

## 3.1.1 Informationstechnologie

### Ziele & Aufgaben

- Kosteneinsparung
- Zeiteinsparung
- Verbesserter Informationsfluss
- Optimierung der Produkte
- Erleichterung von Arbeitsabläufen
- Effektive Planung und Steuerung von Aufgaben
- Entscheidungsvorbereitung
- Dokumentation und Kontrolle
- Entlastung der Mitarbeiter

### Einsatzgebiete

- **Verwaltungsaufgaben** (Kundendaten, Lieferantendaten, Personaldaten)
- **Planungsaufgaben** (Produktionsplan, Arbeitsplan, Ablaufsplan)
- **Dispositionsaufgaben** (Personaleinsatz, Logistik, Materialdisposition)
- **Steuerungsaufgaben** (Maschinensteuerung, Prozesssteuerung)
- **Kontrollaufgaben** (Kontrolle der: Qualität, Kosten, Termine)

### Nutzen

- **Automatisierung:** Übertragung von Arbeitsgängen von Menschen auf Automaten
  - Ziele:
    - Effizienzsteigerung
    - Verbesserung der Qualität
    - Beherrschung schwieriger, komplexer Aufgaben
    - Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Marktanforderungen
- **Rationalisierung:** Bessere Nutzung vorhandener Möglichkeiten und die Beseitigung betrieblicher Unwirtschaftlichkeiten
- **Entscheidungsvorbereitung:** Die effektive Analyse von Daten dient der Entscheidungsvorbereitung und damit auch der Entscheidungsfindung
- **Betriebliche Kommunikation:** Richtige Infos zur richtigen Zeit an der richtigen Stelle
  - Ziele:
    - Verbesserung der Kommunikationsstrukturen
    - Reibungslosen Kommunikationsfluss gewährleisten

## Datensicherheit (IT-Security)

### Organisatorische Aufgaben

- Aufstellen einer Sicherheitsrichtlinie
- Aufstellen eines Wartungsplanes
- Vergabe von Benutzerrechten für den Datenzugriff
- Belehrung und regelmäßige Nachweisprüfung
- Verpflichtung auf das Datengeheimnis bzw. die Vertraulichkeit Desweitern auch einfach nur:
  - Kennwortschutz, Firewall, Virenscanne

### Maßnahmen

- **Zutrittskontrolle** „Draußen vor der Tür“ (Wer darf sich physikalisch den Daten nähern)
  - Schließanlage mit Magnetkarte und Chip
- **Zugangskontrolle** „nur für Befugte“ (Wer hat Zugang zum System)
  - Nutzernname und Passwort
- **Zugriffskontrolle** „Deine, meine unsere Daten“ (Wer hat auf welche Daten nutzen, verarbeiten, etc.)
  - Rechtevergabe bzw. Zugriffsrechte (auch zeitlich begrenzt)
- **Weitergabekontrolle**
  - Mitarbeiter und Dienstleister werden über das Datengeheimnis belehrt.

### Lastenheft

- Datensicherheit gegen Industriespionage und Sabotage
- Zeitrahmen und Meilensteine des Vorhabens
- Schnittstellen zu anderen IT-Systemen von Kunden und Lieferanten
- Schnittstellen zu den IT-Systemen von Kunden und Lieferanten

## Datenschutz Grundanforderungen

- Verfügbarkeit:
  - Alle Mitarbeiter müssen ständig Zugangs zu ihren Daten haben
- Integrität:
  - Die gespeicherten Daten müssen die erfassten Werte exakt widerspiegeln
- Vertraulichkeit:
  - Die Daten dürfen nur von den Personen oder Gruppen verarbeitet werden, die dazu berechtigt sind
- Datenschutz:
  - Es muss sichergestellt werden das Vertrauliche Daten von unbefugte Zugriff Geschützt sind
- Authentizität:
  - Es muss sichergestellt werden, dass gespeicherte Daten unverändert sind. Es muss nachweisbar sein, wer die Daten erfasst, gespeichert, bearbeitet und ggf. gelöscht hat.

## Datensicherung

### Anforderungen

- Aufbewahrung
  - Räumlich getrennt von den Originaldaten (bei Unfall z.B. Brand unbeschädigt; kurzfristig verfügbar)
- Regelmäßige Tests
  - um zu prüfen ob die gesicherten Daten problemlos zurückgespielt werden können

### Technische Lösungen

- Datensicherung auf externen Festplatten
- Datensicherung auf externen Rechenzentren (Cloud)

### Risiken

- Höhere Gewalt (Brand, Hochwasser)
- Versagen der Technik (Stromausfall, Defekte)
- Fahrlässigkeit (Löschen der Daten)
- Computersabotage (Viren, Hacker)

## **3.1.2 Prozessaufbereitung**

### Beispiel für einen Prozess:

Das Hochfahren eines Rechners:

- Stromversorgung herstellen
- Bios auslesen und ausführen (Basic-Input-Output-System)
- Betriebssystem laden und ausführen
- Treiber, Einstellungen usw. laden und somit die Verbindung zwischen Hard- und Software herstellen
- Windows- bzw. andere Software laden

### Dokumentation von Prozessen:

Für die Dokumentation betrieblicher und fertigungstechnischer Prozesse gibt es eine Reihe von Gründen:

Interne Gründe: Fehleranalysen, Ursachenanalysen, Qualitätsmanagement, Auditierung

Externe Gründe: Arbeitsschutz, Kundenaudit, Zertifizierung, Produkthaftung

### Hilfsmittel zur Dokumentation:

- Handbücher
- Formulare
- Listen
- Organisationspläne
- Arbeitsanweisung
- Prüflisten
- Checklisten
- Dateibeschreibung



## Lastenheft

- **Definition:** Ein Dokument, das die Anforderungen und Erwartungen des Auftraggebers an ein Projekt beschreibt.
- **Inhalt:** Umfasst die Ziele, Wünsche, Rahmenbedingungen und Anforderungen, die das Produkt oder die Dienstleistung erfüllen muss.
- **Zweck:** Dient als Grundlage für die Erstellung des Pflichtenhefts und beschreibt, was das System leisten soll, ohne die Details der Umsetzung zu spezifizieren.

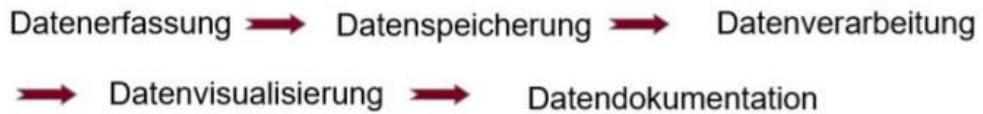
## Pflichtenheft

- **Definition:** Ein Dokument, das die Anforderungen des Auftraggebers detailliert beschreibt und die Umsetzung durch den Auftragnehmer festlegt.
- **Inhalt:** Beinhaltet technische Details, Spezifikationen, Funktionalitäten und konkrete Anforderungen, wie das System oder Produkt entwickelt und implementiert werden soll.
- **Zweck:** Dient als Leitfaden für die Entwicklung und Realisierung des Projekts und stellt sicher, dass die Anforderungen des Lastenhefts erfüllt werden.

### 3.1.3 Daten eines Prozesses

#### Definition Prozessdaten

Unter Prozessdaten versteht man alle Daten, die durch einen Prozess gewonnen werden.



#### Datenerfassung

- **Manuell:** Tastaturen, Scanner, Touchscreen, Chip & Magnetkarte
- **Automatisch:** Sensoren, RFID, Lichtschranken, Barcode-Scanner

#### Erfassung von Arbeitsschutzdaten

- Arbeitsunfälle, Beinaheunfälle, Anzahl der Sicherheitsunterweisungen, Arbeitsschutz bezogene Kosten

## Datenspeicherung

- Speicherung in Datenbanken (Datenbankmanagementsystem DBMS)
- Datenspeicherung in Dateien

## Anforderungen an die Datenspeicherung

- **Datenintegrität:** Korrektheit der Daten
- **Verfügbarkeit der Daten:** Zugriff auf die Daten, wenn man will
- **Datenschutz und Vertraulichkeit:** Schutz persönlicher Daten

## Datenverarbeitung

Umwandlung, Analyse und Verarbeitung von Rohdaten in nützliche Informationen

- Direkte Datenverarbeitung:
  - Echtzeitverarbeitung, Anwender & Programm stehen in ständiger Interaktion
- Indirekte Datenverarbeitung:
  - Daten werden nachgeordnet ausgewertet/verarbeitet
  - Bsp.: Stapelverarbeitung
    - Belege werden gesammelt und zu einem bestimmten Termin verarbeitet bei Lohn und Gehaltsabrechnungen

## Datenvisualisierung

Darstellung von Daten in grafischer Form (wie Diagramme oder Grafiken)

### Ziele:

- Handhabung und Vereinfachung großer Datenmengen
- Erforschen der Daten
- Aufzeigen von Zusammenhängen und Prozessen
- Einsparung von Kosten

## Datendokumentation

Nutzbarmachung von Infos zur weiteren Verwendung, mit dem Ziel der Auffindbarkeit

### Wichtig für:

- Rückverfolgbarkeit und Reproduzierbarkeit der Daten
- Optimierung betrieblicher Prozesse
- Unterstützung des QM
- Gesetzliche Aufbewahrungsfristen & Bestimmung des Datenschutzes
- Information und Instruktion der Mitarbeiter

## 3.1.4 Betriebssysteme

### Aufgaben eines Betriebssystems

1. **Ressourcenmanagement:** Verwaltung von Hardware-Ressourcen.
2. **Prozessverwaltung:** Steuerung von Prozessen.
3. **Programmsteuerung:** Laden von Treibern für bestimmte Programme
4. **Speicherverwaltung:** Verwaltung des Arbeitsspeichers.
5. **Dateiverwaltung:** Organisation von Dateien.
6. **Ein- und Ausgabesteuerung:** Koordination der Peripheriegeräte

### Anforderungen

- Höhe der Kosten der Kosten (Anschaffung, Lizenzen, Updates)
- Einfache Benutzung
- Breites Einsatzgebiet
- Kompatibel zu anderen Steuerungen und Anlagen
- Zukunftssicher

### Einteilung der Betriebssysteme

- **Anzahl der Prozesse / Aufgaben**
  - Single-Tasking
  - Multi-Tasking
- **Anzahl der Benutzer**
  - Single-User
  - Multi-User

## 3.1.5 Einteilung von Software

Standardsoftware	Individualsoftware
€ Niedrige Anschaffungskosten	€ Kosten abhängig vom Umfang
⌚ Kurzfristig verfügbar	⌚ Langer Erstellungszeitraum
👾 Relativ Fehlerfrei	👾 Lösung reift beim Kunden
🏢 Unternehmen passt sich Software an	🏢 Software passt sich Unternehmen an
👤 Serviceverträge zu vereinbarten Kosten	👤 Break / Fix Services nach Verfügbarkeit & Aufwand
⚙️ Eingeschränkt anpassbar	⚙️ Flexibel anpassbar durch offenen Quellencode
🗣️ Leicht in andere Sprachen übersetzbbar	🗣️ Spätere Internationalisierung praktisch unmöglich
👤 Zukunftssicher durch regelmäßige Updates	👤 Risiko durch unklare Softwarearchitektur

