

## 3.5 Ökologische Aspekte bei der Leistungserstellung

### Kreislaufwirtschaftsgesetz (1994)

Materialkreislauf statt Materialdurchlauf

Kern des Gesetzes sind verursachergerechte Pflichten zur **Vermeidung, Verwertung** und **Beseitigung** von Abfällen.

Die Wirtschaft soll lernen, *künftig „vom Abfall her zu denken“*.

- Wiederverwendbarkeit nach Gebrauch
- Recycling (Produkte können nach einer Aufbereitung einem weiteren Produktionsprozess zugeführt werden.)
- Thermische Verwertung

Außerdem sind zu beachten:

- Vermeidung umweltschädlicher Abfallstoffe
- umweltgerechte Entsorgung von Verpackung und Materialresten
- Einsatz umweltschonender Transportmittel bei der Beschaffung
- Einsatz energiesparender und abgasarmer Maschinen und Fahrzeuge

### Verpackungsverordnung

50 - 70 % des Verpackungsmaterials müssen „stofflich verwertet“ werden, z. B. für direktes Recycling oder für andere Prozesse. Das über die Quote hinausgehende Verpackungsmaterial darf zur Stromerzeugung verbrannt werden.

### Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

Bei bestimmten Vorhaben<sup>1</sup> müssen die Auswirkungen frühzeitig und umfassend ermittelt und bewertet werden: Auswirkungen auf Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft. •

### Bundesmissionsschutzgesetz

Es ist Rechtsgrundlage für die Vermeidung bzw. Verringerung von

- Belastungen der Luft durch Abgase,
- Lärmelästigungen und
- Abwasserbelastungen.

<sup>1</sup> z. B. Bau von Kraftwerken, Bundesfernstraßen, Abfallbeseitigungsanlagen, Abwasserbehandlungsanlagen, Anlage von Flugplätzen, von Feriendorfern, von Hotelkomplexen usw.

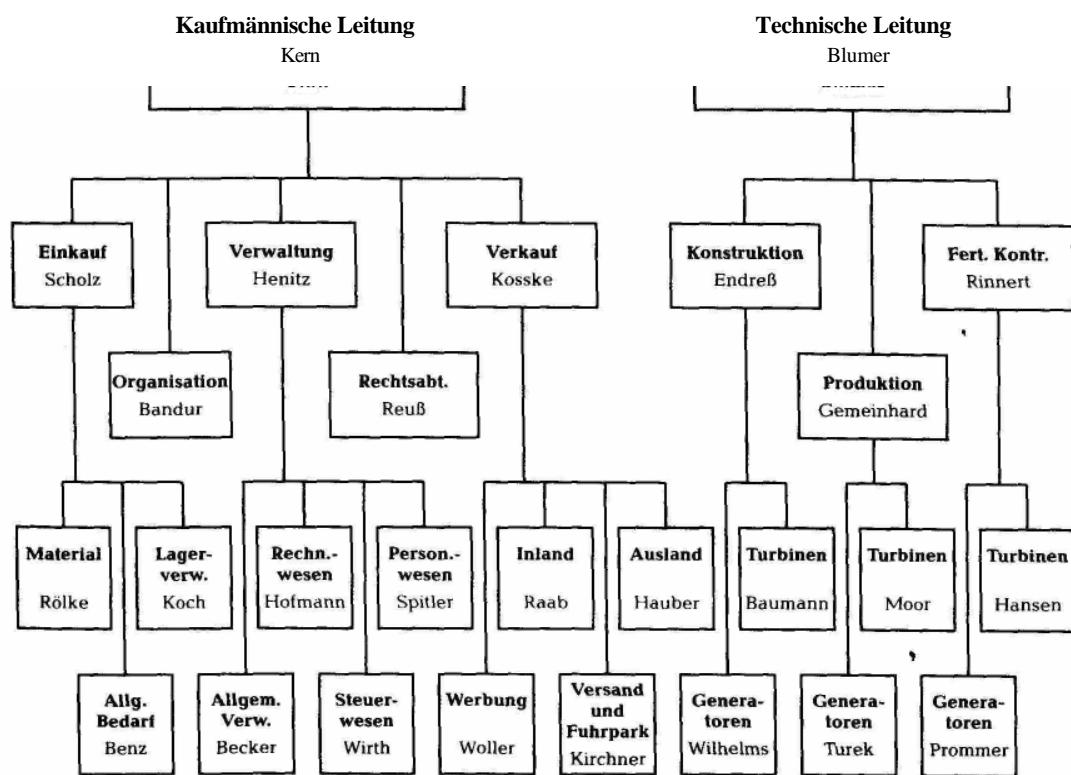
4.10 **Einlinien-, Mehrlinien-, Stabliniensystem - Organigramm -  
Instanzenbreite - Instanzentiefe -Formale und informale  
Beziehungen**

Im Organigramm der Firma **Süddeutsche Pumpen- und Armaturenbau AG (SPA)** sind die dienstlichen Beziehungen der Mitarbeiter dargestellt (vgl. Abb. unten).

- 1. Wer kann in diesem Unternehmen Entscheidungen treffen, die für jeden Mitarbeiter verbindlich sind?
- 2. Für wen ist eine von **Henitz** getroffene Entscheidung bindend?
- 3. Nach welchem Weisungssystem ist die Organisation aufgebaut?
- 4. Die technische Leitung gibt die Anweisung an den Einkauf, für die Zulieferung eines Elektromotors einen bestimmten Lieferanten zu berücksichtigen.
- Ist die Anweisung für die Einkaufsabteilung bindend?
- 5. Wie groß ist in diesem Betrieb jeweils die Instanzenbreite auf der zweiten Führungs-ebene?
- 6. Wie viele übereinander angeordnete Stellenebenen (Instanzentiefe) sind aus dem Schaubild zu erkennen?

**Geschäftsleitung**

Dr. Blanz



7. Das Unternehmen hat, vor allem durch die Umsatzerhöhung von Reaktorpumpen, eine so starke Ausweitung erfahren, dass eine auf die Zukunft gerichtete Neuorganisation gefunden werden muss. Deshalb wird vorgeschlagen, der Geschäftsleitung Stabsabteilungen zuzuordnen. Stabsstellen sollen für Organisation und Rechtsfragen eingerichtet werden.
- a) Nennen Sie Aufgaben der Organisationsstelle und der Rechtsabteilung.
  - b) Halten Sie es für gerechtfertigt, dass die Organisationsstelle und die Rechtsabteilung aus der Linie der kaufmännischen Leitung herausgenommen und der Geschäftsleitung unmittelbar zugeordnet werden?
8. In einem Kraftwerk erbringen die von der Firma SPA gelieferten Generatoren nicht die vertragsmäßig zugesicherte Leistung. Die Ingenieure **Turek** und **Prommer** sollen deshalb sofort zu dem Kraftwerk fahren und die Ursache an Ort und Stelle suchen. Für die Fahrt fordern sie vom Fuhrpark einen Pkw an.
- a) Auf welchem Weg gelangt die Anforderung eines Pkw durch **Turek und Prommer** aufgrund des vorliegenden Organisationsplanes an die Abteilung Ver sand und Fuhrpark?
- 1 b) Welchen Vorteil hätte es in diesem Fall, wenn der Fuhrpark mit allen Abteilungsleiterstellen nach einem Mehrliniensystem verbunden wäre?
9. Großabnehmer für die Reaktorpumpen der Firma SPA ist eine ausländische Regierung. Dieser Großabnehmer fordert, dass die Fertigungskontrolle für Reaktorpumpen direkt der Geschäftsleitung unterstellt wird und aus der Linie der technischen Leitung herausgelöst wird.
- Was ist nach Ihrer Ansicht der Grund für diese Forderung?
10. Zeichnen Sie die ersten drei Ebenen des Organigramms nach der Umorganisation. (Angaben der Aufgaben Nr. 7 und 9 berücksichtigen.)
11. In der **Süddeutschen Pumpen- und Armaturenbau AG** tritt folgendes Entscheidungsproblem auf:  
 Die Lieferung einer Spezialpumpe für 950000 EUR ist auf den 01.09. d. J. zugesagt worden. Das dazu notwendige Kugelgehäuse aus nichtrostendem Stahl im Werte von 300000 EUR wurde bei einer Spezialgießerei bestellt. Das Gehäuse trifft am 01.07. d.J. ein. Die Röntgenaufnahme durch die Fertigungskontrolle lässt Risse im Gehäuse erkennen. Die Geschäftsleitung steht vor der Entscheidung, ob sie das Kugelgehäuse verschrotten und Ersatzlieferung verlangen oder das Gehäuse im eigenen Werk nachbessern lassen soll.  
 Dazu erhält sie folgende Informationen:
  - Die Lieferzeit für eine Ersatzlieferung beträgt 4 Monate, bei anderen Lieferern noch länger.
  - Eine Nachbesserung im eigenen Werk ist terminlich möglich.
  - Eine Nachbesserung, die den Anforderungen der Fertigungskontrolle entspricht, ist technisch möglich.

Von wem erhält **Dr. Blanz** die für die Entscheidung notwendigen Informationen?

12. Der amerikanische Nationalökonom **Galbraith** vertritt in seinem Buch »Die moderne Industriegesellschaft«<sup>1</sup> die Meinung, dass die Entscheidungen im modernen Geschäftsleben nicht das Ergebnis Einzelner, sondern von Gruppen sind. Die Führungsspitze sei bei der Entscheidungsfindung auf das spezielle Wissen, die Talente und Erfahrungen aller Mitarbeiter angewiesen, unabhängig von dem Rang in der formellen Firmenhierarchie.
- Überprüfen Sie die Behauptung von **Galbraith** am Beispiel der Lieferung des mangelhaften Kugelgehäuses.

## Aufbau und Führung des Betriebs

13. Außer den im Organigramm ausgewiesenen formalen Beziehungen zwischen den Betriebsangehörigen bestehen noch folgende persönlichen Beziehungen:  
**Blumer** ist zusammen mit **Hofmann** im Gemeinderat, jedoch nicht in der gleichen Fraktion;  
**Kosske, Henitz und Baumann** sind zusammen in der gleichen Karnevalsgesellschaft; **Endreß und Gemeinhard** haben in der gleichen Klasse Abitur gemacht;  
**Rinnert und Turek** sind Nachbarn;  
**Gemeinhard und Baumann** sind zusammen im Elternbeirat der Schule ihrer Kinder;  
**Gemeinhard und Turek** spielen regelmäßig Schach miteinander.  
Zeichnen Sie das Organigramm nach der Neuorganisation und kennzeichnen Sie die informalen Beziehungen der geschilderten Personen, indem Sie ihre Stellen mit gestrichelten Linien verbinden.
14. Ordnen Sie die unten aufgezählten möglichen Folgen der informalen Beziehungen nach Vorteilen und Nachteilen. Beachten Sie, dass manche Folgen, je nach Standpunkt, sowohl Vor- als auch Nachteile sein können.

Erfüllung des Wunsches nach Anerkennung, Gedankenaustausch, Ideenaustausch, Störung betrieblicher Anordnungen, Ausgleich für uninteressante Arbeit, leistungshemmende Rivalitäten zwischen betrieblichen Gruppen, Schaffung eines persönlichen Sicherheitsgefühls, Unterdrückung individueller Initiativen, Entstehung von betrieblichem Gemeinschaftsgeist, Umgehung der formalen Informationswege.

### 4.11 Aufbauorganisation einer Margarinefabrik

#### ® Fallschilderung

##### Allgemeines

Die Margarinefabrik **Otto Fahrmann KG** beschäftigt heute 100 Mitarbeiter. Sie wurde vor 40 Jahren vom jetzigen Inhaber, **Otto Fahrmann**, als Einzelunternehmen am Rande einer Großstadt gegründet. Nach der Eheschließung beteiligte sich die Ehefrau **Fahrmanns** als Kommanditistin am Unternehmen. Seit 10 Jahren ist die Tochter **Fahrmanns** (einziges Kind) ebenfalls am Unternehmen beteiligt.

