

Übungsaufgaben für die Systemplanung

1.

a) **Gliedern Sie Planungstätigkeiten**

- nach zeitlichen Kriterien (3)
- nach dem Detaillierungsgrad (3)
- nach der Rangfolge (3)
- nach dem Planungsobjekt (5)

nach zeitlichen Kriterien:

- langfristige Planung
- mittelfristige Planung
- kurzfristige Planung

nach dem Detaillierungsgrad:

- Rahmenplanung, Globalplanung
- Grobplanung
- Detailplanung, Feinplanung

nach der Rangfolge:

- Primärplanung
- Sekundärplanung
- Tertiärplanung

nach dem Planungsobjekt:

- Personalplanung
- Finanzplanung
- Absatzplanung
- Fertigungsplanung
- Fabrikplanung

b) **Geben Sie Beispiele aus dem Unternehmensbetrieb für die Anwendung derartiger Planungen.**

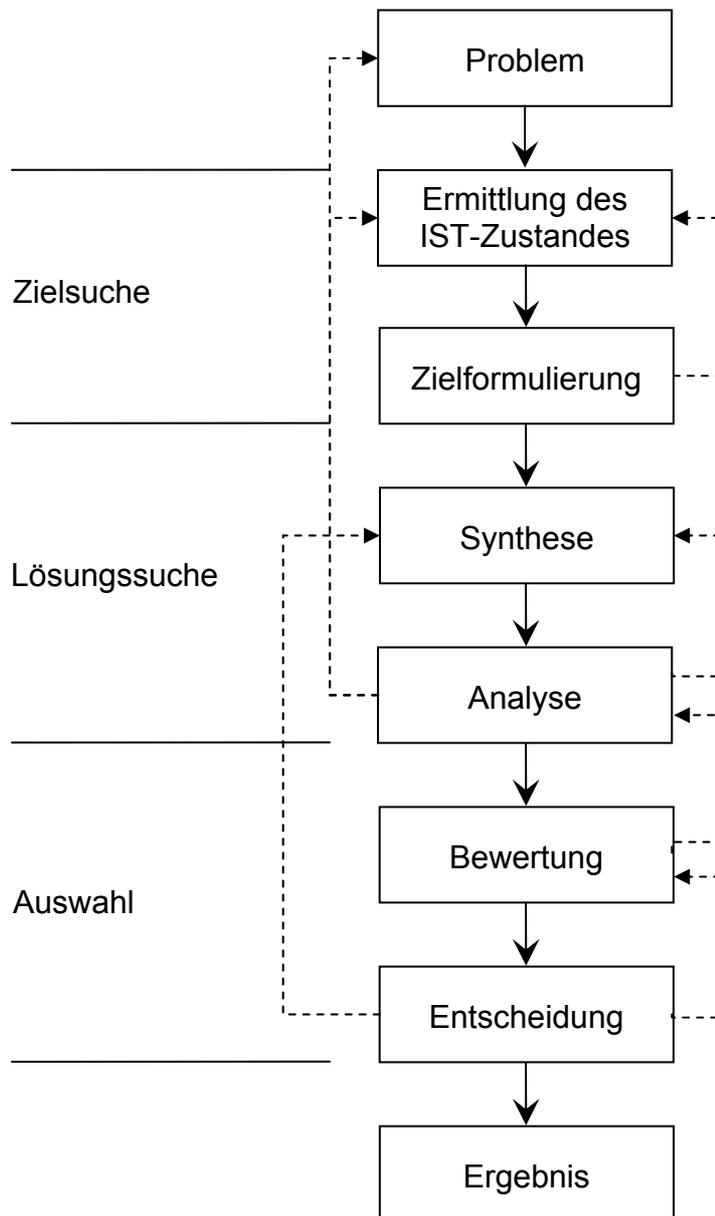
Derartige Planungen werden bei Folgendem angewandt:

- Firmengründung
- Projektdurchführung
- Rationalisierung
- Einführung neuer Produkte
- Expansion

2.

a) **Beschreiben (graphisch) und erläutern (kurz, inhaltlich) Sie den Problemlösungszyklus.**

Der Problemlösungszyklus beschreibt den gesamten Zyklus eines Problems von der Ermittlung des gegenwärtigen Zustandes bis zur Lösung des gegebenen Problems.



b) **An welchen Stellen in der Planungstätigkeit wird er durchgeführt?**

Der Problemlösungszyklus wird bei der (lösungsorientierten und problemorientierten) Informationsbeschaffung durchgeführt.