Word, Excel, Power Point, Access

SAP oder Branchensoftware

Netzwerk	
Wartungsaufgaben IT-Abt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung der Leistungsdaten des Netzwerks (Monitoring)</li> <li>- Datensicherung auf dem Server (Backup)</li> <li>- Installation und Aktualisierung einer Firewall</li> <li>- Installation von Updates</li> <li>- Austausch defekter Geräte</li> </ul>
Maßnahmen zur Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zutrittskontrolle: Physikalischer Schutz gegen Unbefugte (Serverraum)</li> <li>- Zugangskontrolle: Nur autorisierte Benutzer haben Zugang zum Netzwerk.</li> <li>- Zugriffskontrolle: Nur autorisierte Benutzer haben Zugriff auf bestimmte Daten.</li> </ul>
Risiken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbreitung von Viren, Würmern und Trojanern</li> <li>- Veränderung oder verfälschen von Unternehmensdaten</li> <li>- Zugriff durch unbefugte, auch Hacker</li> <li>- Wartungsarbeiten und Störungen des Netzwerks</li> </ul>

Intranet	
Inhalte	<p><b>Human-Ressource-Aufgaben</b>        → Mitarbeitern können selbstständig einen Abwesenheitsantrag stellen.</p> <p><b>Bereitstellung von Informationen</b>        → Immer aktuelle Informationen können bereitgestellt und schnell verbreitet werden.</p> <p><b>Sozial Media bzw. Diskussionen</b>        → Mitarbeiter können über Themen diskutieren und Beiträge kommentieren</p> <p><b>Themen zu Sicherheit</b>        → eine eigene Rubrik lässt sich ausgestalten mit z.B. einen PSA Katalog oder einem Sicherheits-A-Z</p> <p><b>Formulare &amp; Vorlagen</b>        → Es können einheitliche und aktuelle Formulare und Vorlagen bereitgestellt werden, dies ist einheitlich und Zeit wird gespart.</p> <p><b>Telefonverzeichnis</b>        → Personen können gesucht und gefunden werden</p> <p><b>Reduzieren von Datenansammlungen auf einzelnen Rechnern</b>        → Zugriff auf aktuelle Daten; kein „Hamstern“ einzelner Daten auf allen Rechnern des Betriebs</p> <p>Speziell Nutzen durch den Meister</p>

## 3.2 Planungstechniken und Analysemethoden

### 3.2.1 Persönliche und sachliche Voraussetzungen

#### Zeitmanagement. 2011 Früh Aufg.2b | 2012 Herbst Aufg.1

- Als zentraler Teil des Selbstmanagement der systematische Einsatz von Methoden, Vorgehensweisen und Mitteln, um Zeitverschwendungen zu vermeiden, effektive Nutzung der zur Verfügung stehenden Zeit zu erreichen und letztlich alle Aufgaben, Arbeiten und Termine im erforderlichen Umfang rechtzeitig zu erledigen.
- Generelle Mittel sind *Prioritätensetzung, Hierarchisierung der Aufgaben, Delegation, Bildung von Arbeitsblöcken*.

#### Maßnahmen des persönliche Zeitmanagements

- Delegieren von Routinetätigkeiten
- Prioritäten setzen
- Tages- und Wochenpläne schriftlich erstellen
- Zeitaufwand für Aufgaben besser einschätzen
- Pufferzeiten beachten
- Große Zeitaufgaben in kleine Zeiteinheiten teilen
- Max. 40 bis 60 % der Arbeitszeit fest verplanen

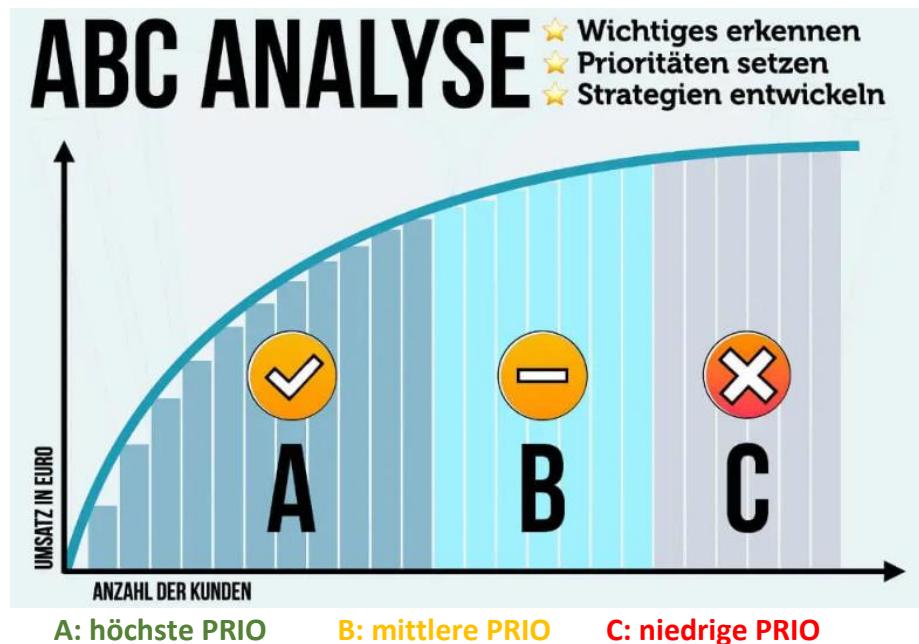
## 3.2.2 - 3.2.4 Methoden der Problemlösung und Entscheidungsfindung

### Pareto-Diagramm/ABC-Analyse

Das Pareto Prinzip besagt, dass mit 20% Zeit Einsatz 80 % Ergebnis erwirtschaften.

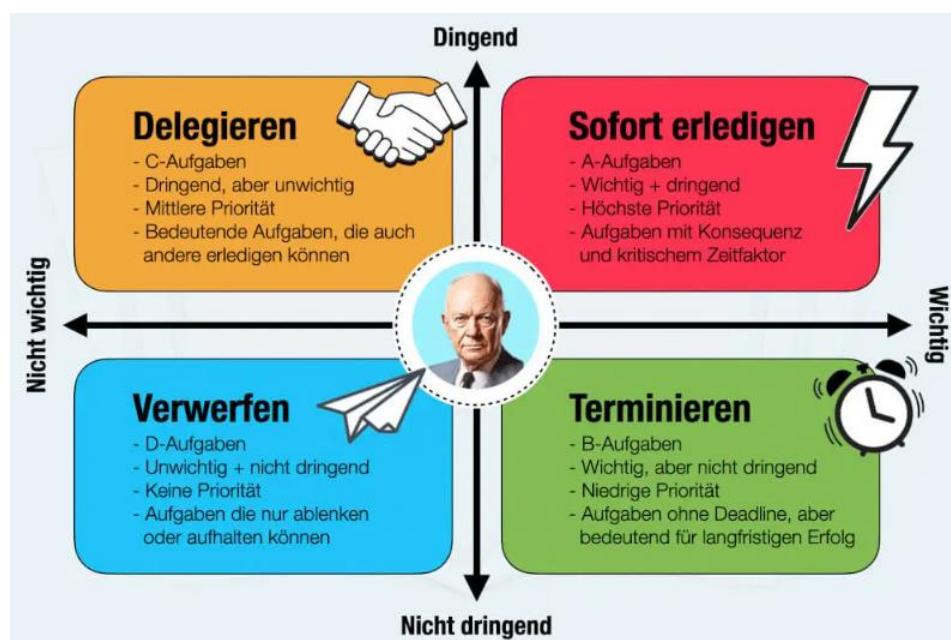
Die ABC-Analyse ist eine Standard Anwendung des Pareto Prinzips.

- Nutzen > Konzentration auf das Wesentliche
- Ranking der Problembehandlung nach Wichtigkeit
- Nicht geeignet für Fehler mit hohem Risiko



### Eisenhower-Prinzip

Hilft bei der Priorisierung von Aufgaben. Es basiert auf der Idee, dass Aufgaben nach Dringlichkeit und Wichtigkeit eingeteilt werden. Dieses Prinzip hilft, sich auf wesentliche Aufgaben zu konzentrieren und weniger wichtige zu delegieren oder zu vermeiden.



## Alpenmethode

Ist eine Zeitmanagement-Technik zur effektiven Planung und Organisation von Aufgaben. Diese Methode hilft, die Zeit effizient zu nutzen und eine realistische Tagesplanung zu erstellen.



## SWOT Analyse

ist ein Werkzeug zur Bewertung von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken eines Unternehmens oder Projekts. Sie besteht aus vier Komponenten:

- Stärken (Strengths):** Interne Vorteile und Fähigkeiten, die das Unternehmen gut macht.
- Schwächen (Weaknesses):** Interne Nachteile und Bereiche, die verbessert werden müssen.
- Chancen (Opportunities):** Externe Möglichkeiten zur Verbesserung oder Wachstum.
- Risiken (Threats):** Externe Faktoren, die Herausforderungen oder Bedrohungen darstellen.

Die SWOT-Analyse hilft, strategische Entscheidungen zu treffen, indem sie ein klares Bild der aktuellen Lage und der zukünftigen Möglichkeiten bietet.

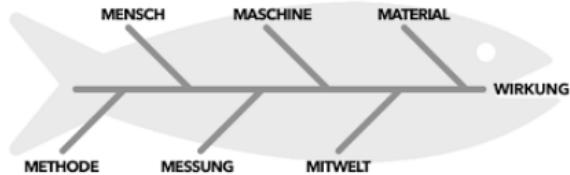
### **Problemanalyse 2012 Herbst Aufg.4**

#### • **Vorgehen:**

- Problemdefinition
- Feststellen der Einflussfaktoren
- Aufstellung potentieller Ursachen
- Bewertung ; Verbindung von Ursachen und Faktoren
- Auswertung.

#### • **Ursachen (nach Ishikawa)** 2011 Herbst Aufg.2 | 2015 Früh Aufg.3 | 2017 Früh Aufg.2

- Menschen: Kompetenz, Motivation, Qualifikation
- Maschinen: Fehlfunktion
- Material: Qualität,
- Methoden: Abläufe, Prozessgestaltung
- Messung: Zuverlässigkeit der Daten
- Mitwelt: nicht kalkulierte Umweltbedingungen



### **Fehler-Möglichkeiten-Einfluss-Analyse (FMEA)**

- Ermittlung einer Kennziffer für die Größe eines Risikos („Risikoprioritätszahl“) aus der Kombination von Eintrittswahrscheinlichkeit des Fehlers, Bedeutung des Fehlers gemessen an seiner Wirkung, Entdeckungswahrscheinlichkeit als Chance, das Auftreten zu bemerken.
- **Mind Mapping**
  - Visualisierung von Strukturen in einem meist bauförmige Diagramm, das durch die flexible Sammlung und Zuordnung von Stichworten und Ideen auch die Darstellung komplexer Zusammenhänge ermöglicht

- **Brainstorming** 2018 Früh Aufg.2c

- Bekannteste Technik, die schöpferische Diskussion durch Vermeiden von Denk- und Sprech-Hemmungen ermöglichen soll.
- **Durchführung:**
  - Vorbereitung (Auswahl der max. 15 Beteiligten nach erforderlichen Kenntnissen; Bestimmen des Moderators; organisatorische Voraussetzungen für ungestörten Verlauf)
  - Durchführung (max. 30 Minuten freier Austausch von Ideen ohne Kritik und Killerphrasen mit konstruktivem Aufgreifen und Weiterspinnen ohne Urheberansprüche)
  - Auswertung (Abklopfen der gesammelten Ideen auf verwertbare oder ggf. weiter zu prüfende).

