge notwendig sein und er kann zum Verlust von Operationen führen, wenn zum Beispiel ein Zettel zur Kennzeichnung der Waren angebracht wurde.

- Wartezeiten

Auch diese sind Verschwendungen. Wartezeiten in Form von Warten auf Prozesse, Warten auf Material, Wartezeiten wegen Maschinenausfällen, Warten auf Qualitätsprüfung und Warten auf die folgende Arbeitsaufgabe.

- Art der Herstellung

Sie kann ebenfalls zu Verschwendung führen, z.B. durch Leerwege der Werkzeuge oder durch falsche Prozeßauswahl oder eben nicht genutzte Einrichtungen.

- Bewegung

Dies bezieht sich auf unnötige Bewegungen, nicht Transport, z.B. durch unnötige Bewegungen während des Arbeitsablaufes durch ungünstige Maschinen-aufstellung

- Fehler

Das ist wohl die klassische Verschwendungsart, vorallem in der bisher praktizierten Qualitätssicherung, ist die Verschwendung durch Fehler, denn die Produktion fehlerhafter Teile verursacht Verschwendung, z.B. durch notwendige Nacharbeit, durch zusätzlichen Transport, zusätzliche Nachkontroll- oder Analysezeiten und natürlich durch den eigentlichen Platz für die Nacherbeitsbereiche.

- nicht genutzte Kreativität

Dies ist der bisher am wenigsten bedachte Punkt und Bereich in der westeuropäischen Wirtschaft ist diese Verschwendung.

Kreativitätsförderung der Mitarbeiter

- Schaffung eines Umfeldes, das den Mitarbeiter beim Einsatz seiner Kenntnisse und Fähigkeiten unterstützt und seine Leistungen anerkennt.
- Mehr Verantwortung für den Mitarbeiter, wodurch bei der Umsetzung von Verbesserungen mit weniger Aufwand mehr erreicht wird.
- Es wird mit Hilfe der Mitarbeiter ein ständiger Verbesserungsprozeß eingeleitet, der von deren Kenntnissen und Fähigkeiten getragen wird.

Heute müssen viele Unternehmen erkennen, daß die Nichtnutzung der Kreativität, der Talente, der Fähigkeiten und Kenntnisse der Mitarbeiter das Hauptproblem in der Umsetzung ihrer Firmenstrukturen in Richtung hoher Produktivität und hoher Qualität darstellt. Vom Ansatz her ist ein Umfeld zu schaffen, das dem Mitarbeiter die Möglichkeit gibt, seine Kenntnisse und Fähigkeiten einzusetzen und diesen Einsatz auch durch entsprechende Maßnahmen anzuerkennen.

Das bedeutet mehr Verantwortung für den Mitarbeiter, wodurch bei der Umsetzung von Verbesserungen mit weniger Aufwand als bisher wesentlich mehr erreicht werden kann. Mit Hilfe der Mitarbeiter kann man ständig laufende Verbesserungsprozesse einleiten, die von den Kenntnissen und Fähigkeiten der Mitarbeiter vor Ort und nicht etwa von deren Vorgesetzten getragen werden.

24.1.4 GEMBA

Gemba ist dort, wo die Arbeit getan wird bzw. die Wertschöpfung oder der Wertzuwachs erfolgt, wohin also die Problemlösung delegiert wird.

Daher gilt generell für das gesamte Management eine Tugend, wie sie noch für die großen Unternehmerpersönlichkeiten der Nachkriegszeit selbstverständlich war, als Aufforderung zur Umsetzung, die möglichst rasch zu erfolgen hat: Gehe vor Ort, denn vor Ort ist dort, wo die Arbeit getan wird, wo der Wertzuwachs erfolgt und wo die Probleme gelöst werden

müssen, weg vom Schreibtisch, hin an den Ort des Geschehens, weg vom Chefbüro, hin zu den Projektgruppen.

Konkret bedeutet das, daß den Mitarbeitern nicht nur die Verantwortung in wesentlich weitreichenderem Maße als bisher übertragen werden muß, sondern auch die Kompetenz. Unterschriftenregelungen müssen vereinfacht und auch die Mitarbeiter vor Ort mit den entsprechenden Unterschriftskompetenzen ausgestattet werden, das heißt Entscheidungen über kleine Investitionen, über Reparaturen oder Kleinprojekte sollten vor Ort, z.B. in der verantwortlichen Gruppe, getroffen werden. Dies ist ein Schritt, der in traditionell hierarchisch organisierten Unternehmen nur sehr schwer durchzuführen ist.

24.1.5 5 A-Kampagne

Ein weiteres Hilfsmittel zur Schaffung des Umfeldes, in dem die Kreativität der Mitarbeiter genutzt und auch das Arbeitsklima allgemein verbessert werden kann, ist das Thema Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz. Mit dem Hilfsmittel "5-A-Kampagne" kann hier, konsequent angewendet, erstaunliches geleistet und das Bild eines Unternehmens, welches sich den Mitarbeitern und den Kunden stellt, entscheidend zum Positiven hin beeinflußt werden. Die 5-A-Kampagne beschäftigt sich mit fünf Punkten, die alle mit dem Buchstaben "A" beginnen und kann direkt in dieser Form für nahezu alle Unternehmen übernommen werden.

1. Aussortieren unnötiger Dinge
2. Aufräumen
3. Arbeitsplatz sauberhalten
4. Abmachungen zur Regel machen
5. Alle Punkte einhalten und ständig verbessern

Der Begriff Standardisierung

- Grundvoraussetzung
Ein Standard ist objektiv, einfach, eindeutig, verständlich.
- Beschreibung
einer Vorgehensweise,
eines Zustandes,
einer Anforderung.
- Ein Standard
beschreibt bereits Erreichtes,
ist ausreichend genau dokumentiert,
ist allen Beteiligten bekannt
und wird eingehalten

Ein Standard kann als Basis zu einer Messung, das heißt zu einer Beurteilung, herangezogen werden. Ein Standard ist Voraussetzung für die Einhaltung der Produktqualität, der Kostenvorgaben, der Liefertermine und auch des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit. Er zeigt außerdem den Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung auf. Er kann die Grundlage für die Einarbeitung und Ausbildung neuer Mitarbeiter und für das in vielen Betrieben zwangsläufig verfolgte Konzept der multifunktionalen Arbeitsplätze sein. Ein Standard stellt auch die Basis einer Fehlerdiagnose dar, darf und kann nach Verbesserung die Qualität weiter sichern.

24.1.6 Die 6W-Fragetechnik

Ein weiteres Element ist die Fragetechnik für Aktionen bzw. für Projekte, die nicht nur für das Qualitätsmanagement, sondern generell gelten. Dies ist die Fragetechnik der sechs "W". Diese Technik ist eine Standardtechnik des Projektmanagements und sollte konsequent eingesetzt werden. "Wer" bezieht sich auf die Festlegung der Verantwortlichkeiten, "was" auf die Spezifizierung des Projekts und die exakte Zielsetzung, "wo" auf die Abgrenzung des

Aktionsfeldes, "wann" auf einen exakten Aktions- bzw. Projektplan, "warum" beinhaltet die Begründung für die Verbesserung, die durchzuführen ist und das "Wie" die Methodik, mit der vorgegangen werden soll.