**Fahrmann** kann sich gegen die übrige konzerngebundene Margarineindustrie gut behaupten. Vor allem haben die Margarinesorten der **Fahrmann KG** im näheren Bereich **des** Firmensitzes einen guten und sicheren Absatz. Seit dem letzten Jahr hat das Unternehmen sogar eine überdurchschnittliche Absatzsteigerung zu verzeichnen, was insbesondere auf eine neue spezielle Gesundheitsmargarine zurückzuführen ist.

Inzwischen hat die Tochter Fahrmanns den 32-jährigen Diplom-Chemiker **Harald | Vollmer** geheiratet, der seit zwei Jahren bei **Otto Fahrmann** Betriebsleiter ist.

##### Geschäftsleitung

Herr **Fahrmann** ist alleiniger Geschäftsleiter. Er befasst sich hauptsächlich mit Finan-Zierungsfragen und hält Kontakt zu den Hauptlieferanten und Großabnehmern wie Großhändler, Supermärkte u.a. Durch sein Verhandlungsgeschick ist es ihm immer wieder gelungen, günstige Lieferverträge auszuhandeln und neue Kunden zu gewinnen. Innerbetrieblich kümmert er sich um jede Kleinigkeit und verlangt bei allen Entscheidungen, auch in der untersten Ebene, hinzugezogen zu werden. Allerdings lässt er dann die Entscheidungen doch wieder den Mitarbeitern, welche er bei Entscheidungen zur Rechenschaft zieht.

### ***Sekretariat der Geschäftsleitung***

Frau **Neuber**, welche das Sekretariat leitet, ist gleichzeitig die rechte Hand **Fahrmanns**. Sie gehört dem Unternehmen schon 25 Jahre an. Ihr unterstehen mehrere Bürogehilfinnen und Sekretärinnen sowie ein jüngerer Industriekaufmann, welcher die dem Sekretariat unterstehende Personalverwaltung leitet. Er empfindet es jedoch nicht angenehm, eine Frau als unmittelbare Vorgesetzte zu haben und wartet auf ein günstiges Stellenangebot. Zwei Sekretärinnen stehen wegen der Nachfolgeschaft Frau **Neubers** in einem Konkurrenzkampf. Mit dem Ausscheiden Frau **Neubers** ist jedoch erst in ca. 5 - 6 Jahren zu rechnen. Dem Sekretariat untersteht auch noch der Fuhrpark des Unternehmens. Frau **Neuber** trägt sich mit dem Gedanken, ein zentrales Schreibzimmer einzurichten, in dem die Korrespondenz aller Abteilungen geschrieben werden soll.

### ***Assistent der Geschäftsleitung***

Dipl.-Kim. **Dr. Horst Bühler** ist Assistent **Fahrmanns**. Zu **Dr. Bühlers** Aufgabengebiet gehört neben der betriebswirtschaftlichen Beratung **Fahrmanns** auch noch die Behandlung von Rechts- und Steuerfragen. Außerdem befasst er sich noch mit Organisationsfragen im Verwaltungsbereich des Unternehmens. **Dr. Bühler** neigt jedoch mehr zur Arbeit im Marketingbereich, weil er zwei Jahre an einem absatzwissenschaftlichen Hochschulinstitut tätig war. Er ist mit seiner jetzigen Tätigkeit nicht voll zufrieden und trägt sich gelegentlich mit dem Gedanken der Kündigung.

### ***Einkauf und Rechnungswesen***

Diese beiden Bereiche leitet Herr **Rowald**, der bereits seine Ausbildungszeit bei **Fährmann** verbracht hatte. Er kennt den Betrieb in- und auswendig und hat sich durch ständige Weiterbildung (Bilanzbuchhalterprüfung, EDV-Kurs) zu einem hervorragenden Fachmann des Rechnungswesens entwickelt. Allerdings fühlt er sich in letzter Zeit beruflich überlastet, worauf auch sein angegriffener Gesundheitszustand zurückzuführen ist.

### ***Verkauf***

Herr Müller, Absolvent einer Fachhochschule für Betriebswirtschaft, leitet den Verkauf. Seine Tätigkeit umfasst in der Hauptsache die Vertriebsorganisation. Er besitzt überdurchschnittliche organisatorische Fähigkeiten. Bei den Kunden ist er jedoch weniger beliebt, weil er Mängelrügen häufig schroff beantwortet und im Umgang nicht immer den richtigen Ton findet. Manche Kunden konnten erst wieder durch das persönliche Einschreiten **Fahrmanns** zurückgewonnen werden. Mit dem Werbeleiter des Unternehmens hat er wegen Werbemaßnahmen oft Meinungsverschiedenheiten, welche sich aber eher positiv auswirken. Trotz Meinungsverschiedenheiten im geschäftlichen Bereich sind beide im örtlichen Tennisclub gute Sportkameraden.

### ***Werbung***

Diese Abteilung leitet der Werbegrafiker **Malwig**. In den kaufmännischen Bereich hat er sich, wenn auch widerwillig, eingearbeitet. Er wurde auf Empfehlung **Müllers** mit dieser Stelle betraut. Nachdem es mehrmals zwischen **Malwig** und **Fährmann** wegen wirkungslos gebliebener Werbemaßnahmen zu harten Auseinandersetzungen kam, entstand zwischen **Malwig** und dem Chef ein gespanntes Verhältnis. **Malwig** hat bei diesen Auseinandersetzungen mehrmals mit Kündigung gedroht.

### ***Fertigung und Betriebsverwaltung***

Der technische Bereich untersteht dem Schwiegersohn **Fahrmanns**, Diplom-Chemiker **Vollmer**. Der Fertigungsprozess ist modern gestaltet und wirft keine Probleme auf. Da **Vollmer** keinerlei kaufmännische Ausbildung besitzt, lässt die Betriebsverwaltung zu wünschen übrig. Die Abteilung Rechnungswesen beklagt sich häufig darüber, dass das notwendige Zahlenmaterial für die Betriebsabrechnung nicht rechtzeitig zur Verfügung stehe. **Vollmer** vertritt seinem Schwiegervater gegenüber den Standpunkt, dass er für die bewährte Qualität der produzierten Margarine verantwortlich sei und für den kaufmännischen Kram keine Zeit habe. Vor allem halte er es für unbedingt notwendig, dass ein Diplom-Ingenieur für die Betreuung der technischen Apparatur eingestellt werden müsse.

#### **4 Aufbau und Führung des Betriebs**

Mit dem Assistenten der Geschäftsleitung ist **Vollmer** von der Studienzeit her eng befreundet, weil sie in der gleichen Studentenverbindung waren.

#### ***Übrige Bereiche***

Die übrigen Arbeitsbereiche werfen keine Probleme auf. Beschaffungs- wie auch Absatzlager sind dem technischen Bereich zugeordnet.

#### ***Problem***

**Fahrmann** ist jetzt 68 Jahre und macht sich Gedanken über seine Nachfolgerschaft. Es gibt für ihn keinen Zweifel, dass sein Schwiegersohn einmal den Betrieb übernehmen soll.

Allerdings fühlt sich **Fahrmann** noch rüstig genug, um am Unternehmungsgeschehen teilhaben zu können.

**Fahrmann** möchte ein Organisationssystem finden, das seinem Schwiegersohn genügend Entscheidungsspielraum lässt, jedoch Fehlentscheidungen verhindert. Soweit es das neue Organisationssystem notwendig machen sollte, könnte auch an eine Änderung der Rechtsform der Unternehmung gedacht werden.

#### **i) Problemlösung**

##### ***I. Lageanalyse***

1. Zeichnen Sie ein Organigramm der in diesem Unternehmen bestehenden Organisation.
2. Stellen Sie fest, welches Entscheidungs- und welches Weisungssystem vorliegt.
3. Stellen Sie zusammen, welche Verhältnisse Ihnen günstig und welche Ihnen ungünstig erscheinen.

##### ***II. Zielsetzung***

Formulieren Sie die Ziele für eine Neuorganisation der **Fahrmann KG**.

##### ***Maßnahmen***

1. Machen Sie unter Berücksichtigung der erarbeiteten Zielsetzung Vorschläge für
  - a) ein Entscheidungssystem,
  - b) ein Weisungssystem,
  - c) die Zuweisung von Kompetenzen.Begründen Sie Ihre Vorschläge.
2. Zeichnen Sie ein neues Organigramm unter Berücksichtigung der von Ihnen vorgeschlagenen Maßnahmen.

## 7.07 Eigenfertigung oder Fremdbezug (Make or Buy) - Schlanke Produktion (Lean Production)

---

Ein Automobilwerk verfolgt nach dem Vorbild der japanischen Automobilindustrie > Strategie der sog. »Schlanken Produktion« (Lean Production). Dazu soll u.a. die Fertigung mehr auf das eigentliche Hauptprodukt konzentriert und die Herstellung einzelner Bauteile verstärkt den Zulieferern überlassen werden. Wesentliche Ziele sind dabei

- kostengünstige Produktion bei hoher Qualität,
- kurze Lieferzeiten,
- flexibles und schnelles Reagieren auf Kundenwünsche.

Ein bestimmtes Modell aus der Produktionspalette des Automobilwerkes ist wahlweise! mit einem Vier- oder Fünfganggetriebe lieferbar. Bisher wurden beide Getriebearten f im Werk selbst hergestellt. Aufgrund gestiegener Nachfrage, die sich insbesonders auf das Modell mit Fünfganggetriebe bezieht, sind die vorhandenen Kapazitäten für die Getriebefertigung in absehbarer Zeit erschöpft. Das Unternehmen steht daher vor der Entscheidung, zusätzliche Produktionsanlagen für die Getriebeherstellung einzurichten (Eigenfertigung) oder die Vierganggetriebe künftig bei einem Zulieferer im Auftrag zu geben (Fremdbezug). Bisher bezieht das Automobilwerk bereits mehr all die Hälfte aller benötigten Einzelteile von Zulieferern. Die Fertigungstiefe des Betriebes liegt somit unter 50%.

1. Für den Beschaffungsbereich bedeutet die Strategie der »Schlanken Produktion« u.a. eine weitere Verringerung der Fertigungstiefe, vermehrten Zukauf von vormontierten Teilen, Verringerung der Zahl der Zulieferer.
  - a) Nennen Sie Vor- und Nachteile, die eine solche Verringerung der Fertigungstiefe für den Automobilhersteller mit sich bringen kann.
  - b) Welche Voraussetzungen müssen im Bereich der Beschaffung vorliegen, damit die geplante Verringerung der Fertigungstiefe für den Automobilhersteller sinnvoll ist?
2. Ein Zulieferer, mit dem der Automobilhersteller in zufriedenstellender Weise bereits eng zusammenarbeitet, bietet die Vierganggetriebe in der erforderlichen Qualität f zum Stückpreis von 2000 EUR an. Bei Eigenfertigung würden monatliche Fixkosten • in Höhe von 2 Mio. EUR und variable Kosten in Höhe von 1500 EUR je Stück: anfallen. Monatlich werden ca. 5000 Getriebe benötigt.
  - a) Was ist für das Automobilwerk in dieser Situation kostengünstiger: *Make or Buy*?
  - b) Bestimmen Sie rechnerisch und grafisch die »kritische Menge«, ab der die Eigenfertigung günstiger als der Fremdbezug ist.
  - c) Würde sich die Entscheidung ändern, wenn der Zulieferer bereit wäre, bei einer monatlichen Mindestabnahme von 4000 Stück 10% Rabatt zu gewähren?
3. Bei Fremdbezug der Getriebe erfolgt die Lieferung *just-in-time*, d.h. der Zulieferer ist vertraglich verpflichtet, die Getriebe genau zum benötigten Zeitpunkt zu liefern. Andernfalls wird eine hohe Konventionalstrafe fällig. Die bisher für die Lagerung der Vierganggetriebe benutzten Lagerkapazitäten würden somit bei Fremdbezug der Getriebe frei. Hat dieser Umstand Einfluss auf die Entscheidung *Make or Buy*?
4. Bei der bisherigen Eigenfertigung der Getriebe wurde ständig der halbe Monatsbedarf (= 2500 Stück) als Sicherheitsbestand wegen möglicher Produktionsausfälle auf Lager gehalten. Bei Fremdbezug wird hingegen vom Lieferer die pünktliche Lieferung garantiert, sodass sich ein Sicherheitsbestand erübrigert.
  - a) Wie hoch sind die monatlichen Lagerkosten für den Sicherheitsbestand, wenn mit einem Lagerkostensatz von 20% gerechnet wird und die Lagerbestände zu ihren variablen Herstellkosten bewertet werden?