- **Brainwriting**

- Variante des Brainstorming, bei der die (meist max. 6) Teilnehmer ihre (möglichst 3) Vorschläge in Stichworten auf ein Formular schreiben, das sie (nach ca. 5 Minuten) im Uhrzeigersinn weitergeben, so dass jeder alle Vorschläge der anderen sieht. Wegen der genannten zahlenmäßigen Vorgaben auch „6-3-5-Methode“ genannt.

- **Bionik**

- Verbindung von Biologie und Technik

### **Entscheidungstechniken - Prozessphasen**

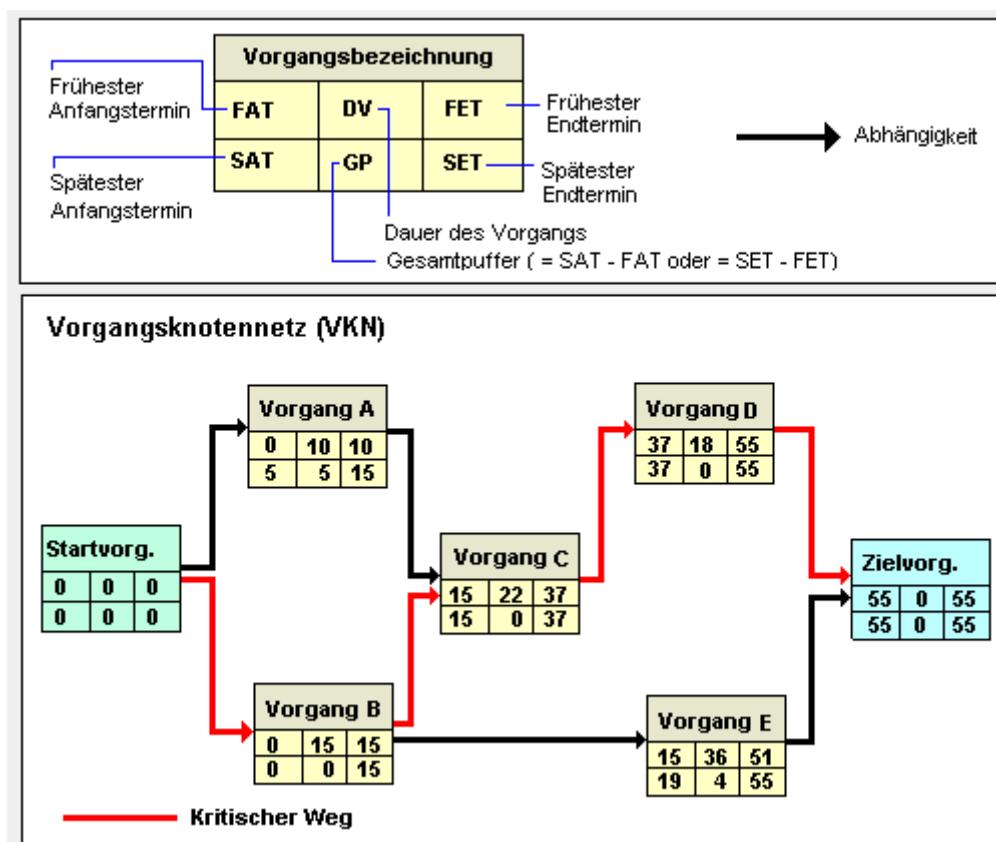
- Problemdefinition
- Entscheidungskriterien
- Lösungsvarianten
- Kriteriengewichtung
- Bewertung inkl. Wahrscheinlichkeit Entscheidung

### **Entscheidungsverfahren**

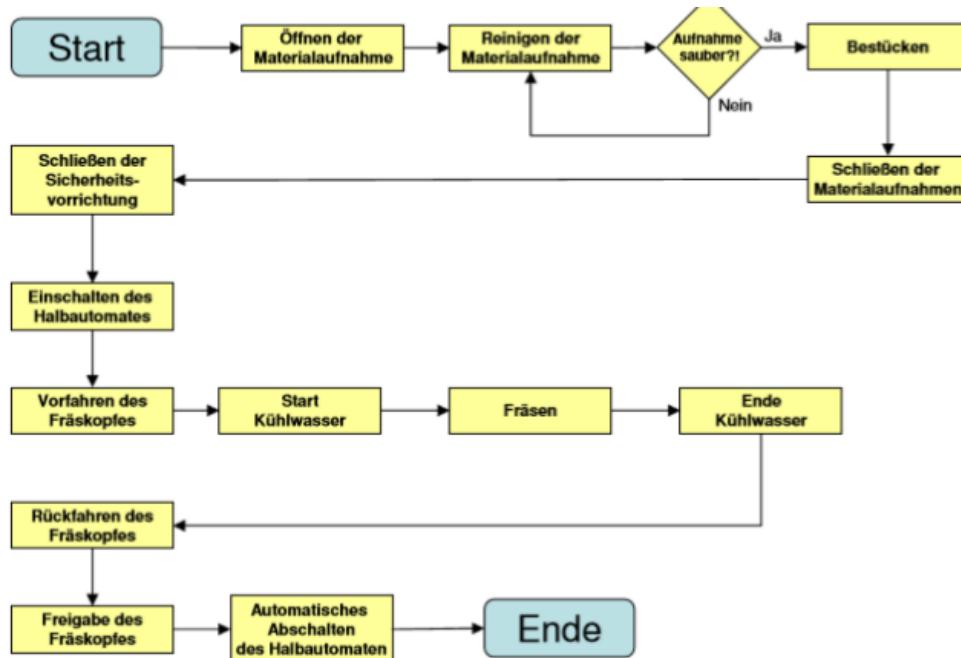
- Objektive Verfahren zur Wahl des besten Weges unter Berücksichtigung ungewisser Bedingungen in der Zukunft zu entwickeln.

## Netzplantechnik

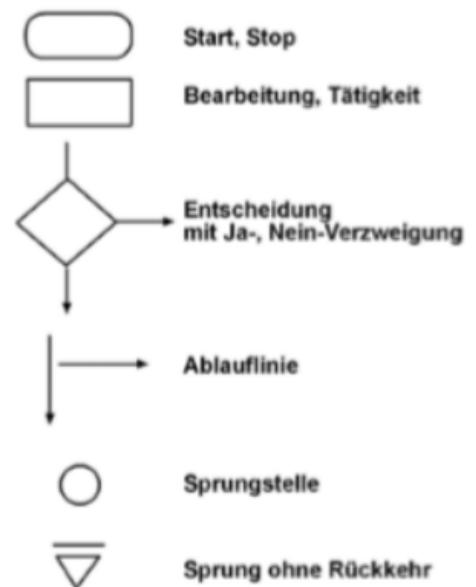
**Ziele:** Optimierung der Projektlaufzeit, Identifizierung von kritischen Pfaden (Ablauf ohne Puffer) und bessere Übersicht über komplexe Projekte.



## Flussdiagramm



Symbole eines Flußdiagramms



## Strategische, Taktische, Operative Planung

Planungsebenen	Strategische Planung	Taktische Planung	Operative Planung
Zeithorizont	Langfristig (> 5 Jahre)	Mittelfristig (> 1 Jahr, < 5 Jahre)	Kurzfristig (< 1 Jahr)
Zielgrößen	Qualitative Zielgrößen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Erfolgspotentiale</li><li>• Bestimmungsgrößen des Gewinns</li></ul>	Eher quantitative Größen <ul style="list-style-type: none"><li>• Produktziele</li><li>• mehrperiodige Erfolgsziele wie Kapitalwert, interner Zinsfuß</li><li>• Zahlungsfähigkeit</li></ul>	Quantitative Zielgrößen: <ul style="list-style-type: none"><li>• Produktionsziele: Kapazitätsauslastung, Durchlaufzeitminimierung</li><li>• einperiodige Erfolgsziele Perioden-/Stückgewinn, Perioden-/Stückdeckungsbeitrag</li><li>• Liquidität</li></ul>
Gestaltungsvariablen und Handlungsalternativen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Produkt- und Marktstrategien</li><li>• Geschäftsfelder</li><li>• Standorte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Produktionsprogramm</li><li>• Investitions- und Finanzierungsprogramm</li><li>• Personalgestaltung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ablauf-, Losgrößen-, Bestellmengen</li><li>• Kapazitätsabstimmung</li><li>• Personaleinsatz</li></ul>

### **3.3 Anwenden von Präsentationstechniken**

#### Maßnahme zur Erhöhung der Aufmerksamkeit

- **Teilnehmer durch Wortbeiträge integrieren:**
  - Teilnehmer werden aufgefordert, eigene Wortbeiträge zu leisten, damit sie ihre Erfahrungen und Meinungen integrieren können und die Präsentation individueller gestalten werden kann.
- **Modulation der Stimme:**
  - Eine monotone und gleich klingende Sprechweise führt zu Ermüdung der Zuhörer. Durch eine gezielte Modulation wird die Monotonie Unterbrochen.
- **Methodenwechsel:**
  - Durch einen gezielten Methodenwechsel, z.B. von einem reinen Vortragstill hin zu einer kleinen Gruppenarbeit oder Diskussionsrunde, kann die Aufmerksamkeit erhöht werden.

#### Gründe für Lampenfieber und Möglichkeiten das zu minimieren

- **Unbekannte Gruppe:**
  - Im Vorfeld über die Teilnehmer informieren und Informationen über mögliche Interessen und Neigungen einholen.
- **Angst, den roten Faden zu verlieren:**
  - Moderationskarten anfertigen, auf denen die Themen und deren Reihenfolge notiert sind.
- **Präsentation in einer fremden Sprache:**
  - In Muttersprache anfertigen und dann Übersetzen lassen
- **Ungewohnte Umgebung:**
  - Räumlichkeiten im Vorfeld erkunden und mit der Technik vertraut machen.

#### Maßnahmen gegen Lampenfieber

- **Gute Vorbereitung:**
  - Je vertrauter man mit den Präsentationsinhalten ist, umso sicherer fühlt man sich vor und während der Präsentation. Durch einen Probevortrag kann Lampenfieber abgebaut werden.
- **Der Vortragende kann die ersten Sätze der Präsentation auswendig lernen:**
  - Ein guter Einstieg erleichtert den Rest der Präsentation
- **Möglichst frühzeitig in dem Präsentationsraum anwesend sein**
  - Um sich Vertraut zu machen mit den Räumlichkeiten und der Technik

## Aspekte ihres persönlichen Auftretens während der Präsentation

- Geeignete Standort im Raum
- Blickkontakt mit den Mitarbeitern halten
- Ruhiges Auftreten
- Aufrechte Haltung
- Ruhige Sprechweise
- Nicht herumlaufen
- Nicht mit Gegenständen spielen

## Hauptteil der Präsentation

- Analyse des Istzustandes
- Beschreibung des Sollzustandes
- Erläuterungen von Pro und Kontra
- Erläutern der Zusammenhänge
- Bewertung durchführen
- Auswahl vorschlagen
- Entscheidung einholen

## MA Stört die Präsentation - präventive und reaktive Maßnahme Möglichkeiten

- Die Teilnehmer werden zu Beginn aufgefordert, ihren verhalten zu unterlassen
- Die Teilnehmer werden gebeten, die Unterhaltungen zu unterlassen, weil es stört.
- Die Präsentation wird kurzzeitig unterbrochen
- Wenn diese Hinweise nichts nützen, wird der Teilnehmer gebeten Raum zu verlassen.
- Dem Teilnehmer mit gezielten Fragen zur Präsentation keine Möglichkeit lassen, Präsentation zu Stören.