WER - lege die Verantwortlichkeiten fest

WAS - spezifiziere das Projekt und die Zielsetzung

WO - grenze das Aktionsfeld ab

WANN - lege den Zeitplan fest

WARUM - begründe die Verbesserungsnotwendigkeit

WIE - schlage die Methoden vor

24.1.7 Magisches Dreieck

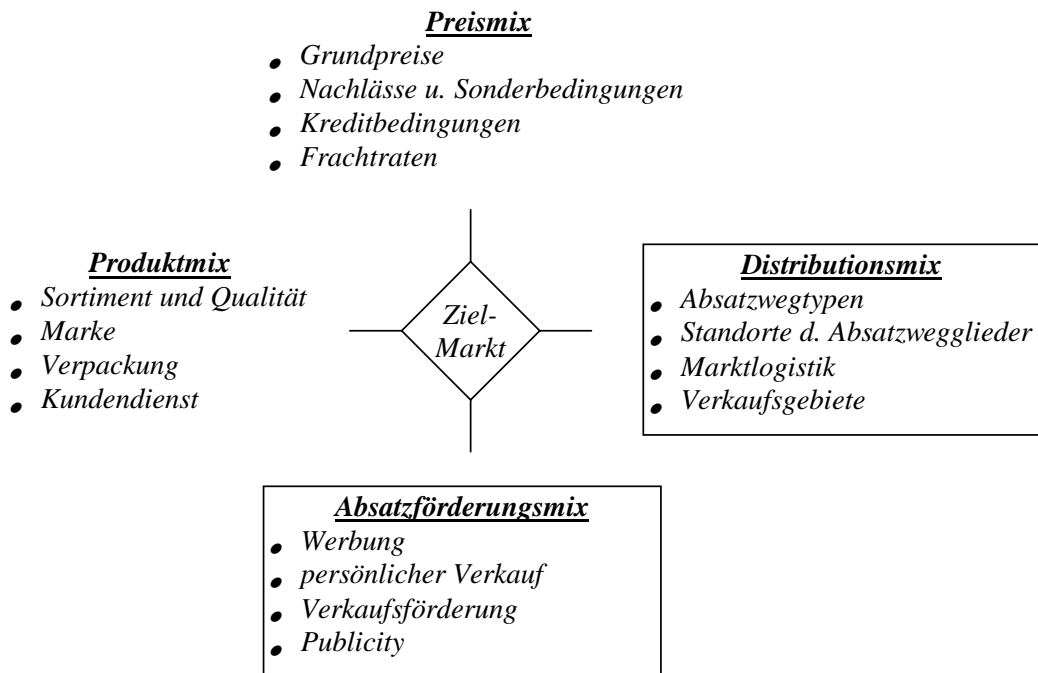
Das magische Dreieck beinhaltet Fehler, Kosten, Zeit. Keiner dieser zu optimierenden Positionen sollte entgegen gewirkt werden. Jedoch ist eine exakte Abschätzung, z.B. mit statistischen Methoden bezüglich der Fehlerwahrscheinlichkeit bzw. mittels Kostenermittlung betreffs der Budgetierung, festzulegen, so dass alle drei Faktoren optimiert werden. Eine Parallele finden wir im Streben nach QKL, nach Qualität hier im Sinne von Produktqualität, kostenoptimaler Wirtschaftlichkeit und Lieferbedingungen, die für die rechtzeitige Lieferung und eine optimale Kundenbeziehung steht.

25 Die Instrumente des Marketing

Die zur Durchsetzung von Marketingzielen zum Einsatz kommenden Marketinginstrumente sind:

- Produkt- und Sortimentpolitik
- Preispolitik
- Distributionspolitik
- Absatzförderung (Kommunikationspolitik)

Die Kombination der vier Marketinginstrumente wird als Marketing-Mix bezeichnet. Um ein optimales Marketing-Mix zu erreichen sind die Erlöswirkungen einerseits und die Kostenbelastungen andererseits zu vergleichen, die mit den einzelnen Kombinationen verbunden sind. Durch die Vielzahl der Kombinationsmöglichkeiten und die Probleme der gegenseitigen Abhängigkeiten unter den einzelnen Marketinginstrumenten ist eine praxisnahe, exakte Lösung des Kombinationsproblems fast nicht möglich. Als Lösungsansätze sind Simulationsmodelle bekannt, die jedoch lediglich Hilfestellung geben, die wesentliche Entscheidung bleibt der Erfahrung und dem Fingerspitzengefühl des Managements überlassen.



Die Abb. veranschaulicht die vier Marketing-Mixbereiche mit ihren jeweils wichtigsten Instrumenten.

25.1 Distributionspolitik

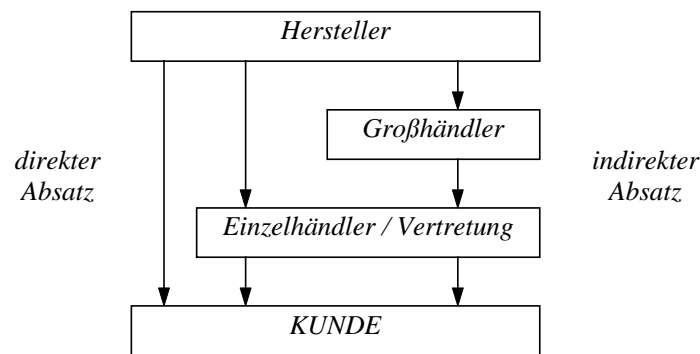
Die Distributionspolitik beschäftigt sich grundsätzlich mit allen Entscheidungen, die im Zusammenhang mit dem Weg eines Produktes oder Leistung vom Produzenten zum Endverbraucher oder Endverwender gefällt werden müssen. Sie ist auch ein wettbewerbspolitisches Instrument, da die Distributionsstruktur (z.B. in der Logistik: besseres Lieferservice) konkurrenzdifferenzierend wirkt und somit der preispolitische Autonomie-bereich vergrößert werden kann.

Man trennt die Entscheidungstatbestände nach dem System

- der Absatzkanäle und
- dem logistischen System (Marketing-Logistik)

25.1.1 Absatzkanäle

Beim System der Absatzkanäle ist zwischen direktem und indirektem Absatz zu unterscheiden.



25.1.2 Direkter Absatz

Der direkte Absatz ist meist mit höheren Kosten durch zusätzlichen Personal- und Raumbedarf verbunden, bei manchen Produkten ist er aber unumgänglich.

Für den direkten Absatz spricht:

- wenn es sich um Produkte mit starker Erklärung bzw. Überzeugungsbedürftigkeit handelt (z.B. Investitionsgüter)
- bei regionaler Konzentration der Abnehmer
- bei Käufen in großen zeitlichen Abständen
- bei Produkten, deren hoher Preis eine Lagerung aus wirtschaftlichen Gründen ausschließt

Beim direkten Absatz können unternehmungseigene und unternehmungsexterne Absatzorgane auftreten.

Zu den unternehmungseigenen Absatzorganen wären Reisende, Mitglieder der Geschäftsleitung, Verkaufsniederlassungen, Vertragshändler und das Franchising zu nennen.

Unternehmungsexterne Absatzorgane sind Absatzhelfer, die zwar rechtlich selbständige Organe sind, aber lediglich eine unterstützende Funktion erfüllen. z.B.: Handelsvertreter, Kommissionär und der Makler.

25.1.3 Indirekter Absatz

Darunter versteht man den Absatz mit der Einbindung des Handels. Obwohl sich die Hersteller bemühen, den Direktabsatz zu fördern, spielt der Handel, insbesondere im Konsumgütermarkt beim Absatz an den Endverbraucher eine dominierende Rolle. Dabei werden vom Handel Funktionen übernommen, wie z.B. räumliche Funktion (der Handel schließt die räumlichen Unterschiede zwischen Hersteller und Verbraucher), Quantitätsfunktion (die Mengenunterschiede, die sich zwischen Herstellung und Verbrauch ergeben, werden ausgeglichen) oder Werbefunktion (diese Funktion wird vom Handel durch die Information und den Kontakt zu seinen Abnehmern ausgeübt; dadurch wirbt er nicht nur für seine Institution, sondern auch für die in seinem Sortiment enthaltenen Artikel). Durch die Wahrnehmung dieser Funktionen ergibt sich für den Hersteller ein Kostenvorteil.

