



Projektmanagement

Vorlesung,
Sommersemester 2005



Eckdaten

- Vorlesung
 - wöchentlich, donnerstags
 - 15:00 – 17:00 Uhr c.t.
 - nicht am 05.05.2005 & 19.05.2005
- Übung
 - wöchentlich, mittwochs
 - 15:00 – 17:00 Uhr c.t.
 - nicht am 13.04.2005 / 04.05.2005 / 18.05.2005



Eckdaten II

- Prüfung
 - mündlich 20 Minuten (WIF)
 - sonst nach PO
 - 4 SWS
- Leistungsnachweis
 - Scheinklausur 90 Minuten oder Referat



Eckdaten III

➤ Informationen

- http://www.witi.cs.uni-magdeburg.de/iti_mis
- Termine, Scripte, Literaturempfehlungen



Literatur

- Ballert, H.: Lehrbuch der Softwaretechnik 1 & 2
 - Spektrum akademischer Verlag, 2000, ISBN: 3827403014

- Burghardt, M.: Einführung in Projektmanagement
 - Publicis Mcd, 2002, ISBN: 3895781983

- Burghardt, M.: Projektmanagement
 - Publicis Mcd, 2002, ISBN: 3895781991



Literatur II

- Patzak, G., Rattay, G.: Projektmanagement
 - Linde, 2004, ISBN: 3714300031

- Rosemann, M.: Komplexitätsmanagement in Prozessmodellen
 - Dr. Th. Gabler Verlag, 2002, ISBN: 3409121722

- Rupp, C.: Requirements Engineering und-Management
 - Hanser Fachbuchverlag, 2004, ISBN: 3446228772



Gliederung

- Einführung
- Projektdefinition
- Projektplanung
- Projektkontrolle
- Projektabschluss

- thematische Exkurse in der Übung



Projektmanagement - Einführung

Vorlesung,
Sommersemester 2005



Begriffe - Projekt

- Ein Projekt ist ein „Vorhaben, das im Wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in seiner Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z.B.
 - Zielvorgabe,
 - zeitliche, finanzielle, personelle oder andere Begrenzungen,
 - Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben,
 - projektspezifische Organisation.“ (DIN 69901)



Begriffe - Management

- Management beinhaltet „die Planung, Durchführung, Kontrolle und Anpassung von Maßnahmen zum Wohl der Organisation bzw. des Unternehmens und aller daran Beteiligten“ unter Einsatz der „zur Verfügung stehenden betrieblichen Ressourcen.“

- Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Management> ; 01.04.2005



Begriffe - Projektmanagement

- Unter Projektmanagement versteht man alle organisatorischen Verfahren und Techniken, die mit der erfolgreichen Abwicklung eines Projektes verbunden sind. Die Norm DIN 69901 definiert Projektmanagement als die "Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mitteln für die Abwicklung eines Projektes."



PM als Aufgabe

- Technologiewandel
- Innovationsanstieg
 - ↪ verbessertes Entwicklungsinstrumentarium
 - ↪ verbessertes Planungs und Steuerungsinstrumentarium



PM als Führungskonzept

- projektadäquate Organisation
- exakte Entwicklungsvorhaben
- projektbezogene Planung
- laufender Soll / Ist – Vergleich
- definiertes Entwicklungsende