3.

a) Was beschreibt eine Strukturanalyse eines Fertigungsbetriebes?

Eine Strukturanalyse beschreibt wie ein Unternehmen (bzw. ein Teil eines Unternehmens) strukturiert werden muss. Es gibt unterschiedliche Strukturen, wie z.B. Gebildestruktur (Layout des Fabriksystems), Prozessstruktur (Materialfluss-Beziehungen), Personalstruktur.

Die Prozessstruktur beschreibt z.B. die Reihenfolge der Planungstätigkeiten, damit ein problemloser Ablauf eines Prozess möglich ist.

b) Wie kann die Datenerhebung hierfür durchgeführt werden? Nennen Sie 3 Möglichkeiten.

Die Datenerhebung kann mittels der folgenden Verfahren durchgeführt werden:

- Mitarbeiterbefragung (z.B. persönliches Gespräch, Fragebogen)
- persönliche Beobachtung (Multimomentaufnahme)
- auf Daten ähnlicher Firmen zurückgreifen

4. Interviews sind eine weit verbreitete Möglichkeit zur Datenerhebung bei Planungstätigkeiten. Welche Gefahren bezüglich der Richtigkeit der erhobenen Daten birgt das Interview? Wie kann diesem Problem begegnet werden?

Gefahren des Interviews:

- Es können unbrauchbare Daten erhoben werden.
- Es kann zu Missverständnissen kommen.
- Es können Auswertungsfehler auftreten.

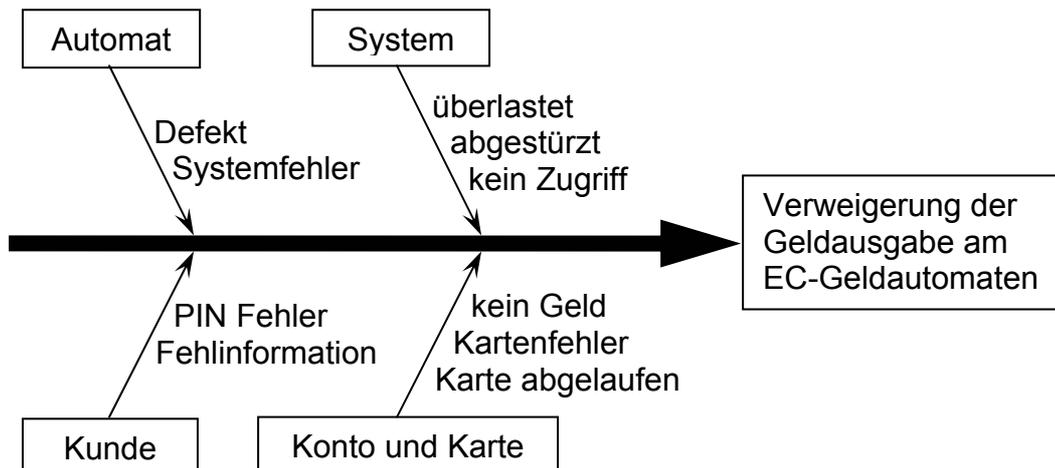
Vermeidung der Probleme:

- kurze Fragen mit klarer Zielrichtung
- keine Suggestivfragen
- zuhören
- „Fragendes Schweigen“ als Forderung
- kein Verhör
- keine Stellungnahme durch den Interviewer (Ausnahme: Provokation)
- ruhige Atmosphäre
- keine Eile
- Zeitdauer nicht länger als eine Stunde
- Protokoll (direkt im Gespräch, nachträglich, Tonband)
- Auswertung (nachträglich, im Gespräch)

5.

a) Was ist eine Ursache-Wirkungs-Analyse? Geben Sie ein Beispiel für die Verweigerung der Geldausgabe am EC-Geldautomaten.

Bei der Ursache-Wirkungs-Analyse wird ein Problem in mehrere Teilprobleme aufgeteilt. In einem so genannten „Fishbone-Diagramm“ (oder auch „Fischgräten-Diagramm“) werden die Ursachen und die Wirkungen in einzelnen Zweigen (Knochen, Gräten) aufgelistet.



b) Wie können die Ergebnisse einer Ursache-Wirkungs-Analyse in eine Pareto-Analyse einfließen?