Durch dieses „Zwischengespann“ des Handels entsteht allerdings ein Spannungsfeld zwischen Hersteller und Handel. Der Hersteller sieht im Handel in erster Linie ein exekutives Distributionsorgan, der Handel selbst empfindet sich eher als dispositives Steuerungsorgan. Er verfolgt seine eigenen Marktstrategien, die mit denen des Herstellers nicht übereinstimmen müssen.

25.1.4 Marketing-Logistik

Aufgabe der Marketing-Logistik ist es, dafür zu sorgen, daß das richtige Produkt zur gewünschten Zeit in der richtigen Menge an den richtigen Ort gelangt.

Die Hauptkomponenten der Marketing-Logistik bestehen somit aus der Beschaffung, Lagerhaltung, Transport und Lieferservice, welcher den engsten Berührungspunkt zum Absatzmarkt darstellt.

25.2 Absatzförderung (Kommunikationspolitik)

Die Absatzförderung hängt viel mit der Kommunikation der Kunden ab. Modernes Marketing erfordert mehr, als ein gutes Produkt zu entwickeln, dazu einen attraktiven Preis festzulegen und es den Zielgruppen zur Verfügung zu stellen. Die Unternehmung muß sich auch mit ihren Kunden in Verbindung setzen.

Mittel dazu sind:

- Werbung
- Verkaufsförderung (sales promotion)
- Öffentlichkeitsarbeit (public relations)
- persönlicher Verkauf
- Sponsoring

Innerhalb dieser Gruppen stehen spezielle Instrumente zur Verfügung, wie z.B. Verkaufspräsentation, Messen, Kataloge, Plakate, etc. Die Kommunikation beschränkt sich aber nicht auf diese speziellen Instrumente. Auch die Gestaltung des Produktes, sein Preis, seine Verpackungsform und -farbe sowie die Umgangsformen der Verkäufer vermitteln dem Kunden eine Botschaft. Das gesamte Marketing-Mix, nicht nur das Absatzförderungs-Mix, muß für eine größtmögliche Kommunikationswirkung koordiniert werden.

25.2.1 Werbung

Werbung soll bestimmte Reaktionen bei den Umworbenen auslösen. Um gewünschte Wirkungen und letztlich Kaufentscheidungen auszulösen, sind genaue Überlegungen über die Höhe und die Verteilung des Werbebudgets anzustreben. Dabei geht es vor allem um die Fragen:

- welche Produkte beworben werden sollen
- welche Werbemittel gewählt werden sollen:
 - Plakat
 - Werbebrief
 - Werbeveranstaltung
 - Leuchtwerbung
 - Werbesendung
- welche Werbeträger bestimmt werden sollen:
 - Zeitschrift
 - Tageszeitung
 - Rundfunk
 - Fernsehen
 - Film
 - Messen, Ausstellungen

25.2.2 Verkaufsförderung (sales promotion)

Während die Werbung versucht, den Kunden an das Produkt heranzuführen, wird bei der Verkaufsförderung das Produkt an den Kunden herangeführt.

Die Verkaufsförderung beinhaltet jene Maßnahmen, die der Unterstützung und Erhöhung der Effektivität der eigenen Absatzorgane, der Absatzmittler und der Unterstützung der Verwender bei der Beschaffung und Verwendung der Produkte dienen.

Maßnahmen dafür sind u.a.:

- Händlerschulung
- Produktdemonstration
- Messen und Ausstellungen
- Werbefilm
- Werbegeschenke, Probepackungen

25.2.3 Öffentlichkeitsarbeit (public relations)

Unter Public Relations versteht man die Schaffung und Erhaltung von Vertrauen und einer positiven Einstellung der Öffentlichkeit gegenüber dem Betrieb.

Mittel dazu sind:

- Pressekonferenzen
- Presseaussendungen
- Betriebsbesichtigungen
- Vergabe von Stiftungen, Preisen und Spenden

25.2.4 Persönlicher Verkauf

Persönlicher Verkauf ist die direkte Kommunikation der Verkaufsorgane des Herstellers (Vertreter, Reisender) mit den Kunden und ist das wirksamste, zugleich aber auch kostspieligste Instrument der Absatzförderung.

Das Wesentliche dabei ist der persönliche Kontakt, der es ermöglicht auf Bedürfnisse und Reaktionen unmittelbar eingehen zu können.

25.2.5 Sponsoring

Sponsoring beruht auf dem Prinzip von Leistung und Gegenleistung. Der Sponsor stellt dem Gesponserten Geld und/oder andere Mittel zur Verfügung und erhält dafür eine Gegenleistung (z.B. die Erlaubnis, den Namen eines Sportlers im Zusammenhang mit seinem Produkt zu erwähnen), die zur Erreichung der Marktziele beitragen soll.

26 Die Verfahren der Fertigungssteuerung

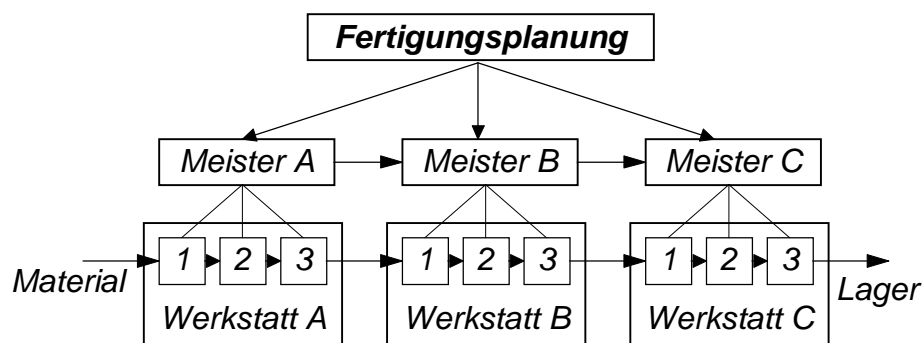
Problemstellung der Fertigungssteuerung

Die Fertigungssteuerung sorgt dafür, daß die in der Termin- und Kapazitätsplanung festgelegten Termine auch realisiert werden. Das Problem ist, daß sie dabei mit einer Fülle von Störgrößen konfrontiert ist (Maschinen- und Personalausfall, keine Verfügbarkeit von Material, Vorrichtungen, Prüf- und Transportmittel, Eilaufträge) und nur durch unmittelbare Neudisposition der Plandaten (in Kenntnis der Abhängigkeit der Steuerungsparameter) die Terminziele gehalten werden können.

26.1 Konventionelle Systeme der Fertigungssteuerung

26.1.1 Meistersteuerung

In der Praxis werden die Fertigungsaufträge von mehreren Fertigungsbereichen (Dreherei, Fräseerei, Montage, etc.) ausgeführt. Verantwortlich für die Durchführung der Steuerungsaufgaben ist in der Regel der Meister. Er besitzt aufgrund seiner ausführungsnahen Stellung den größtmöglichen Überblick über Kapazitäten und Qualitätsniveau der einzelnen Arbeitsplätze innerhalb seines Bereiches. Diese Form der Meistersteuerung ist eine dezentrale Form der Fertigungssteuerung (hier oft auch Werkstattsteuerung genannt).



