

Fragen zu GIP

Zu Kapitel 1:

1.)

1.1) Was versteht man unter Produktion?

„Die Produktion ist der betriebliche Umwandlungs- und Transformationsprozess, durch den aus den Einsatzgütern andere Güter oder Dienstleistungen erstellt werden“.

- Output der Produktion sind Produkte, wobei materielle und immaterielle Produkte sowie Dienstleistungen unterschieden werden.
Input der Produktion sind Produktionsfaktoren.
- Die Erstellung der Produkte erfolgt durch die produktive Kombination und Transformation verschiedener Produktionsfaktoren.

1.2) Was geschieht in einer Produktion?

Die Produktion ist eine zeitliche Folge von Erzeugungen und Verbräuchen bzw. Nutzungen wirtschaftlicher Güter und setzt sich aus einer Vielzahl von Einzelprozessen zusammen, die eine Umwandlung bzw. Umformung realer Gegebenheiten (Stoff, Energie, Information) oder eine Veränderung ihrer Koordinatenwerte im Raum-Zeit-Kontinuum (Transport, Lagerung) bewirken.

2.)

2.1) Was versteht man unter Produktionsplanung?

- Planung kann als gedankliche Vorwegnahme künftigen Geschehens durch systematische Entscheidungsvorbereitung und Entscheidungsfällung verstanden werden. Sie beinhaltet einen Entscheidungsprozess, in dem zur Lösung eines Problems zielorientiert Alternativen zu suchen, zu beurteilen und auszuwählen sind. Dies geschieht unter Zugrundelegung einer monistischen oder pluralistischen Zielfunktion auf der Basis einwertiger oder mehrwertiger Erwartungen.
- Ein Plan ist ein Entwurf, der diesen Prozess als Ergebnis dokumentiert.

2.2) Was versteht man unter Produktionssteuerung?

- Produktionssteuerung ist die Willensdurchsetzung der gedanklichen Ordnung, des Plans, in der Realität. Gäbe es keine Störungen, die Pläne in Frage stellen, wäre mit dem Auslösen und Realisieren die Durchsetzung beendet. Da aber Abweichungen eher die Regel als die Ausnahme sind, müssen Kontroll- und Sicherungsmaßnahmen vorgesehen werden.

3.) Was versteht man unter einem Modell?

„Ein Modell ist ein bewusst konstruiertes Abbild der Wirklichkeit, das auf der Grundlage einer (Gegenstands-) Struktur-, Funktions- oder Verhaltensanalogie zu einem entsprechenden Original von einem Subjekt eingesetzt bzw. genutzt wird, um eine bestimmte Aufgabe lösen zu können, deren Durchführung mittels direkter Operation am Original zunächst oder überhaupt nicht möglich bzw. unter gegebenen Bedingungen zu aufwendig oder nicht zweckmäßig ist“.

4.)

4.1) Welche Eigenschaften hat ein Modell?

Eine Modelleigenschaft ist die Bestimmung eines Modells, durch die es sich einer Klasse von Modellen zugehörig erweist.

Eigenschaften von Modellen nach Stachowiak

- **Abbildungsmerkmal**
Ein Modell ist immer das Abbild von einem Original. Die Abbildung wird durch eine Zuordnung zwischen den Eigenschaften des Modells und denen des Originals realisiert.
- **Verkürzungsmerkmal**
Bei einer Modellerstellung werden immer nur die dem Modellersteller relevant erscheinenden Eigenschaften des Originals erfasst.
- **Pragmatismusmerkmal**
Modell und Original sind einander nicht per se zugeordnet. Vielmehr wird die Zuordnung von Modell und Original durch die Fragen „Für wen?“, „Wann?“ und „Wozu?“ relativiert.

4.2) Welche Klassen von Modellen gibt es?

- **Gedankliche Modelle**
Gedankliche Modelle sind die notwendige Zwischenstufe, die von jedem realen System zu dessen modellmäßiger Darstellung durchschritten werden muss. Sie sind somit der Ausgangspunkt jeder schöpferischen Modellkonstruktion.
- **Verbale Modelle**
Verbale Modelle sind Abbildungen mit Hilfe von sprachlichen und/oder graphischen Symbolen. Unter diese Kategorie fallen viele Modelle, z.B. die *Beschreibung eines Verkehrsunfalls* auf dem Unfallbogen und die Skizze dazu oder die *Definition eines Begriffs* in einem Wörterbuch:
Eine Dampfmaschine ist „eine Kraftmaschine, die mit gespanntem Wasserdampf betrieben wird“
- **Gegenständliche Modelle**
Gegenständliche Modelle liefern eine Systembeschreibung mittels räumlicher Objekte.
 - Objektbeschreibungen (Darstellung spezieller (statischer) Eigenschaften)
 - Strukturmodelle
 - Verhaltensmodelle (mit entsprechendem Modell gestalten)
 - Funktionsmodelle
- **Formale Modelle**
Bei formalen Modellen folgen die Systembeschreibungen einem a priori definierten Formalraum.
 - Objektbeschreibungen
 - Strukturmodelle
 - Verhaltensmodelle
 - Funktionsmodelle
- **Operative Modelle**

Bei operativen Modellen erfolgt die Systembeschreibung mit mathematischen Symbolen und Operatoren bzw. Algorithmen in Form von Daten und Computerprogrammen.

- Objektbeschreibung
- Strukturmodelle
- Verhaltensmodelle
- Funktionsmodelle

Modellklassen nach ihrer Funktion:

- **Beschreibungsmodelle**
Beschreibungsmodelle beschreiben Erscheinungen in Hinblick auf das Beschreibungsziel ohne Analyse und Erklärung derselben (keine Aussagen über Ursache-Wirkungs-Beziehungen).
- **Erklärungsmodelle**
Erklärungsmodelle beschreiben Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge und liefern Hypothesen über Gesetzmäßigkeiten.
- **Entscheidungsmodelle**
Entscheidungsmodelle erleichtern die Bestimmung optimaler Handlungsweisen durch Übertragung der in einem Erklärungsmodell gewonnenen Erkenntnisse auf einen Anwendungsbereich.
- **Prognosemodelle**
Prognosemodelle bestimmen die Konsequenzen, falls bestimmte, in den Modellen vorgegebene Annahmen zutreffen.

5.) Wodurch sind Modellierungsmethoden gekennzeichnet?

- Modellierung ist der Prozess der Überführung eines Realitätsausschnittes in ein Modell.
- Um *systematisch* zu einem Modell zu kommen, ist eine Modellierungsmethode zugrunde zu legen.
- Eine Modellierungsmethode ist eine „Methode, mit deren Hilfe ein Subjekt einen bestimmten Typ von Aufgaben löst, indem es ein Modell als analogen Repräsentanten bestimmter Eigenschaften des Originals zweckentsprechend herstellt und im wesentlichen zur Informationsgewinnung über das Original benutzt.“
- Bestandteile einer Modellierungsmethode:
 - Konstrukte (Elemente, mit denen ein System abgebildet wird)
 - Regeln zur richtigen Benutzung der Konstrukte
 - Beschreibung einer Vorgehensweise zur Modellierung des Systems (Hinweise zur Analyse und Strukturierung des zu beschreibenden Systems)
- Auswahlkriterien für Modellierungsmethoden
 - Benutzereffizienz
 - Benutzerfreundlichkeit
 - Eindeutigkeit
 - Flexibilität

- Darstellbarkeit
- Interpretierbarkeit
- Veränderbarkeit des Detaillierungsgrads
- Manipulierbarkeit
- Analysierbarkeit
- Rechnerunterstützung

6.) Welche Arten von Zeitmodellen gibt es und was sind ihre wesentlichen Eigenschaften?

Ein *Zeitmodell* als Bestandteil eines Planungsmodells ist die Voraussetzung, um Ereignisse/Zustände als Teil eines für die Zukunft geplanten und mit der Umwelt abgestimmten Ablaufs auffassen und sie einem Produktionssystem vorgeben und die Einhaltung der Planvorgaben überwachen zu können.

Kontinuierliche Zeitmodelle

- Bezeichnet \mathbf{R} die Menge der reellen Zahlen, $[a, b]$ ein abgeschlossenes Intervall aus \mathbf{R} und \leq jeweils die übliche Ordnungsrelation in diesen Mengen, dann sind (\mathbf{R}, \leq) und $([a, b], \leq)$ Zeitmengen.
- Die Zeitmenge \mathbf{R} und jede Einschränkung auf ein Intervall davon nennt man eine kontinuierliche Zeitmenge \mathbf{ZM}_k .
- Eine kontinuierliche Zeitmenge \mathbf{ZM}_k kann die Wirklichkeit völlig exakt wiedergeben; sie erlaubt eine beliebig genaue Einordnung eines Ereignisses (exakte Justierung), da jeder *Zeitraum* als Abstand zweier Ereignisse bzw. Zeitpunkte beliebig weiter unterteilt werden kann.