## 7 Beschaffung und Lagerhaltung

- b) Überlegen Sie, wie sich die Berücksichtigung dieser Lagerkosten auf die Entscheidung *Make or Buy* auswirkt.
  - c) Überprüfen Sie Ihre Überlegungen durch rechnerischen Nachweis, indem Sie die Änderungen ermitteln, die sich bei Berücksichtigung der Lagerkosten gegenüber den Lösungen von 2a) und 2c) ergeben.

## 7.08 Bedarfsermittlung - Bedarfsarten (Primärbedarf - Sekundärbedarf - Zusatzbedarf - Bruttobedarf - Nettobedarf - Beschaffungsbedarf)

Ein Hersteller von elektrischen Grillgeräten rechnet damit, im nächsten Jahr (Planungsperiode 1) 1600 Grillgeräte absetzen zu können. Die Grillgeräte eignen sich auch zum Einsatz im Freien. Für diesen Zweck werden sie wahlweise mit einem fahrbaren Untergestell, auf das sich das Grillgerät montieren lässt, angeboten. Erfahrungsgemäß kaufen die Kunden in etwa der Hälfte aller Fälle zusätzlich ein solches Fahrgestell.

Der Hersteller hat zu Beginn der Planungsperiode 150 Grillgeräte und 75 Untergestelle auf Lager. Er plant 1500 Grills und 750 Untergestelle zu produzieren. Die für den Antrieb der Grillgeräte notwendigen Elektromotoren sowie die Räder für die Untergestelle (4 Stück je Gestell) bezieht das Unternehmen als fertige Teile. Zu Beginn der Planungsperiode sind noch 50 Elektromotoren und 200 Räder am Lager. Am Ende der Planungsperiode soll aus Sicherheitsgründen der Bestand an Elektromotoren 120 Stück und der Bestand an Rädern 240 Stück betragen.

Zunächst will der Hersteller den Bedarf an Motoren und Rädern für die Planungsperiode ermitteln (= **Bedarfsplanung**), bevor er dann in einem nächsten Schritt im : Rahmen der **Beschaffungsplanung** die einzelnen Liefermengen und Lieferzeitpunkte festlegt sowie die entsprechenden Lieferer auswählt.

1. Unter **Primärbedarf** wird die Zahl der in der Planungsperiode herzustellenden Endprodukte verstanden.

Wie groß ist im vorliegenden Fall der Primärbedarf an Grillgeräten und Fahrgestellen?

- 2. Der Sekundärbedarf** bezieht sich auf die im Endprodukt enthaltenen Einzelteile.

Sekundärbedarf      Bedarf an Endprodukten       $\times$  Menge des Einzelteils, die je Endprodukt benötigt wird

## Wie hoch ist der Sekundärbedarf für Motoren und Räder?

3. Erfahrungsgemäß benötigt der Hersteller 10% des Sekundärbedarfs bei Motoren und Rädern als Ersatz- und Austauschteile (= **Zusatzbedarf**). Dieser Zusatzbedarf wird bei der Ermittlung der **Bruttobedarfs** wie folgt berücksichtigt:

## **Sekundärbedarf**

### **SEKUNDÄRBEDARF + Zusatzbedarf**

1 Zusatzbedarf ≡ Bruttobedarf

## – Bruttobedarf

4. Wie viele Motoren und Räder muss die Einkaufsabteilung aufgrund der Bedarfsplanung beschaffen (= **Nettobedarf** bzw. **Beschaffungsbedarf**)?

5. Stellen Sie für die Planungsperiode die Anfangsbestände, die Zu- und Abgänge und die Endbestände von Motoren und Rädern mengenmäßig in Konten dar.
6. Die Bedarfsplanung soll fortgeschrieben werden. Für die Planungsperiode 2 mit einem Verkauf von 2000 Grillgeräten gerechnet. Außerdem wird ein Lagerstand von 350 Geräten angestrebt. Der Lagerbestand an Elektromotoren soll an 250 Stück erhöht werden.
- Berechnen Sie den Nettobedarf (Beschaffungsbedarf) für die Elektromotoren. I
  - Wie würde sich der Nettobedarf (Beschaffungsbedarf) für die Elektromotoren in der Planungsperiode 2 ändern, wenn
    - einerseits 50 der am Lager befindlichen Motoren bereits für einen Sonderauftrag reserviert sind und das Lager bald verlassen (**Vormerkbestand**),
    - andererseits 100 Motoren bereits bestellt sind und ihre Lieferung innerhalb von 3 Wochen zugesagt ist (**Bestellbestand**)?
7. Stellen Sie die Berechnung des Nettobedarfs (Beschaffungsbedarfs) formelmäßig unter Verwendung folgender Größen dar: Sekundärbedarf, Zusatzbedarf, Bruttobedarf, anfänglicher Lagerbestand, Sicherheitsbestand, Vormerkbestand, Bestellbestand.

### 7.09 Plangesteuerte (programmgebundene) Bedarfsermittlung - Gozintograph - Direktbedarfsmatrix - Gesamtbedarfsmatrix -

Die **Süß- und Backwarenfabrik SÜBA GmbH** stellt u.a. auch Spritzgebäck her, das in handelsüblichen Verpackungseinheiten (Tüten) von 500 g als »Bunte Mischung« zur Weihnachtssaison auf den Markt gebracht wird. Eine Tüte »Bunte Mischung« enthält 4 verschiedene Sorten Spritzgebäck.

Für 1 Stück der Sorte 1 (S1) werden folgende Mengeneinheiten (= Gramm) Mehl, Zucker, Fett und Stärke benötigt:

Sorte 1 (S1)			
Rohstoff R1: 2,5 ME (Mehl)	Rohstoff R2: 1,25 ME (Zucker)	Rohstoff R3: 1,5 ME (Fett)	Rohstoff R4: 0,75 ME (Stärke)

Für 1 Stück der Sorte 2 (S2) wird 1 Stück der Sorte S 1 teilweise mit 1 Einheit (= 1 Gramm) Schokoladen-Fettglasur (= Rohstoff R5) überzogen.

Sorte 2 (S2)	
1 ME der Sorte 1 (S1)	Rohstoff R5: 1 ME (Schokoladen-Fettglasur)

Für 1 Stück der Sorte 3 (S3) wird 1 Stück der Sorte S 1 mit einer 1 Einheit (= 1 Gramm) einer in Glukosesirup gelösten Fruchtmischung (= Rohstoff R6) beträufelt.

Sorte 3 (S3)	
1 ME der Sorte 1 (S1)	Rohstoff R6: 1 ME (gelöste Fruchtmischung)

- 4. Eine Baukastenstückliste zeigt, aus welchen **unmittelbar untergeordnet** Zwischenprodukten (Baugruppen), Einzelteilen und Rohstoffen das Erzeugnis (Fertigprodukt) und die einzelnen Zwischenprodukte (Baugruppen) bestehen.
- Erstellen Sie für das Erzeugnis »Bunte Mischung« (= E1) und die 4 Spritzgebäcksorten (= Zwischenprodukte S1, S2, S3, S4) auf der Basis der Direktbedarfsmatrix eine Baukastenstückliste nach folgendem Muster:

E1		S1		S2		S3		S4	
Teile-Nr.	ME								

5. Die **Gesamtbedarfsmatrix** gibt an, welche Mengen von Rohstoffen und Zwischen-Produkten **insgesamt** für das Erzeugnis (Fertigprodukt) benötigt werden.

- Vervollständigen Sie für das vorliegende Beispiel eine solche Gesamtbedarfsmatrix nach folgendem Muster:

\ nach von	R1	R2	R3	R4	R5	R6	S1	S2	S3	S4	E1
R1	1	0	0	0	0	0					
R2	0	1	0	0	0	0					
R3	0	0	1	0	0	0					
R4	0	0	0	1	0	0					
R5	0	0	0	0	1	0					
R6	0	0	0	0	0	1					
S1	0	0	0	0	0	0	1				
S2	0	0	0	0	0	0		1			
S3	0	0	0	0	0	0			1		
S4	0	0	0	0	0	0				1	
E1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

- 6. Welche Informationen liefert eine Gesamtbedarfsmatrix, wenn sie a) zeilenweise, b) spaltenweise gelesen wird?
- 7. Ermitteln Sie,
  - wie viel Tonnen der einzelnen Rohstoffe R 1 bis R6 (1 ME Rohstoff = 1 Gramm),
  - wie viel Stück der einzelnen Sorten S 1 bis S4 für die Herstellung von 100000 Tüten »Bunte Mischung« benötigt werden.
- 8. Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um - wie im vorliegenden Fall - eine plangesteuerte (programmgebundene) Bedarfsermittlung durchführen zu können?
- 9. Welche Vorteile bietet diese Art der Bedarfsermittlung gegenüber verbrauchsgebundenen Prognoseverfahren?

## 7.10 Prognose des Materialbedarfs - Soll-Ist-Abweichung

**Die Mobiltec GmbH** stellt u.a. Zierleisten und Stoßstangen aus Kunststoff für Autos her. Wöchentlich müssen 2000 Türleisten für einen bestimmten Autotyp an einen Automobilhersteller geliefert werden. Daher wird je Woche eine neue Serie gefertigt. Für eine Türleiste werden erfahrungsgemäß 1,5 kg eines Kunststoffgranulats benötigt.

Um bei den Spritzmaschinen das richtige Mischungsverhältnis einzustellen und die Kunststoffpressen genau zu justieren, ist jedesmal ein Testlauf nötig, sodass die ersten 30 Leisten einer Serie nicht verkäuflich sind. Nach diesem Testlauf wird noch mit einem |; Ausschuss von 5% gerechnet.

1. Wie groß muss die Auflage einer jeden Serie einschließlich Testlauf sein, um wöchentlich die 2 000 Türleisten liefern zu können?
2. Auf wieviel kg pro Woche beläuft sich der prognostizierte Bedarf an Kunststoffgranulat im Zusammenhang mit der Herstellung der Türleisten?
3. Bei der letzten Serie wurde festgestellt, dass 3300 kg des Kunststoffgranulats benötigt werden. Worauf kann diese Soll-Ist-Abweichung zurück zu führen sein?

## Planung des Beschaffungszeitpunktes

MI Meldebestand - Mindestbestand -Fehlmengenkosten -Eiserner Bestand (Sicherheitsbestand)

---

Der durchschnittliche Absatz eines Baustoff-Großhändlers an Zement beträgt vom 1. Oktober bis 31. März 200 Tonnen täglich. Der Zement wird auf dem Wasserweg angeliefert und trifft jeweils 12 Tage nach Abgang der Bestellung ein (der Monat ist mit 30 Tagen zu rechnen).

1. Bei welchem Lagerbestand muss der Großhändler bestellen, damit er bis zum letzten Tag der Lieferfrist lieferfähig ist? Setzen Sie dabei voraus, dass Lieferung und Absatz wie erwartet erfolgen.
2. Am 5. Januar abends wird der Bestand von 2400 Tonnen erreicht. Es wird sofort neue Ware bestellt. Vom 11. bis 15. Januar je einschließlich ist jedoch der Wasserweg zugefroren, weshalb sich die Lieferung um diese Zeit verzögert.
  - a) Ab wann und wie lange kann der Baustoffgroßhändler nicht mehr liefern?
  - b) Welche Nachteile erwachsen ihm daraus?
  - c) Wie hoch hätte sein Bestand bei Eintritt der Lieferungsverzögerung sein müssen, um auch unter diesen Umständen noch lieferfähig zu sein?
  - d) Welche nicht vorhersehbaren Ursachen können außerdem zur Lieferunfähigkeit führen?
  - e) Künftig will der Großhändler für unvorhergesehene Fälle einen zusätzlichen, für 8 Tage ausreichenden Bestand halten.

Bei welchem Lagerbestand muss er künftig bestellen?