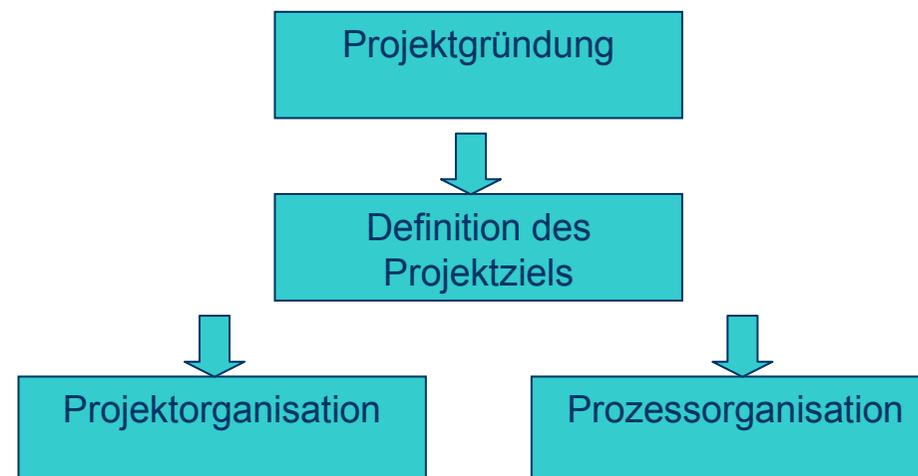


Projekttablauf – Der PM-Regelkreis

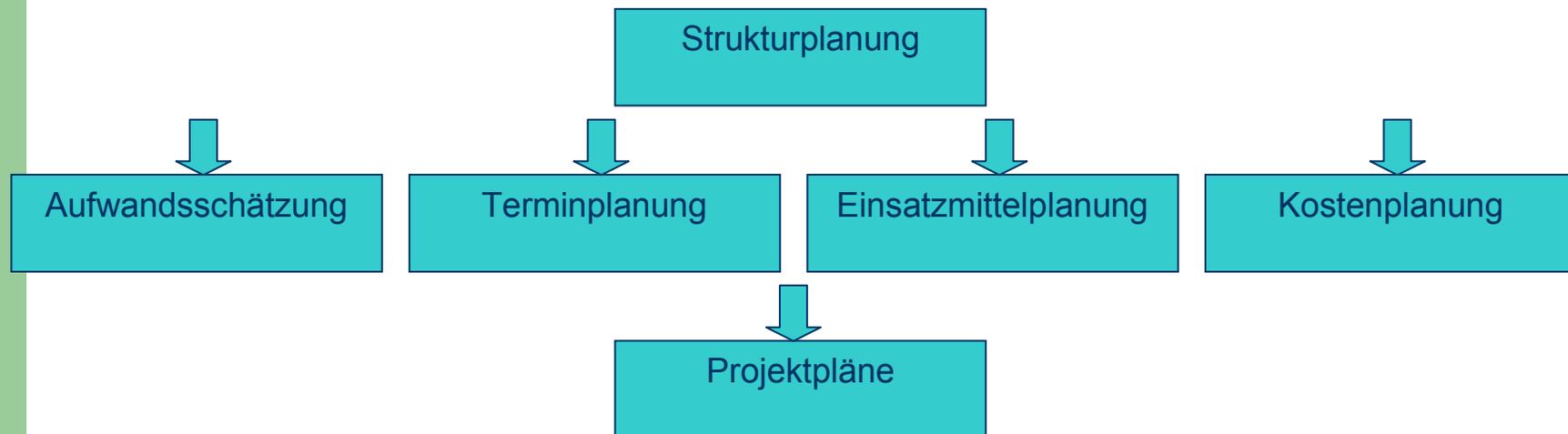
- Zur sachgerechten, termingerechten und kostengerechten Abwicklung von Projekten muss das Projektmanagement regelnd und bewertend auf alle Projektphasen einwirken. Dies geschieht in Form eines sog. *Regelkreises*.