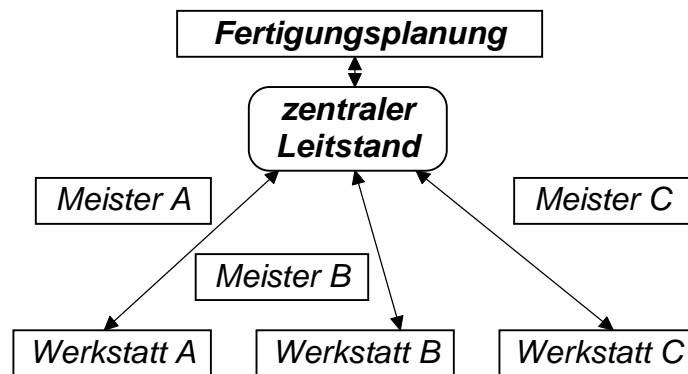
Jeder neue freigegebene Fertigungsauftrag wird in den sogenannten "Arbeitsvorrat" aufgenommen. Die Reihenfolge der Abarbeitung bestimmt der Meister aufgrund seiner Erfahrung und der Kenntnis des derzeitigen Ist-Zustandes in seinem Bereich. Mittels der Abzüge der Arbeitspläne (Arbeitskarten) veranlaßt er Material, WZ und Hilfsmittel für die Arbeitsdurchführung und lastet die Fertigungsaufträge bei den diversen Betriebsmitteln unter Zuhilfenahme von Prioritätsregeln, Bestands- und Terminlisten ein.

Ein Betrieb sollte Meistersteuerungen nur dort anwenden, wo lediglich von zwei oder drei Bereichen Steuerungsaufgaben übernommen werden müssen. Diese Bereiche müssen für sich überschaubar und mit den anderen koordinationsfähig bleiben können. Oft genug kommen bei diesen Formen die Aufgaben des Meisters wie

- Personalführung und -anleitung
- Qualitätssicherung und -entwicklung sowie
- Erarbeitung von Verbesserungsvorschlägen

zu kurz. Eine Entlastung der Meister kann durch sogenannte "Terminjäger" erfolgen, die sich vor allem um die Terminüberwachung kümmern, aber auch den meist vernachlässigten Informationsaustausch zwischen zentralen Planungsstellen und der dezentralen Arbeitsverteilung zu intensivieren.

26.1.2 Leitstandsteuerung



Die Leitstandsteuerung ist eine zentrale Form der Fertigungssteuerung. Die Meister sind vom Entscheidungsablauf der Fertigungssteuerung befreit und können sich den anderen Aufgaben besser widmen.

Die Datenerfassung- und Übertragung sind für eine zuverlässige Funktion eines Leitstandes von großer Bedeutung.

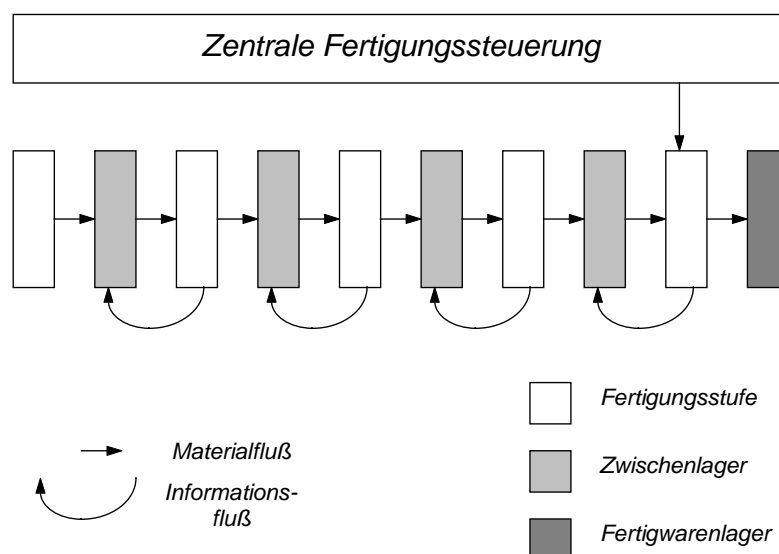
Sie eignet sich besonders für:

- Fertigungsstraßen
- bei technologisch komplexer Fertigung

26.2 Kanbansteuerung

Kanban ist der japanische Ausdruck für Karte oder Schild und ist ein dezentrales Konzept zur Fertigungssteuerung. Demnach ist das Kanban-System ein auf Karten basierendes Instrument zur Steuerung des Material- und Informationsflusses auf Werkstattebene (Fertigungssteuerung). Das Kanban-System übt keine Organisationsfunktion aus, es ist lediglich ein Steuerungsinstrument.

Ziel des Kanban-Systems ist es, auf allen Fertigungsstufen eine mindestbestandsorientierte Fertigungsdisposition einzuführen. Dies geschieht indem die Materialbestände in Zwischenlagern (Puffern) sowie die Durchlaufzeiten bei trotzdem genauer Termineinhaltung auf ein Optimum (nicht Minimum!) reduziert werden, wobei gleichzeitig eine Erhöhung der Flexibilität im Fertigungsbereich angestrebt wird.



Jedem Regelkreis (bestehend aus zwei aufeinanderfolgenden Arbeitsstationen) ist ein Bestandspuffer mit einer genau festgelegten Menge derjenigen Komponenten vorgelagert, die zur Herstellung des betrachteten Produktes oder seiner Bestandteile erforderlich sind. Wird in diesen Pufferlagern ein definierter Mindestbestand unterschritten, löst der Verbraucher beim Erzeuger mit Hilfe einer Auftragskarte (japanisch: Kanban) einen Auftrag mit einer ebenfalls definierten Menge zu einem definierten Termin aus. Der Hersteller liefert diesen Auftrag in einem standardisierten Behälter, der mit der identifizierenden Sachnummer des gebrauchten Bauteils oder der Baugruppe gekennzeichnet ist. Innerhalb eines Regelkreises befindet sich eine genau abgestimmte Anzahl an Behältern, die ständig im Umlauf sind.

Besser vorstellbar unter dem Supermarkprinzip. Darunter wird ein verbrauchsorientiertes System mit folgendem Ablauf verstanden: Alle Material- und Halbfrabrikatelager werden in kleingehaltene Zwischen- bzw. Pufferlager umgewandelt. Ein Verbraucher auf der Produktionsstufe n (Kunde im Supermarkt) entnimmt dem Zwischenlager (Regal im Supermarkt) genau abgestimmte Menge (kennzeichnet die Lücke) und liefert sie an die Produktionsstufe n-1 (Kunde im Supermarkt).

27 Grundlagen der Arbeitsbewertung

Die Arbeitsbewertung besteht aus der Beschreibung von Arbeitssystemen sowie der Analyse und der Quantifizierung ihrer Anforderungen an den Menschen. Die Arbeitsbewertung orientiert sich nicht an den Fähigkeiten des Arbeiters, sondern rein an den Fähigkeiten, und dem Fachwissen, die eine bestimmte Arbeit erfordert. Daraus ergibt sich die erforderliche Ausbildung, die benötigt wird um die gegebene Arbeit in der erforderlichen Geschwindigkeit, und oder Qualität zu verrichten. Die Arbeitsbewertung berücksichtigt daher alle nicht leistungsbezogenen Merkmale, die zu einer richtigen Bestimmung der Arbeitsschwierigkeit führen können.