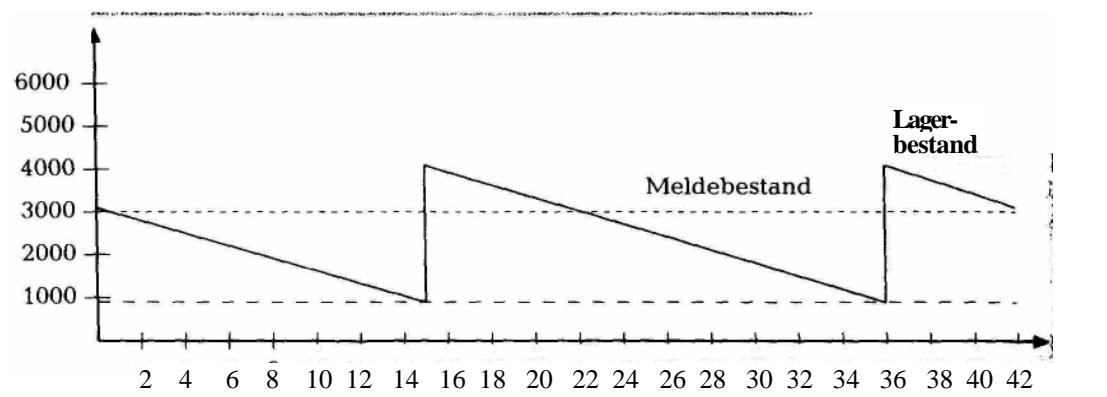
### 7.12 Meldebestand - Höchstbestand - Bestellzeitpunkt - Bestellintervall

Ein Baustoff-Großhandelsbetrieb hat einen Tagesabsatz von 150 Tonnen Zement. Der Zement trifft regelmäßig 14 Tage nach Abgang der Bestellung ein. Der Großhändler will einen eisernen Bestand für 6 Tage haben.

1. Ermitteln Sie den Meldebestand.
2. Fassen Sie die Berechnung des Meldebestandes in einer Formel zusammen.

3. Die nachstehende Grafik zeigt den geplanten Verlauf des Lagerbestandes.

\* Ermitteln Sie daraus so genau wie möglich folgende Daten: Mindestbestand - Höchstbestand - Meldebestand - Bestellmenge - Bestellzeitpunkt - Bestellintervall (Reichweite der Bestellmenge).



#### 7.1.3 Ermittlung des Bestellzeitpunktes (Bestellpunktverfahren) - Berücksichtigung von Fehlmengen

Eine Großhandlung hat an einem bestimmten Artikel einen Tagesbedarf von 25 Stück. Die Lieferzeit des Herstellers beträgt 7 Tage vom Tag der Bestellungsabsendung. Die optimale Bestellmenge wurde mit 400 Stück ermittelt. Es wird eine ständige Lieferfähigkeit (Servicegrad 100%) angestrebt. Dazu dient u.a. ein Sicherheitsbestand (eisernen Reserve), der für 6 Tage ausreichen soll. Derzeit ist der Lagerhöchstbestand erreicht.

- \* 1. Ermitteln Sie
  - a) den Meldebestand,
  - b) den Höchstbestand,
  - c) das Bestellintervall (Reichweite des Höchstbestandes).
- 2. Stellen Sie die Bestandsentwicklung grafisch in einem Koordinatensystem dar und überprüfen Sie die Ergebnisse von 1. anhand der Grafik (y-Achse: Bestand [Stück], x-Achse: Zeit [Tage]).
- 3. Aufgrund der hohen Lagerkosten entschließt sich der Großhändler, auf den Sicherheitsbestand zu verzichten. Er nimmt bewusst in Kauf, nicht immer rechtzeitig! liefern zu können. Die durch die Fehlmengen (Verzugsmengen) entstehenden Verzugskosten sind nach seinen Berechnungen geringer als die Lagerkosten für den Sicherheitsbestand und die ständige Lieferfähigkeit. Der Großhändler will sich aus Kostengründen mit einem Servicegrad von 75% begnügen.
  - a) Überlegen Sie, welche der unter 1. ermittelten Größen sich durch diese Entscheidung ändern. In welche Richtung werden sich diese Größen ändern (Abnahme oder + Zunahme)? Begründen Sie Ihre Aussage.
  - b) Überprüfen Sie Ihre Überlegungen durch rechnerischen Nachweis.
- 4. a) Überlegen Sie, wie sich die Ergebnisse von 1. und 3. ändern, wenn die Großhandlung einen Mindest-Servicegrad von 85% festlegen würde. b) Überprüfen Sie Ihre Überlegungen durch rechnerischen Nachweis.
- 5. Erläutern Sie die Zusammenhänge zwischen Servicegrad und Meldebestand, Höchstbestand und Bestellintervall (Reichweite der Bestellmenge).

# Planung der Beschaffungsmenge (Optimale Bestellmenge)

## 7.14 Optimale Bestellmenge: tabellarische, grafische und formelmäßige Ermittlung

Der Assistent der Geschäftsleitung einer Reutlinger Textilmaschinenfabrik soll den Zusammenhang zwischen Beschaffungskosten und Lagerkosten untersuchen, um daraus die günstigste Bestellmenge für die einzelnen Werkstoffe zu ermitteln.

Die Untersuchung führt er am Werkstoff Z 3042 durch.

Folgende Voraussetzungen und Daten werden der Untersuchung zugrunde gelegt:

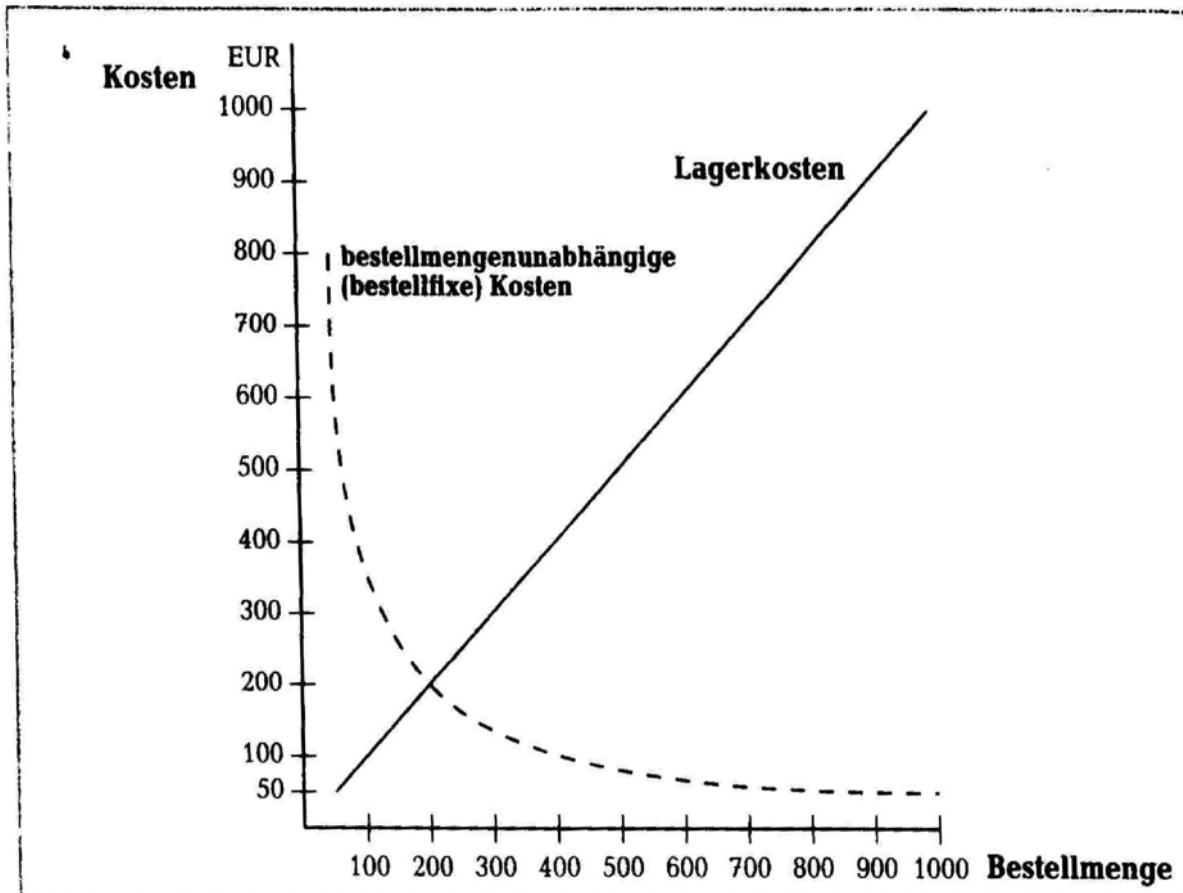
- Die jährliche Beschaffungsmenge wird in gleichbleibende Bestellmengen aufgeteilt.
- Die Einstandspreise sind von der Bestellmenge und vom Bestellzeitpunkt unabhängig.
- Das Fertigungsverfahren ermöglicht einen gleichbleibenden Lagerabgang.
- Aufgrund von Vereinbarungen mit der Lieferfirma ist sichergestellt, dass zum Zeitpunkt des Aufbrauchs des Lagerbestandes immer die neue Lieferung eintrifft.
- Als durchschnittlicher Lagerbestand in Stück wird jeweils die halbe Bestellmenge angenommen.
- Mittelbare Beschaffungskosten (bestellfixe Kosten) je Auftrag: 40 EUR
- Jahresbedarf: 1000 Einheiten
- Einstandspreis je Mengeneinheit: 12,50 EUR
- Lagerkostensatz: 16%

1. Mit Hilfe des nachstehenden Tabellenmusters sollen Sie folgendes Problem lösen:

Bei welcher Bestellmenge ist die Summe aus Beschaffungskosten und Lagerhaltungskosten, bezogen auf eine Mengeneinheit, am niedrigsten?

Alternative Jäwell- mengen	Anzahl der Bestellungen im Jahr	Durch- schnittlicher Lagerbestand in EUR	Lagerkosten im Jahr •EUR•	Bestellfixe Kosten im Jahr (EUR)	Summe bestellfixe Kosten und Lagerkosten (EUR)	Unmittelbare Beschaf- fungskosten (Menge x Einstands- preis) (EUR)	Gesamte Kosten der Material- wirtschaft im Jahr (EUR)	Kosten der Material- wirtschaft je Einheit (EUR)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	20	312,50	50,00	800,00	850,00	12500,00	13350,00	13,35
100	10	625,00	100,00	400,00	500,00	12500,00	13000,00	13,00
125								
200								
250								
500								
1000								

2. Überprüfen Sie Ihr Ergebnis von Aufgabe 1, indem Sie die nachfolgend dargestellten Kostenkurven in ein Koordinatensystem übertragen und die Summe aus bestellfixen Kosten und Lagerkosten (Spalte 6) als Kurve grafisch darstellen.



3. Die Berechnung der optimalen Bestellmenge kann auch mit Hilfe der folgenden mathematischen Formel erfolgen:

$$\text{Optimale Bestellmenge} = \sqrt{\frac{200 \times \text{bestellfixe Kosten je Bestellung} \times \text{Jahresbedarf}}{\text{Einstandspreis je Mengeneinheit} \times \text{Lagerkostensatz}}}$$

- Ermitteln Sie die optimale Bestellmenge für den Werkstoff Z 3042 unter Verwendung der oben dargestellten Formel.
- 4. a) Überprüfen Sie die Voraussetzungen, die für die Berechnung der optimalen Bestellmenge angenommen wurden, auf ihre Praxisnähe.
- b) Halten Sie die Berechnung der optimalen Bestellmenge unter Annahme dieser Voraussetzungen für eine brauchbare betriebliche Entscheidungshilfe?

zeitlich überfordert seien. Insbesondere die termingerechte Beschaffung der vielfältigen Kleinmaterialien (Leisten, Schrauben, Nägel, Dübel, Klebstoff etc.) nehme so viel Zeit in Anspruch, dass kaum Möglichkeiten beständen, sich intensiv mit der Beschaffung der Holzfurniere zu befassen. Nachdem die Geschäftsleitung deutlich gemacht hat, dass an eine personelle Ausweitung der Einkaufsabteilung durch einen zusätzlichen Mitarbeiter nicht zu denken ist, wird Herr **Mayer** beauftragt zu prüfen, bei welchen Materialien möglicherweise durch eine Rationalisierung des Beschaffungsvorganges Zeit eingespart werden kann.