Ziel der Pareto-Analyse ist es, die Ursachen bzw. die Symptome eines Problems in eine entsprechende Reihenfolge zu sortieren.

Jeder Zweig des Fishbone-Diagramms wird als ein einzelnes Problem behandelt. Mittels einer Ist-Analyse wird über mehrere Tage die Häufigkeit der einzelnen Probleme ermittelt. Die Daten werden in ein Pareto-Diagramm übertragen und es wird das Hauptproblem sichtbar.

6.

a) Warum müssen Ziele für Planungstätigkeiten eindeutig formuliert werden?

Die Ziele müssen eindeutig formuliert werden, damit es zu keinen Missverständnissen kommen kann und die Ziele nicht verfehlt werden.

b) Nennen Sie 4 der 10 Möglichkeiten zur Zielformulierung.

Arten der Zielformulierung:

- möglichst hoch
- möglichst gering
- genau nach Vorgabe
- nur zulässig im Bereich

7.

- a) **Wie können Zielkonflikte zwischen verschiedenen Interessengruppen „demokratisch“ geschlichtet werden? Erläutern Sie den Prozess der Kriterienbewertung mit gewichteten Teilzielen.**

Vorgehensweise zur Schlichtung von Ziel- und Interessenkonflikten:

- Ermittlung der Wichtigkeit der Ziele
- Festlegung der vereinbarten Zielwerte
- Erarbeiten von Teilsystemen mit alternativen Lösungsansätzen für Teilziele
- Analyse der Zielsysteme
- Bewertung der Zielsysteme hinsichtlich des Erfüllungsgrades der Teilziele
- Auswertung zur Gesamtbewertung

Beim Prozess der Kriterienbewertung mit gewichteten Teilzielen wird ein Hauptproblem in Teilprobleme aufgeteilt. Zu diesen Teilproblemen gibt es auch Teilziele. Für jedes Teilziel wird eine Gewichtung festgelegt. Es werden jetzt verschiedene Varianten erarbeitet, wie das Hauptziel erreicht werden könnte und es werden Erfüllungsgrade (1-10) für die einzelnen Teilziele für jede Variante aufgeschrieben. Danach werden die Gewichte mit den Erfüllungsgraden multipliziert und die errechneten Gewichte für jede Variante aufsummiert. Am Ende wird die Variante ausgewählt, die die größte Gesamtleistungsziffer hat.

- b) **Wie schätzen Sie die praktische Bedeutung derartiger Verfahren ein?**

Ich schätze die praktische Bedeutung derartiger Verfahren hoch ein, weil dies ein einfaches und zeitsparendes Verfahren ist.

8. **Es liegen folgende Erkenntnisse um die Effekte verschiedener Lösungsvarianten vor:**

Kenngroßen		Variante 1	Variante 2	Variante 3
Investitionen	DM	1.000.000	870.000	1.200.000
Personalkosten	DM/Jahr	700.000	750.000	600.000
Betriebskosten	DM/Jahr	25.000	20.000	30.000
Abschreibung der Investitionen: linear auf 20 Jahre				
Bewertung	Gewichtung	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Verfügbarkeit	30%	4	3	3
Flexibilität	30%	2	5	3
Erweiterbarkeit	20%	5	2	3
Integrationsfähigkeit	20%	2	3	5

Führen Sie eine Kosten-Wirksamkeitsanalyse für die drei Lösungsvarianten durch. Wodurch wird das Ergebnis der Bewertung überwiegend bestimmt?