## Inhaltlichen Vorbereitung auf die Präsentation

- Zielsetzung
- Zielgruppenanalyse
- Material sammeln (recherchieren)
- Präsentationsmedien erstellen

## Organisatorische Maßnahmen im Vorfeld einer Präsentation

- Einladung an der MA
- Vorbereitung des Protokolls
- Vorbereitung der Anwesenheitsliste
- Auswahl und Reservierung eines Raumes mit geeigneten Ausstattung
- Ort und Zeitpunkt der Unterweisung/Präsentation planen
- Schulungsunterlage erstellen
- Technische Geräte bereitstellen, Funktion überprüfen

## Rhetorik bei einer Präsentation

- Der Vortragende sollte in angemessener Lautstärke und so deutlich sprechen, dass er im ganzen Raum verstanden wird
- Bei Vorträgen sollte möglichst in Hauptsätzen gesprochen werden. Verschachtelte Sätze schwer verständlich.
- Es ist auf eine gute Aussprache zu achten, damit bei den Zuhörern keine Missverständnisse entstehen.
- Der Vortragende sollte ein angemessenes Sprechtempo wählen (nicht zu schnell, nicht zu langsam).
- Damit der Vortrag für die Teilnehmer nicht langweilig wird, sollte die Stimme moduliert und das Tempo variiert werden.
- Für ein gutes Verständnis des Vortrags ist außerdem auf eine adressatengerechte Sprache zu achten.

## MA bezogene Kriterien bei einer Präsentation zur Einweisung mehrerer MA

- Qualifikationen der MA
- Reifengrad der MA
- Fachliche Anforderungen der neuen Arbeitsaufgaben
- Sicherheitshinweise für die neuen Arbeitsaufgaben
- Vorkommnisse aus der Vergangenheit bei Übernehmen neuer Aufgaben

## 3.4 Technische Unterlagen

### Lastenheft

- Das Lasterhaft stellt das Anforderungsprofil des Auftraggebers dar. Hier wird genau beschrieben, welche Anforderungen erfüllt werden müssen.

#### - Lastenheft bei Auslagerung:

- Entwicklungsziele
- Technische Spezifikationen der Prototypen
- Termin
- Zertifizierung/Referenzen der pot. Auftragnehmer

### Pflichtheft

- Im Pflichtheft gibt der Auftragnehmer an, was die von ihm angebotenen Komponenten leisten können.

#### - Angaben die In Pflichtenheft enthalten sind:

- Endtermin
- Meilensteine (mit Teilabnahme)
- Ansprechpartner von Seite des Auftragnehmer
- Angabe zur Realisierung des Auftrags

### Aufgabe des Industriemeister mit dem Einsatz des Lasterhaftes.

- Der Industriemeister ist an der Erstellung des Lasterhaftes beteiligt.
- Der erstellt Anforderungen seines Bereichs ein.
- Abgleich zwischen Lasten- und Pflichtenheft durchzuführen und für die Abweichungen eine Lösung zu finden.

### 1. Betriebsanweisung:

- Die Betriebsanweisung ist ein Dokument, welches auf Gefahren hinweisen und Schutzmaßnahmen aufzeigen soll.

### 2. Gefährdungsbeurteilung:

- Ziel ist die Beurteilung der für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen und die Ermittlung, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes zwingend erforderlich sind.

### 3. Wartungsplan:

- Der Wartungsplan ist ein Plan zur Wartung eines Gerätes oder einer Anlage nach Vorgaben des Herstellers. Der Plan ist abhängig von der Bauart und dem Modell sowie von Intervall und der Intensität der Nutzung (Beanspruchung)

### 4. Bedienungsanleitung:

- Die Bedienungsanleitung enthält Hinweise für das Aufstellen, Betreiben, Warten und Reparieren von technischen Anlagen und Maschinen und gehört zum Lieferumfang bei der Übergabe der Anlage.

#### - Anforderungen an diese 4 o.G. Dokumentation

- Sachliche Richtigkeit
- Vollständigkeit
- Übersichtlichkeit
- Lesbarkeit
- Verständlichkeit
- Aktualität

### Eigenschaften eines Technischen Berichtes (2)

- Zusammenfassung von Vorgängen zur Information des Empfänger
- Eindeutigkeit: Missverständnisse in der Sache müssen ausgeschlossen sein
- Konzentration auf das Wesentliche: keine Nebensächlichkeiten

## Bestandteile Technischer Berichte (2)

- Text
- Diagramme
- Technische Zeichnungen
- Tabellen
- Abbildungen
- Verzeichnisse

## Merkmale die Verständlichkeit eines Berichtes erhöhen (2)

- Prägnanz
- Übersichtlichkeit
- Adressatengerechte Sprache

### 3.4.3 Diagrammarten

#### Balkendiagramm:

- **Verwendung:** Zeigt den Vergleich von Größen oder Mengen zwischen verschiedenen Kategorien.
- **Darstellung:** Horizontale oder vertikale Balken.



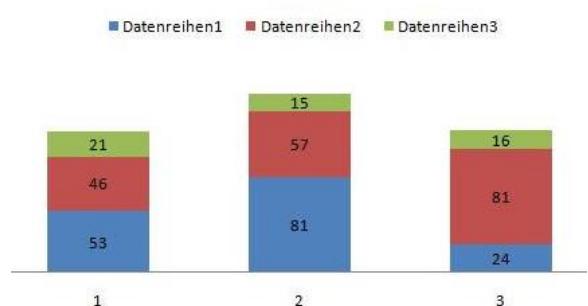
#### Säulendiagramm:

- **Verwendung:** Ähnlich wie ein Balkendiagramm, aber mit vertikalen Säulen.
- **Darstellung:** Vergleich von Größen zwischen verschiedenen Kategorien.



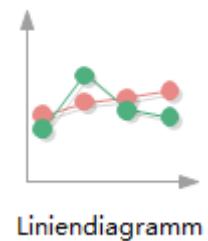
#### Additives Diagramm

- **Darstellung:** Gestapeltes Flächen-oder Balkendiagramm.
- **Verwendung:** Kumulative Darstellung von Daten, um Anteile & Gesamtentwicklung über Zeit oder Kategorien hinweg zu zeigen.



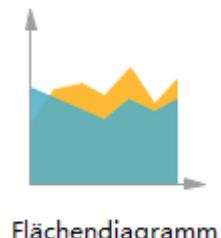
## Kurven- bzw. Liniendiagramm:

- **Verwendung:** Veranschaulicht Veränderungen von Datenpunkten über einen bestimmten Zeitraum.
- **Darstellung:** Datenpunkte sind durch Linien verbunden.



## Flächendiagramm

- **Verwendung:** Zeigt kumulative Mengen über die Zeit und die Entwicklung mehrerer Kategorien.
- **Darstellung:** Flächen unter einer Linie gefüllt



## Kreisdiagramm (Tortendiagramm):

- **Verwendung:** Zeigt die prozentuale Verteilung von Teilen eines Ganzen.
- **Darstellung:** Ein Kreis, der in Sektoren unterteilt ist.

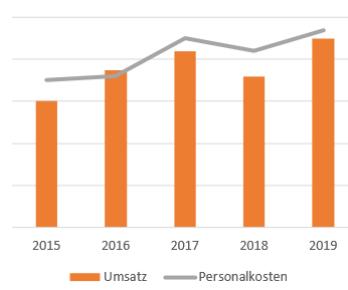


Kreisdiagramm

Ringdiagramm

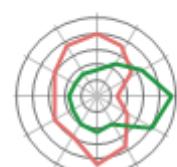
## Verbunddiagramm

- **Darstellung:** Kombination verschiedener Diagrammtypen (z. B. Säulen und Linien).
- **Verwendung:** Vergleich und Darstellung unterschiedlicher Datensätze in einem Diagramm.



## Netzdiagramm (Spinnendiagramm):

- **Verwendung:** Vergleicht mehrere Variablen gleichzeitig.
- **Darstellung:** Eine mehrdimensionale Darstellung in Form eines Netzes oder Spinnennetzes.



Radardiagramm

## 3.5 Anwenden von Projektmanagementmethoden

### Projekt-Ziele

Definition, eindeutiger, erreichbarer und abgestimmter Ziele als Basis aller Aktivitäten

### Projekt-Organisation

Aufbau einer zeitlich befristeten Teamorganisation mit klarer Definition aller notwendigen Rollen, Verantwortungen und Kompetenzen

### Projekt-Planung

Planung von realistischen Kosten und Terminen für das Projekt, die Meilensteine und die Arbeitspakete

Projekt-Ziele

Projekt-Organisation

Projekt-Ablauf

Projekt-Planung

Führung

Projekt-Steuerung

### Projekt-Ablauf

Festlegung der technisch und wirtschaftlich geeigneten Prozesse mit eindeutigen Zwischenergebnissen

### Projekt-Steuerung

Laufende Überwachung der Zielerreichung, rechtzeitiges Ergreifen von Maßnahmen

Führung

Motivation, Engagement und Zusammenarbeit aller Betroffenen in einer geeigneten Projektkultur

LEISTUNG



ZIEL



KOSTEN

ZEIT

### **3 Hauptziele jedes Projekts (Magische Dreieck)**

- **Sachziel**
  - Technische Daten
  - Qualitätsansprüche
  - Benötigte Medien
- **Terminziel**
  - Starttermin
  - Endtermin
  - Meilensteine
  - Vorgangs dauern, Pufferzeiten usw.
- **Kostenziel**
  - Gesamtkosten
  - Kosten für bestimmte Projektabschnitte
  - Arbeitskosten
  - Ressourcenkosten

### **Bestandteile der Risikoanalyse**

- Beurteilung des Finanziellen Risikos
- Beurteilung des Funktionsrisikos
- Beurteilung des Terminrisikos
- Beurteilung des personellen Risikos
- Beurteilung des juristischen Risikos
- Beurteilung des Risiko des Imageverlustes

### **Kompetenzen um ein Projekt zu leiten.**

- Fachkompetenz
- Führungskompetenz
- Kommunikationskompetenz
- Soziale Kompetenz
- Organisationskompetenz
- Planungskompetenz

## **Projekt Planung**

- **Ablaufplanung:**  
Die Vorgänge werden miteinander verknüpft (Vorgänger, Nachfolger)
- **Terminplanung:**  
In einem Netzplan werden die frühesten bzw. Spätesten Anfangs- und Endzeitpunkte berechnet.
- **Ressourcenplanung:**  
Die Mitarbeiter werden den einzelnen Vorgängen zugewiesen.
- **Kostenplanung:**  
Auf der Grundlage der Ressourcenplanung werden die Kosten für die Arbeitsleistungen ermittelt.

## **PSP Projektstrukturplan**

- Durch den Projektstrukturplan wird ein Projekt transparent, nachvollziehbar und verständlich. Durch ihn wird ein Gesamtobjekt in Teilprojekten, Teilaufgaben und Arbeitspakete gegliedert.