Diskrete Zeitmodelle

- Beschränkt man die Zeitmenge auf ausgewählte Zeitpunkte und zieht die Ereignisse auf diese zusammen, so erhält man ein diskretes Zeitmodell („*Zeitraster*“).
- Ereignisse, die in der Realität zu beliebig verteilten Zeitpunkten zwischen den ausgewählten Zeitpunkten eines diskreten Zeitmodells stattfinden, können nur zu diesen Zeitpunkten in ihren Auswirkungen abgebildet werden.
- Es sei \mathbf{N} die Menge der ganzen Zahlen einschließlich der Null und \leq wieder die übliche Ordnungsrelation, dann ist (\mathbf{N}, \leq) und jede Einschränkung davon eine diskrete Zeitmenge \mathbf{ZM} . Der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Zeitpunkten ist hier „1“; dieser *Zeitabschnitt* definiert das nicht unterteilbare Maß des Abstandes zwischen zwei Ereignissen (Zeitdauer im diskreten Zeitmodell in Zeitabschnitten).

7.) Was sind Fortschrittzahlen und wofür werden diese eingesetzt?

Die Zuordnung von originärem Ereignis und Zeitmodell kann zeitabschnittsweise (periodenweise) verrechnet werden oder bei einem Stichtag beginnen und dann fortlaufend erfolgen („*Fortschrittszahl*“).

8.) Was für Arten von Raummodellen gibt es und wann wird welche Art eingesetzt?

Definition Raummodell:

- Ein Raummodell regelt analog zu einem Zeitmodell ein-, zwei- oder dreidimensionalen Relationen zwischen einzelnen Orten.
- Ein kontinuierliches Raummodell wird vor allem dann gewählt, wenn keine bestimmten Orte vorgegeben werden.
- Umgekehrt sind diskrete Raummodelle dann von Vorteil, wenn bestimmte Orte vorgegeben werden sollen und bei begrenztem Raumangebot bereits über das Raummodell bzw. über die Zuordnung zu einzelnen Raumpunkten eine Anordnung/Belegung gefunden werden soll.

Kontinuierliches Raummodell

- Beispiel für ein kontinuierliches Raummodell: Das Steiner-Weber-Problem
- Es wird für einen Betrieb der transportkostenoptimale Standort bei gegebenen Abnehmern und/oder Lieferanten ermittelt.
- Dabei sind die Transportkosten über die Festlegung der Transportentfernungen zu minimieren und über die Dimensionierung der Transportentfernungen der optimale Standort s festzulegen.

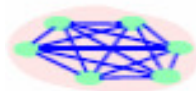
Diskretes Raummodell

- In einem diskreten Raummodell wird eine Menge ausgewählter Raumpunkte vorgegeben.
- Orte bzw. Rasterlinien begrenzen - wie Zeitpunkte einzelne Vorgänge - die einzelnen Objektgrundrisse, während die Flächenabschnitte entsprechend der Zeitabschnitte die Analogie zur tatsächlich benötigten Fläche herstellen.
- Ggf. können sich Orte und Flächenabschnitte durch zusätzliche Attribute (z.B. Bodenbelastung) voneinander unterscheiden.

9.) Wie sehen die charakterisierenden Eigenschaften von formalen Strukturmodellen aus?

Vollständig verbundene Struktur

- **Eigenschaften**
Vorteil: Kurze Wege; keine Vermittler notwendig
Nachteil: Sehr viele Relationen
- **Erklärungsbeispiel**
Diese Struktur ist dadurch gekennzeichnet, dass alle Elemente miteinander verbunden sind. Eine Realisation dieser vollständig verbundenen Struktur ist die Kommunikationsstruktur eines Teams. Jedes Mitglied kann frei mit jedem anderen Teilnehmer eines Teams Informationen austauschen.
- **Graph**
Graph



Sternstruktur

- **Eigenschaften**
Vorteil: Über zwei Relationen ist jedes Element mit jedem verbunden; wenige Relationen
Nachteil: Vermittlung notwendig
- **Erklärungsbeispiel**

Die miteinander in Relation stehenden Elemente der Kreisstruktur können gleichberechtigt im Kreis angeordnet werden. Die Verkehrsstruktur des Kreisverkehrs ist bspw. durch dieses Muster gekennzeichnet.

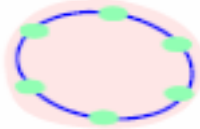
- **Graph**
Graph



Kreisstruktur

- **Eigenschaften**
Vorteil: Kurze Relationen (z.B. in physikalischen Systemen)
Nachteil: Ggf. viele Zwischenstationen und Weitergabe in jedem Element
- **Erklärungsbeispiel**
Die miteinander in Relation stehenden Elemente der Kreisstruktur können gleichberechtigt im Kreis angeordnet werden. Die Verkehrsstruktur des Kreisverkehrs ist bspw. durch dieses Muster gekennzeichnet.

- **Graph**
Kreis



Kettenstruktur

- **Eigenschaften**
Vorteil: Gut für sequentielle Abläufe geeignet.
Nachteil: Keine Abkürzungs- oder Ausweichmöglichkeit.
- **Erklärungsbeispiel**
Eine Realisation wäre die Straßenführung in einem engen Tal. Die Relationen sind die Straßenstücke und die Elemente die Ortschaften in diesem Tal. Montagelinien haben diese Struktur.

- **Graph**
Weg



Leiterförmige Struktur

- **Eigenschaften**
Vorteil: Flexible sequentielle Struktur
Nachteil: Ggf. viele Zwischenstationen
- **Erklärungsbeispiel**
Realisationen dieser Struktur können ebenfalls bei Transportsystemen gefunden werden.

- **Graph**
Graph



Baumstruktur

- **Eigenschaften**
Vorteil: Zur Filterung oder Aggregation über Relationen weitergegebener Information gut geeignet
Nachteil: Elemente einer Ebene besitzen keine Relationen untereinander
- **Erklärungsbeispiel**
Die Baumstruktur wird in der Regel gebraucht, um die hierarchische Form der Organisation einer Unternehmung oder einer Behörde zum Ausdruck zu bringen.

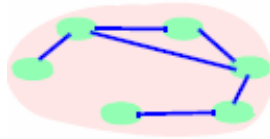
- **Graph**



Baum

Allgemeine Netzwerke

- **Eigenschaften**
Keine spezifischen Vor- und Nachteile.
- **Erklärungsbeispiel**
Weisen die o. erwähnten Anordnungsstrukturen deutlich sichtbare Merkmale auf, so ist das bei den allgemeinen Netzwerken nicht mehr der Fall. Sie zeichnen sich gerade dadurch aus, dass man offenbar keine der o.g. Regelmäßigkeiten erkennen kann. Solche Netzwerke sind Mischungen der o.g. Strukturen. Die meisten der organisch gewachsenen Systeme weisen solche allgemeinen Netzwerke auf. Straßennetze, Eisenbahnnetze, Flugrouten usw. sind Realisationen solcher Mischungen.
- **Graph**
Graph



Zu Kapitel 2:

1.) Welche Aufgaben umfassen die Entwicklung und Konstruktion?

Entwicklung und Konstruktion umfasst alle Tätigkeiten

- zur Erarbeitung der zur Herstellung und Nutzung eines Produktes notwendigen Informationen ausgehend von einer Aufgabenstellung
- zur Ermittlung der „vormateriellen“ Zusammensetzung der einzelnen Funktionen und Teile eines Produktes,
- zur Ermittlung des Aufbaus zu einem Ganzen und das Festlegen aller Einzelheiten
- und letztlich die Festlegung der Produktdokumentation

Produktplanung	<ul style="list-style-type: none">• Klären der Aufgabenstellung• Ermittlung der Anforderungen• Lastenheft / Pflichtenheft
Konzeption	<ul style="list-style-type: none">• Ermitteln von Funktionen / Strukturen• Suchen nach Lösungsprinzipien• Gliederung in realisierbare Module
Entwurf	<ul style="list-style-type: none">• Gestalten der maßgebenden Module• Vorbereiten von Stücklisten und Fertigungszeichnungen
Ausarbeitung	<ul style="list-style-type: none">• Gestalten aller Module• Optimieren der Einzelteile• Erstellen von Stücklisten und Fertigungszeichnungen
Arbeitsplanung	

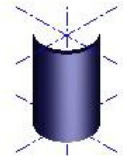
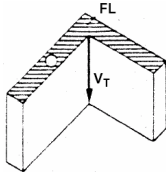
2.) Welche Arten von CAD-Modellen gibt es?