Lösung der Aufgabe:

Kostenkomponenten	Varianten		
	V1	V2	V3
Investition 20 Jahre	1.000.000 DM	870.000 DM	1.200.000 DM
Abschreibung	50.000 DM	43.500 DM	60.000 DM
Personalkosten	700.000 DM	750.000 DM	600.000 DM
Betriebskosten	25.000 DM	20.000 DM	30.000 DM
Gesamtkosten	775.000 DM	813.500 DM	690.000 DM

Leistungskriterien	Gewichtung	Varianten					
		V1		V2		V3	
Verfügbarkeit L1	30%	4	1,2	3	0,9	3	0,9
Flexibilität L2	30%	2	0,6	5	1,5	3	0,9
Erweiterbarkeit L3	20%	5	1	2	0,4	3	0,6
Integrationsfähigkeit L4	20%	2	0,4	3	0,6	5	1
Gesamtleistungsziffer L			3,2		3,4		3,4

	Varianten		
	V1	V2	V3
Kosten	775.000 DM	813.500 DM	690.000 DM
Leistungsziffer L	3,2	3,4	3,4
Kosten je Leistungseinheit (K/L)	242.188 DM	239.265 DM	202.941 DM

Variante Nr. 3 wird ausgewählt, weil die Kosten bei dieser Variante am geringsten sind.

Das Ergebnis der Bewertung wird überwiegend durch die Gewichtungen der Varianten bestimmt.

9. Welche beiden grundlegenden (rechtlichen) Vorschriften müssen bei der Planung von Arbeitssystemen beachtet werden?

Die grundlegenden (rechtlichen) Vorschriften sind:

- Betriebsverfassungsgesetz
- DIN-Normen

10.

a) Was spricht für die Anreicherung von Arbeitsplätzen mit zusätzlichen Inhalten?

Vorteile für die Anreicherung von Arbeitsplätzen mit zusätzlichen Inhalten sind z.B. die folgenden:

- Übertragung von mehr Verantwortung auf die einzelnen Arbeitnehmer
- abwechslungsreichere Arbeitsgestaltung
- bessere Zeitausnutzung
- interessante Arbeitsgestaltung
- Stärkung des Selbstbewusstseins des Arbeitnehmers (der Arbeitnehmer fühlt sich wichtiger)
- Einkommensverbesserung
- mehr soziale Kontakte
- Möglichkeit zur Weiterbildung
- höhere Motivation

b) Welche (mitarbeiterbezogenen) Risiken existieren dabei?

Es existieren Risiken wie:

- Stress
- zu große Verantwortung
- höhere Fehlerquote

11. Wie können Pufferbestände zwischen Arbeitsplätzen dimensioniert werden?

Allgemeingültige Regeln für die Dimensionierung von Puffergrößen gibt es nicht. Bei der Größenbestimmung müssen Einflussfaktoren, wie die zu überbrückende Zeit (z.B. wenn ein Mitarbeiter auf der Toilette ist), der zur Verfügung stehende Raum, sowie die Kapitalbindung, berücksichtigt werden.

12. Nennen Sie 5 methodische Ansätze zur Lösungsfindung.

Methodische Ansätze zur Lösungsfindung sind:

- Wirkungsanalyse
- Strukturanalyse
- Einflussgrößenanalyse
- Funktionsanalyse
- Mittelanalyse (Methodenanalyse)

13.

a) **Welche Ziele sollen mit einer Systemplanung erreicht werden?**

Die Ziele der Systemplanung sind:

- systematische Vorgehensweise bei der Gestaltung komplexer Strukturen
- Entwicklung von „passenden“ Lösungskonzepten
- Übertragung von Lösungskonzepten auf neue Anwendungsgebiete
- ganzheitliche Betrachtung des Planungsobjektes
- ganzheitliche Betrachtung des Planungsprozesses
- wirtschaftlich angemessene Planung (Planungsdauer, Vorgehensweise, Lösung)

b) **Geben Sie 3 Beispiele für Planungen aus dem Unternehmensbetrieb an.**

Planungen aus dem Unternehmensbetrieb sind zum Beispiel:

- Rationalisierung
- Einführung neuer Produkte
- Expansion

14. **Sie werden mit der Erweiterungsplanung eines Fertigungsbereiches (z.B. Kapazitätserhöhung einer Dreherei) betraut.**

a) **Stellen Sie die allgemeine Vorgehensweise dar.**

Es wird die allgemeine Vorgehensweise zur Lösung eines Problems verwendet:

- 1) Definition des Problems
- 2) Ermittlung des Ist-Zustandes
- 3) Zielformulierung
- 4) Synthese
- 5) Analyse
- 6) Bewertung
- 7) Entscheidung
- 8) Ergebnis

b) **Welche Informationen stellen Sie zu Beginn des Projektes zusammen?**

Zuerst werden die folgenden Informationen zusammengestellt:

- Untersuchung der Organisation des Unternehmens (Welche Personen sind für welche Aufgabenbereiche zuständig?)
- Produktionsprozess kennen lernen
- Produktarten kennen lernen
- Welche Lieferanten und Kunden hat das Unternehmen?