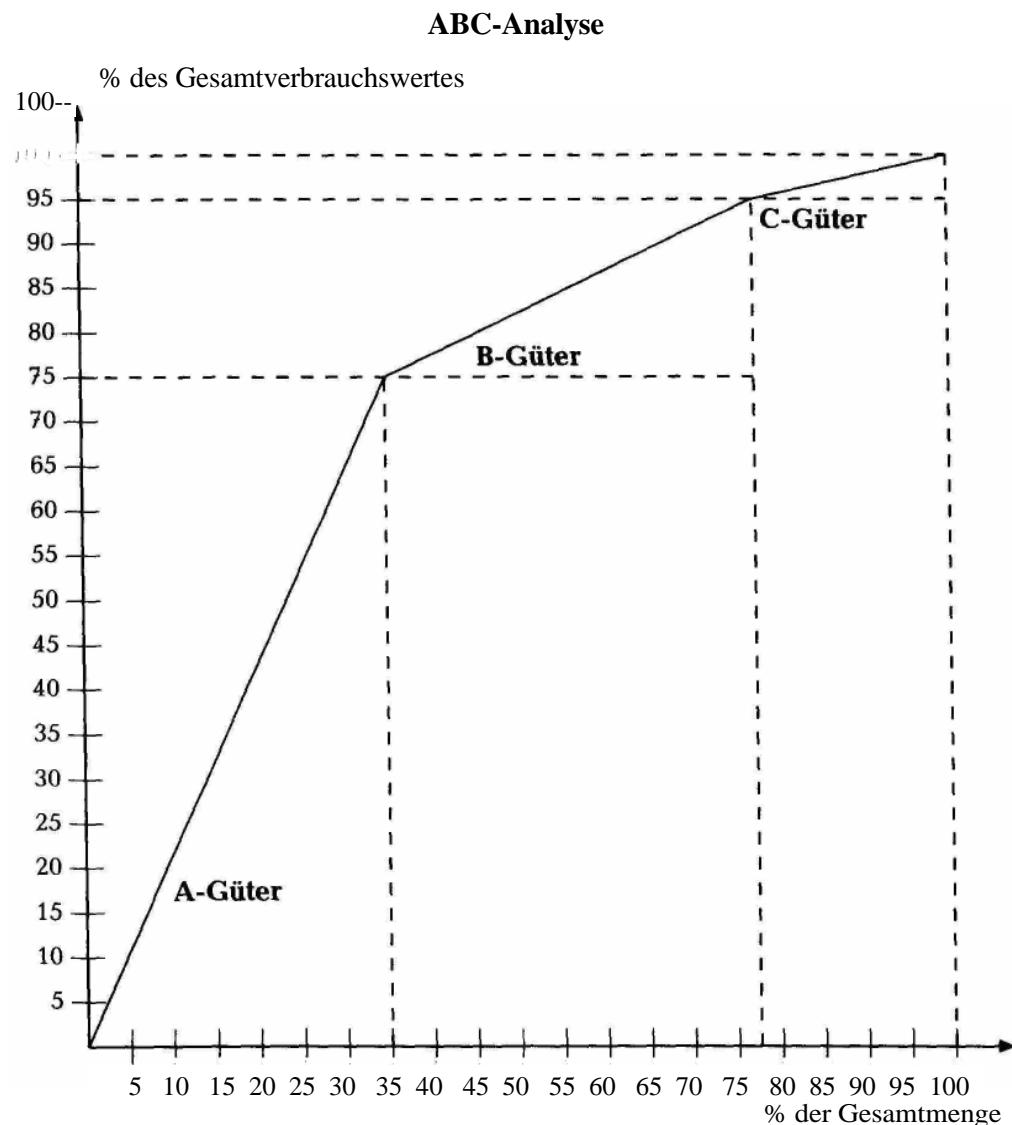
Grundlage für die Überprüfung der Materialarten soll eine ABC-Analyse sein. Dazu werden zunächst alle Lagergüter in eine absteigende Rangfolge in Abhängigkeit von ihrem Jahresverbrauchswert gebracht und dann den drei Gruppen A, B und C zugeteilt. Von den Gütern mit den höchsten Jahresverbrauchswerten werden so viele der Gruppe A zugeordnet, bis ihr Anteil zusammen 75% des Gesamtverbrauchswertes ausmacht. Von den nächsten Materialarten werden so viele der Gruppe B zugeordnet, bis ihr Anteil zusammen 20% des Gesamtverbrauchswertes beträgt. Zur Gruppe C gehören die restlichen Güter, deren Anteil am Gesamtverbrauchswert sich zusammen auf 5% beläuft. Zur Durchführung der ABC-Analyse stellt der Einkaufsleiter auf der Basis der Zahlen aus dem letzten Jahr zunächst für 10 der zahlreichen Lagergüter folgende Tabelle zusammen:

Lagergüter	Mengenmäßiger Verbrauch im letzten Jahr (Stack je handelsüblicher Mengeneinheit)	Preis pro Mengeneinheit (EUR)	Jahresverbrauchswert	%-Anteil am Gesamtverbrauchswert	Rangordnung (nach den %-Anteil) am Gesamtverbrauchswert (EUR)
Pressspanplatten	30000	6,75	202500	9,0%	4
Sperrholzplatten	30000	6,00	180000	8,0%	5
Kunststoff-Furnier	16500	15,00	247500	11,0%	3
Metallschienen	3000	6,75	20250	0,9%	10
Schrauben (Kartons)	4500	15,00	67500	3,0%	6
Eichefurnier	30000	33,00	990000	44,0%	1
Mahagoni-furnier	6000	75,00	450000	20,0%	2
Metallrollen	3000	8,25	24750	1,1%	8
Klebstoff (Gebinde)	12000	3,75	45000	2,0%	7
Beschläge	15000	1,50	22500	1,0%	9
Summe			2250000	100,0%	

- 1. Ermitteln Sie nach dem Schema des folgenden Tabellenmusters die A-, B- und C-Güter.

Lagergut, geordnet nach der Größe des Verbrauchswertes	Wert des Verbrauchs im Jahr (EUR)	Verbrauchswert in % des Gesamtverbrauchswertes	Summierte (kumulierte) Verbrauchswerte	Gruppe

2. Auf der Basis der Zahlenwerte aus der Tabelle erstellt der Einkaufsleiter folgende Grafik



- Interpretieren Sie die Ergebnisse der ABC-Analyse anhand der Tabelle und der Grafik.
- 3. Erläutern Sie, inwieweit die ABC-Analyse als Grundlage für die Lösung der Beschaffungsprobleme bei der **Schneider GmbH** dienen kann und welche Maßnahmen ergriffen werden sollten.

### 7.23 ABC-Analyse als Grundlage für Entscheidungen im Beschaffungsbereich - Portfolio-Analyse

In einem Industriebetrieb soll die Materialbeschaffung neu organisiert werden. Der Betrieb benötigt für seine Produktion mehrere Hundert verschiedene Materialarten. Die folgende Tabelle stellt einen kleinen Auszug aus der gesamten Materialliste dar und wurde auf der Basis der Einkaufsstatistik des Vorjahres erstellt.

## 7 Beschaffung und Lagerhaltung

Nr.	Materialart	Verbrauch Menge pro Jahr	Bezugspreis je Stück
1	Unterlegscheiben	100000	0,05
2	Schrauben/Muttern	40000	0,07
3	Scharniere	8000	0,15
4	Dichtungen	30000	0,15
5	Schellen	5000	0,20
6	Halterungen	2000	1,60
7	Gleitringe	12000	3,50
8	Zahnräder	700	20,00
9	Wellen	3500	40,00
10	Lagerböcke	350	80,00
11	Kupplungen	50	600,00
12	Antriebe	5	2 000,00

Die Materialarten 1 bis 12 sollen nach abnehmenden Verbrauchswerten geordnet und in die Gruppen A, B und C eingeteilt werden. Dabei gelten folgende Zuordnungskriterien:

**Gruppe A:** Materialien mit den höchsten Verbrauchswerten, die zusammen bis zu 75% des Gesamtverbrauchswertes ausmachen.

**Gruppe B:** Materialien mit mittleren Verbrauchswerten, die zusammen bis zu 20% des Gesamtverbrauchswertes ausmachen.

**Gruppe C:** Materialien mit den niedrigsten Verbrauchswerten, die zusammen bis zu 5% des Gesamtverbrauchswertes ausmachen.

1. Ordnen Sie die 12 Materialarten den drei Gruppen A, B und C zu.

2. »Die ABC-Analyse beruht auf der Erkenntnis, dass häufig relativ geringe Materialmengen einen großen Anteil am Gesamtwert der Materialien haben.«

Überprüfen Sie diese Aussage für den vorliegenden Fall, indem Sie den mengenmäßigen Anteil der einzelnen Gruppen ihrem wertmäßigen Anteil in folgender Form gegenüber stellen:

Gruppe	Anteil an der Gesamtmenge (%)		Anteil am Gesamtverbrauch (%)	
	je Gruppe	insgesamt	je Gruppe	insgesamt
A				
B				
C				

J. Stellen Sie die Ergebnisse der ABC-Analyse auf der Basis der unter 2. erstellten Tabelle grafisch dar. Benutzen Sie dabei die Abbildung in Aufgabe 7.22 als Vorlage.

Welche Änderung ergibt sich bei der ABC-Analyse, wenn statt der bisherigen Dichtungen die gleiche Menge qualitativ hochwertigerer Dichtungen mit einem Einstandspreis von 1,00 EUR je Stück verwendet wird?

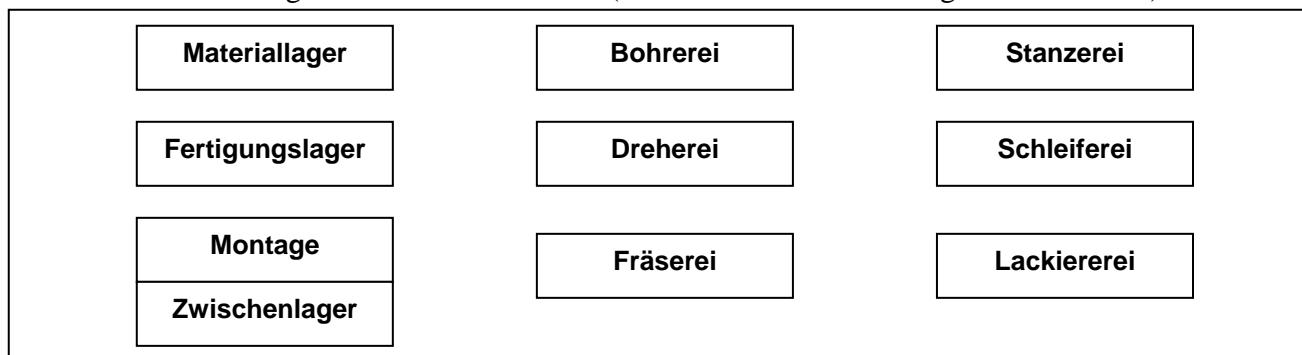
Auf der Basis der ABC-Analyse trifft die Unternehmensleitung folgende Maßnahmen. Beurteilen Sie, für welche der drei Materialgruppen die Maßnahme jeweils gilt und begründen Sie Ihre Meinung.

- Die Materialien werden nur vom Leiter der Materialwirtschaft oder von erfahrenen Einkäufern disponiert.
- Konditionen und Preise der Materialien sind ständig dem zuständigen Einkaufsleiter zur Prüfung vorzulegen. Außerdem ist die Marktanalyse und die Marktbeobachtung für diese Materialien zu intensivieren.
- Die Einkaufsverantwortung für die Materialien kann auf Sachbearbeiterebene (mittelmäßig qualifizierte Mitarbeiter) delegiert werden.