CAD = Computer Aided Design = rechnerintegrierte Konstruktion

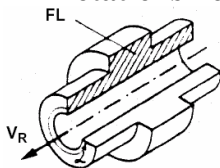
- **2½D-Modelle**

Mögliche Modellformen:

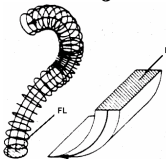
- **Translationsmodell**



- **Rotationsmodell**



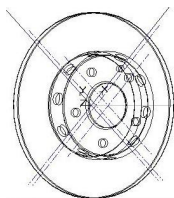
- **Trajektionsmodell**



- **3D-Modelle**

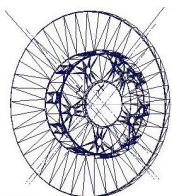
Mögliche Modellformen:

- **Linienmodell** (Draht-, Kantenmodelle; wireframe model)



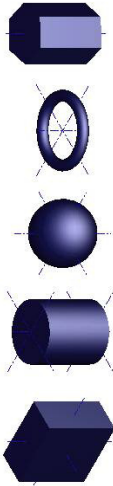
- **Vorteile:** Elemente sind ausschließlich Linien und Knoten
- **Nachteile:**
 - Ungenügende Visualisierung
 - kein Ausblenden der verdeckten Kanten
 - keine Darstellung komplexer Flächen
 - mangelnde Schnittbildung
 - sehr zeitaufwendiges Arbeiten an Modellen

- **Flächenmodell** (surface model)



- **Vorteile:**
 - Modelle werden aus begrenzenden Flächen aufgebaut
 - Flächen höherer Ordnung können mathematisch exakt dargestellt werden
- **Nachteile:**
 - fehlende Volumeninformation
 - Informationen zu Gewicht, Schwerpunkt, Trägheit fehlen
 - komplizierte Flächen werden teilweise durch Einzelflächen approximiert

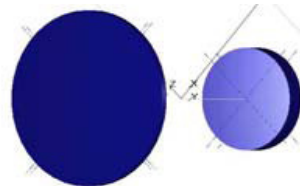
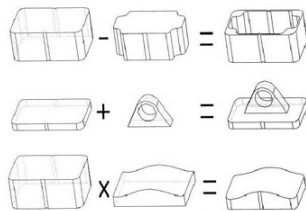
- **Volumenmodell** (solid model)



- **Zellmodelle**
 - Körperunterteilung in definierte Teilvolumina
 - einfacher Aufbau
 - Formabweichungen
- **Voxel-Modell**
 - gleich große Zellen, entweder disjunkt oder genau eine gemeinsame Kante, Fläche oder Eckpunkt
 - grobe Formabweichungen
 - Einsatz bei Finite-Element-Berechnungen oder Digital Mockup
- **Octree-Modell**
 - hierarchisch geordneten Zellen unterschiedlicher Größe
 - Einsatz bei Finite-Element-Berechnungen oder Simulation von Zerspanvolumina

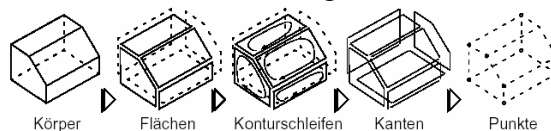
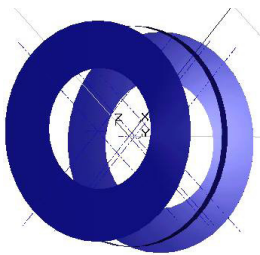
- **Constructive Solid Geometry (CSG)**

- Grundlage sind Konstruktionsprimitiven
- Verbindung der Körper durch Boolesche Operationen
- geringer Speicherbedarf
- begrenzte Auswahl an Konstruktionsobjekten
- Entstehungsgeschichte ist Teil des Datenmodells



- **Boundary Representation (B-rep)**

- Körperbeschreibung durch begrenzende Seitenflächen
- Volumen wird durch einen auf den Flächen stehenden Vektor beschrieben
- schnelle Algorithmen
- erweiterbar für analytisch nichtbeschreibbare Flächen
- Attributzuordnung an beliebige Elemente möglich
- großer Speicherbedarf
- einfache, aber umfangreiche Generierungsfunktionen



3.) Was sind physical und digital Mock-up? Und wofür werden sie verwendet?

Physical Mock-Up (PMU)

- Aufbau realer Produktmodelle
- Unterstützung bei Entscheidungen, Überprüfung von Produkt sowie Fertigungs- und/oder Montageprozessen

Digital Mock-Up (DMU)

- realistische Nachbildung von komplexen Bauteilen / Baugruppen im Computer
- vielfältige Sichten auf Gestalt, Funktion, Einbau und logischen Produktstruktur
- Ableitung der Daten (CAD-Modell) aus PDM-System

Einsatzgebiete

- Visualisierung der Form als ein exaktes (metrisches) 3D-Modell in die Szene eingebunden
- Bestimmung der Hüllgeometrie (für den Formenbau)
- frühzeitiges Erkennen konstruktiver Probleme
- Packaginguntersuchungen / freie Bauräume
- Kollisions-/ Abstandsberechnung
- Grundlagen für kinematische Simulationen
- Montage-/ Demontageuntersuchung
- Virtuelle Produkt-Clinic (->VR)

4.) Welche Funktionen umfasst das Produktdaten-Management?

Ziele

- Integration aller Produktdaten und Dokumente
- durchgehende Unterstützung der Produkterstellungsprozesse

Merkmale

- Verwaltung und Archivierung technischer Daten und Dokumente über ein Produkt und die Prozesse
- Versions- und Variantenverwaltung (Historie)
- Integration von heterogenen und vernetzten Systemlandschaften
- Anbindung an externe Systeme

Begriffsvielfalt (Synonyme)

- EDM: Engineering Data Management
- PDM: Product Data Management
- EDB: Engineering Database
- PIM: Product Information Management
- TDM: Technical Document Management
- TIS: Technisches Informationssystem
- GIS: Geometrie-Informationssystem

5.) Was sind Merkmale der Erzeugnisstruktur?

Definition

Die **Erzeugnisstruktur** ist die Gesamtheit der nach einem bestimmten Gesichtspunkt festgelegten Beziehungen zwischen den Gruppen und Teilen eines Erzeugnisses.

Sie beschreibt

- einstufig den Aufbau eines Gutes aus Materialien und
- produktionsstufenübergreifend den Aufbau eines Erzeugnisses.

Wesentliches Merkmal der Erzeugnisstruktur ist ihre

- strikte Güterorientierung,
- die isolierte Betrachtung einzelner Erzeugnisse,
- der Verzicht auf die Darstellung von Potentialfaktoren und
- die Beschreibung der Leistungserstellungs-Prozesse ausschließlich über eine Zeitverschiebung.

6.)

6.1) Welche Arten von Stücklisten gibt es und wofür werden sie verwendet?

Die Stückliste gibt in analytischer Sortierfolge an, welche Gruppen und Einzelteile mit welcher Anzahl in einem Erzeugnis bzw. (Bau-)Gruppe enthalten sind.

Arten von Stücklisten:

- **Mengen(übersichts)stückliste**
führt alle Bestandteile eines Erzeugnisses im Sinne einer **unstrukturierten Aufzählung** auf. Es werden sämtliche **Bestandteile** des Erzeugnisses mit ihren jeweiligen **Mengenangaben**, also auch die Baugruppen und Einzelteile aufgeführt. Sie ist die einfachste Form eines Stücklistenaufbaus, gibt jedoch keinen Hinweis auf die Erzeugnisstruktur.
- **Strukturstückliste**
In der Strukturstückliste wird durch ein explizites Aufführen der Gliederungsstufe die hierarchische Stellung des jeweiligen Elements eines Erzeugnisses in der Erzeugnisstruktur dargestellt.
Die Strukturstückliste kann auch als ein nach Fertigungsebene sortierter Baum angesehen werden. Nachteilig ist jedoch, dass bei einer mehrfachen Verwendung von Baugruppen diese mit ihren sämtlichen Ebenen wiederholt in der Stückliste erfasst werden.
- **Baukastenstückliste**
enthält je Baugruppe nur die Einzelteile (Gruppen), die unmittelbar in sie eingehen. Die Mengenangaben beziehen sich auf die Baugruppe und nicht auf das Endprodukt. Nachteilig ist, dass bei komplexen Erzeugnissen eine große Anzahl von Stücklisten entsteht, da das Endprodukt in mehrere Gruppen strukturiert ist und die Übersicht über die Struktur des Erzeugnisses fehlt.
- ...