15.

- a) Führen Sie für eine Drehmaschine eine Wirkungsanalyse (Black-Box-Betrachtung) durch.



- b) Welche Maßgaben für die Systemgestaltung gibt Ihnen diese Analyse.

Durch die Wirkungsanalyse können die Produkte sowie die Materialzugänge einzeln betrachtet werden. Hieraus gehen die Informationssammlung und die Anschaffung der benötigten Komponenten hervor. Außerdem können die einzelnen Verluste gesehen werden.

16. Sie wollen im Rahmen einer Befragung eine möglichst große Anzahl von Mitarbeitern erreichen. Wie führen Sie die Befragung durch, damit Sie Ihr Vorhaben in einem begrenzten Zeitrahmen durchführen können? Welche Vorbereitungen sind erforderlich?

Die Befragung sollte mittels eines Fragebogens (standardisiertes Interview mit offenen oder mit vorgegebenen Antworten) erfolgen.

Es müssen folgende Vorbereitungen getroffen werden:

- Fragenkatalog erarbeiten
- gegebenenfalls einen Antwortenkatalog erarbeiten
- Testläufe machen
- Auswertungsformulare bzw. Auswertungstabellen vorbereiten
- Fragebogen kann mit der Lohnabrechnung verschickt werden

17.

- a) Wofür können Interpolationen und Hochrechnungen (Prognosen) im Rahmen der Systemplanung eingesetzt werden?

Die Interpolationen und Hochrechnungen müssen immer dann eingesetzt werden, wenn die vorliegende Datenbasis die gesuchten Informationen nicht enthält. Diese müssen dann auf der Basis von vorliegenden Daten ermittelt werden.

- b) Nach welchem mathematischen Kriterium wird die Trendkurve durch die Punktemenge gelegt?

Die Kurve wird nach der linearen Trendrechnung durch die Punktemenge gelegt.

18.

- a) **Gegen welche zu Beginn der Systemplanung aufgestellten Kriterien müssen Sie im weiteren Verlauf die erarbeiteten Lösungsalternativen bewerten?**

Die Bewertung der erarbeiteten Lösungsalternativen geschieht nach den Zielformulierungen.

- b) **Erläutern Sie den Bewertungsvorgang. Wie erreichen Sie eine möglichst große Objektivität und Akzeptanz der Bewertung?**

Die zu erreichenden Ziele werden in Teilziele aufgeteilt und gewichtet. Die Gewichte der Teilziele ergeben zusammen 100 Prozent. Es werden unterschiedliche Lösungsvarianten erarbeitet. Jedem Teilziel wird für jede Lösungsvariante ein Erfüllungsgrad (1-10) zugeordnet. Der Erfüllungsgrad wird mit dem Gewicht des Teilziels multipliziert und diese Werte werden für jede Lösungsvariante aufsummiert. Es wird die Lösungsvariante ausgewählt, welche die größte Summe hat.

19. **Eine Montagelinie soll 10 Einheiten pro Minute ausstoßen. Die Taktzeit beträgt somit 6 Sekunden. Zu Projektbeginn stellen Sie fest, dass der Arbeitsinhalt am manuellen Endmontageplatz 20 Sekunden beträgt. Mit welchen Maßnahmen erreichen Sie die Einhaltung des Linientaktes?**

Zuerst muss eine Ist-Analyse vorgenommen werden. Danach wird eine FMEA (Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse) durchgeführt. Nachdem das Problem am manuellen Endmontageplatz ermittelt wurde, muss eine Lösung gefunden werden, damit die Taktzeit eingehalten wird. Es könnte z.B. das Personal erhöht werden oder mehrere Endmontageplätze könnten parallel geschaltet werden.

20. **Nennen Sie die Ihnen bekannten Ablaufdiagramme und beschreiben Sie diese.**

Lineares Ablaufdiagramm:

Lineare Ablaufdiagramme beschreiben Prozesse als Folgen von Tätigkeiten, Zuständen und Bearbeitungsstationen. Die Reihenfolge der Knoten (Tätigkeiten, Zustände) gibt die zeitliche Abfolge wieder.