Hauptabschnitt I - Projektdefinition



Hauptabschnitt II - Projektplanung



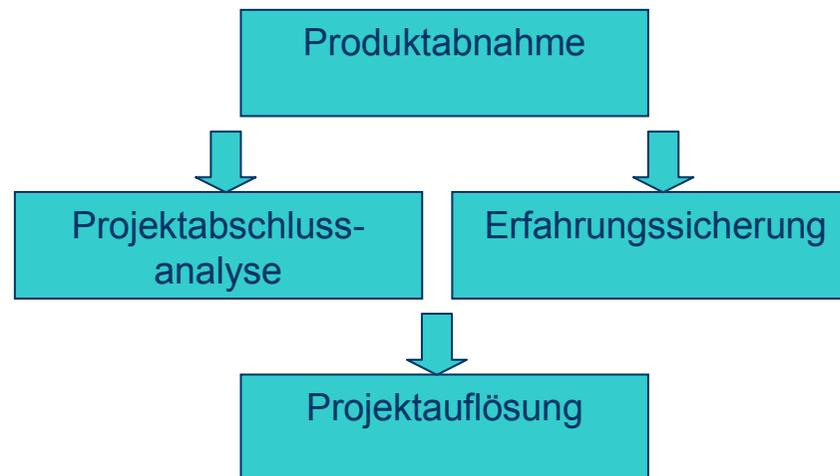


Hauptabschnitt III - Projektkontrolle



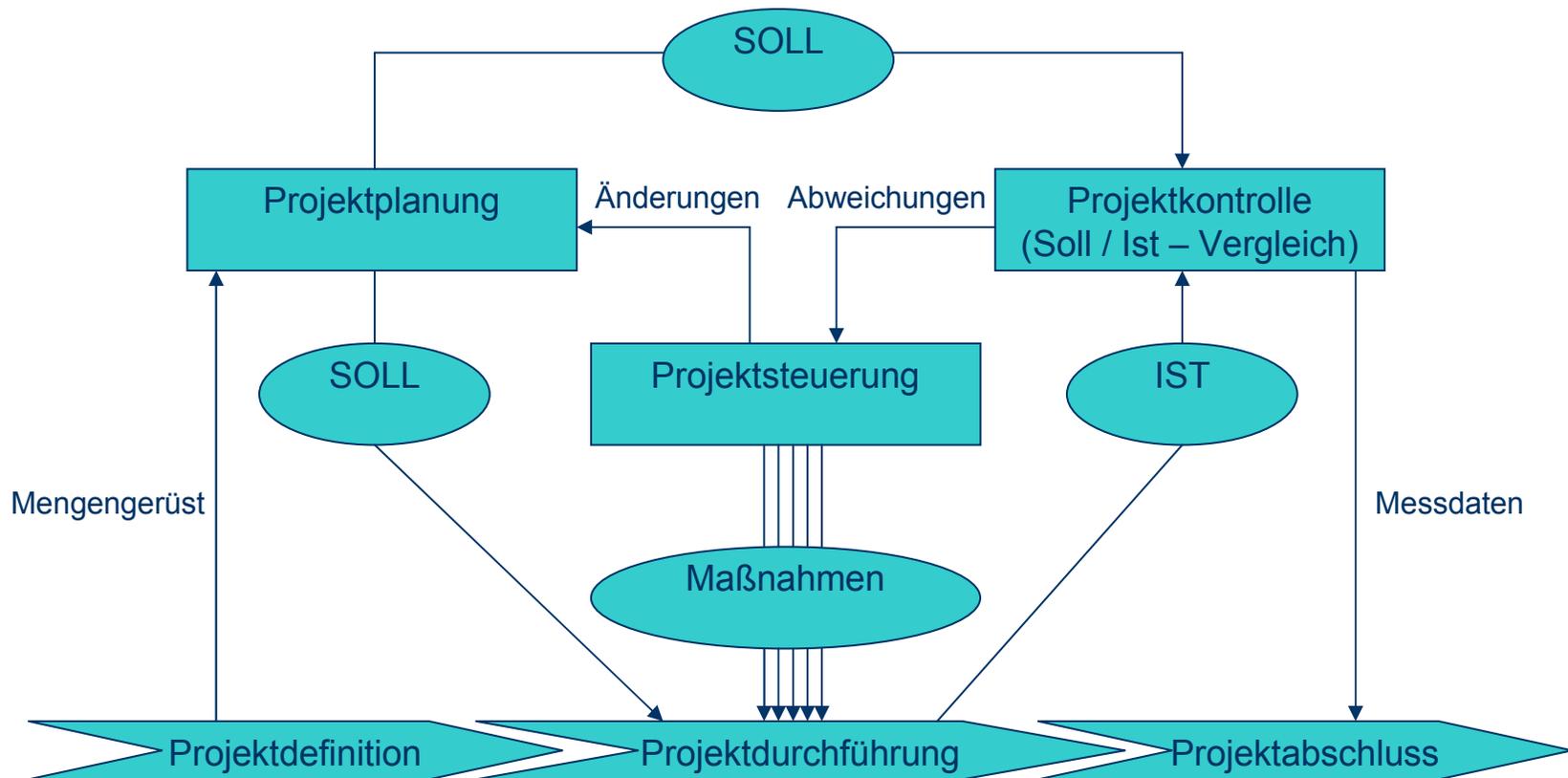


Hauptabschnitt IV - Projektabschluss



Warum Regelkreis?

PM-Regelkreis (nach Burghardt)





Unterscheidung von Projekten

- Projektdauer
- Projektgröße
- Projekttyp
- Projektart



Projektdauer

- von wenigen Monaten (2) bis zu mehreren Jahren (5)
- nicht die absolute Länge ist entscheidend, sondern die klare zeitliche Eingrenzung

Projektgröße

| Projektgröße | Anzahl MA | MJ | Mio € |
|--------------|-----------|----------|---------|
| sehr kleine | < 3 | < 0,5 | < 0,1 |
| kleine | 3 – 10 | 0,5 – 5 | 0,1 – 1 |
| mittlere | 10 – 50 | 5 – 50 | 1 – 10 |
| große | 50 – 150 | 50 – 500 | 10 – 80 |
| sehr große | > 150 | > 500 | > 80 |



Projekttyp

- differiert nach Entwicklungsgebiet
- Beispiel: Elektrotechnik
 - Grundlagenentwicklung
 - Entwicklung von Mustern
 - Entwicklung von Produkten
 - Entwicklung von Systemen
 - Betreuung von Verfahren
 - Modifikationsentwicklung



Projektart

- ordnet den Projektablauf einer Unternehmensfunktion zu
 - Forschungsprojekte
 - Entwicklungsprojekte
 - Rationalisierungsprojekte
 - Projektierungsprojekte
 - Vertriebsprojekte
 - Betreuungsprojekte
 - Dienstleistungsprojekte

Anwendung von
PM-Methoden?

Einsatz von PM-Methoden

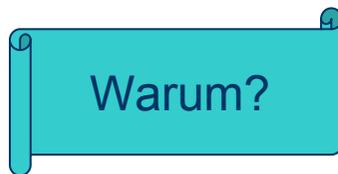
| | | Projektgröße | | | | |
|------------|---------------------------|---|---|--|---|---|
| | | Sehr klein | Klein | Mittel | Groß | Sehr groß |
| Projekttyp | Grundlagenentwicklung |  |  |  |  | |
| | Entwicklung von Mustern |  |  |  | | |
| | Entwicklung von Produkten |  |  |  |  | |
| | Entwicklung von Systemen |  |  |  |  |  |
| | Betreuung von Verfahren |  |  |  | | |
| | Modifikationsentwicklung |  |  |  |  |  |

-  Projektmanagementmethoden kaum anwendbar
-  Elementare Projektmanagementmethoden anwendbar
-  Gängige Projektmanagementmethoden anwendbar
-  Fast vollständige Anwendung von Projektmanagementmethoden
-  Vollständige Anwendung von Projektmanagementmethoden



Leidiges Thema: PM-Kosten

- „Dass in einzelnen Entwicklungsbereichen Projektmanagement nicht in ausreichender Form eingeführt ist, wird häufig mit den zu hohen Kosten für das erforderliche PM-Personal und die notwendigen PM-Verfahren begründet.“ (Burghardt, 2002)





Kostenbestandteile

- differiert nach Entwicklungsumgebung, daher nur ungefähr zu unterteilen nach
 - Planungskosten
 - Überwachungskosten
 - Verfahrenskosten



Planungskosten

- Projektgründung
- Wirtschaftlichkeitsprüfung
- Produktdefinition
- Strukturplanung
- Aufwandsschätzung
- Terminplanung
- Einsatzmittelplanung
- Kostenplanung
- ...