6.2) Welche Arten von Verwendungsnachweisen gibt es und wofür werden sie verwendet?

Verwendungsnachweise werden benötigt, um zu erkennen, in welche Gruppen und Erzeugnisse Einzelteile eingehen.

- Der **Übersichts- (Teile-) Verwendungsnachweis** gibt alle direkten und indirekten Verwendungen einer Baugruppe, eines Teiles oder eines Rohmaterials in allen übergeordneten (Bau-) Gruppen bis hin zum Erzeugnis an. Er eignet sich deshalb besonders für die Materialdisposition, aber auch für die Kostenrechnung. Beschaffungsschwierigkeiten können in ihren Auswirkungen auf bestimmte Erzeugnisse untersucht werden, veränderte Kosten, wie Lohnerhöhungen oder Materialpreiserhöhungen, ihren Einfluss auf die Kalkulation sofort zeigen.

- Der **Struktur- (Teile-) Verwendungsnachweis** gibt an, in welchen Untergruppen, Gruppen und Enderzeugnissen ein Material enthalten ist. Im Gegensatz zur Struktur-Stückliste ist hier das Material (Teil, Baugruppe) der maßgebliche Begriff.
- Der **(Teile-) Verwendungsnachweis** in Baukastenform enthält nur die direkten Verwendungen eines Materials in den nächsten übergeordneten (Bau-) Gruppen. Er zeigt sofort die Auswirkungen auf die nächst höhere Gruppe bei technischen Änderungen, Beschaffungsschwierigkeiten oder Preisänderungen. Auch hier wird ein Materialfaktor in einer Verwendungsstruktur nur ein einziges Mal dargestellt.

7.) Was ist ein Gozintograph?

Ein Gozintograph ist ein gerichteter Graph, dessen Knoten

- **Rohmaterialien,**
- **Teile,**
- **Baugruppen**
- **und schließlich das Erzeugnis selbst**

bezeichnen und dessen **Kanten mit Mengenangaben** gewichtet sind, die kennzeichnen, in welchen Mengen ein untergeordneter Verbrauchsfaktor bzw. ein Materialteil in einem übergeordneten Gut enthalten ist.

Ein Gozintograph macht sowohl **analytisch** die Zerlegung in Materialien als auch **synthetisch** die Verwendung einer Faktorklasse deutlich. Er kann einstufig als Baukasten oder gesamthaft als Übersicht angelegt sein.

8.) Was sind die Aufgaben von Produktkonfigurationssystemen?

Produktkonfigurationssysteme (PKS) sind multifunktionale, rechnergestützte Systeme, die als Schnittstelle zwischen Vertrieb und wertschöpfungsnahen Funktionen stehen. Sie dienen zur informationstechnologischen **Wissens- und Aufgabenintegration** mit dem Ziel, die Verkaufs- und Auftragsabwicklungsprozesse effektiv und effizient zu gestalten.

9.) Wofür ist ein Variantenmanagement hilfreich?

- **Varianten** sind Gegenstände ähnlicher Form oder Funktion mit einem i.d.R. hohen Anteil identischer Gruppen oder Teile.
- **Varietät**

Varietät	
Externe	Interne
Kundensicht	Unternehmenssicht
Umfassendes Produktspektrum	Hohe Komplexitätskosten
Zielkonflikt	

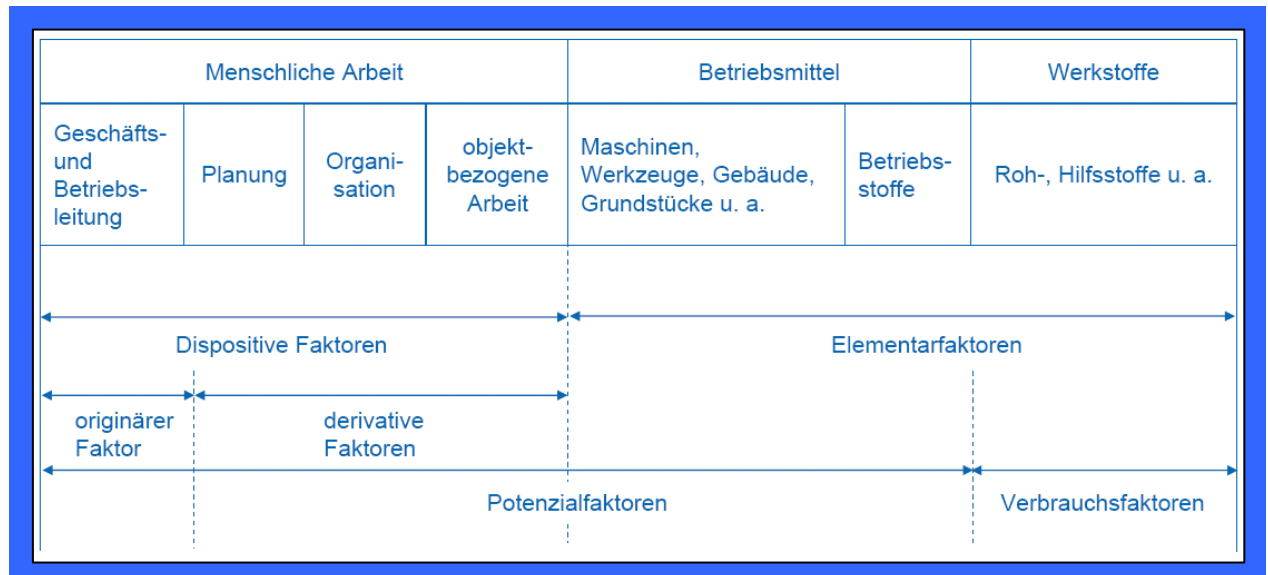
- **Auswirkungen des Variantenreichtums**
bzgl. des Zeitfaktors:

- Rüstzeiten
 - gebündelte Bearbeitung
 - Liefer- und Umstellungskosten
 - erweiterte Lagerhaltung
- bzgl. des Qualitätsfaktors
- Verschlechterung der Qualität
 - Zunahme der Umstellungen
 - Qualitätsschwankungen
 - kaum Lern- und Verbesserungseffekte
 - Störanfälligkeit

Zu Kapitel 3:

1.) Wie gliedert Gutenberg die Produktionsfaktoren?

- **Elementarfaktoren:**
sind die Faktoren, die unmittelbar mit der Leistungserstellung verbunden sind und als unabhängige Variablen Eingang in die Produktionsfunktion finden.
- **Dispositive Faktoren:**
gliedern sich in die originären und derivativen Produktionsfaktoren, wobei originär die eigentliche unternehmerische Führungs- und Leitungstätigkeit darstellt. Davon abgeleitet werden die derivativen Produktionsfaktoren mit Planung und Organisation beschrieben.
- **Potenzialfaktoren**
zusammengefasst werden Menschliche Arbeit und Betriebsmittel.