Man unterscheidet nach dem Umfang der Arbeitsaufgabe:

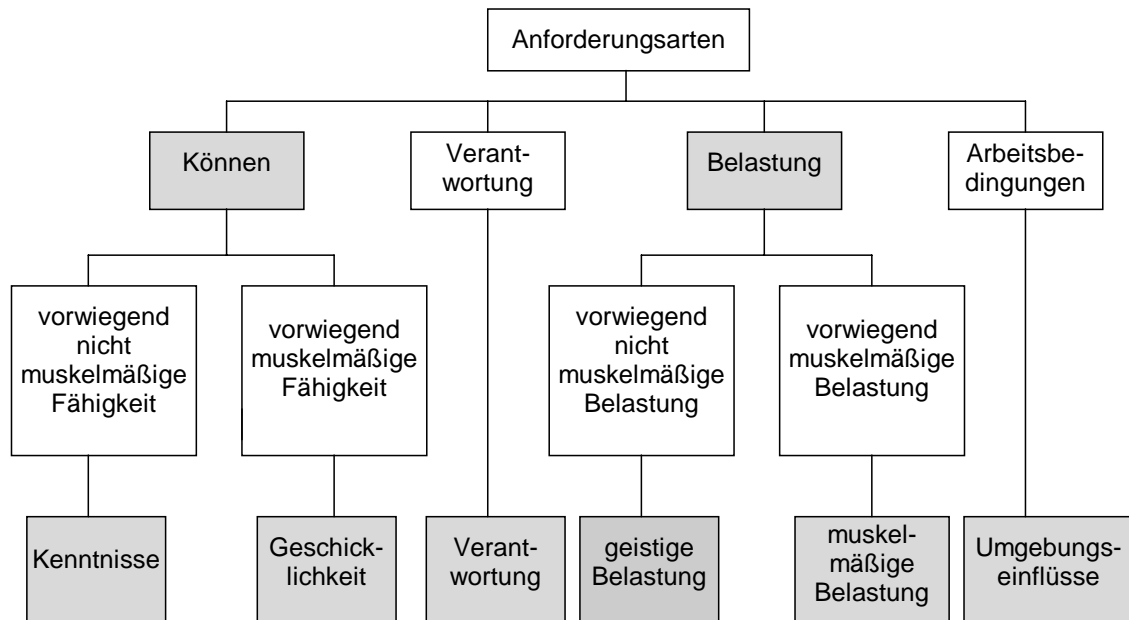
- **Arbeitsplatzbewertung**

d.h. der Ort, an dem eine Vielzahl von Einzelaufgaben ungleicher Wertigkeit erledigt werden muß, wird bewertet.

- **Arbeitsstückbewertung**

d.h. das Arbeitsstück und damit die einzelnen Arbeitsaufgabe wird bewertet. Für die Arbeitsstückbewertung ist die Arbeitsteilung kennzeichnend.

Die grundlegenden Bewertungsmerkmale (Anforderungsarten) sind auf internationaler Basis 1950 im sog. Genfer-Schema festgehalten worden. Diesem Genfer-Schema liegen die beiden Oberbegriffe Können und Belastung zugrunde. Die geistigen und körperlichen Anforderungen werden unter jeden dieser beiden Oberbegriffe eingeordnet, sodaß im ganzen sechs Anforderungsarten entstehen.



27.1 Bewertungsmerkmale (Anforderungsarten)

27.1.1 Können

Das Können umfaßt die Arbeitskenntnisse und die Geschicklichkeit, die die Erfüllung einer Arbeitsaufgabe voraussetzt. Beide Merkmale werden bei ausreichender Eignung u.a. durch Ausbildung und Erfahrung erworben.

27.1.2 Belastung

Die Belastung umfaßt die Beanspruchungen, die durch den Vollzug der Arbeitsaufgabe eintreten. Maßgebend ist die Art, Höhe und Dauer der Belastung, sowie deren Wirksamkeit, die durch Ruhe- und Erholungszeiten evt. gemildert werden können.

- Belastung der Sinne
- Zusätzlicher Denkprozeß
- Betätigung der Muskeln

27.1.3 Verantwortung

Die Verantwortung wird bestimmt durch die erforderliche Gewissenhaftigkeit und Zuverlässigkeit, die notwendig sind, um die verschiedenen Arbeitsaufgaben ordnungsgemäß erfüllen zu können.

- Verantwortung für die eigene Arbeit
- Verantwortung für die Arbeit anderer
- Verantwortung für die Sicherheit anderer

27.1.4 Umgebungseinflüsse

Unter Umgebungseinflüsse versteht man alle Einwirkungen, die den Arbeitenden über die bisher genannten Arbeitsanforderungen hinaus bei seiner Tätigkeit treffen und Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit oder Belästigung hervorrufen. z.B. Lärm, Schmutz, Gase oder Dämpfe, ...

27.2 Verfahren der Arbeitsbewertung

Die Bewertungsmethoden richten sich nach der Betrachtungsweise der Arbeitsschwierigkeit und der Einordnungsart der bewerteten Arbeitsaufgabe. Die Anforderungsarten der Arbeitsschwierigkeit können entweder als Ganzes (summarisch) oder jede für sich (analytisch) betrachtet werden. Die bewerteten Arbeitsaufgaben sind in der Reihenfolge ihrer Wertigkeit entweder kontinuierlich (Reihung) oder nach Anforderungsstufen (Stufung) einzuordnen. Beide Einordnungsmöglichkeiten sind sowohl bei der summarischen als auch bei der analytischen Methode anwendbar.

Man unterscheidet folgende Verfahren:

Prinzipien	Analytische Verfahren	Summarische Verfahren
Reihung	Rangreihenverfahren	Rangfolgeverfahren
Stufung	Stufenwertzahlverfahren	Lohngruppenverfahren

• **summarische Arbeitsbewertung**

Bei der summarischen Arbeitsbewertung werden die Anforderungen der Arbeitsschwierigkeit einer Arbeitsaufgabe als Ganzes bewertet.

- Rangfolgeverfahren (Reihung):

Diese Verfahren stellt die Rangfolge aller in einem Betrieb vorkommenden Verrichtungen, geordnet nach Schwierigkeitsgrad, auf. Die Arbeiten werden - nach Abteilung oder Kostenstelle getrennt - im Hinblick auf die zu beachtenden Bewertungsmerkmale miteinander verglichen und nach dem Schwierigkeitsgrad geordnet.

- Lohngruppenverfahren (Stufung):

Gruppe	Beschreibung der erforderlichen Ausbildung
1	Einfache Arbeiten, die nur einer kurzen Anweisung bedürfen
2	Arbeiten, die ein kurzfristiges Anlernen erfordern
3	Arbeiten, die ein mehrwöchiges Anlernen erfordern
4	Arbeiten, die ein mehrmonatiges Anlernen erfordern
5	Arbeiten, die eine abgeschlossene Facharbeiterausbildung erfordern
6	Schwierige Arbeiten, die eine abgeschlossene Facharbeiterausbildung, und mehrjährige Berufserfahrung erfordern

Bei diesem Verfahren wird keine kontinuierliche Reihe der Arbeiten aufgestellt, sondern eine Eingruppierung nach Lohngruppen vorgenommen. Die Lohngruppen sind nach dem Grad der Arbeitsschwierigkeit abgestuft. Anhand der Arbeitsbeschreibung werden alle Arbeiten des Betriebes mit dem Gruppen-merkmalen verglichen und der zugehörigen Gruppe zugeordnet.

• **analytische Arbeitsbewertung**

Bei der analytischen Arbeitsbewertung werden die Anforderungsarten der Arbeitsschwierigkeit einer Arbeitsaufgabe einzeln bewertet.