Überwachungskosten

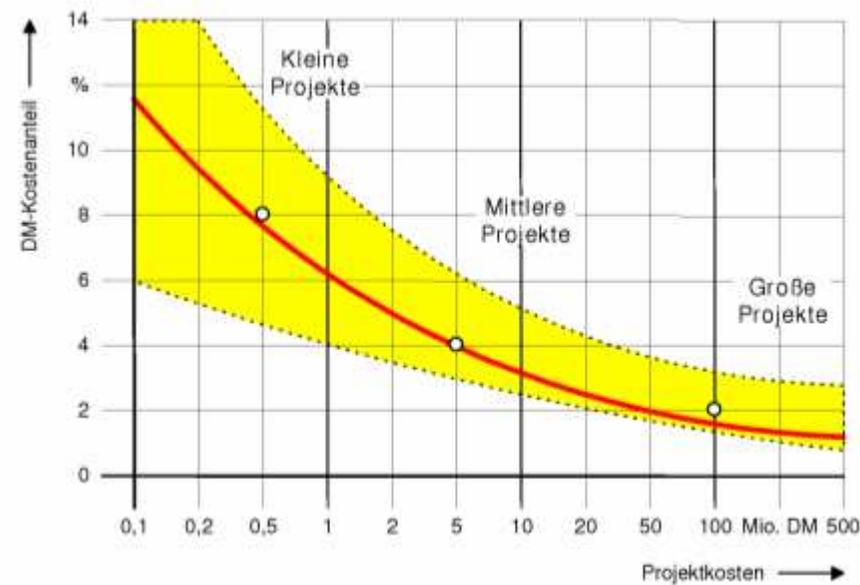
- Stundenkontierung
- Netzplanaktualisierung
- Kostenerfassung
- Fortschrittskontrolle
- Dokumentationsmanagement
- Konfigurationsmanagement
- Qualitätssicherung
- Berichterstattung
- Abweichungsanalyse
- ...



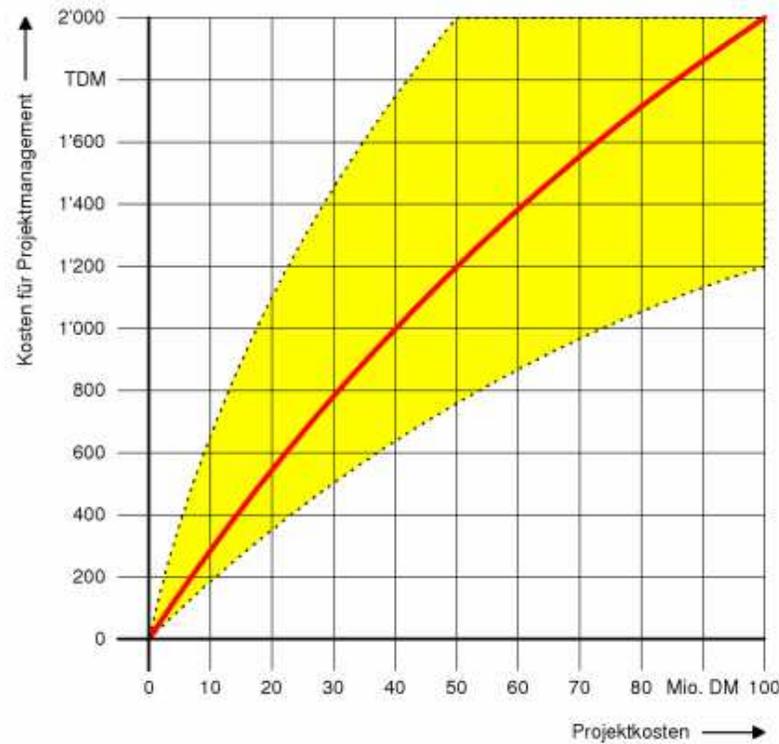
Verfahrenskosten

- Verfahrensabwicklung
- Anwenderunterstützung
- Projektführungssysteme
- Kostenverrechnungsverfahren
- PC Einsatz
- Erfahrungsdatenbank
- allgemeine Verfahrenspflege
- ...

PM-Kosten und Projektkosten



PM-Kosten und Projektkosten II





Gliederung

- Einführung
- Projektdefinition
- Projektplanung
- Projektkontrolle
- Projektabschluss

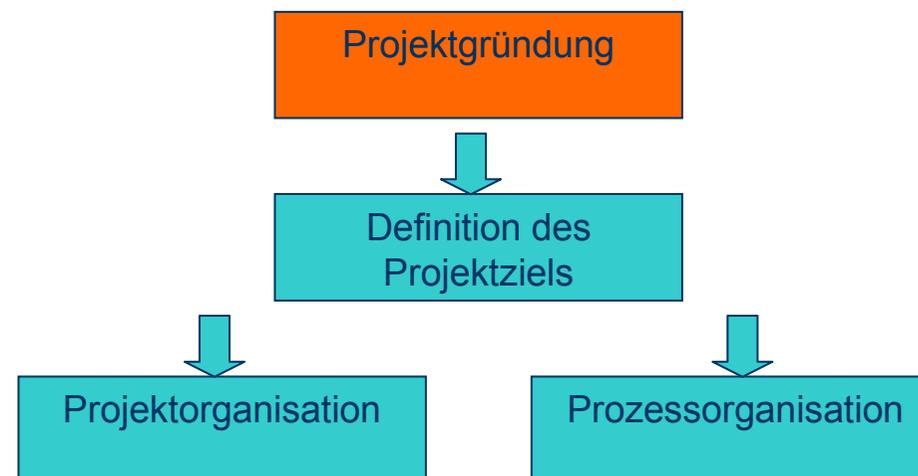


Projektmanagement - Projektdefinition

Vorlesung,
Sommersemester 2005



Hauptabschnitt I - Projektdefinition





Innovationsplanung

- stellt Weichen für Markterfolg einer Entwicklung
- ist dem Verantwortungsbereich des Projektmanagements vorgelagert
- strategischer Vorteil nicht mehr nur über geringe Entwicklungs- und Fertigungskosten, sondern vermehrt über technologische Innovationen



Innovationsplanung II

- oftmals mangelhafte Gestaltung marktgerechter Produkte



- Innovationsplanung umfasst Marktanalyse, Geschäftsfeldplanung und Produktplanung
 - ↪ gezielte Suche nach
 - lukrativen Geschäftsfeldern
 - neuen Produkten