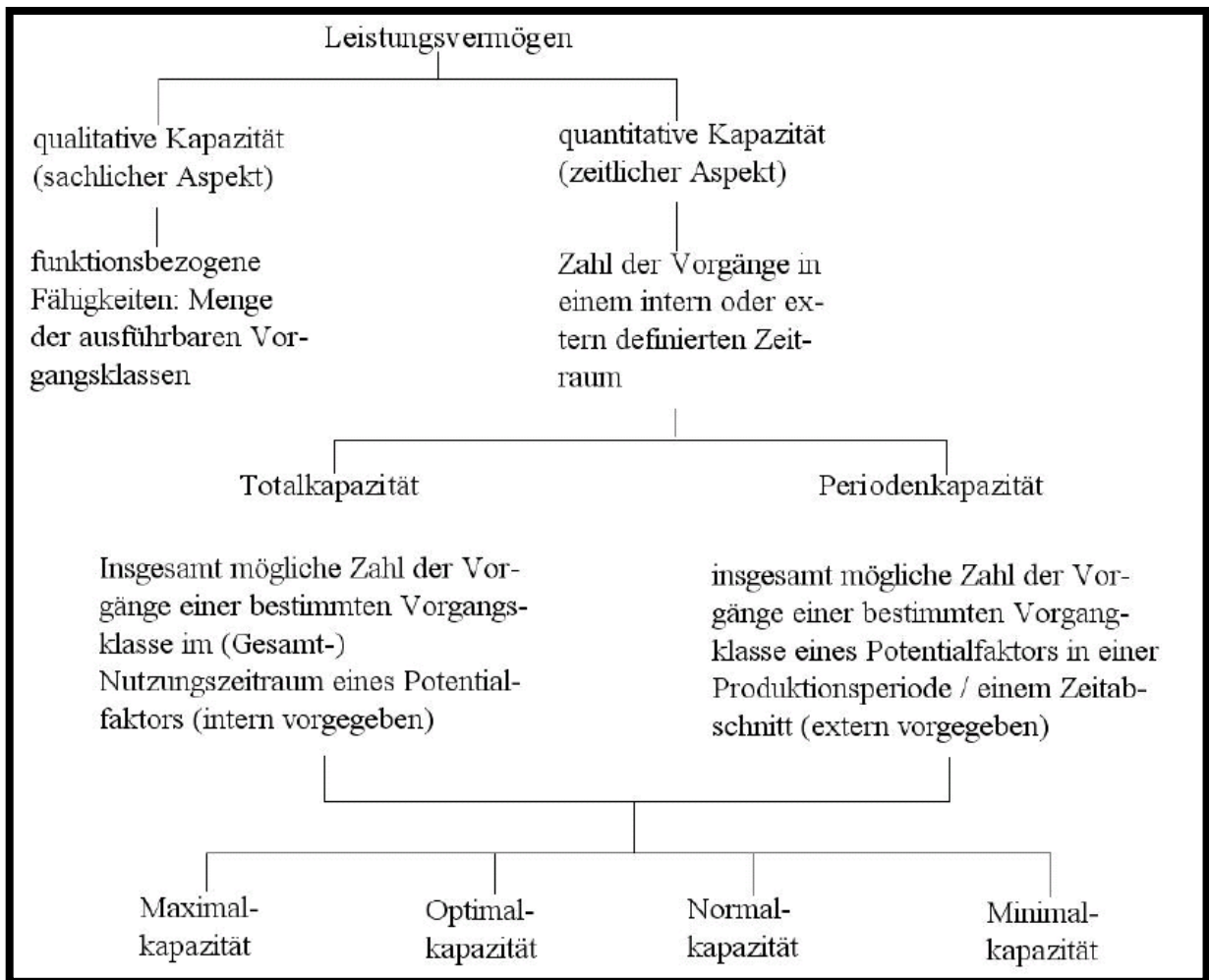


2.) Welche Kapazitätsbegriffe gibt es und wie unterscheiden sie sich?

Das Leistungsvermögen eines Potenzialfaktors wird durch die Menge der Vorgangsklassen beschrieben, in deren Transformationsprozesse dieser Potenzialfaktor unter Einhaltung der an den Output gestellten Anforderungen einfließen kann.

Dieses Leistungsvermögen wird generell durch die

Leistungsfähigkeit - auch technische Kapazität, qualitative Kapazität - und die Leistungsbereitschaft - quantitative Kapazität - beschrieben.



3.) Welche Größen gehen in die Berechnung der Fertigungskosten ein und welche Nebenbedingungen müssen erfüllt sein? (konkrete Formel erforderlich)

Ist mit k unterschiedlichen Betriebsmitteln für insgesamt m Werkstückklassen, für die wiederum jeweils Prozessvarianten mit den Bearbeitungskosten K^B (von der Stückzahl abhängig) und den Auftragsabwicklungskosten K^A (von der Stückzahl unabhängig) die Minimalkostenkombination zu berechnen, so lautet die **Zielfunktion** für die gesamten Fertigungskosten

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n \left(K_{ij}^B \cdot w_{ij} + K_{ij}^A \cdot v_{ij} \right) \rightarrow \min$$

mit w_{ij} Anzahl Werkstücke, die nach der Prozessvariante ij hergestellt werden.

v_{ij} Binärvariable $v = 1$ falls $w_{ij} > 0$, sonst 0 (die gesamte Stückzahl einer Prozessvariante wird je Periode in einem Los hergestellt).

Nebenbedingungen

Hierbei sind entsprechend den innerhalb einer bestimmten Planungsperiode zur Verfügung stehenden Fertigungskapazitäten die Kapazitätsobergrenzen C_k^F der einzelnen Betriebsmittel k in Form der Kapazitätsrestriktionen

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n (t_{aij_k} \cdot w_{ij} + t_{rij_k} \cdot v_{ij}) \leq C_k^F$$

für alle k mit

t_a Ausführungszeit

t_r Rüstzeit zu berücksichtigen.

Darüber hinaus müssen bei der Optimierung jeweils die Mengenrestriktionen

$$\sum_{j=1}^n w_{ij} \geq b_i$$

für alle i beachtet werden, mit
 b_i Bedarf an Werkstück i in der betrachteten Periode

Die durch diese Gleichungen beschriebene Optimierungsaufgabe ist nur lösbar, wenn bei einem vorgegebenen Produktionsprogramm für mindestens eine Kombination von Prozessvarianten die im Planungszeitraum zur Verfügung stehenden Kapazität ausreichend ist. Ggf. muss in einer Variante auf Fremdkapazitäten (zusätzliche Maschine) ausgewichen werden.

Zu Kapitel 4:

1.) Welche wesentlichen Bausteine gibt es bei der vorgangsorientierten Beschreibung des Produktionsablaufs?

- Prozesstypen
- Prozessabhängigkeiten
- Prozessreihenfolgen
- Produktionsfunktionen
- Zeitdauern

2.) Welche Produktionstypen gibt es bei der vorgangsorientierten Beschreibung des Produktionsablaufs?

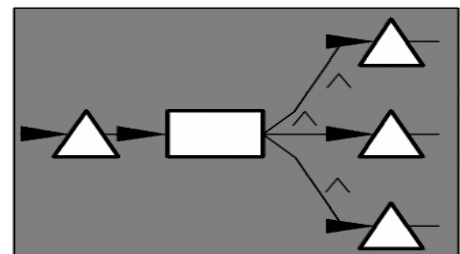
• *Durchlaufende Prozesse*

Es wird nur eine Materialklasse zu einem (End-)Erzeugnis transformiert
Z.B.: Teilebearbeitung in der Stückgutfertigung über mehrere Arbeitsvorgänge

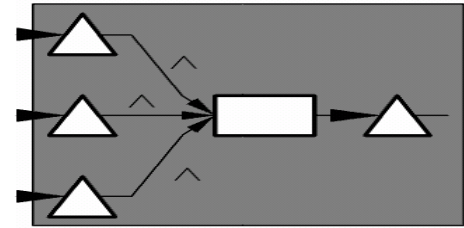


• *Analytische Prozesse*

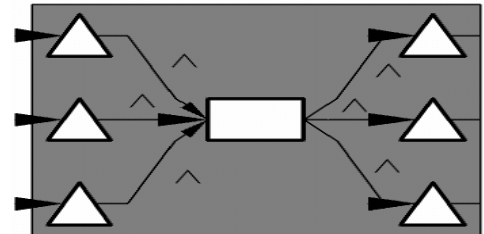
Es wird eine Materialklasse eingesetzt die in mehrere Erzeugnisse aufgespaltet wird.
Z.B.: Demontage



- **Synthetische Prozesse**
Es werden mehrere Werkstoffe zu einem Erzeugnis zusammengesetzt.
Z.B.: Montage



- **Umgruppierende Prozesse**
Es werden mehrere Materialien in mehrere Erzeugnisse umgewandelt.
Z.B.: Sortieren



Neben diesen so genannten Kuppelprozessstypen können weitere Typisierungen vorgenommen werden:

- **Einzelplatz Prozesse**
Ein zu bearbeitendes Erzeugnis muss fertig bearbeitet werden, bevor mit der Bearbeitung eines weiteren Erzeugnisses begonnen werden kann. Bearbeitungs- und Taktzeit sind identisch.
- **Serielle Prozesse**
Prozesse von diesem Typ können zum selben Zeitpunkt mehrere Vorgänge mit unterschiedlichem Fertigstellungsgrad enthalten. (Überlappung).
- **Parallele Prozesse**
Die gleichzeitige, voneinander unabhängige Bearbeitung mehrerer Erzeugnisse charakterisiert parallele Prozesse.