- Rangreihenverfahren (Reihung):

Zunächst werden von allen in einem Betrieb vorkommenden bzw. zu bewertenden Arbeitsvorrichtungen, gesondert für jedes Bewertungsmerkmal, Rangreihen gebildet. Als Hilfsmittel für eine arbeitgerechte Einordnung der Tätigkeiten stellt man Richtbeispiele auf, die typisch für den Betrieb sein sollen und für jedes Merkmal die höchste und die niedrigste Belastung kennzeichnen müssen. Durch die auszuwählenden Richtbeispiele kann das Rangreihenverfahren jedem Betrieb angepaßt werden.

- Punktebewertungs- oder Stufenwertzahlenverfahren (Stufung):

Jedes Bewertungsmerkmal wird in Anforderungsstufen zerlegt, die ein Maßstab für die Höhe der Beanspruchung sind. Die Zahl der Stufen kann bei den verschiedenen Bewertungsmerkmalen unterschiedlich sein. Den Stufen jeder Anforderungsart werden Punktwerte oder Wertzahlen zugewiesen.

28 Qualitätswerkzeuge / Tools of Quality

Die Qualitätswerkzeuge werden oft als die „Sieben Qualitätswerkzeuge“ oder als „Elementare Werkzeuge der Qualitätssicherung“ bezeichnet. Sie wurden von dem Japaner Ishikawa zusammengestellt, der auch das Ursache-Wirkungs-Diagramm entwickelte und das auch zu diesen Werkzeugen zählt.

Die Qualitätswerkzeuge dienen um Probleme zu erkennen, zu verstehen und zu lösen. Sie basieren meist auf mathematisch-statistischen Grundlagen.

Die 7 elementaren Qualitätswerkzeuge

- Fehlersammelliste
- Histogramm (Säulendiagramm)
- Korrelationsdiagramm (Streudiagramm)
- Qualitätskarte
- Paretodigramm
- Brainstorming
- Ursache-Wirkungsdiagramm

Als grundlegende Funkt. der Qualitätswerkzeuge können folgende Pkte. angesehen werden:

- Feststellen von Problemen
- Eingrenzen von Problemgebieten
- Bewerten von Faktoren, die die Ursache des Problems zu sein scheinen
- Feststellen, ob die angenommenen Fehlerursachen zutreffen oder nicht
- Verhindern von Fehlern, die durch Hast, Unachtsamkeit etc. ...entstehen
- Bestätigen der Wirkung von Verbesserungen
- Feststellen von Ausreißern

Zur effektiven Anwendung ist eine geplante Vorgehensweise notwendig.

28.1 Fehlersammelliste

Die Fehlersammelliste (Check Sheet) ist eine einfache Methode zur rationellen Erfassung und übersichtlichen Darstellung der Fehlern, nach Art und deren Anzahl. Zur Auswertung gibt es verschiedene Methoden, eine davon ist das Pareto-Diagramm.

Die zu erfassenden Fehler bzw. Fehlerarten sollten vorher überwiegend bekannt sein und in einer Tabelle oder Zählblattt aufgeführt werden, wobei zusätzlich noch eine Zeile für unvorhergesehene Fehler („Sonstiges“) einzufügen ist ⇒ Erfassung neuer Fehler

Fehlerart	Anzahl
Kratzer	//
Beule	////
Lackblase	/

Mit diesem Bsp. erfolgt eine Datensammlung, dabei sind einige wichtige Punkte zu beachten:

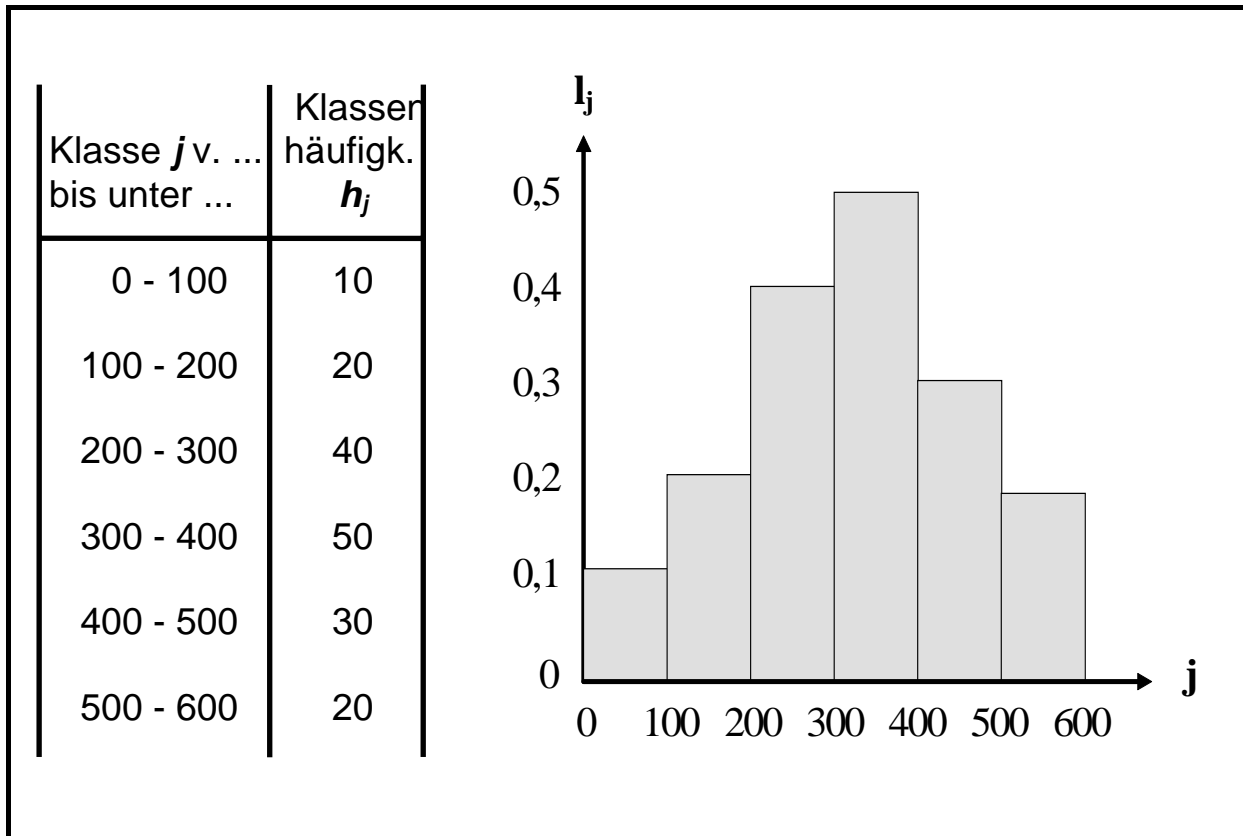
- Exakte Formulierung von Fragen
- Sammlung der tatsächlich benötigten Daten
- Einrichtung umfassender Datensammlungspunkte an Stellen, wo der Arbeitsablauf möglichst wenig beeinträchtigt wird
- Unvoreingenommene Erhebung mit leichtem Zugang zu den benötigten Fakten
- Verständnis für das Erhebungspersonal und seine Situation
- Unkomplizierte Erhebungsunterlagen
- Gebrauchsanweisungen für die Erhebungsformulare

- Überprüfung der Erhebungsformulare und der Gebrauchsanweisung vor dem Einsatz
- Schulung des Erhebungspersonals unter Hinweis auf vollständiges Datenmaterial
- Überwachung des Datensammelprozesses und Bewertung der Ergebnisse

28.2 Histogramm / Säulendiagramm

Es dient dazu, die Häufigkeitsverteilung klassierter Daten graphisch darzustellen.