Innovationsplanung III

- Ablauf
 - Produktpositionierung
 - Produktbewertung
 - Produktauswahl
- Analysemethoden (Auswahl)
 - Portfolio Analysen
 - ABC Analysen
 - Lebenszyklus Analysen

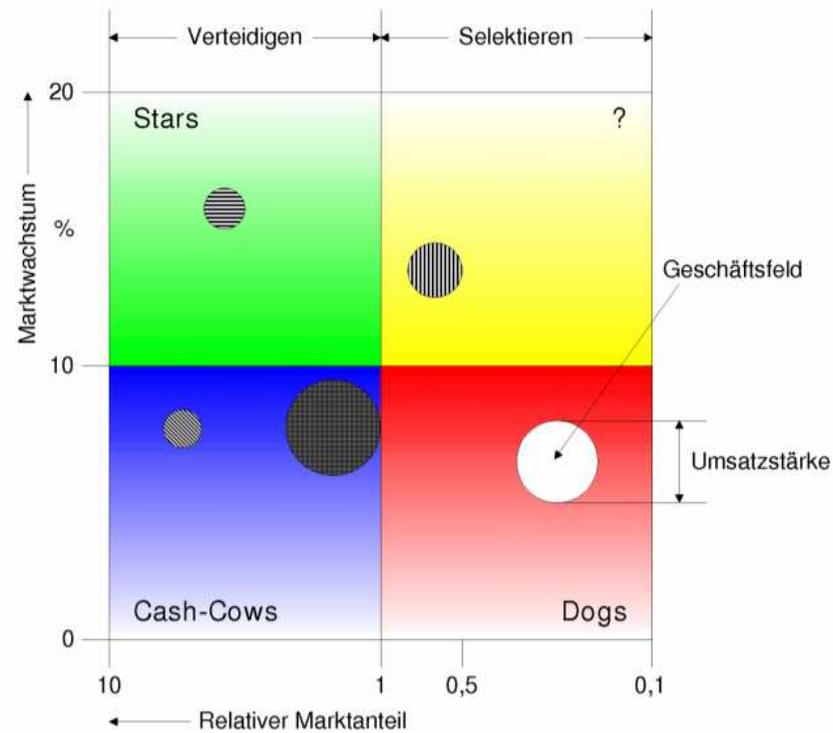


Portfolio-Analyse

- Standortbestimmung
 - auf einer zweidimensionalen Matrix werden Betrachtungsobjekte (z.B. Geschäftsfelder, Produkte oder Technologien) in Abhängigkeit von zwei Beurteilungskriterien angeordnet und verglichen
 - die Skalierung sollte möglichst einfach gewählt werden

Beispiele?

Beispiel: Geschäftsfeld-Portfolio

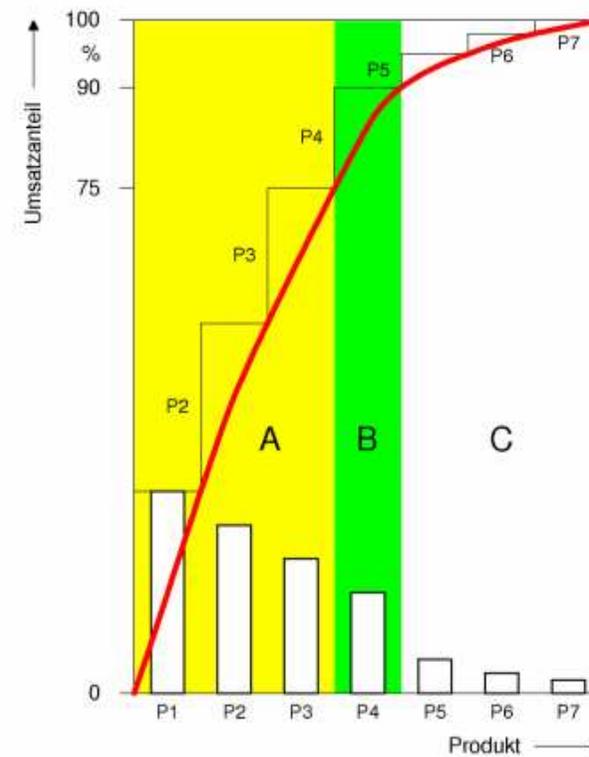




ABC-Analyse

- zur Vorauswahl von Produkten, Technologien o.ä.
- Trennung Wichtiges – Unwichtiges aus einer größeren Menge von Objekten
 - Anordnung von Objekten nach Sortierkriterium auf der Abszisse eines Koordinatensystems
 - Kumulation und Einteilung in Klassen