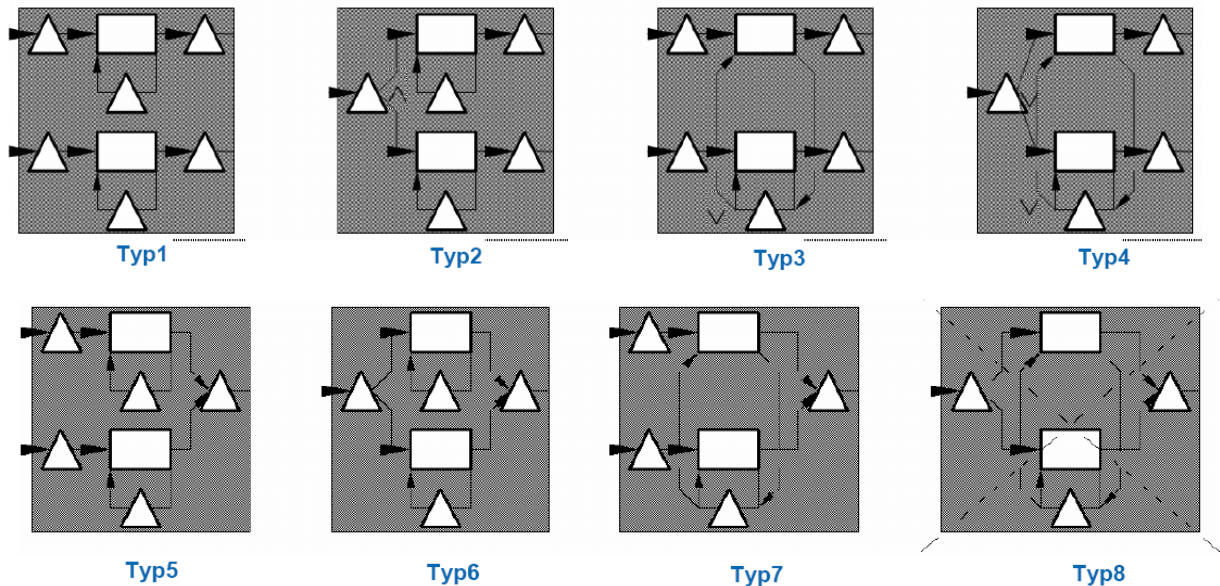
3.) Welche Abhängigkeiten werden zwischen den Prozessen betrachtet?

Prozessabhängigkeiten:

Abhängigkeiten zwischen unterschiedlichen Produktionsaufgaben können bzgl. der eingesetzten Materialien und/oder bzgl. der eingesetzten Potenzialfaktoren auftreten. Bei unabhängigen Produktionsaufgaben existieren weder Konkurrenz um die eingesetzten Materialien noch bei den Potenzialfaktoren.

- Typ1: unabhängige Prozesse
- Typ2: Konkurrenz um Material
- Typ3: Konkurrenz um Potenzialfaktor
- Typ4: Konkurrenz um Material und Potenzialfaktor
- Typ5: Alternative bzgl. Material- und Potenzialfaktor
- Typ6: Alternative bzgl. Potenzialfaktor
- Typ7: Alternative bzgl. Material

- Typ8: Fertigung eines Erzeugnisses aus einem Material in zwei unterschiedlichen Prozessen ausgeführt mit demselben Potenzialfaktor ist per Definition ausgeschlossen. (Identischer Material- und Potentialfaktor bei einem möglichen Endzustand des Erzeugnisses beschreiben denselben Prozess)



4.) Welche wesentlichen Produktionsfunktionen werden in der vorgangsorientierten Beschreibung unterschieden?

- Rüstprozesse
- Bereitstellungsprozesse
- Teilefertigungsprozesse
- Montageprozesse
- Förder-/Transportprozesse
- Kontrollprozesse.

5.) Aus welchen Arten von Zeitdauern setzt sich die Durchlaufzeit zusammen?

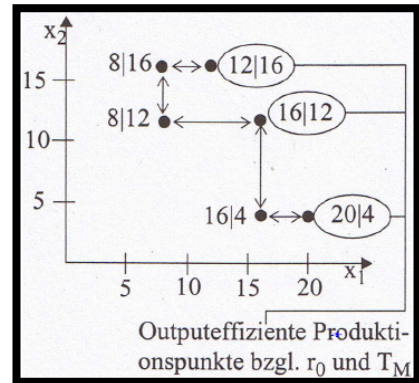
Die **Durchlaufzeit TD** nach REFA ist die Soll-Zeit für die Erfüllung von Aufgaben (den Auftragsdurchlauf); sie setzt sich aus

- Durchführungszeiten
 - Zwischenzeiten
 - Zusatzzeiten
- zusammen.

6.) Was sind output- und input-effiziente Produktionspunkte und wie werden sie bestimmt? (Rechnung erforderlich)

a) Output-effizienter Produktionspunkt

Ein Produktionspunkt $\underline{y}^0 = \begin{pmatrix} -r^0 \\ x^0 \end{pmatrix} \in T_M$ ist *output-effizient* bezüglich r^0 und T_M , wenn kein anderer Produktionspunkt $\underline{y}' = \begin{pmatrix} -r' \\ x' \end{pmatrix} \in T_M$ existiert, für den $x'_n \geq x_n^0$ für $n = 1(1)N$ und $x'_n > x_n^0$ für mindestens ein $n \in \{1, \dots, N\}$ gilt.



Produktionspunkt y	5	6	7	8	9	10
x1 Abschnitte 0,8m	8	8	12	16	16	20
x2 Abschnitte 0,85m	16	12	16	12	4	4

- Die Produktionspunkte y5, y6 und y9 werden dominiert. (Alle anderen sind output-effizient.)
- Produktmengenvektoren, die nicht dominiert werden, sind output-effizient

b) Input-effizienter Produktionspunkt

Bei gegebenen Output besteht die Aufgabe darin, die Faktormengenkombination zu ermitteln, die für mindestens eine Faktorklasse eine kleinere und für alle anderen Faktorklassen keine größeren Einsatzmengen zur Erzeugung des gegebenen Produktmengenvektors aufweisen als ein anderer Faktormengenvektor.

Ein Produktionspunkt $\underline{y}^0 = \begin{pmatrix} -r^0 \\ x^0 \end{pmatrix} \in T_M$ ist *input-effizient* bezüglich x^0 und T_M , wenn kein anderer Produktionspunkt $\underline{y}' = \begin{pmatrix} -r' \\ x^0 \end{pmatrix} \in T_M$ existiert, für den $r'_m \leq r_m^0$ für $m = 1(1)M$ und $r'_m < r_m^0$ für mindestens ein $m \in \{1, \dots, M\}$ gilt.

Zu Kapitel 5:

1.) Wodurch sind die verschiedenen Arten von Zuordnungsproblemen charakterisiert und welche Lösungsverfahren gibt es?

- **1:N-Problem:**
 - Ein Gegenstand wird einer Menge von n anderen Gegenständen zugeordnet
 - Bsp.: Ein LKW soll mit unterschiedlichen Gütern beladen werden. Dabei soll das Gewicht maximiert, ein maximales Volumen aber nicht überschritten werden.

- Lösung mit Hilfe eines Entscheidungsbaums
- **N:N-Problem:**
 - Zwei Mengen gleicher Mächtigkeit werden einander zugeordnet
 - Bsp.: Zuordnung von n Tätigkeiten zu n Werkern, wobei jede Tätigkeit genau einem Werker zugeordnet wird und jeder Werker nur eine Tätigkeit bearbeitet.
 - Lösungsverfahren des klassischen Transportproblems
- **N:M-Problem:**
 - n Gegenstände werden m anderen Gegenständen zugeordnet
 - N Elemente werden M Gruppen zugeordnet;
Einteilung von Lieferbezirken;
Zuordnung zu Abteilungen
 - Lösung durch Clusteranalyse, Enumerationsverfahren, Erweiterungen des Transportproblems und Heuristiken

2.) Wie ist das Quadratische Zuordnungsproblem beschrieben und welche prinzipiellen Lösungsverfahren gibt es?

- gibt es nur bei N:N-Problemen
- Gegenteil: lineare Zuordnung
- Bsp.: Anordnung von n Abteilungen/Betriebsmitteln, zwischen denen Materialflussbeziehungen bestehen, an n gegebene Standorte mit dem Ziel den summierten Transportaufwand zu minimieren.
- Lösung: über Ermittlung optimaler Anordnungspläne → Anordnungsproblem
Aufgabenstellung zur Lösung des Problems
 - Erstellen einer Anordnung (konstruktive Verfahren)
 - Verbessern der gegebenen Anordnung (Verbesserungsverfahren)

3.) Wodurch ist das Rangwertverfahren von Hahn charakterisiert?