## 8.05 Werkstattfertigung - Innerbetrieblicher Standort - Fließfertigung (Reihenfertigung)

Die Schlosserei Gebr. Schneider OHG, in der ursprünglich alle Maschinen Arbeitsplätze in einer einzigen Werkstatt untergebracht waren, hat sich in den letzten Jahren aufgrund zunehmender Menge und Vielfalt der Kundenaufträge zu einer mittelständischen Betrieb der Metallbranche entwickelt. In diesem Zusammenhang mussten auch die Betriebsgebäude laufend erweitert und die einzelnen Werkstat bereiche nach und nach ausgelagert werden. Dazu wurden auf dem Betriebsgelände mehrere Teilbetriebe errichtet, in denen Arbeitsplätze und Maschinen mit gleichartig« Arbeitsverrichtung zusammengefasst sind (z.B. Dreherei, Bohrerei, Fräserei, Schleiferei, Lackiererei). Die Werkstücke müssen zur Bearbeitung zu den einzelnen Spezialwerkstätten transportiert werden. Das ursprüngliche Werkstattgebäude dies heute als Zwischenlager und Montagehalle.

Die räumliche Anordnung der Werk- und Lagerstätten, wie sie sich im Laufe der Zeit entwickelt hat, ist aus dem folgenden Lageplan ersichtlich. Die Entferungen zwischen benachbarten Gebäuden sind jeweils gleich groß. Das gilt auch für die diagonale Verbindung benachbarter Gebäude (z.B. zwischen Materiallager und Fräserei).



Im Rahmen von geplanten Rationalisierungsmaßnahmen erwägen die Gebr. Schneider folgende Alternativen:

### Alternative I

Die bisherige Produktvielfalt soll aus Gründen der Risikostreuung beibehalten werden. Im Zuge einer Neuverteilung der einzelnen Werk- und Lagerstätten auf die vorhandenen neun Gebäude möchte die Betriebsleitung aber versuchen, die innerbetrieblichen Transportwege möglichst klein zu halten. Um einen Überblick zu gewinnen, wird zunächst die Häufigkeit ermittelt, mit der Werkstücke durchschnittlich pro Tag von einer Werkstatt zu einer anderen transportiert werden müssen. Dabei stellt sich auch heraus, dass die Transportkosten fast ausschließlich von der Entfernung und kaum von der Menge bzw. vom Gewicht der Werkstücke abhängig sind. Die durch den Transport zwischen den Werkstätten verursachten Kosten belaufen sich bei zwei unmittelbar benachbarten Gebäuden auf 5 EUR, bei zwei nicht direkt benachbarten Gebäuden auf 10 EUR. Das Ergebnis der Untersuchungen ist in der folgenden Materialflussmatrix wiedergegeben.

Vergleiche dazu auch die Aufgabe

**6.01 Formen der Arbeitsgestaltung: Arbeitswechsel - Arbeitserweiterung - Arbeitsbereicherung - (teil)-autonome Arbeitsgruppen**

Nach Von	Material- lager	Stanzerei	Dreherei	Bohrerei	Fräserei	Schleiferei	Lackiererei	Zw.lager Montage	Fertig- lager	$\Sigma$
Material- lager		12					4			16
Stanzerei			12							12
Dreherei				4	6		2			12
Bohrerei						10				10
Fräserei				10						10
Schleiferei							10	8	4	22
Lackiererei			3	6				2	7	18
Zw.lager Montage									8	8
		12	15	20	6	10	16	10	19	

1. Schlagen Sie eine Verteilung der einzelnen Werk- und Lagerstätten auf die neun Gebäude vor, bei der die Transportkosten geringer sind als bei der vorliegenden Verteilung. Vergleichen Sie dazu die Transportkosten vor und nach der Umorganisation.

Zur Feststellung der Transporthäufigkeiten zwischen den einzelnen Gebäuden und der sich daraus ergebenden Transportkosten kann eine Matrix nach folgendem Muster benutzt werden (Kommunigramm):

Material- lager								
Stanzerei								
Dreherei								
Bohrerei								
Fräserei								
Schleiferei								
Lackiererei								
Zw.lager/ Montage								
Fertiglager								
	Material- lager	Stanzerei	Dreherei	Bohrerei	Fräserei	Schleiferei	Lackiererei	Zw.Lager/ Montage

## 1 Alternative II

Es wird erwogen, auf die bisherige Produktvielfalt zu verzichten und die Herstellung aus Rationalisierungsgründen auf solche Produkte zu konzentrieren, die einen annähernd gleichen Bearbeitungsgang erfordern. Es hat sich herausgestellt, dass für mehrere der bisherigen Produkte eine Bearbeitung in folgender Reihenfolge typisch ist:

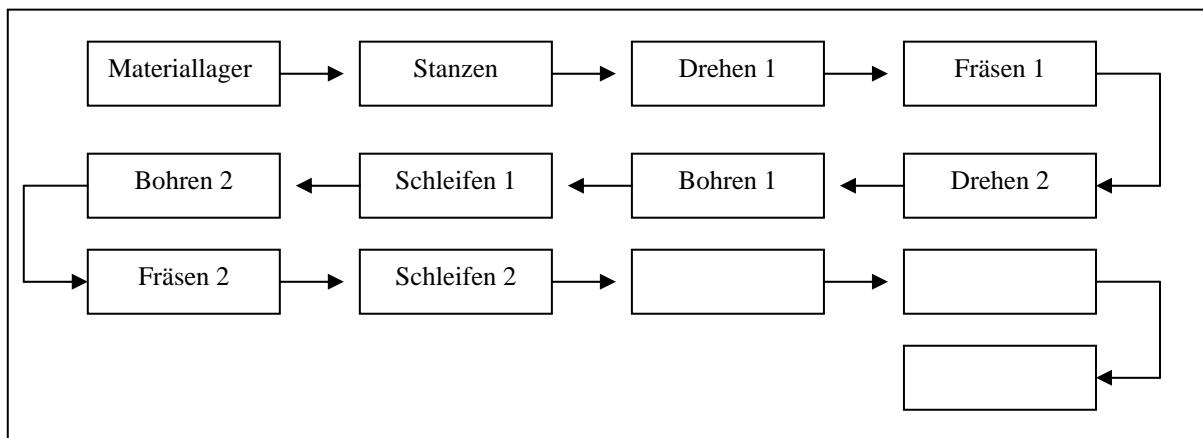
Materiallager -> Stanzen -> Drehen -> Fräsen -> Drehen -> Bohren -> Vorschleifen -> Nachbohren -> Fräsen -> Schleifen -> Lackieren -> Montage -> Fertiglager

2. Zeichnen Sie diese Fertigungsfolge in den ursprünglichen Lageplan nach obigem Muster ein, indem Sie die einzelnen Gebäude durch entsprechende Linien und Pfeile verbinden.

3. Eine Überprüfung der Transportzeiten und Transportkosten hat ergeben, dass **auch** bei Realisierung von Alternative II jeder Transport zwischen zwei benachbarten Gebäuden 5 EUR und zwischen nicht benachbarten Gebäuden 10 EUR kosten würde

Prüfen Sie, ob die von Ihnen für Alternative I vorgenommene Verteilung der einzelnen Werk- und Lagerstätten noch verbessert werden kann, wenn die Alternative II realisiert und die Transportkosten möglichst gering gehalten werden sollen.

4. Bei einer Umorganisation im Rahmen von Alternative II nach dem Prinzip Reihenfertigung würden die Maschinen und Arbeitsplätze entsprechend **dem** folgenden Fertigungsablauf angeordnet:



\* Erläutern Sie am vorliegenden Beispiel Merkmale und Voraussetzungen der  
 a) Werkstattfertigung,  
 b) Reihenfertigung

## 8.06 Organisationsformen der Fertigung - Fertigungstypen

- 1. Ordnen Sie folgende Organisationsformen der Fertigung den Abbildungen 1 bis 4 zu:
  - Werkstattfertigung
  - Reihenfertigung
  - Fließbandfertigung
  - Transferstraße (automatische Fertigung)

Abb. 1

Abb. 2

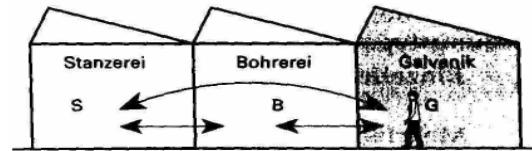


Abb. 3

Abb. 4

Quelle: REFA, Methodenlehre des Arbeitsstudiums, Teil 3, München 1972, S. 186

- 2. Vergleichen Sie Werkstatt- und Fließfertigung<sup>1</sup> anhand der in der ersten Spalte der folgenden Tabelle wiedergegebenen Merkmale. Versehen Sie dazu die Tabellenfelder mit den Ausprägungsmerkmalen »hoch«, »niedrig/gering« oder »trifft nicht zu«. Begründen Sie Ihre Zuordnung.

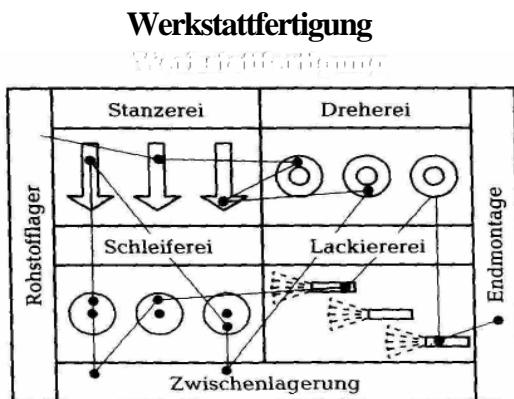


Abb. 5

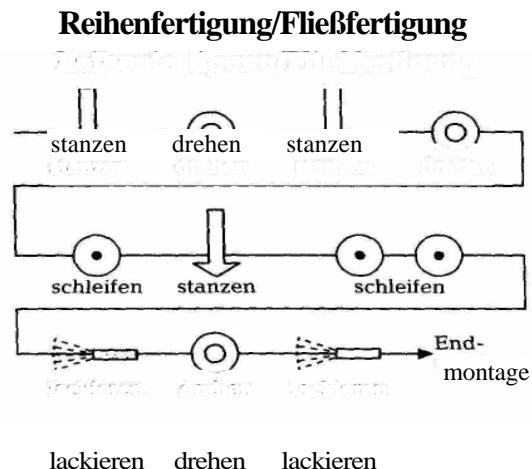


Abb. 6

Organisationsform	Werkstattfertigung	Fließfertigung
Merkmale		
Durchlaufzeiten		
Transportkosten		
Lagerkosten		
Investitionsbedarf		
Anpassungsfähigkeit an Marktveränderungen		
Anpassungsmöglichkeit bei Beschäftigungsschwankungen		
Übersichtlichkeit des Produktionsprozesses		
Störanfälligkeit		
Stückkosten		
Belastung der Mitarbeiter durch monotone Arbeit		
Qualifikation der Mitarbeiter		
Lohnkosten		
Fehlerquote/Ausschuss		
Anwendbarkeit der Divisionskalkulation		
Verwendung von Spezialmaschinen		
Arbeitsproduktivität		

<sup>1</sup> Der Begriff Fließfertigung wird hier als Oberbegriff zu Reihen- und Fließbandfertigung benutzt. Zuweilen wird dieser Begriff aber auch gleichbedeutend mit Reihen-, Straßen- oder Linienfertigung verwendet.



3. Nach der Häufigkeit der Leistungswiederholung lassen sich folgende Fertigungstypen unterscheiden:

- **Einzelfertigung:** Herstellung einer einzelnen Einheit eines Produkts, meist als Sonderanfertigung auf Bestellung (z.B. Staudamm)
- **Mehrfachfertigung:** mit den Unterformen Massen-, Sorten- und Serienfertigung
  - Massenfertigung:** Herstellung des **gleichen** Produkts auf gleichen Produktionsanlagen in **sehr großer Stückzahl** (z.B. Zigaretten)
  - Serienfertigung:** Herstellung einer **begrenzten Stückzahl verschiedenartiger** Produkte. Die Produkte setzen sich aus vielen Einzelteilen zusammen und erfordern unterschiedliche Fertigungsgänge. Bei Serienwechsel ist deshalb eine **Umrüstung** der Produktionsanlagen nötig (z.B. verschiedene Autotypen).
- Sortenfertigung:** Herstellung einer größeren Stückzahl von Produkten, die in der Art ihrer Fertigung und der verwendeten Rohstoffe so **eng verwandt** sind, dass es sich um **Varianten derselben Produktart** handelt. Die Produkte unterscheiden sich lediglich hinsichtlich Qualität, Geschmack, Abmessung o.a. voneinander. Im Gegensatz zur Serienfertigung können verschiedene Sorten auf denselben Produktionsanlagen **ohne größere Umrüstung** nacheinander produziert werden (z.B. Bier: Pils und Export).