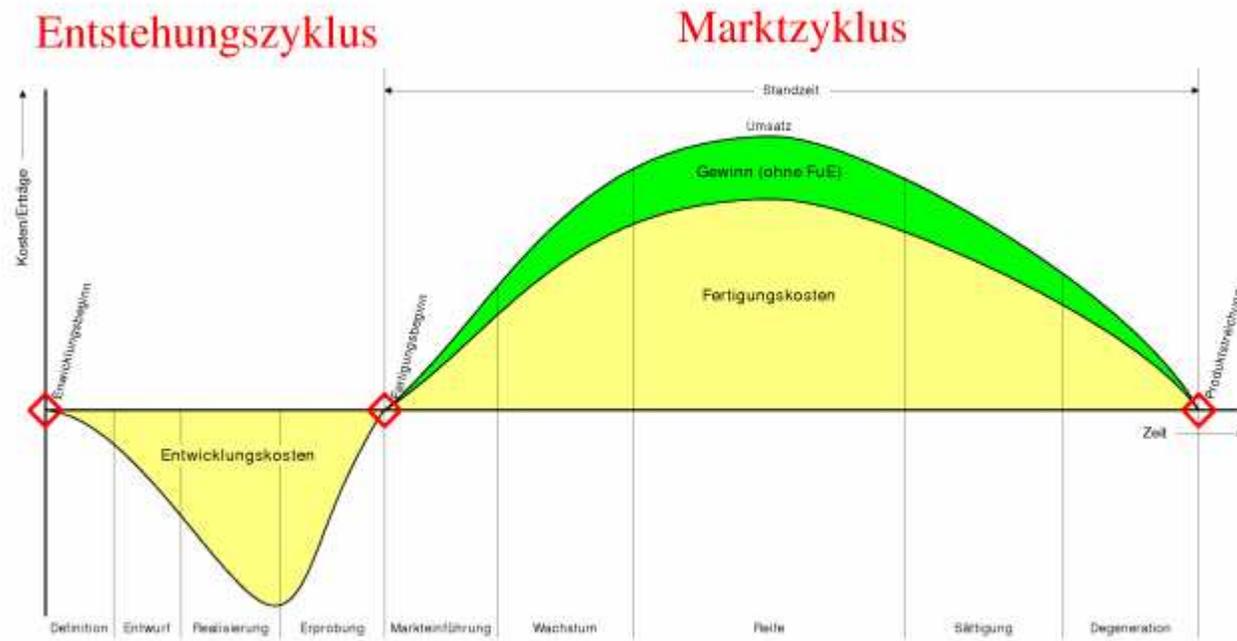
Beispiel: Produkte nach Umsatz



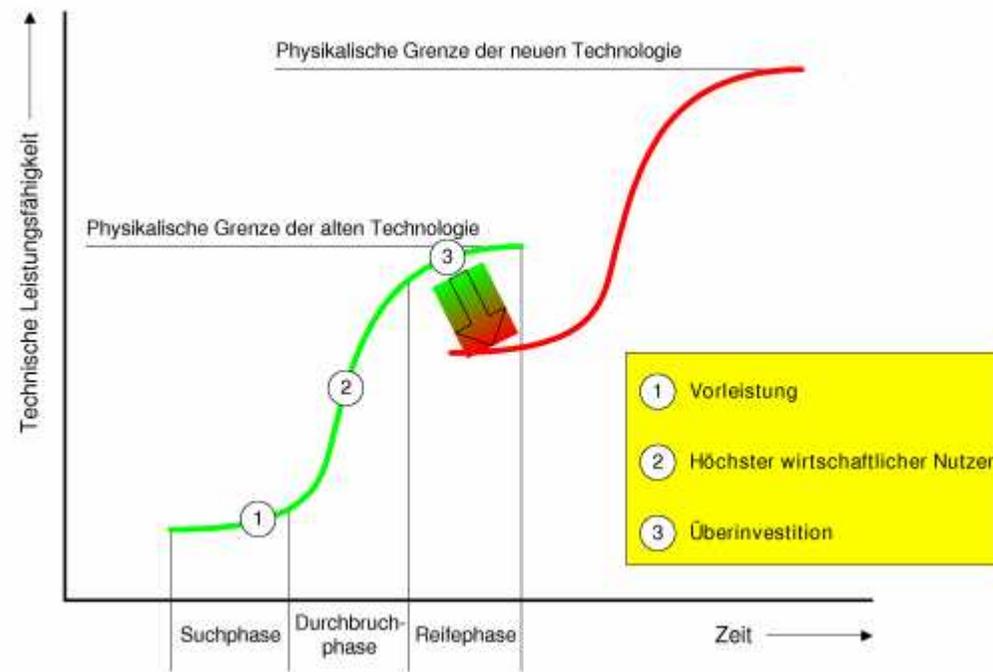
Lebenszyklusanalyse

- für Produkte und Technologien geeignet
- dynamische Betrachtung; Zeit wird mit einbezogen
 - ↳ Produktlebenszyklus – Unterteilung in
 - Entstehungszyklus (Definition, Entwurf, Realisierung, Erprobung)
 - Marktzyklus (Markteinführung, Wachstum, Reife, Sättigung, Degeneration)
 - ↳ Technologielebenszyklus – Unterteilung in
 - Suchphase, Durchbruchphase, Reifephase

Beispiel: Produktlebenszyklus



Beispiel: Technologielebenszyklus

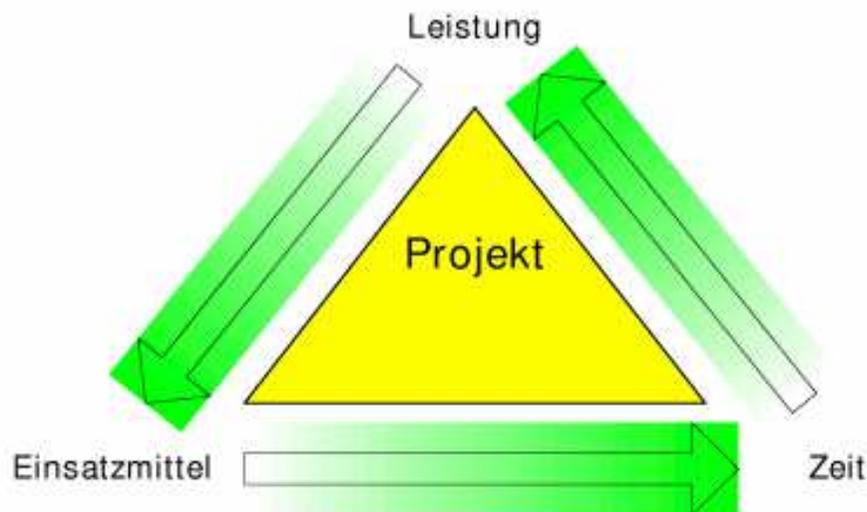




Projektgründung

- Erstellung und Genehmigung eines Projektantrages
 - Vertragsgrundlage für Auftraggeber und Auftragnehmer
 - legt Leistungsvolumen, Kosten und Terminrahmen fest
 - benötigt klare Aufgabenstellung
 - ↳ Problemfeldanalyse