Das Rangwert-Verfahren fällt in die erste Klasse der Heuristiken

Ausgangsüberlegung:

1. Arbeitsvorgänge mit langen Dauern sind schwer zu zuordnen
2. Arbeitsvorgänge mit vielen Nachfolgern vergrößern die Menge der einplanbaren Vorgänge sehr stark, und damit das Potential als nächstes einen passenden Vorgang auszuwählen

Folgerung:

1. Errechnen eines Rangwerts als $r_i = \begin{cases} d_i, & \text{falls } r(i) = 0 \\ d_i + \sum_{j \in r(i)} r_j, & \text{falls } r(i) \neq 0 \end{cases}$
mit d_i Dauer des Vorgangs i

2. Jeweils Einplanung des einplanbaren Vorgangs mit dem höchsten Rangwert

Vorgehen:

- Sortieren der Arbeitsvorgänge nach Rangwert
- Auswahl des ersten Arbeitsvorgangs

Überprüfung:

- Alle Vorgänge eingeplant?
- Kann Dauer im Rahmen der Taktzeit addiert werden?

A) Falls ja, zuordnen

B) Falls nein, versuche Vorgang mit nächst höchstem Rangwert zuzuordnen

Resttaktzeit = 0 oder alle Vorgänge überprüft? → Fortfahren mit nächster Station

4.) Welche Gründe gibt es für den Einsatz der Simulation?

Experimente am realen System zu teuer

- Fabriksimulation
- Crashsimulationen
- Makroökonomische Simulationen

Experimente am realen System zu gefährlich

- Ausbreitung von Krankheiten
- Simulation von Atombombenexplosionen

Experimente am realen System aus anderen Gründen nicht möglich

- Wettersimulationen
- System existiert noch nicht

5.) Welche Einsatzfelder für die Simulation finden sich in der Produktion?

- Absicherung der Planung
- Überprüfen der Funktionalität einer Anlage
- Korrekte Dimensionierung
- Einsparung an Systemelementen Systeme werden ansonsten „auf der sicheren Seite“ ausgelegt
- Sensitivitätsanalysen
Was passiert mit dem (Produktions-)System bei Schwankungen der Eingangsgrößen?
- Überprüfung des Pflichtenhefts
Kann die Anlage die geforderten Mengen schaffen?

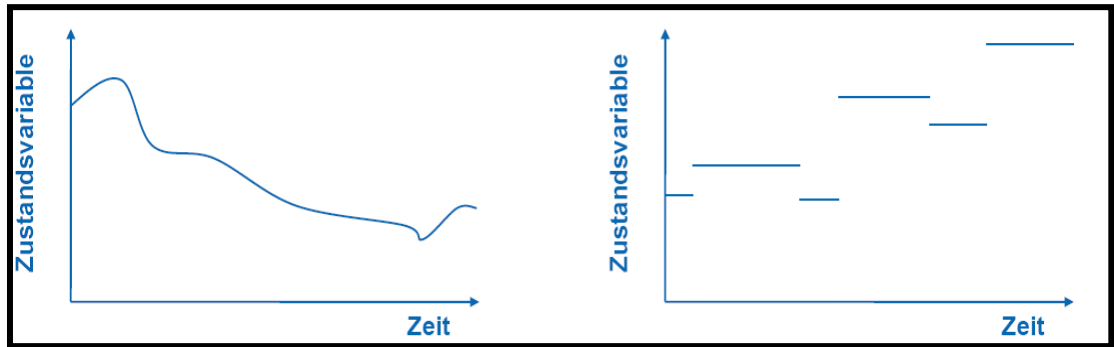
6.) Was ist der Unterschied zwischen diskreter und kontinuierlicher Simulation?

Kontinuierliche Simulation

- Zustandsänderungen finden kontinuierlich statt
- Es existieren Abhängigkeiten zwischen den Zuständen

Diskrete Simulation

- Zustandsänderungen im Modell finden nur an Zeitpunkten statt



7.) Welche unterschiedlichen Modellierungsarten gibt es?

Bzw. wie modelliere ich mein zu simulierendes System? Durch:

- Allgemeine Programmiersprachen
- Simulationsspezifische Programmiersprachen
- Graphische Werkzeuge, Baustein-Simulatoren
- Materialfluss nachbilden?
- Parameter einstellen?
- Simulation ausführen?
- Vergleich der Methoden
- Datenerhebung
- Probleme?
- Verteilung festlegen?

Vorteile:

- Neue Abläufe können ausprobiert und quantitative untersucht werden ohne das laufende Geschäft zu stören.
- Investitionen können vorher auf ihre Wirksamkeit untersucht werden.
- Simulation kann helfen Systeme und die Auswirkung von Einflüssen (sowohl endogener als auch exogener) zu verstehen.
- „What if“ Analysen können durchgeführt werden.

Nachteile:

- Modellierung muss erlernt werden.
- Ergebnisse von Simulationen sind schwer bezüglich ihrer Realitätsnähe zu bewerten.
- Simulation kostet Geld, Zeit und Kapazitäten.
- Simulation wird in Fällen angewandt in denen analytische Methoden bessere Ergebnisse geliefert hätten.

8.) Welche Schritte werden grob im Simulationsprojekt verfolgt?

1. Problemdefinition und Zielsetzung festlegen
2. Konzeptionelles Modell erstellen
3. Datenbeschaffung
4. Modellbildung
5. Simulationsexperimente
6. Interpretation
7. Umsetzung der Ergebnisse

9.) Was beschreibt die Andlersche Losgrößenformel?

Losgrößenrechnung:

Unter der Fertigungsgröße bzw. Bestell-Losgröße versteht man jene Anzahl von Teilen, Baugruppen, die ohne Unterbrechung erzeugt wird bzw. die Anzahl, die am Anfang einer Planungsperiode im Lager eintrifft und bis zur nächsten Lieferung den Bedarf deckt. Bei der Fertigung bzw. Bestellung von Teilen, Baugruppen, fallen zwei Kostenarten an:

- Isoabhängige Kosten:
Kosten, die von der Anzahl der gefertigten bzw. der bestellten Teile, Baugruppen, abhängig sind (z.B. Lagerhaltungs- und Zinskosten).
- Los- und Bestellfixe Kosten:
Kosten, die von der Anzahl unabhängig sind (Rüst- und Arbeitsvorbereitungskosten bzw. Kosten im Wareneingang).

Unter folgenden Voraussetzungen kann die optimale Bestellmenge analytisch nach der Andlerschen Formel berechnet werden:

- Es wird nur eine Verbrauchsfaktor-Klasse betrachtet.
- Der (Jahres-)Bedarf JB ist deterministisch; er tritt in konstanten Raten auf.
- Die Beschaffung erfolgt dann, wenn der Lagerbestand die Größe Null erreicht hat.
- Die Beschaffungszeit ist Null.
- Fehlmengen treten nicht auf.
- Die Bestellmenge ist unbegrenzt, aber einmal als optimal bestimmt, ist sie als konstant anzusehen.
- Der Lagerhaltungsfaktor l ist konstant.
- Die Kosten pro Bestellung KB und der Stückpreis k_p sind konstant.

Die Andlersche Losgrößenformel lautet:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{200 \cdot JB \cdot k_{BF}}{PR \cdot k_L}}$$

K_G Gesamtkosten

K_B Bestellkosten

K_L Lagerhaltungskosten

JB Jahresbedarf (ME)

Q gesuchte Bestellmenge (ME)

PR konstant angenommener Stückpreis

k_L Lagerhaltungskostenfaktor (%)

k_{BF} Kosten pro Bestellung (GE/Bestellung)

Zu Kapitel 6:

1.) Welche Fälle können bei der Erstellung eines kurzfristigen Produktionsprogramms unterschieden werden und wie sehen die jeweiligen Zielfunktionen aus?

Es werden 3 Fälle unterschieden

- benötigte Produktionsfaktoren stehen in ausreichendem Maße zur Verfügung
Lösung: Absatzbare Menge aller Erzeugnisse mit positiver Deckungsspanne produzieren
- ein Produktionsfaktor ist knapp
Lösung: Erzeugnisse nach ihrer relativen Deckungsspanne (Deckungsspanne pro Stück geteilt durch pro Stück benötigte Menge des knappen Produktionsfaktors) sortiert produzieren
- Es können mehrere der Produktionsfaktoren i knapp sein
→ Basislösung

Lösung:

$$G(x) = \sum_{z=1}^Z (p_z - k_z) \times x_z \Rightarrow \max \quad \text{unter Berücksichtigung von:}$$

$$\sum_{z=1}^Z c_{iz} \times x_z \leq C_i$$

Der Verbrauch des Produktfaktors i wird durch seine verfügbare Menge C begrenzt.

$$0 \leq x_z \leq N_z$$

Von einem Erzeugnis z soll max. die absetzbare Menge n_z produziert werden.