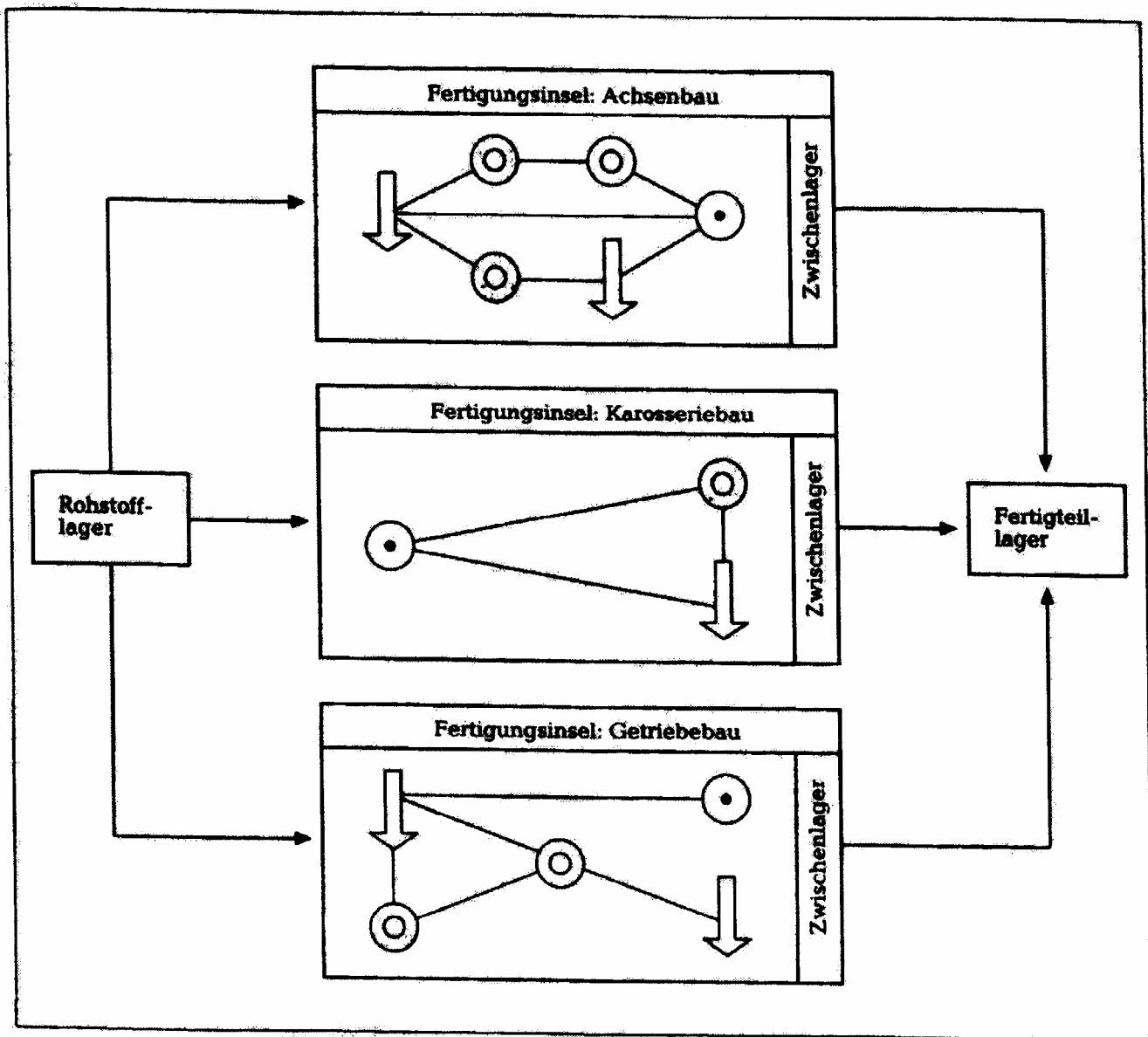
Ordnen Sie die folgenden Produkte einem dieser Fertigungstypen zu, indem Sie in einer Tabelle nach folgendem Muster das entsprechende Tabellenfeld ankreuzen. Begründen Sie Ihre Zuordnung.

Fertigungstypen Produkte	Einzel-fertigung	Mehrfachfertigung		
		Massen-fertigung	Sorten-fertigung	Serien-fertigung
Herrenanzüge unterschiedlicher Qualität und Farbe				
Verschieden Autotypen				
<b>Elektrizität, Gas</b>				
Bücher				
Benzin				
Teppiche				
Zigaretten				
Glühbirnen				
Bier				
Schrauben				
Schiffe				
Staudamm				
Papier				
Möbel				
Radios				

Hinsichtlich der Organisationsformen der Fertigung lässt sich neben Werkstatt- und Fließfertigung auch die Gruppenfertigung unterscheiden. Die **Gruppenfertigung** (Inselfertigung) stellt eine Kombination des Fließ- und Werkstattprinzips dar. Unterschiedliche Maschinen und Arbeitsplätze werden dabei in Gruppen zusammengefasst. Innerhalb dieser Gruppen ist der Fertigungsablauf nach dem Prinzip der Fließfertigung organisiert. Die einzelnen Maschinen- und Arbeitsplatzgruppen werden auch als **Fertigungsinseln** (Fließinseln) bezeichnet.

## 8. Betriebliche Leistungserstellung

### Gruppenfertigung



- Überprüfen Sie anhand einer Tabelle nach folgendem Muster, welche Organisationsform der Fertigung für welche Fertigungstypen besonders geeignet ist. Begründen Sie Ihre Aussagen.

Fertigungstypen	Einzelfertigung	Mehrachtfertigung (Sorten-, Serien-, Massenfertigung)
Organisationsformen		
Werkstattfertigung		
Fließfertigung (Reihen-, Fließband-, Transferfertigung)		
Gruppenfertigung		

## 8.08 Fließfertigung (Reihenfertigung, Fließbandfertigung, Transferstraße)

Die Süddeutschen Pumpen- und Turbinenwerke (SPT) beziehen die Spiralgehäuse für den von ihr hergestellten Pumpentyp TK 74 von einer Gießerei. Um das Pumpengehäuse montagefertig zu machen, müssen folgende Arbeitsgänge ausgeführt werden:

- a) Drehen, 4 Minuten
- b) Bohren, 6 Minuten
- c) Gewinde schneiden, 8 Minuten
- d) Fräsen, 2 Minuten

Die Gewinde können erst geschnitten werden, wenn die entsprechenden Löcher gebohrt sind. Im übrigen gibt es keine technischen Gründe für die Festlegung der Reihenfolge der Bearbeitungsgänge.

1. Stellen Sie 6 technisch mögliche Anordnungen für die Bearbeitungsgänge dar.
2. Die Bohrer müssen nach etwa 20 Maschinenstunden aus der Bohrmaschine ausgewechselt werden, die Drehstähle nach etwa 8 Stunden. Die Drehstähle sind erheblich billiger als die Bohrer und können nachgeschliffen werden. Die Bohrer werden geschont, wenn der Drehvorgang dem Bohren vorausgeht.  
Machen Sie einen Vorschlag für die Anordnung der Bearbeitungsgänge, der diesen wirtschaftlichen Gesichtspunkt berücksichtigt. Die Stillstandszeiten der Maschinen bei dem Auswechseln der Werkzeuge (etwa 30 sec.) sind wirtschaftlich ohne Bedeutung.
3. Die von der Gießerei bezogenen Pumpengehäuse werden auf einer Transferstraße (= automatische Fertigung) montagefertig bearbeitet. Ein Arbeiter spannt dazu die Rohgehäuse ein, die dann über eine elektronisch gesteuerte Fertigungsstraße den einzelnen Maschinen (Drehmaschine, Bohrmaschine, Gewindeschneider, Fräse) zugeführt und ohne menschliche Eingriffe bearbeitet werden. Untersuchen Sie an diesem Beispiel, welche Vor- und Nachteile die Fließfertigung auf einer Transferstraße gegenüber der Fließfertigung als Reihen- oder Fließbandfertigung hat.

## 8.16 Optimale Losgröße bei Serien- und Sortenfertigung

Ein Reifenhersteller führt mit verschiedenen Automobilkonzernen Verhandlungen über Lieferverträge für drei Lkw-Reifensorten. Die Automobilkonzerne haben alle ihre Produktion soweit wie möglich auf eine lagerlose Fertigung (*just-in-time-Logistik*) umgestellt, sodass der Reifenhersteller gezwungen wäre, die für die jeweiligen Lkw-Serien benötigten Reifen kontinuierlich anzuliefern. Das würde eine annähernd gleichmäßige Abnahme des Lagerbestandes bei den einzelnen Reifensorten bedeuten.

Mit den vorhandenen Produktionsanlagen können neben den drei Reifensorten noch weitere Sorten gefertigt werden. Allerdings sind beim Wechsel von einer Reifensorte zur anderen Maschinenumstellungen, Neueinrichtungen und Testläufe nötig. Dadurch entstehen jeweils Rüstkosten in unterschiedlicher Höhe.

Als Vorbereitung für die weiteren Verhandlungen mit den Lkw-Herstellern soll in der Abteilung *Fertigungsvorbereitung* ermittelt werden, in welcher Auflagenhöhe (Losgröße) die drei Reifensorten am kostengünstigsten nacheinander produziert werden können. Auf der Basis dieser Ergebnisse soll bei den Verhandlungen versucht werden, eine zeitliche und mengenmäßige Abstimmung zwischen den von den Lkw-Herstellern geplanten Fahrzeugserien und der Produktion der jeweils benötigten Reifensorten durchzusetzen. Nur bei einer solchen optimalen Produktionsplanung besteht aus der Sicht des Reifenherstellers die Möglichkeit, die durch die Abwälzung der Lagerkosten vom Hersteller auf den Lieferer entstehende Kostenbelastung aufzufangen.

Den Mitarbeitern aus der Fertigungsvorbereitung stehen für die drei Reifensorten folgende Daten zur Verfügung:

Reifensorte	SX 10	MZ35	RS70
Jahresproduktion/-absatz (Stück)	26000	12000	9000
Umrüstungskosten bei Sortenwechsel insgesamt (EUR)	5500	8000	11000
Herstellkosten je Stück (EUR)	710,00	853,00	880,00

Es wird angenommen, dass die Herstellkosten proportional zur Produktionsmenge verlaufen. Die Zins- und Lagerkosten werden mit 10% vom durchschnittlich gebundenen Lagerbestand (zu Herstellkosten bewertet) angesetzt. Dabei wird von einem gleichmäßigen Verkauf der Erzeugnisse ausgegangen.

1. Innerhalb der Abteilung Fertigungsvorbereitung werden bei den Vorüberlegungen zunächst folgende Alternativen diskutiert:
  - a) Der Jahresbedarf jeder der drei Reifensorten wird in zwei gleich großen Partien gefertigt.
  - b) Der Jahresbedarf jeder der drei Reifensorten wird in vier gleich großen Partien gefertigt. \* Welcher der beiden Vorschläge ist kostengünstiger?
- 2. Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Größe der Partien (Losgröße), den Lagerkosten und den Rüstkosten?
- 3. Im weiteren Verlauf der Beratungen wird vorgeschlagen, für die Ermittlung der Zahl der Partien und deren Größe die von der theoretischen Betriebswirtschaftslehre ermittelte Losgrößenformel zu verwenden:

$$\text{Optimale Losgröße} = \sqrt{\frac{200 \cdot \text{Jahresbedarf} \cdot \text{Rüstkosten}}{\text{Herstellkosten je Stück} \cdot \text{Lagerkostensatz}}}$$

- a) Ermitteln Sie nach dieser Formel die optimale Losgröße für jede der drei Reifensorten.