## **PAP Projektlaufplan**

- Der Projektlaufplan legt die logische Reihenfolge der Bearbeitung festbinden die einzelnen Arbeitspakete abgearbeitet werden.

## **PTP Projektterminplan**

- Der Projektterminplan bestimmt den Zeitbedarf für die Erledigung der einzelnen Arbeitspakete. Dabei werden die Anfangs- und Endtermine der Arbeitspakete festgelegt.

## **Beispiele von Projekt Unterlagen**

- Projektauftrag
- Zeichnungen, Ausführungspläne
- Aufzeichnungen/Protokolle zu eventuellen Änderungswünschen seitens des Kunden
- Protokolle von Projektbesprechungen
- Rechnungen
- Abnahmeprotokoll

## **Notwendigkeit einer angemessenen Projektdokumentation**

- Sicherung eigener und die Absicherung gegen fremde Ansprüche.
- Möglichkeit des späteren Zurückgreifens auf bereits abgeschlossene Projekte.
- Erleuchtet Einarbeitung neuer Mitarbeiter.
- Voraussetzung für eventuelle Zertifizierung des Unternehmens bzw. Für deren Vorbereitung.

## **Projekt Hauptphasen**

- **Definition:**
  - Mitwirken an den Projektzielen (Termin, Kosten usw.)
  - MA auswählen
  - Analyse der Interessengruppen
- **Planungsphase:**
  - Strukturplanung
  - Terminplanung
  - Ressourcenplanung
  - Kostenplanung
- **Realisierungsphase:**
  - Starten und Beenden von Vorgängen
  - Soll-Ist-Vergleich
  - Kontrolle der Meilensteine
  - Probleme erkennen und Lösen
- **Abschlussphase:**
  - Dokumentation (Projektabchlussbericht)
  - Erfahrungswerte sichern
  - Feedback
  - Überleitung der MA in ihre ursprünglichen Abteilungen

## **Projekt Phasen - Aufgaben des Auftraggeber (2)**

- **Initiierung**
  - Ziele für die Optimierung setzen
  - Projektauftrag formulieren
  - Projektorganisation auswählen
  - Projektleitung auswählen
  - Personelle und finanzielle Ressourcen bereitstellen
- **Durchführung**
  - Kontrolle der Arbeit der Projektleitung
  - Freigabe von Teilbudgets
  - Teilabnahme von erfüllten Aufgaben
  - Änderungsanforderungen aushandeln

## **Ergebnisse die am Ende der Projektphase vorliegen müssen (2)**

- **Am Ende der Initiierungsphase**
  - Ziele des Projekts
  - Projektauftrag
  - Projektleitungsvereinbarung
  - Zeitlichen Rahmen
- **Am Ende der Planungsphase**
  - Strukturplanung
  - Ablaufplanung
  - Terminplanung
  - Ressourcenplanung
  - Kostenplanung
- **Am Ende der Durchführungsphase**
  - Umgesetzte Arbeitspakete
  - Abgenommene Teilaufgaben
  - Auflösung der Projektorganisation
- **Am Ende der Projektabchluss**
  - Projektabchlussbericht
  - Projekterfahrungen
  - Soll ist Vergleich ( Zeit, Kosten )

## Aufgaben in Rahmen der Projektsteuerung

- Ständiger Soll-Ist-Vergleich bezogen auf Sach-, Kosten- und Terminziel.
- Istzustände bezüglich Leistung, Terminen und Kosten im Projektfortschritt erfassen.
- Abweichungen von Plan feststellen und beheben.
- Plan- und Sollvorgaben an Mitarbeiter und Externe übermitteln
- Steuernd eingreifen, z.B. zusätzliche Arbeitspakete einplanen (Nacharbeit), beschleunigen, Kapazitätserweiterung.
- Änderungswünsche prüfen, ob diese in das laufende Projekt noch übernommen werden können.
- Falls Verzögerungen auftreten: Entscheidungen treffen, ob Umplanungen nötig sind und gegebenenfalls Umplanungen vornehmen.

## Risiken eines vereinfachten Verfahrens zur Ermittlung der Projektteam-Kapazität.

- Die zeitliche Arbeitskapazität wäre sehr knapp bemessen
- Die zeitliche Verteilung der Aktivität wird nicht berücksichtigt
- Die Tätigkeiten sind qualitativ unterschiedlich; es ist unwahrscheinlich, dass sie auf die gleiche Personen aufgeteilt werden können.

## Auslagerung von Projekten

### Vorteile:

- Entlastung des Projektteams (oder Vermeidung der Überlastung)
- Aufgrund der Spezialisierung des Auftragnehmer sind Kostensparnisse möglich

### Nachteile:

- Erhöhung des Koordinationsaufwandes (Lastenheft erstellen, Absprache mit Auftragnehmer usw.)
- Qualitätsrisiko
- Verzögerungen im Projektablauf sind möglich
- Gefahr des Know-how Verlustes

## 3.6 Anwenden von Informations- & Kommunikationsformen

**Ziele, die durch das Einbeziehen aller MA in den betrieblichen Info- und Kommunikationsfluss erreicht werden sollen.**

- Die MA sollen Sinn und Zweck von Maßnahmen, Anordnungen und Zusammenhängen besser verstehen und beurteilen können.
- Die MA sollen das Gefühl haben, in vielen Fällen in die Entscheidungen mit eingebunden zu werden.
- Die Mitdenken der MA soll aktiviert werden.
- Die Akzeptanzbereitschaft der MA soll erhöht werden.
- Die Zusammenarbeit der MA soll verbessert werden.
- Das Verhältnis der MA zu ihren Vorgesetzten soll verbessert werden.
- Verbesserung der Führung und des Betriebsklimas.
- Erhöhung der Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit der MA.

### Gründe für Mitarbeitergespräche

- Kritikgespräch
- Gespräch auf Wunsch des MA
- Personalentwicklungsgespräch
- Zielvereinbarungsgespräch
- Versetzungsgespräch

### Gesprächsdokumentation

- Protokolle
- Aktennotiz
- Formular
- Bericht

### Grundsätze der Gesprächsführung

- Klare Botschaften senden
- Aktives Zuhören
- Roten Faden vervolligen
- MA ausreden lassen

### Gespräch Vorbereitung und Ablauf

#### Vorbereitung

- Organisatorische Vorbereitung
  - Einladung
  - Termin
  - Ort
- Inhaltliche Vorbereitung
  - Ziel
  - Inhalt
  - Grund
  - Ablauf

#### Ablauf

- Begrüßung
- Einführung in das Thema
- Gegenseitiger Austausch
- Zusammenfassung
- Ergebnisfixierung
- Dokumentation

### Innerbetriebliche Kommunikation

Informationswege	Informationsmittel
• Informationen von Oben nach Unten	z.B.: Auftrag, Anweisung, Dienstanweisung
• Informationen von Unten nach Oben	z.B.: Berichte, Verbesserungsvorschläge
• Informationen auf der selben Ebene (horizontale Informationen)	z.B.: Führungskräfteberatung, Meisterbesprechung

#### Aufwärtskommunikation

- Berichte
- Vorschläge (KVP)
- Protokolle
- Unfallmeldungen

#### Abwärtskommunikation:

- Betriebsanweisungen
- Arbeitsanweisungen
- Sicherheitsunterweisungen

### Sachverhalte, die bei einer Schichtübergabe kommuniziert werden müssen.

- Außergewöhnliche Vorfälle, Beinahe-Unfälle, Maschinenausfälle usw.
- Änderungen der Arbeitsabläufe oder Produktionsverfahren
- Qualitätsprobleme (z.B. mit dem Material, Erzeugen oder Maschinen)

## **Folgen einer fehlerhafter Kommunikation bei der Schichtübergabe.**

- Unfälle
- Produktionsausfällen
- Nacharbeit aufgrund von Qualitätsmängeln

## **Als Master fehlerhafte Kommunikation Abstellen**

- Einführung einer strukturierten Übergabe mit Übergabeprotokoll, Schichtbuch oder Checkliste
- Einführung einer überlappenden Anwesenheit der Verantwortlichen der Frühschicht und Spätschicht
- Auditierung der Übergabe, um konkrete Fehler zu erkennen und abzustellen.

## **Kommunikation**

### **- Offene Fragen**

- Die Motivation und die Ziele von MA zu erfragen
- Ideen und Vorschläge der MA erfassen
- Ein Stimmungsbild der MA zu erhalten

### **- Geschlossene Fragen**

- Sachverhalten eindeutig zu klären
- Missverständnisse auszuschließen
- Eine Auswahl unter zwei oder mehreren Möglichkeiten treffen zu lassen

## **Kommunikation von Unternehmungszielen**

### **- Vorteile**

- Beteiligung der MA an der Zielerreichung
- Ableiten von Abteilungszielen aus den Unternehmenszielen
- Transparenz der Ziele
- Motivation der Beteiligten
- Öffentlichkeitsarbeit für das Unternehmen

## **Mündliche und Schriftliche Kommunikation Möglichkeiten**

- Einsatz von Betriebszeitung oder Hausmitteilungen
- Einsatz eines Innerbetriebliches soziales Netzwerk oder Forums
- Einsatz des Intranet (innen), oder Webseite (außen)
- Präsentation oder Vortrag bei der Betriebsversammlung
- Erläuterung der ziele in kleine Gruppe, etwa in Meisterbereich
- Veröffentlichung einer Pressemitteilung oder Einladung zu einer Pressekonferenz

## **Organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung der Kommunikation in Betrieb**

- Klare Zuweisung von Verantwortung für Dokumente und Kommunikationsprozesse
- Einsetzen von Gremien
- Regelmäßiger Durchführung von Gremiensitzungen
- Protokollierung und Kommunikation der Ergebnissen von Gremiensitzungen
- Archivierung der Protokolle und alle anderen relevanten Dokumenten

## **Warum Arbeitsschutzkommunikation muss Sichergestellt werden.**

- Den MA nachweislich bekannt sind.
- Verständlich vermittelt wurden
- In der Praxis angewendet werden können.

## **Protokollpunkte:**

- Gegenstand (Thema) der Beratung
- Datum und Uhrzeit
- Anwesenheitsliste der Teilnehmer
- Entscheidungen
- Aufgaben
- Protokollverteiler
- Unterschriften

## Anforderungen an Unterweisungen

- Alle Mitarbeiter zeitnah unterweisen, damit alle auf der gleichen Stand sind.
- Sachliche Richtigkeit und Eindeutigkeit der Informationen gewährleisten.
- Verständlichkeit der Unterweisung: adressatengerechte Sprache.
- Zielgruppengerechte Visualisierung der technischen Zusammenhänge.
- Erfolgskontrolle.
- Dokumentation der Unterweisung

## Ziele einer Unterweisung in form von Präsentation

### • Sensibilisieren der Mitarbeiter:

Die Mitarbeiter sollen hinsichtlich der Gefährdungen in ihrer Arbeitsumgebung sensibilisiert werden. Arbeitsunfällen soll auf diese Weise vorbeugend werden.

### • Erfüllung der Forderungen des Gesetzgebers:

Die jährliche Durchführung der arbeitsplatzbezogenen Sicherheitsunterweisung ist von Gesetzgeber vorgeschrieben.