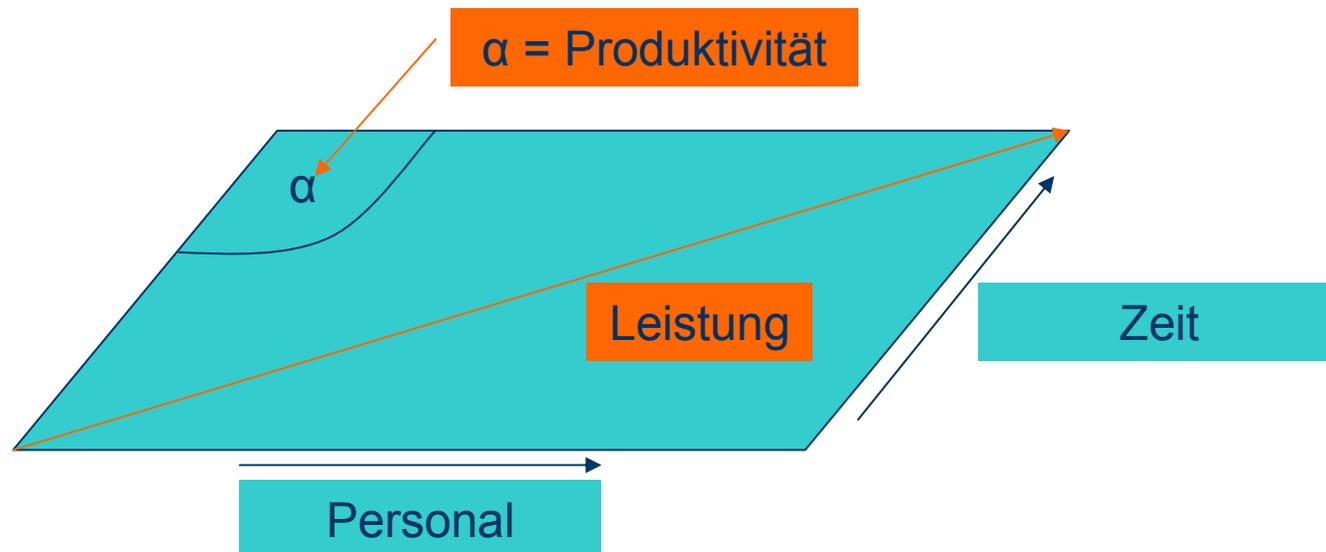
Grundparameter-Dreieck



- Interdependenz zwischen geforderter Leistung, beanspruchten Einsatzmitteln und benötigter Zeit
- Produktivität?
- Qualität?

Produktivität

➤ Kräfteparallelogramm





Qualität

- Qualität: Die Gesamtheit der Merkmale und Merkmalswerte eines Produkts oder Dienstleistung, die sich auf deren Eignung beziehen, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen. (ISO 8402)
- temporäre Organisation, die auf die Besonderheiten des jeweiligen Projekts abgestimmt ist