## 8 Betriebliche Leistungserstellun|n

- b) Für die optimale Produktionsplanung ist nicht nur die Losgröße, sondern auch die Reihenfolge, in der die einzelnen Sorten produziert werden, bedeutsam. Entscheiden Sie, in welcher Reihenfolge die drei Reifensorten während des Jahres produziert werden sollen. Vergleichen Sie die dabei insgesamt anfallenden Rüst- und Lagerkosten mit den bei 1.a) und 1.b) ermittelten Ergebnissen.
- c) Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, damit die mittels der Formel gefundenen Ergebnisse für den Betrieb brauchbar sind?
4. Als Alternative zu den Lieferverträgen mit den Automobilkonzernen wird auch folgender Sachverhalt diskutiert:
- Verschiedene Reifengroßhandlungen haben Interesse an Lieferverträgen gezeigt. Aus Sortimentsgründen erstreckt sich der Bedarf aber auf insgesamt sechs Reifensorten. Dabei soll die Lieferung in zwei Gruppen erfolgen, wobei jede Reifengruppe drei Sorten mit gleicher Stückzahl umfasst. Die parallele Produktion der Reifen in gleichen Losgrößen auf verschiedenen Maschinen ist ohne Schwierigkeiten möglich, da die Produktionsanlagen entsprechend ausgerichtet sind und alle Reifensorten annähernd die gleichen Durchlaufzeiten benötigen. Durch entsprechende Gestaltung der Liefertermine könnte eine gleichmäßige Verteilung von Produktion und Lieferung über die Planungsperiode erreicht werden.
- Für die beiden Reifengruppen, die jeweils aus drei Sorten bestehen, liegen folgende Angaben vor:

### **Gruppe 1: Jahresbedarf 7500 Stück je Sorte**

Reifensorte	SX10	MZ35	RS70
Umrüstungskosten bei Sortenwechsel insgesamt (EUR) Herstellkosten je Stück (EUR)	5500 710,00	8000 853,00	11000 880,00

### **Gruppe 2: Jahresbedarf 7500 Stück je Sorte**

Reifensorte	LS25	KR 90	MX 50
Umrüstungskosten bei Sortenwechsel insgesamt (EUR)	4000	5000	6000
Herstellkosten je Stück (EUR)	550,00	650,00	750,00

Die Zins- und Lagerkosten werden mit 10% vom durchschnittlich gebundenen Kapital (Wert des durchschnittlichen Lagerbestandes) angesetzt. Bei den genannten Produktionsmengen sind die Kapazitäten zu 100% ausgelastet.

- a) Ermitteln Sie für beide Reifengruppen die optimale Losgröße, wenn die drei Sorten einer Gruppe jeweils parallel gefertigt werden.
- b) Entscheiden Sie, in welcher Reihenfolge die beiden Reifengruppen während des Jahres produziert werden sollen.
- 5. Welche Argumente sprechen aus der Sicht des Reifenherstellers für und welche gegen den Abschluss der Lieferverträge mit den Lkw-Produzenten bzw. den Reifengroßhandlungen ?

### **0.17 Reihenfolgeplanung - Probleme der optimalen Losgröße**

Im Rahmen der Fertigungsvorbereitung wird in der Strickwarenfabrik MODETEX GmbH für die verschiedenen Strickwarensorten (Pullover, Jacken, Westen) jeweils die optimale Losgröße ermittelt (vgl. Aufg. 8.15). Dabei ergeben sich allerdings folgende Probleme:

1. Es hat sich herausgestellt, dass die Höhe der Rüstkosten beim Sortenwechsel u.a. davon abhängig ist, in welcher Reihenfolge die einzelnen Sorten gefertigt werden. Die Umstellung der Strickmaschinen von Jacken auf Westen (= ärmellose Jacken) verursacht beispielsweise geringere Rüstkosten als die Umstellung von Westen auf Pullover. Je nach Reihenfolge fallen folgende Rüstkosten an.

Von nach	Pullover	Jacken	Westen
Pullover	-	600 EUR	700 EUR
Jacken	500 EUR	-	300 EUR
Westen	600 EUR	400 EUR	-

Ermitteln Sie die optimale Reihenfolge für die Herstellung der drei Sorten.

2. Als optimale Losgröße wurden für Pullover 2500 Stück und für Westen 1500 Stück ermittelt. Die Herstellung von 2500 Pullovern dauert aber so lange, dass zwischenzeitlich die Lagerbestände an Westen erschöpft sind und die Lieferung eingestellt werden muss.

Welche Entscheidung soll der Mitarbeiter in der Fertigungsvorbereitung nach Ihrer Meinung treffen?

### 8.18 Zeitlicher Ablauf plan: Maschinenbelegungsplan - Balkendiagramm

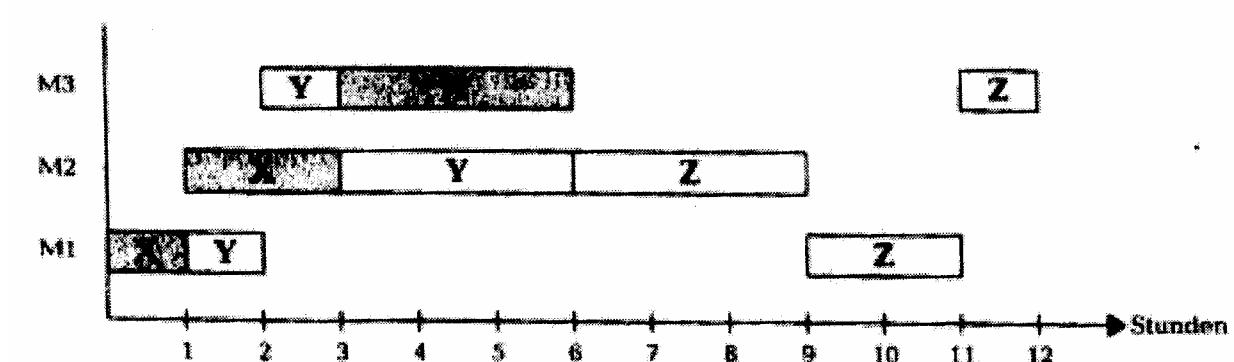
Ein Metall verarbeitender Betrieb stellt u.a. Werkstücke her, die aus drei Einzelteilen (X, Y, Z) zusammengebaut werden. Zur Herstellung dieser Einzelteile werden drei verschiedene Maschinen (M1, M2, M3) benötigt. Jedes Einzelteil beansprucht jede der drei Maschinen in folgender Reihenfolge und mit folgender Zeitdauer:

Einzelteil X: zuerst M1 (1 Stunde), dann M2 (2 Stunden), dann M3 (3 Stunden)

Einzelteil Y: zuerst M1 (1 Stunde), dann M3 (1 Stunde), dann M2 (3 Stunden)

Einzelteil Z: zuerst M2 (3 Stunden), dann M1 (2 Stunden), dann M3 (1 Stunde)

1. Nachdem in letzter Zeit wiederholt Liefertermine nicht eingehalten werden konnten, soll die Produktionszeit verkürzt und die Auslastung der Maschinen verbessert werden. Dazu wird zunächst der Ist-Zustand auf der Basis des folgenden Maschinenbelegungsplanes analysiert:



- Wie lang ist die Bearbeitungszeit für jedes der drei Einzelteile?
- Wie lange dauert es bei dem gegenwärtigen Verfahren, bis die drei Einzelteile fertiggestellt sind (Gesamtdurchlaufzeit)?
- Welche Maschine wird am meisten beansprucht?
- Wie hoch ist die Stillstandszeit jeder der drei Maschinen?

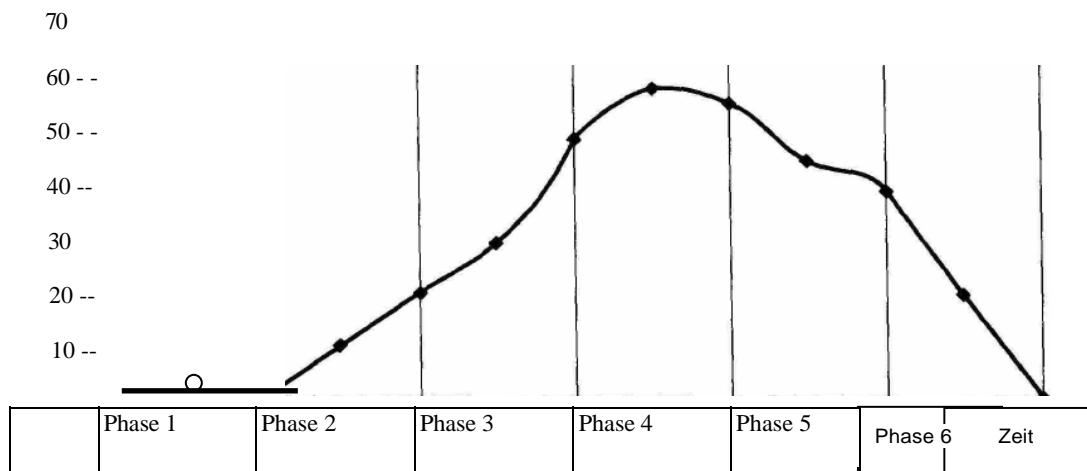
## 9.05 Produktlebenszyklus

Ein Hersteller von Foto- und Filmgeräten hat bei einem seiner Produkte für die von der Produktentwicklung bis zu seinem Ausscheiden aus dem Markt folgende ] Wicklung festgestellt:

Jahr	1	3	5	7	9	»I
Abgabepreis an den Fachhandel (EUR)	-	1000	900	800	650	500
Absatzmenge	-	10000	35000	75000	70000	40000
Umsatz (in Mio. EUR)	-	10	31,5	60	45,5	20

Die grafische Darstellung dieser Umsatzentwicklung zeigt den **Produktlebenszyklen** in idealtypischer Form.

Umsatz in Mio. EUR



- 1. Ordnen Sie den Phasen 1 bis 6 an der Zeitachse folgende Bezeichnungen zu:
  - Marktsättigung
  - Reife
  - Rückgang (Degeneration)
  - Forschung und Entwicklung
  - Wachstum
  - Einführung
- 2. Die Zahlen der Tabelle lassen den Einsatz eines bestimmten absatzpolitischen Instruments erkennen.
  - » Welche Gründe könnten das Unternehmen jeweils in den einzelnen Phasen ver- f anlasst haben, diese absatzpolitische Maßnahme zu ergreifen?
- 3. Durch welche absatzpolitischen Maßnahmen aus den Bereichen
  - Produktpolitik und
  - Werbepolitik
 könnte der Produktlebenszyklus in den einzelnen Phasen beeinflusst werden?
- 4. Wie können sich die unter 3. genannten Maßnahmen auf Kosten und Gewinn aus- wirken?



## **9. Absatz**

---

5. Überprüfen Sie, ob die Phasen des Produktlebenszyklus in der oben dargestellten idealtypischen Form auch für die folgenden Produkte zutreffen:
- a) Personenwagen: VW-Käfer
  - b) Plattenspieler
  - c) Erfrischungsgetränk: Coca-Cola
  - d) Super-8-Filmkamera
  - e) Waschmittel: Persil
  - f) Schmerzmittel: Aspirin
  - g) Computerspielzeug: Game Boy
  - h) Klebstoff: Uhu
  - i) Gesellschaftsspiel: Mensch ärgere Dich nicht

## 7.22 ABC-Analyse als Grundlage für Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im Bereich der Lagerhaltung

---

Bei der **Schneider GmbH**, einem Holz verarbeitenden Betrieb, konnten in letzter Zeit des öfteren Aufträge nicht termingerecht fertiggestellt werden. Teilweise war das dadurch bedingt, dass benötigte Holzfurniere nicht in ausreichender Menge am Lager waren und erst mit Verspätung beschafft werden konnten. Dem Einkaufsleiter, Herrn **Mayer**, wird daraufhin von der Geschäftsleitung vorgehalten, die Materialbestellungen nicht rechtzeitig vorgenommen zu haben. Herr **Mayer** betont demgegenüber, er habe lediglich die Anordnung der Geschäftsleitung befolgt, die Lagerbestände so niedrig wie möglich zu halten, um dadurch Kapitalbindung und Lagerkosten zu verringern. Außerdem seien die Lagerbestandslisten, die ihm für seine Bestellungen zur Verfügung stehen, nicht immer auf dem neuesten Stand. Die eigentliche Ursache sieht der Einkaufsleiter aber darin, dass er und die ihm in seiner Abteilung zugeteilte Hilfskraft mit der Abwicklung der gesamten Materialbeschaffung (u.a. Marktbeobachtung, Liefererauswahl, Verhandlungsführung, Bestellungen, Termin- und Qualitätskontrolle)