## Inhaltlichen Vorbereitung auf Sicherheitsunterweisung.

- Informationen sammeln unter Berücksichtigung von:
  - Tätigkeiten, Qualifikationen und Sprachen der Mitarbeiter
  - Gefährdungsbeurteilungen der allen betroffenen Arbeitsumgebungen
- Informationen für die Präsentation aufbereiten:
  - Grafiken und Tabellen erstellen
  - Passende Videoeinspielungen beschaffen
- Zeitbedarf festlegen/ermitteln:
  - Die Dauer der Sicherheitsunterweisungen muss ermittelt werden.
  - Die Zeitraum für Fragen und Diskussion muss festgelegt werden.

## Angaben bei Externe Schulung die im Vorfeld mitgeteilt werden müssen.

- Anzahl der Teilnehmer
- Vorkenntnisse der Teilnehmer (Ist Zustand)
- Geforderte Kenntnisse nach der Schulung (Soll Zustand)
- Programmversion
- Geforderte Ausstattung ( bei Externe Schulung)
- Zeitumfang
- Datum oder Zeitraum

## Bericht - Inhaltliche Vorbereitung

- Beschaffen der Information
- Prüfen der Richtigkeit und Vollständigkeit der Informationen
- Aufbereiten und Verdichten der Informationen ( Tabellen, Grafiken usw. )

## Inhalte des Berichtes

- **Zeitraum:**
  - Es soll klar erkennbar sein, über welche Zeitraum sich die Darstellung im Bericht erstrecken.
- **Budget/Ressourcen:**
  - Wie viel Finanz Mittel und sonstige Ressourcen in diesem Zeitraum verwendet wurde.
- **Leistungen:**
  - Der Fortschritt der Arbeiten muss dargestellt werden, ob die für den Zeitraum geplante Ziele erreicht werden.
- **Risiken:**
  - Risiken, die innerhalb des Zeitraumes eingetreten sind oder identifiziert wurden, müssen im Bericht dargestellt werden.
- **Änderungen:**
  - Es muss dargestellt werden, ob Änderungswünsche bzgl. Der Projektplanung gestellt wurden und welche Auswirkungen diese ggf. Auf den weiteren Verlauf haben.
- **Entscheidungen:**
  - In einem Bericht muss auf die zu treffenden Entscheidungen (Abnahmen, Freigaben usw.) hingewiesen werden.

# Verwendung von ABC-Analyse

Analyse-Planung-Entscheidung



## ABC Analyse Schritt für Schritt

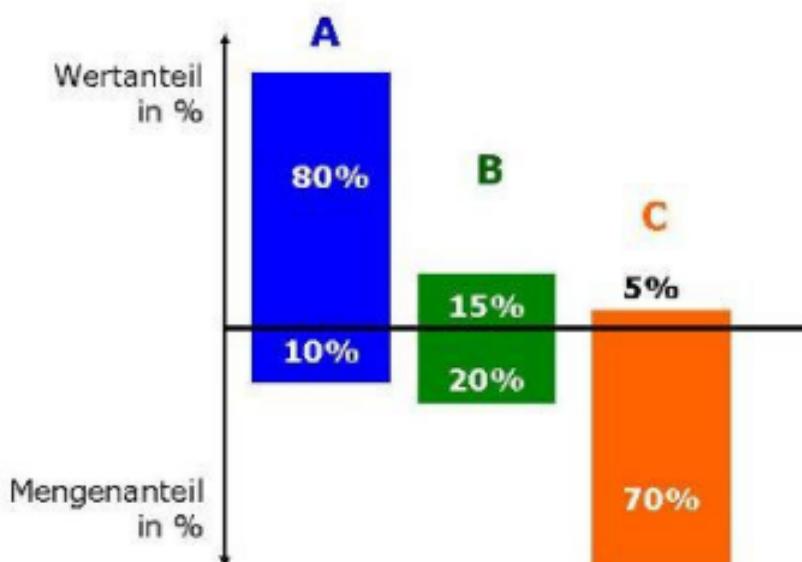
Die ABC-Analyse ist ein Instrument zum Erkennen von Schwerpunkten. Bei Kenntnis dieser Schwerpunkte können Regeln für ihre betriebswirtschaftliche Behandlung erarbeitet werden.

### Vorgehensweise:

Erfassung: Sämtliche Materialien, die in den Verbrauch eingegangen sind, werden nach Positionen mit dem Materialwert aufgelistet. Errechnung des Gesamtmaterialverbrauchs in Mio. € Errechnung der Materialpositionen in % der Gesamtsumme.

Sortierung: Nach fallendem Prozentanteil wird die Rangfolge der Materialpositionen vergeben. Gemäß der ermittelten Rangfolge werden die Positionen in eine weitere Tabelle eingetragen und ihre Prozentanteile fortlaufend summiert.

Grafische Auswertung: In einem Koordinatensystem trägt man waagrecht den Rang der Materialposition und senkrecht den dazugehörigen summierten Prozentwert ein. Die somit erhaltenen Punkte verbindet man zu einer Kurve.



## Folgerungen aus der ABC-Analyse – Aufteilung der Anteile gemäß Prüfungsaufgaben IHK:

### • A-Materialien:

ca. 80 % Anteil am bewerteten Gesamtverbrauch Für A-Materialien lohnt sich ein höherer Aufwand durch einzelne Verhandlungen bei den Preisen der jeweiligen einzukaufenden Produkte. Eine Reduktion bei den verhältnismäßig wenigen 20 % der einzukaufenden Produkte führt zu einer großen Einsparung bei den Materialkosten, weil der wertmäßige Anteil 80 % beträgt.

Für diese Artikel macht es also Sinn einen größeren Aufwand im Einkauf zu betreiben, z.B. sehr genau mit der **Andler-Formel** zu arbeiten und zu disponieren. Nach Möglichkeit ist die Lieferung immer erst im Bedarfsfall vorzunehmen (fertigungssynchrone Anlieferung), weil diese Materialien einen hohen Kapitaleinsatz verursachen. Insbesondere bei diesen Artikeln ist in der Logistik demnach ein Just in Time Konzept zu überlegen, um so die Lagerbestände und damit die Kapitalbindung niedrig zu halten.

### • B-Materialien: ca. 10 % Anteil am bewerteten Gesamtverbrauch

Für B-Materialien lassen sich kaum Faustregeln aufstellen. Man könnte aber darüber nachdenken, diese Materialien nicht jeweils einzeln einzukaufen, sondern in Losen für einen Monat, Quartal oder Jahr. Dadurch würde sich der Einkaufsaufwand reduzieren lassen. Auf der anderen Seite sind Lagerkapazitäten vorzuhalten, denn diese Art der Beschaffung ist nicht immer fertigungssynchron möglich. Die notwendige Pufferung dieser Schwankungen kann durch Verträge im gewissen Umfang aber auf die Lieferanten übertragen werden.

### • C-Materialien: ca. 5 % Anteil am bewerteten Gesamtverbrauch

Für C-Materialien gilt: Das Dispositionsverfahren kann gelockert werden. Kontrollen und Lagerhaltung sind zu vereinfachen. Sicherheitsbestände können großzügig bemessen werden. Zu empfehlen wäre hier einmal jährlich mit einem auf die Branche spezialisierten **Market Place** einen Rabatt für alle eingekauften Artikel pauschal auszuhandeln. Darüber hinaus sind oftmals günstige **Frachtkonditionen**, zusätzliche **Bonusvereinbarung** und das Einräumen von **Skonti** verhandelbar.

### Beispielaufgabe zur ABC-Analyse

Die ABC-Analyse ist ein Instrument zum Erkennen von Schwerpunkten. Die ABC-Analyse hilft bei der Prioritätssetzung. Kunden, Produkte, Lieferanten, Einkaufteile oder andere Analyseobjekte werden nach ihrer Bedeutung für das Unternehmen sortiert und klassifiziert. Bei Kenntnis dieser Schwerpunkte können Regeln für ihre betriebswirtschaftliche Behandlung erarbeitet werden. Vorzugsweise wird die ABC Analyse in der Materialwirtschaft angewandt, die eine Einordnung von Kunden oder Materialien beinhaltet.

=> Durch die Anwendung der 80/20-Regel wird erkennbar, dass ein vergleichsweise hoher Aufwand für einen vergleichsweise geringen Ertrag erforderlich ist (B- und C-Güter). Durch Fokussierung des Aufwands auf A-Güter kann der Ertrag gesteigert werden.

Die ABC-Analyse ist eine Methode, mit deren Hilfe die wichtigsten Elemente identifiziert und auf diese Weise eine Priorisierung hergestellt werden kann. Sie wird in vielen Unternehmensbereichen eingesetzt, beispielsweise in der Logistik, Produktion, im Vertrieb – und natürlich im Projektmanagement.

### Was sind A Teile? IHK Prüfung oft 5% A Teile 15 % B Teile und 80 % C Teile

Das Wert-Mengen-Verhältnis des Materials das zentrale Kriterium der Einteilung. Damit ergibt sich als Definition:

A-Teile: Geringer mengenmäßiger Anteil, hoher wertmäßiger Anteil = Sehr wichtig.

B-Teile: Mittlerer mengenmäßiger Anteil, geringer wertmäßiger Anteil = Wichtig.

C-Teile: Hoher mengenmäßiger, geringer wertmäßiger Anteil = Unwichtig

Beispiel: Na klar, ein Bett besteht zum Hauptteil aus Gestell und Lattenrost. Aber wodurch werden diese denn zusammengehalten? Durch Schrauben und Muttern. Wertmäßig total vernachlässigbar, aber ohne sie kann man die Matratze auch gleich am Boden legen – denn das Bett hält sie nicht.

**Vorgehensweise:**

Schritt 1: Definieren Sie das Ordnungskriterium! ...

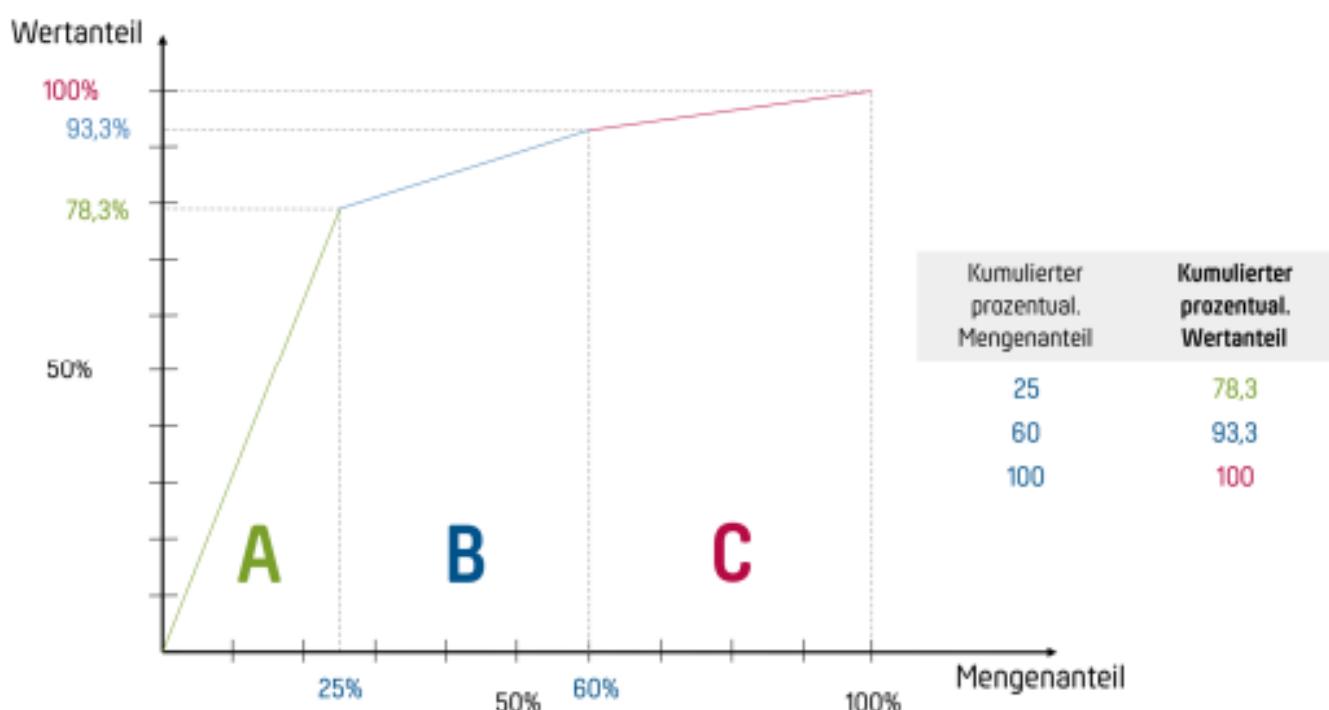
Schritt 2: Ermitteln sie den prozentualen Anteil am Gesamtvolumen! ...