Zyklische Ablaufdiagramme:

Zyklische Ablaufdiagramme lassen aufgrund der Rekursivität des Prozessablaufes keinen Rückschluss auf die zeitliche Abfolge aller Prozessschritte zu.

21. In einer Fabrikhalle werden gleichermaßen manuelle wie maschinelle Arbeiten verrichtet. Zudem befindet sich eine Entfettung/Galvanik/Lackiererei in direkter Nachbarschaft.

a) Mit welchen Problemen im täglichen Betrieb müssen Sie rechnen, wenn Sie die Halle gestalten?

Folgende Probleme können auftreten:

- Lärmbelästigung
- Transportprobleme
- Luftverschmutzung
- Umweltprobleme
- Probleme wegen hoher Temperaturen
- chemische Reaktionen
- Gestaltung der Arbeitsplätze
- Lager- und Logistikprobleme mit der anderen Firma
- Vibrationen von Maschinen
- Baufläche

b) Welche Maßnahmen können Sie ergreifen?

Maßnahmen zur Beseitigung der Probleme:

- Absprache mit der Nachbarschaft
- Bau von Filteranlagen
- Abschirmung gegen Lärm
- Bau einer Klimaanlage
- Installation von Geräten zum Dämpfen von Vibrationen
- Pausenräume für die Angestellten

22. Wie und zu welchen Zwecken werden folgende Analysen durchgeführt?

a) Wirkungs-Analyse

Die Wirkungs-Analyse ist die „BlackBox-Betrachtung“. Sie betrachtet die einzelnen Eingangs- und Ausgangsgrößen eines Projektes.

Diese Analyse wird für die Aufnahme der Ist-Analyse verwendet.

b) Ablauf-Analyse

Mit der Ablauf-Analyse wird ein logisches Ablaufdiagramm eines Prozesses erstellt, welches den Beteiligten das Arbeiten erleichtern soll.

Bei der Aufnahme der Ist-Analyse ist es hilfreich.

c) Pareto-Analyse

Die Aufgabe der Pareto-Analyse besteht darin, die Ursachen bzw. die Symptome eines Problems in eine Reihenfolge zu sortieren.

Dieses Verfahren wird bei der Problemfindung der chronologischen Abfolge verwendet.

23. In einem Unternehmen gibt es 3 nach zeitlicher Reichweite gestaffelte Planungsstufen, die auf unterschiedlichen Hierarchieebenen durchgeführt werden. Erläutern Sie Inhalt und Ziele der Planungsstufen und geben Sie Beispiele.

langfristige Planung:

Zeitraum: 5-7 Jahre

Planung wird durchgeführt vom Vorstand.

- Ziel:
 - Planung
- Inhalt:
 - Ideensuche
 - Bewertung der Analysen
 - Produktfestlegung
 - Strategiefestlegung

mittelfristige Planung:

Zeitraum: 1-3 Jahre

Planung wird durchgeführt vom Abteilungsleiter.

- Ziel:
 - Organisation
- Inhalt:
 - Aufnahme der Analyse
 - Arbeitsaufteilung
 - Lohnverwaltung
 - Personalaufteilung
 - schriftliche Verwaltung

kurzfristige Planung:

Zeitraum: 3-4 Wochen

Planung wird durchgeführt vom Meister.

- Ziel:
 - Umsetzung
- Inhalt:
 - Personalaufteilung
 - Urlaubsplanung der Abteilung
 - Materialverwaltung

24. Was ist eine Multimomentaufnahme?

Wofür kann Sie verwendet werden?

Welche mathematische Annahme liegt der Multimomentaufnahme zugrunde?

Eine Multimomentaufnahme ist ein Verfahren zur direkten Informationsbeschaffung und den Beobachtungsverfahren zuzuordnen. Der momentane Zustand eines Prozesses wird zu verschiedenen Zeitpunkten erfasst und durch Extrapolation (Hochrechnung) wird das zeitliche Gesamtverhalten des Prozesses bestimmt. Die Multimomentaufnahme kann bei der Ist-Analyse verwendet werden.