C_i = verfügbare Menge des Produktionsfaktors i

C_{iz} = benötigte Menge des Produktionsfaktors i zur Herstellung einer Einheit des Erzeugnisses z

2.) Wie sind die Zielfunktionen für Erweiterungen der Basislösung für die Erstellung eines kurzfristigen Produktionsprogramms definiert?

Erweiterung der Basislösung:

- Erzeugnisse lassen sich auf unterschiedliche Weise, auf unterschiedlichen Maschinen herstellen.
- Durch Überstunden oder intensitätsmäßige Anpassungen mit entsprechend höheren Produktionskosten lassen sich die Kapazitäten der Maschinen erhöhen.
- Preise sind mengenabhängig.
- Kuppelproduktion wird berücksichtigt.
- Absetzbare Mengen N_{qz} schwanken in jeder Planungsperiode q , deswegen Aufbau von einem Lager

→ **Zielfunktion:**

$$G(x) = \sum_{z=1}^Z \sum_{q=1}^Q \left(p_{zq} \times M_{zq} - k_{zq} \times x_{zq} - C_{lz} \times \frac{Y_{zq-1} + Y_{zq}}{2} \right) \Rightarrow \max$$

- x_{zq} = Produktionsmenge eines Produkts z in Periode q
 M_{zq} = Absatzmenge eines Produkts z in Periode q
 Y_{zq} = Lagermenge des Erzeugnisses z am Ende der Periode q
 C_{lz} = Kosten der Lagerung einer Einheit des Erzeugnisses z während der Periode q
 L_z = benötigte Lagerkapazität eines Erzeugnisses z
 L_q = verfügbare Lagerkapazität in Periode q

→ **Nebenbedingungen**

$\sum_{z=1}^Z c_{iz} \times x_{zq} \leq C_i$	Der Verbrauch des Produktionsfaktors i wird durch seine verfügbare Menge C begrenzt
$0 \leq M_{zq} \leq N_{zq}$	Die Absatzmenge ist kleiner oder gleich der absetzbaren Menge
$Y_{zq-1} + x_{zq} = M_{zq} + Y_{zq}$	Lagerbilanzgleichung
$\sum_{z=1}^Z l_z \times Y_{zq} \leq L_q$	Es steht nur begrenzter Lagerraum L pro Periode p zur Verfügung

6. Preisabsatzfunktion für jedes Erzeugnis und Einbeziehung von Werbemaßnahmen

$$G(p, a) = \sum_{z=1}^Z (p_z \times x_z(p_z, a_z) - k_z \times x_z - a_z) \Rightarrow \max$$

a_z = absatzfördernde Ausgaben für das Erzeugnis z
 $x_z(p_z, a_z)$ = Absatzmenge des Erzeugnis z bei Preis p und Werbeausgaben a

→ **Nebenbedingungen**

$\sum_{z=1}^Z c_{iz} \times x_z \leq C_i$	Der Verbrauch des Produktionsfaktors i wird durch seine verfügbare Menge begrenzt
$x_z \geq 0$	

7. Auftragsfertigung, wobei einige Aufträge fest eingeplant sind und die restlichen Kapazitäten an die Aufträge verteilt werden sollen, die den größten Gewinn erzielen.

$$G = \sum_{z=1}^Z u_z \times D_z \Rightarrow \max$$

D_z = Deckungsbeitrag des Auftrags z
 $u_z = 1$, falls Erzeugnis z produziert wird (0,sonst)

→ Nebenbedingungen

$$\sum_{z=1}^Z u_z \times c_i \leq C_i$$

Der Verbrauch des Produktionsfaktors i wird durch seine verfügbare Menge C begrenzt

$$u_z \in \{0,1\}$$

3.) Was ist die Aufgabe der Materialflusssteuerung?

- Materialfluss ist die Veränderung der örtlichen Zugehörigkeit von Material zu Arbeitssystemen.
- Materialflusssteuerung greift da in den Materialfluss ein, wo Steuerungsnotwendigkeit besteht.

Zu Kapitel 7:

1.) Was ist ein Geschäftsprozess?

Ein Geschäftsprozess ist eine strukturierte, messbare Menge von Aktivitäten, die einen bestimmten Output für einen Kunden oder Markt produzieren.

Es ist ein zeitlicher und örtlicher Ordnungsrahmen für Arbeitsaufgaben, der einen Anfang, ein Ende und eindeutig identifizierbare Inputs und Outputs hat.

2.) Wie können Geschäftsprozesse klassifiziert werden und welche Merkmale besitzen diese Klassen?

a) Kernprozesse:

sind Wertschöpfungsprozesse, die

- zusammen den Wettbewerbsvorteil des Unternehmens ausmachen
- strategische Bedeutung haben
- quer zu traditionellen Abteilungen liegen
- von Schnittstellen zu Lieferanten bis Schnittstellen zu Kunden reichen

Merkmale:

- **wahrnehmbarer Kundennutzen**
Die Prozesse müssen einen wahrnehmbaren Kundennutzen stiften, für den diese zu zahlen bereit sind.
- **Unternehmensspezifisch**

Die Prozesse müssen durch eine unternehmensspezifische Nutzung von Ressourcen einmalig sein.

- **Nicht-Imitierbarkeit**
Die Eigenheiten der Prozesse dürfen nicht leicht zu imitieren sein.
- **Nicht-Substituierbarkeit**
Die Prozesse dürfen nicht durch andere Problemlösungen ersetzbar sein.

b) Supportprozesse (Serviceprozesse):

- erfüllen unterstützende Aufgaben, damit Kernprozesse reibungslos ablaufen, haben allerdings keine strategische Bedeutung.
- sind Kandidaten für Outsourcing, allerdings kann es sinnvoll sein, sie dennoch im Unternehmen abzuwickeln.
- Sollten als eigenständige Module von Kernprozessen abgespalten und als eigenständige Leistung separiert werden.

3.) Grundsätze ordnungsmäßiger Modellierung (GoM)

- **Grundsatz der Konstruktionsadäquanz**
 - relevante Informationsobjekte werden in das Modell aufgenommen, Intra- und Inter-Modellkonsistenz soll erreicht werden
- **Grundsatz der Sprachadäquanz**
 - betrachtet die ausgewählte Sprache auf Sprachrichtigkeit und Eignung der Sprache
- **Grundsatz der Wirtschaftlichkeit**
 - Geringerer Modellerstellungskosten (Kosten-Nutzen Vergleich), geringere Kosten der Modellanpassung
- **Grundsatz der Klarheit**
 - Einfacherer Lesbarkeit („Wiedererkennungseffekt“), Anschaulichkeit
- **Grundsatz der Vergleichbarkeit**
 - Gestiegene syntaktische und semantische Vergleichbarkeit; Identitäten, Äquivalenzen usw. müssen erkennbar sein
- **Grundsatz des systematischen Aufbau**
 - Strukturanalogien in Daten – und Prozessmodell fördern sichtenübergreifende Konsistenz

4.) Wie ist Supply Chain Management definiert?

Supply Chain Management ist die integrierte prozessorientierte Planung und Steuerung der Waren-, Informations- und Geldflüsse entlang der gesamten Wertschöpfungskette vom Kunden bis zum Rohstofflieferanten mit den Zielen:

- Verbesserung der Kundenorientierung,
- Synchronisation der Versorgung mit dem Bedarf,
- Flexibilisierung und bedarfsgerechte Produktion,
- Abbau der Bestände entlang der Wertschöpfungskette.

5.) Welche SCM-Konzepte können unterschieden werden?

- **Just-In-Time (JIT)**
Ziel: Keine oder fast keine Lagerbestände an Vorprodukten in der Fertigung (Reduktion der Bestände, Losgrößen und Durchlaufzeiten)
- Quick Response (QR)
- Continuous Replenishment (CR)
- **Vendor Managed Inventory (VMI)**
Ziel: Senkungen der Bestandsmengen, gleichzeitige enge Kooperation zwischen den beteiligten Unternehmen
- **Efficient Consumer Response (ECR)**
Ziel: Möglichst hohe Kundenzufriedenheit und effiziente, kostengünstige Prozessgestaltung
- **Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR)**
Ziel: Bestands- und Durchlaufreduktion und Steigerung der Produktverkäufe