Schritt 3: Sortieren Sie die Daten! ...

Schritt 4: Kumulieren Sie die Werte! Wo sind die Schwellwerte (5%, 15%, 20 %)?

Schritt 5: Ordnen Sie die Daten in die Klassen A-B-C ein! ...

Schritt 6: Stellen Sie das Ergebnis grafisch dar!

**Beispiel:**

# Verwendung von Netzplantechnik

## Netzplantechnik Schritt für Schritt

### Abhängigkeiten zwischen den Teilschritten

Welcher Schritt oder welche Schritte müssen abgeschlossen sein, damit die nächste Etappe beginnen kann?

### Dauer der jeweiligen Aufgaben

Wie viel Zeit muss für die jeweiligen Teilschritte eingeplant werden?

### Pufferzeiten

An welchen Stellen darf es (nicht) zu Verzögerungen kommen, wenn ein vorher definierter Endtermin erreicht werden soll?

### Frühester und spätester Startpunkt einer Aufgabe

Wann kann ein Schritt frühestens begonnen werden? Wann darf er spätestens starten, ohne dass die zeitliche Planung in Gefahr gerät?

### Frühester und spätester Endpunkt einer Aufgabe

Wann ist ein Teilprozess frühestens abgeschlossen? Wann muss er fertig sein, damit der letzte Schritt nicht verspätet startet?

### Kritischer Pfad

Hierbei werden alle Teilaufgaben hervorgehoben, die aus zeitlicher Sicht besonders wichtig sind, um den geplanten Fertigstellungstermin einzuhalten. Sie verfügen über keinen Puffer, sodass bereits kleine Verzögerungen den finalen Termin in Gefahr bringen.

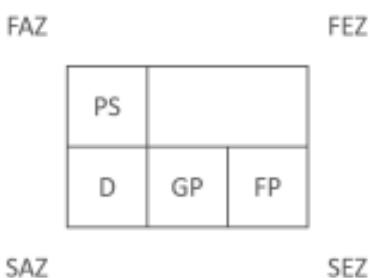
## Schritt für Schritt zum Netzplan

Lass uns nun gemeinsam nachvollziehen, wie der Netzplan aus der ersten Grafik entstanden ist. Das Verfahren kannst du anschließend auf ähnliche Aufgabenstellungen übertragen.

Die Basis für den Netzplan ist ein Prozess, der aus insgesamt sieben Teilschritten besteht. Zu jedem Schritt sind sowohl die Dauer als auch die vorher abzuschließenden Aufgaben bekannt:

Prozessschritt	Dauer in Stunden	Vorher zu beenden
A	2	-
B	4	A
C	3	B
D	2	B
E	1	C, D
F	4	C
G	5	E, F

Diese Schritte müssen gleich in Form von sogenannten Knoten dargestellt und miteinander verbunden werden. Daher sollten wir uns als zusätzliche Vorbereitung den grundlegenden Aufbau eines Knotens anschauen. Er weist die folgende Struktur auf:



Die Abkürzungen stehen dabei für folgende Werte:

PS = Prozessschritt (in unserem Fall A bis F)

D = Dauer des jeweiligen Vorgangs

FAZ = Frühester Anfangszeitpunkt, zu dem der Prozessschritt begonnen werden kann

FEZ = Frühester Endzeitpunkt, zu dem der Prozessschritt abgeschlossen werden kann

SAZ = Spätester Anfangszeitpunkt, um den Gesamtprozess planmäßig beenden zu können

SEZ = Spätester Endzeitpunkt, zu dem ein Schritt abgeschlossen sein muss, um den geplanten Abschlusstermin nicht zu gefährden

GP = Gesamtpuffer, der genutzt werden kann, bevor der pünktliche Abschluss des Gesamtprozesses gefährdet wird

FP = Freier Puffer, der zur Verfügung steht, bevor der unmittelbar folgende Prozessschritt beeinflusst wird

In das leere Feld oben rechts kann bei Bedarf eine genauere Bezeichnung des Prozesses eingetragen werden.

Diese Felder werden im Laufe des Erstellungsprozesses eines Netzplans schrittweise ausgefüllt.

#### **Schritt 1: Knoten verknüpfen**

#### **Schritt 2: Vorwärtsterminierung**

#### **Schritt 3: Rückwärtsterminierung**

Kleiner Tipp zur Kontrolle: Wenn die Rückwärtsterminierung korrekt verlaufen ist, dann muss der erste Prozessschritt sowohl für den FAZ als auch den SAZ einen Wert von 0 aufweisen.

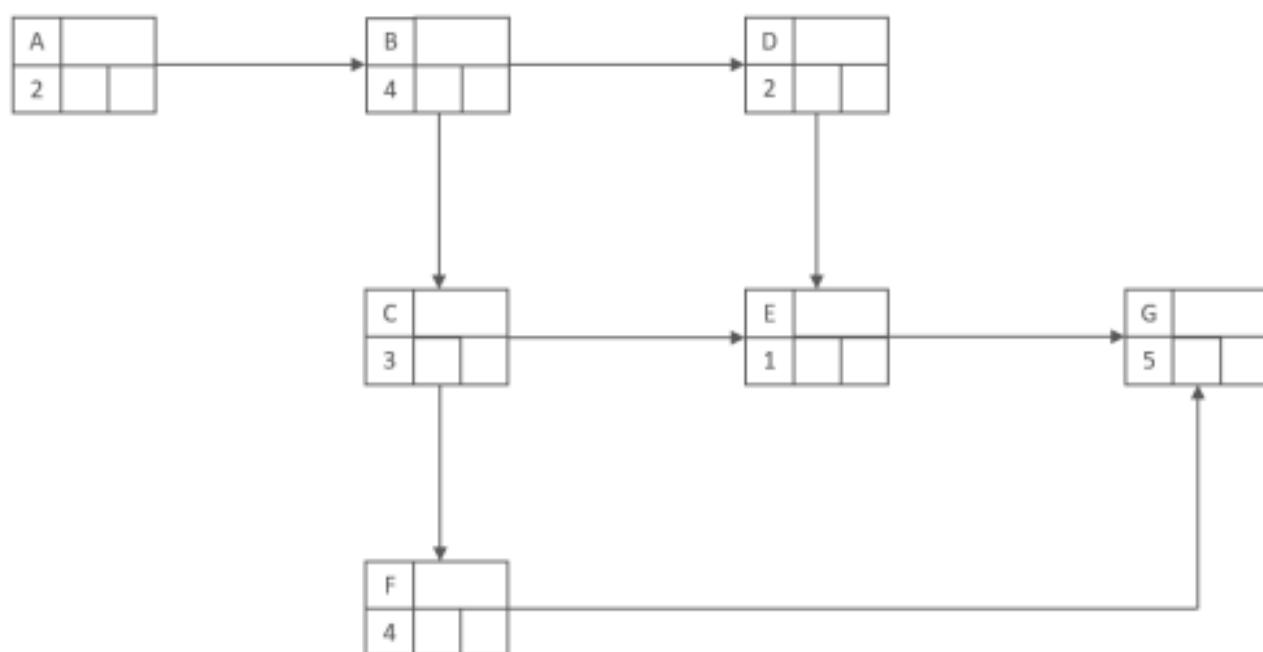
#### **Schritt 4: Pufferzeiten berechnen**

#### **Schritt 5: Kritischen Pfad ermitteln**

## Lösung Schritt für Schritt

### Schritt 1: Knoten verknüpfen

Zuerst erstellst Du einen vorläufigen Netzplan, in dem einerseits die Prozessschritte und ihre Abhängigkeiten abgebildet sind und andererseits die jeweilige Dauer der Knoten. Das sieht für unseren konkreten Fall dann so aus:



Alle Knoten mit ihren Abhängigkeiten und jeweiligen Bearbeitungszeiten

Die Pfeile ergeben sich aus der letzten Spalte der Tabelle in der Aufgabenstellung. Du prüfst, welche Schritte vorher abgeschlossen werden müssen, bevor die nächste Aufgabe begonnen werden kann. Dann kannst du entsprechend Verlaufspfeile einzeichnen.

Für Prozessschritt E sind beispielsweise C und D als Bedingungen angegeben. Daher muss von C und D jeweils ein Pfeil auf E gerichtet werden.

## Schritt 2: Vorwärtsterminierung

Bei der sogenannten Vorwärtsterminierung wanderst du alle Pfade vom Anfang bis zum Ende, also in unserem Fall von Schritt A zu Schritt G. Dabei trägst du jeweils den frühesten Anfangszeitpunkt (FAZ, oben links) und den frühesten Endzeitpunkt (FEZ, oben rechts) für jeden Prozessschritt in das Schema ein.