25. Für eine Layoutplanung benötigen Sie die Materialflussbeziehungen nach Art, Richtung und Häufigkeit.

- a) Erläutern Sie 3 Möglichkeiten (1 theoretische, 2 praktische) zur Ermittlung der Materialströme. Gehen Sie hierbei auch auf die Probleme ein, mit denen Sie konfrontiert werden können.**

theoretisch:

- **Prozessstruktur:**
Informationen hierzu gibt der Arbeitsplan. Jedoch kann bei diesem Verfahren ein Materialverlust auftreten (es werden nicht alle Materialien erfasst) und das Verfahren ist schwer praktisch umzusetzen.

praktisch:

- **Begleitschein:**
Es ist Möglich, dass ein Begleitschein nicht korrekt ausgefüllt wird oder dass der Schein verloren geht.
- **persönliche Begleitung:**
Dieses Verfahren ist in großen Unternehmen oftmals nicht möglich. Es kann ebenfalls vorkommen, dass nicht alle Materialien erfasst werden.

- b) Wie können Sie die Richtigkeit Ihrer Untersuchung verifizieren?**

Die Richtigkeit der Untersuchung kann durch eine Inventur oder durch den Vergleich von Materialeinkauf und Produktverkauf verifiziert werden.

- c) Wie können die Materialflussbeziehungen dokumentiert werden?**

Die Dokumentation kann durch mehrere Zettel verbessert werden. Dies heißt, dass ein Zettel immer mit dem Material mitgeht und ein weiterer Zettel bei der Materialausgabe bleibt.

26. Wohldefinierte Ziele sind eine wichtige Grundlage jedes Planungsprozesses. Wie kommt eine sinnvolle Zieldefinition für ein Planungsprojekt zustande?

Wenn es ein Problem gibt, dann muss eine Ist-Analyse durchgeführt werden. Mittels des Ist-Zustandes kann dann eine Zielformulierung erarbeitet werden. Außerdem sollten Ziele genau formuliert werden mittels Sätzen wie „möglichst hoch“, „möglichst gering“, „genau nach Vorgabe“, „nur zulässig im Bereich“, usw.

27. In einer bisher als Lager genutzten Halle sollen zukünftig manuelle Montagearbeitsplätze (Feinmechanik) eingerichtet werden.

**a) Mit welchen baulichen Maßnahmen müssen Sie rechnen?
(Nennen und erläutern Sie mindestens 3 Punkte)**

Die Beleuchtung müsste vielleicht verändert werden. Normalerweise ist in einem Lager die Beleuchtung nicht so stark wie in einer Montagehalle. Wenn dies der Fall sein sollte, müssen zusätzliche Lampen installiert werden.

Es kann sein, dass ein Lager keine Heizung hat, so dass die Temperatur im Winter zu niedrig ist. Aus diesem Grund müsste dann eine Heizung installiert werden.

Ein Lager hat keine Sanitäreinrichtungen. Falls nicht bereits genug Sanitäreinrichtungen zur Verfügung stehen, müsste in der Halle noch eine solche Einrichtung installiert werden.

b) Welche Stellen (innerbetriebliche/außerbetrieblich) sollten Sie in die Gestaltung der Halle einbeziehen, um eine Betriebsgenehmigung zu erhalten? (3 Stellen)

Es sollten z.B. die folgenden Stellen mit einbezogen werden:

- Betriebsrat
- Bauamt
- Amt für Arbeitsschutz

28. Eine Arbeitsgruppe aus 7 Mitarbeitern bearbeitet ein Produkt. Mehrere gleichartige Gruppen bilden zusammen ein Fertigungssystem. Was müssen Sie berücksichtigen, wenn Sie die Arbeitsplätze der Gruppe bzw. das Layout der Arbeitsgruppe gestalten...

a) ... bezüglich der Arbeitsplätze der einzelnen Gruppenmitglieder?

- Qualifikation der Mitarbeiter
- Arbeitsgeschwindigkeit
- Geschlecht
- Alter
- Größe
- Gewicht

b) ... bezüglich der Zusammenordnung der Einzelarbeitsplätze zur Gruppe?

- Zusammenhalt der Mitarbeiter
- Gesamtqualifikation
- Produktionsgeschwindigkeit

c) ... bezüglich der Einordnung der Gruppe in das Fertigungssystem?

- Prozessfolge
- Fließender Prozess
- Taktfrequenz