Es gilt das Prinzip der Flächentreue und die Annahme der Gleichverteilung innerhalb der Klassen.



Bei der Darstellung der Klassenhäufigkeit h_j aus dem Stichprobenumfang n im Histogramm werden die Empfehlungen aus DIN 55 302 berücksichtigt, die 10 Klassen bei $n=100$, 13 Klassen bei $n=1000$ und 16 Klassen bei $n=10.000$ vorschlägt.

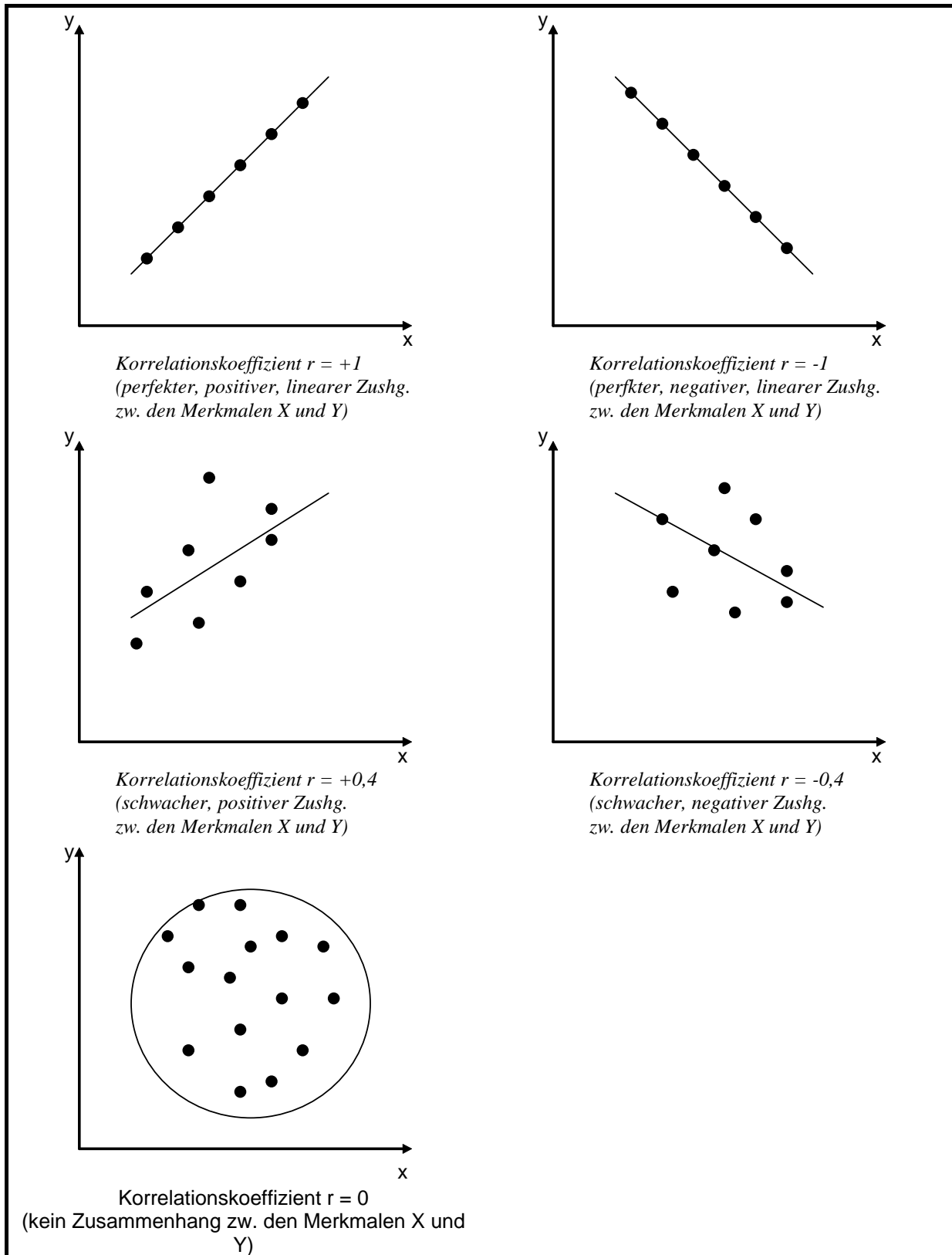
Die Anzahl der Klassen k sollten mindestens 5, höchstens 25 betragen. Die Klassenbreite b_j ergibt sich aus der Differenz des größten und des kleinsten Zahlenwertes, geteilt durch die Anzahl der Klassen k , wobei dieses Ergebnis aber nur als Anhaltswert dient. Es sind stets glatte Klasseneinteilungen anzustreben, leere Klassen sind zu vermeiden. Die Höhe der Rechtecke I_j über den Klassen j ergibt sich aus der Klassenhäufigkeit h_j , geteilt durch die Klassenbreite b_j .

28.3 Korrelationsdiagramm / Streudiagramm

Das Korrelationsdiagramm ist eine graphische Darstellung der Beziehung zwischen 2 veränderlichen Faktoren. Es wird auch in der Statistik benutzt, um Intensität und Richtung eines linearen Zusammenhanges zwischen 2 zufallsfehlerbehafteten Variablen darzustellen. Kausale Zusammenhänge können nicht abgeleitet werden \Rightarrow Vorsicht vor Fehlerinterpretation.

Zur Erstellung eines Korrelationsdiagrammes ist eine Reihe von Merkmalspaaren notwendig, zwischen denen eine Beziehung in Form von einseitigen, oder wechselseitigen Abhängigkeiten vermutet wird.

Bei der Korrelationsrechnung sind beide Merkmale gleichberechtigt, sie wird auch als INTERDEPENDENCE-ANALYSE bezeichnet.



28.4 Qualitätsregelkarte

Die Qualitätsregelkarte (Control Chart) stellt allgemein eine Methode zwischen Überwachung von Fertigungsprozessen auf statischer Basis dar. Es werden Daten aus Stichproben in ein Formblatt eingetragen (\approx Stichprobenprüfung). Bei den Daten handelt es sich um Meßwerte oder daraus errechnete Kennzahlen, die mit einem eingezeichneten Mittelwert, sowie Warn-, -Eingriffs-, und Toleranzgrenze zu untersuchen sind und zur Zwischensteuerung des betrachteten Prozesses dienen.

Der Mittelwert wird aus langfristigen Beobachtungen ermittelt.

Üblicherweise werden die Warngrenzen ($\pm 2\sigma$) als Grenzen des 95% Zufallsstrebereichs und die Eingriffsgrenzen ($\pm 3\sigma$) als Grenzen des 99% Zufallsstrebereichs festgelegt \Rightarrow mit 99% Wahrscheinlichkeit liegt der Stichprobenwert innerhalb dieses Zufallsstrebereiches.