Um die jeweiligen Zeitpunkte zu berechnen, musst du folgendes beachten:

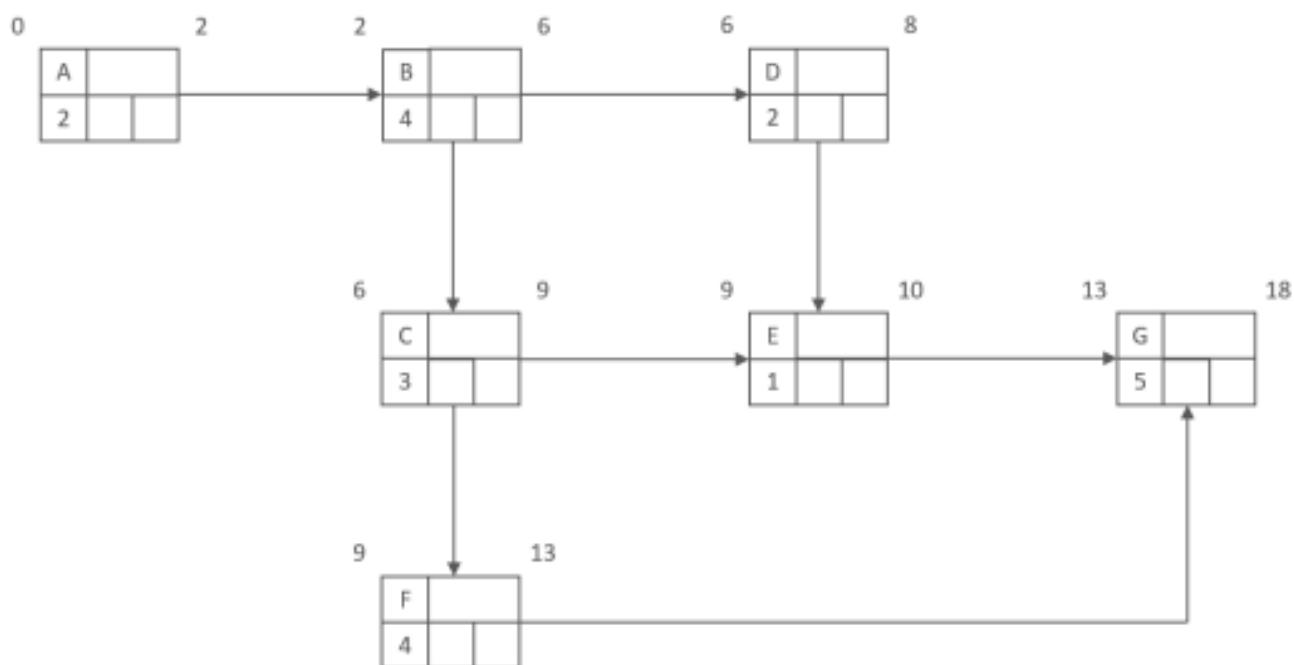
Der FAZ des ersten Prozessschrittes (A) ist immer gleich 0.

Der FEZ eines Vorgangs ergibt sich immer aus der Summe von FAZ und Dauer. Bei Schritt A wären das beispielsweise  $0 + 2 = 2$ .

Der FEZ eines Vorgangs ist gleichzeitig der FAZ des nachfolgenden Prozessschrittes bzw. der nachfolgenden Prozessschritte. Dieses Übertragen der Werte kannst du auf der folgenden Grafik an allen Knoten erkennen.

Hat ein Knoten mehrere Vorgänger (z. B. der Knoten E) wird derjenige Vorgänger-FEZ genommen, der den höchsten Wert aufweist (hier also die 9 von Schritt C).

Nach diesen Rechenregeln erhalten wir den Zwischenstand, den du in der nächsten Grafik siehst:



### Schritt 3: Rückwärtsterminierung

Anschließend werden die Pfade nochmal rückwärts durchlaufen, um jeweils den spätesten Anfangszeitpunkt (SAZ, unten links) und den spätesten Endzeitpunkt (SEZ, unten rechts) zu ergänzen. Auch dabei sind einige Regeln zu beachten.

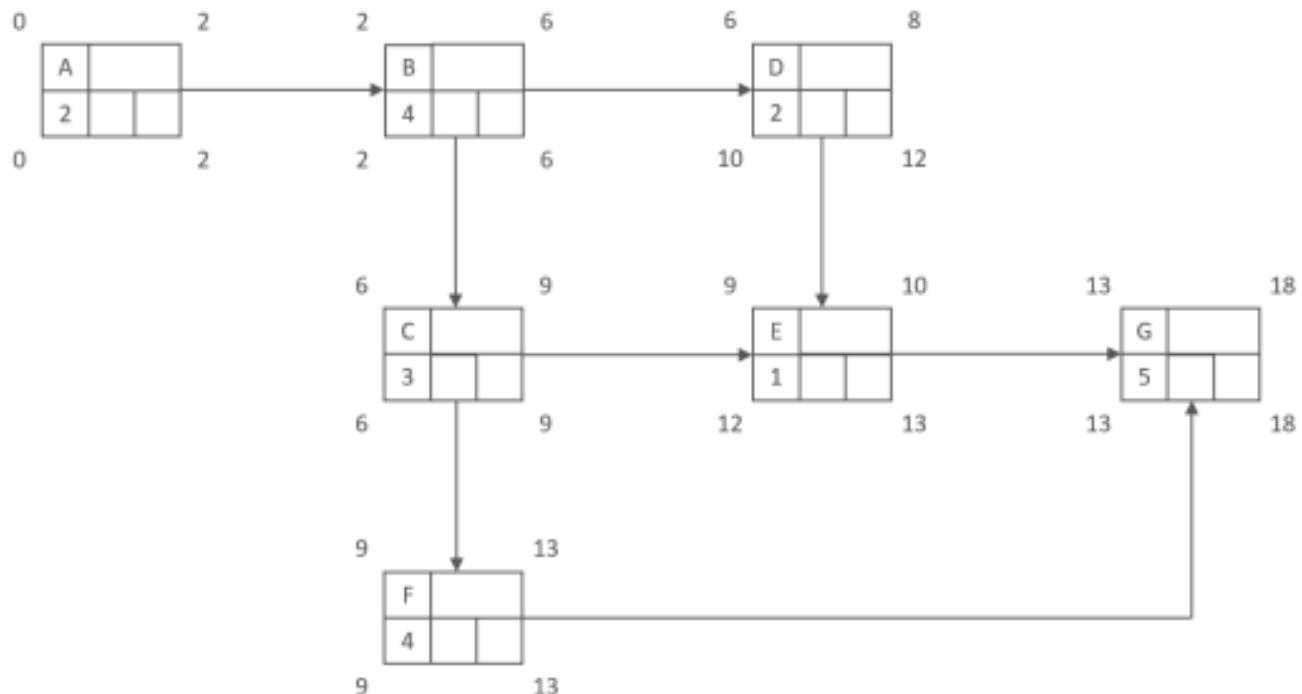
Der SEZ des letzten Prozessschrittes, in unserem Fall also G, entspricht immer seinem FEZ. Er ist der Ausgangspunkt für die Rückwärtsterminierung.

Der SAZ ergibt sich immer aus der Differenz von SEZ und Dauer des Vorgangs. Er zeigt an, wann ein Prozessschritt spätestens begonnen werden muss.

Der SAZ eines Schrittes (z. B. 13 für Schritt G) ist identisch zum SEZ des vorherigen Schrittes (z. B. ebenfalls 13 für Schritt F und Schritt E). Er muss also nur korrekt übertragen werden.

Hat ein Prozessschritt mehrere Nachfolger (z. B. E und F, die auf C folgen), wird als SEZ der jeweils kleinste Wert der möglichen SAZ übernommen (hier also 9 von Schritt F und nicht 12 von Schritt E).

Nach diesem Schema arbeitest du dich nun Stück für Stück zum ersten Teilschritt A vor.



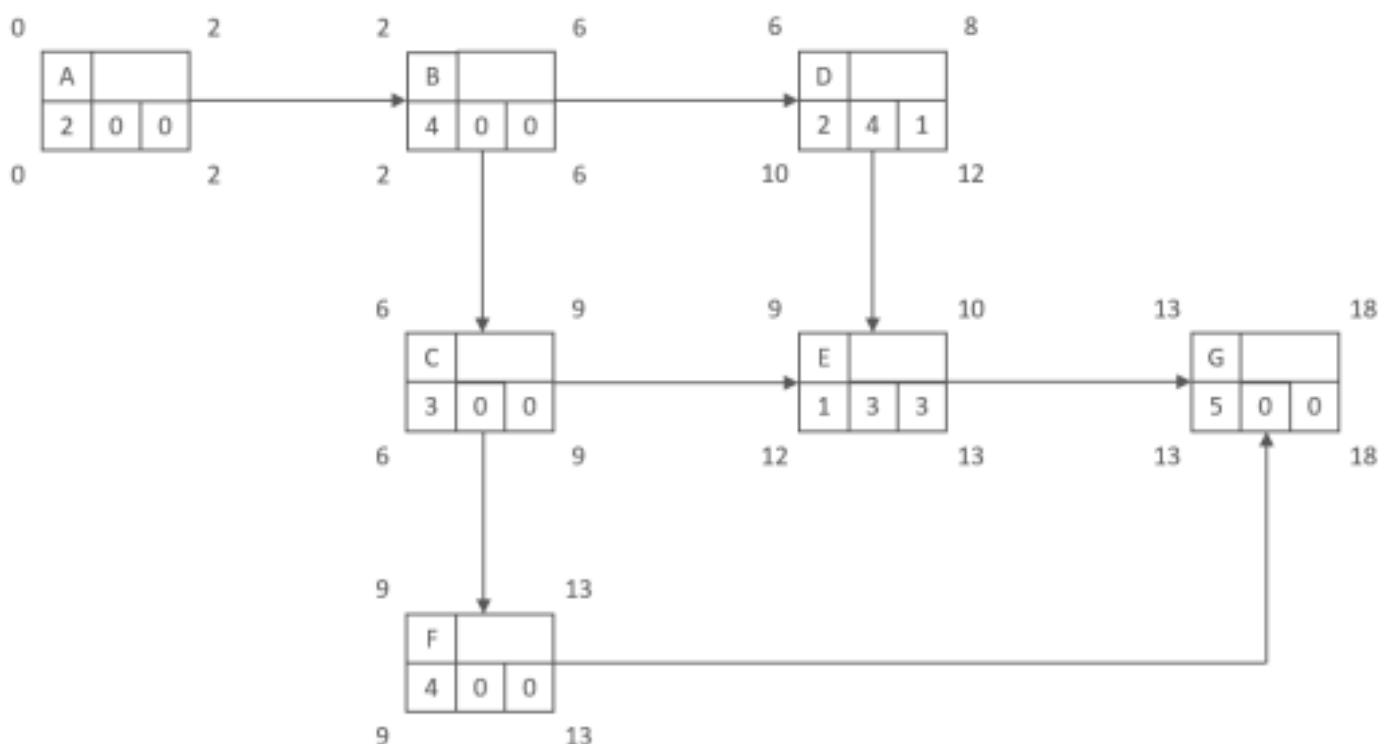
#### Schritt 4: Pufferzeiten berechnen

Nun kannst du für jeden Teilschritt die jeweiligen Puffer berechnen:

Für den Gesamtpuffer GP ermittelst du dafür die Differenz aus SAZ und FAZ. Er zeigt dir an, wie viel Verzögerung akzeptabel ist, bevor der pünktliche Abschluss des Gesamtprozesses gefährdet wird.

Für den freien Puffer eines Prozessschritts (FP) berechnest du jeweils die Differenz aus dem FAZ des nachfolgenden Schritts und dem eigenen FEZ. Sollte es mehrere Nachfolger geben, wird stets die kleinste Alternative der FAZ genommen. Hiermit wird abgebildet, wie viel Puffer vorhanden ist, bevor ein unmittelbar folgender Prozessschritt beeinflusst

Anschließend ergibt sich daraus der vollständige Netzplan:



## Schritt 5: Kritischen Pfad ermitteln

Abschließend kannst du den kritischen Pfad des gesamten Prozesses ermitteln; also alle Teilschritte, in denen sich keine Verzögerung ergeben darf, wenn der ursprüngliche Termin eingehalten werden soll.

Dazu gehören alle Prozessschritte, die weder einen freien Puffer noch einen Gesamtpuffer aufweisen. Im Beispiel ist das der Pfad ABCFG, der in der nächsten Grafik farblich hervorgehoben ist.