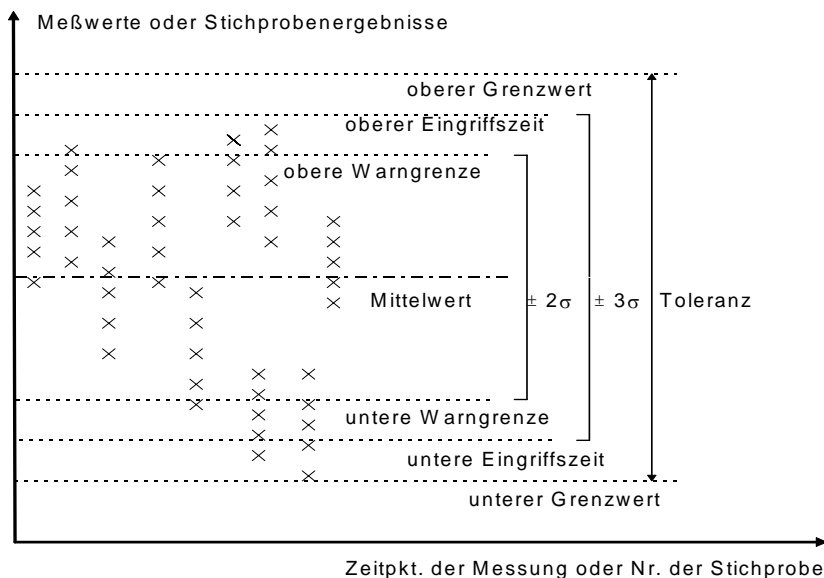
Liegen die Eintragungen außerhalb einer Warngrenze, so ist der Prozeß mit erhöhter Aufmerksamkeit zu beobachten.

Ein sofortiges Eingreifen ist hingegen erforderlich, wenn sich nur eine Eintragung außerhalb der Eingriffsgrenze liegt, denn dann ist der Prozeß nicht mehr beherrscht.

Das rechtzeitige Erkennen von Abweichungen und die dadurch erreichte Verminderung von Ausschußproduktionen sowie die Darstellung zeitlicher Veränderungen des Prozesses zählen zu den Vorzügen der Qualitätsregelkarte.

Ein beherrschter Prozeß wird im Rahmen der statistischen Prozeßregelung (= SPR, Statistical Process Control = SPC) mit Kennzahlen (=Prozeßfähigkeitindizes) bewertet und dann als qualitätsfähig bezeichnet, wenn bestimmte Werte erreicht werden.

Ein beherrschter Prozeß ist Voraussetzung, um die Qualitätsregelkarte sinnvoll zur Qualitätssteuerung in der Fertigung einzusetzen.



28.5 Pareto-Diagramm

Das Pareto-Diagramm ist ein Säulendiagramm zur graphischen Darstellung der Ursachen von Problemen in der Reihenfolge der Bedeutung ihrer Auswirkungen. Die Fehlerbewertung erfolgt nach Einfluß oder nach den verursachenden Kosten.

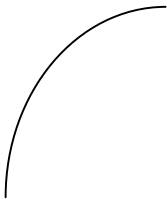
20-30% der Fehlerarten sind für 70-80% aller Fehler verantwortlich.

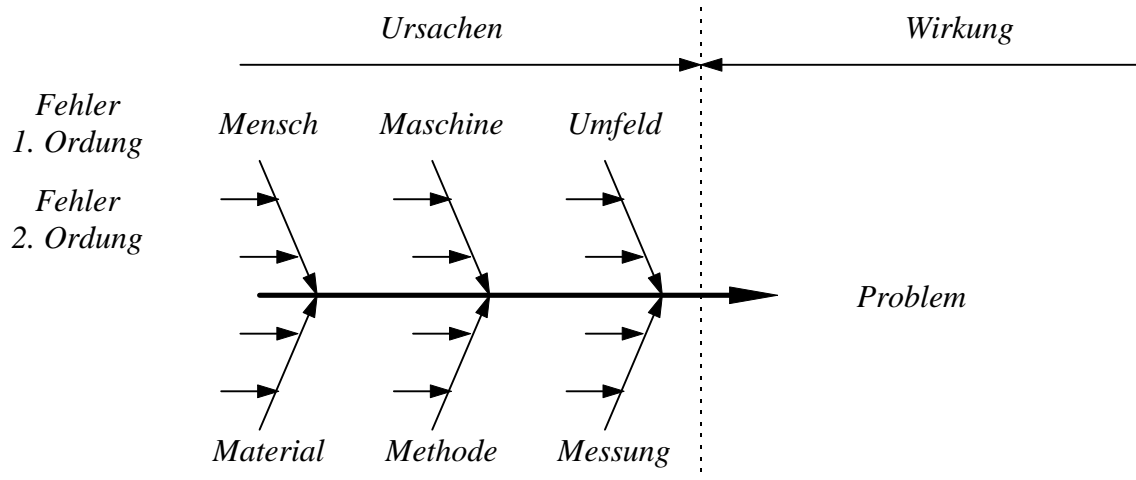
(von Juran: „vital few, useful many“ / 80-20 Regel)

Um ein Pareto-Diagramm zu erstellen, müssen zunächst die relevanten Daten gesammelt werden. Dies kann mit Hilfe einer Fehlersammelliste erfolgen. Die aufgelisteten Fehlerarten werden nach absteigender Fehleranzahl sortiert, kumuliert und in ein Pareto-Diagramm eingetragen. Hierbei werden die Fehlerarten in absteigender Folge von links nach rechts auf der Abszisse abgetragen.

Eine besondere Anwendung des Pareto-Prinzip in Verbindung mit einer Kostenbetrachtung ist die ABC-Analyse, die im Bereich der Materialwirtschaft eingesetzt wird, oft z.B. im Rahmen von Lagerbestands- oder Bestellungsoptimierung. Pareto-Diagramme werden als Entscheidungshilfen zur Festlegung der Reihenfolge der Problemlösung herangezogen.

Auswirkungen





Durch die Gewichtung der Ursachen wird deutlich , wo eine schnelle und erfolgsversprechende Einflußnahme möglich erscheint bzw. wo noch nicht genügend Wissen über die Zusammenhänge verfügbar ist.

28.8 Qualitätszirkel

Eine

Die Aufgaben und Arbeitsweisen des Qualitätszirkels lassen sich in 3 Bereiche unterteilen

- **Problemidentifikation und -auswahl**
Eigene Auswahl der zu untersuchenden Probleme, intensive Betrachtung des eigenen Arbeitsbereiches, Vorschlagen möglicher Projekte, Einsatz von Kreativitätstechniken zur Identifikation und Analyse von Schwachstellen, Erstellung einer Rangfolge (Priorität) nach Bedeutung, Dringlichkeit und Lösungswahrscheinlichkeit nach dem Pareto-Prinzip.
- **Problembearbeitung**
Genehmigung des ausgewählten und zu bearbeitenden Problems durch die Entscheidungsstelle (Steuergruppe), ggf. Abstimmung mit anderen Qualitätszirkeln, Trennung von Haupt- und Nebenursachen bzw. -einflußgrößen mit Hilfe des Ursache-Wirkungs-Diagramms, Erstellung konkreter Zielsetzungen, Entwicklung zeitlicher Durchführungspläne, Suchen nach Lösungsmöglichkeiten mit Hilfe der Brainstorming-Technik, Bewertung der Alternativen und Auswahl der geeignetsten Lösungen
- **Präsentation des Ergebnisses**
Die ausgewählte Lösung wird der Steuergruppe präsentiert und zur Umsetzung vorgeschlagen
- **Lösungseinführung und Erfolgsüberwachung**
Nach Genehmigung durch die Steuergruppe eigenständige Einführung der gefundenen Lösung, Dokumentation von Problem, Lösungsweg und Ergebnis, Erfolgsüberwachung, nach Möglichkeit quantifizierbare Verbesserungen, Vorher-Nachher-Vergleich, Übertragbarkeit der Lösung auf andere Bereiche

Die Auszeichnung positiver Qualitätszirkelergebnisse erfolgt entweder durch immaterielle Anerkennung oder durch Teilnahme am Vorschlagswesen über einen Gruppenantrag.