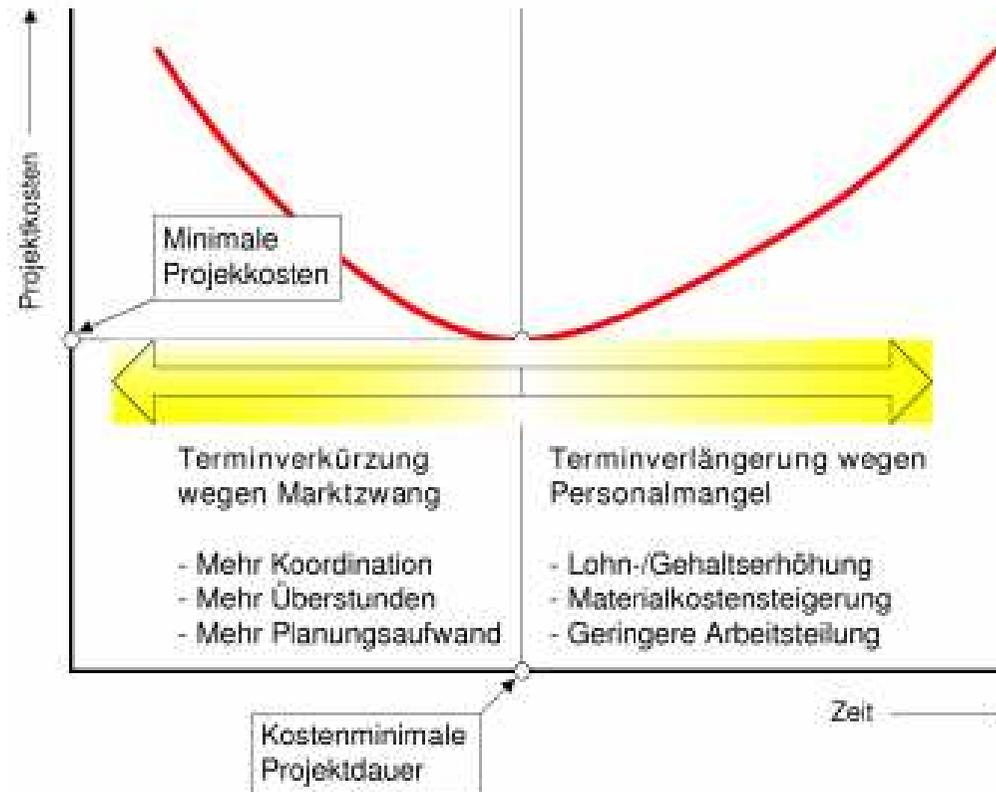
Problemfeldanalyse

- Im Projektantrag werden Angaben zu Leistung, Einsatzmitteln und Zeit benötigt, die eigentlich erst *nach* der Projektplanung vorliegen!
- Zur Ermittlung grober Richtwerte kann die *Problemfeldanalyse* herangezogen werden.

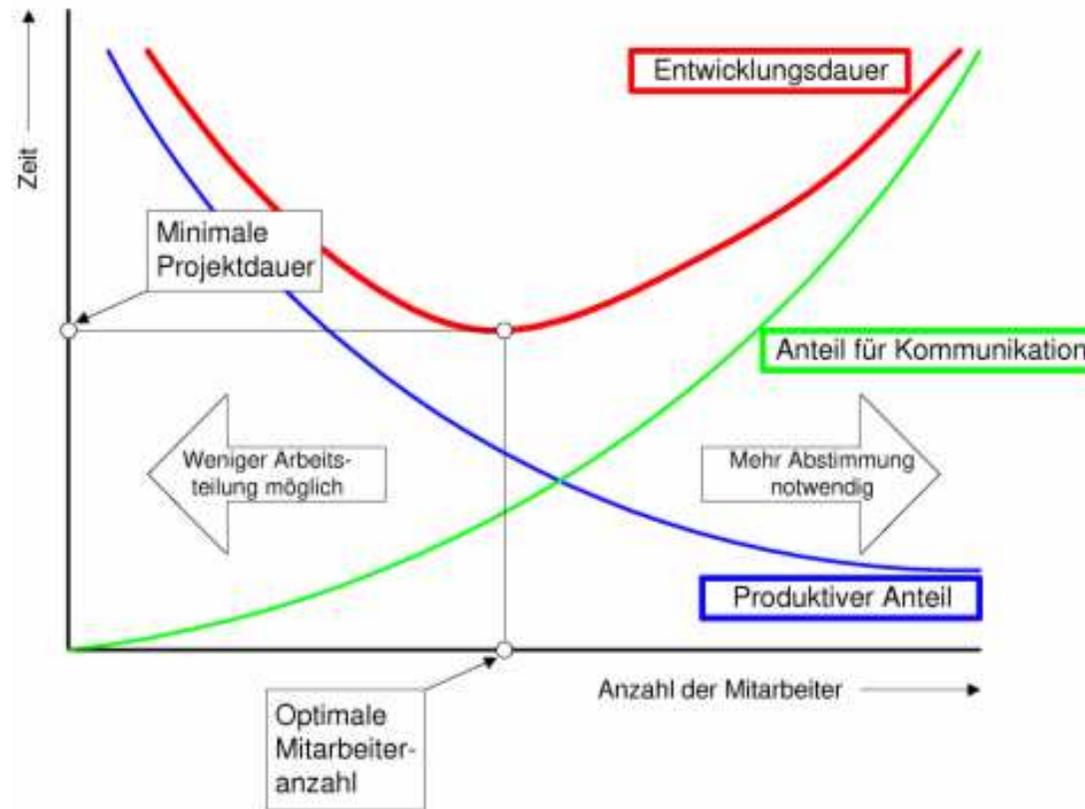
Problemfeldanalyse II



Richtige FuE-Kosten?



Richtige Personalstärke?





Projektantrag

- Dokument, das die wichtigsten Eckdaten eines geplanten Projektes enthält
- Zielvereinbarung mit Vertragscharakter
 - enthält zumindest: Name des Projekts, Kurzbeschreibung, Identifikationsbegriff (Projektnummer, Auftragskennzeichen o.ä.), Projektleiter, Teilprojektleiter, Mit-/Unterauftragnehmer (Partnerstelle, Consultants), geplanter Personalaufwand, Einsatzmittelkosten (Testanlagen, Musterbau etc.), Meilensteine, Fertigstellungstermine, Risikobetrachtung, Unterschrift(en) Auftraggeber / Auftragnehmer...Änderungen



Projektauftrag

- entsteht durch beidseitige Unterzeichnung des Projektantrages
 - Vertragsabschluss
 - Gewährleistung
 - Vertragsprüfung
 - Claim Management



Vertragsabschluss

- Vertrag ist zweiseitiges Rechtsgeschäft
- individueller Teil
 - Vertragsgegenstand, Terminvereinbarungen und Verzug, Preisvereinbarung, Nutzungs und Verwertungsrechte, Gewährleistung
- allgemeiner Teil
 - AGB, müssen AGB Gesetz genügen
- Vertragsfreiheit

nicht angesprochene Punkte?



Gewährleistung

- das Entstehen für versteckte Sachmängel (Funktionsfehler oder das Fehlen zugesicherter Eigenschaften), die nicht aus Fahrlässigkeit oder Vorsätzlichkeit entstanden sind
- Eintreten des Gewährleistungsfalls verpflichtet zu
 - Nachbesserung (Beseitigung), Wandlung, Minderung oder Schadenersatz



Vertragsprüfung

- Vertragstext sollte unmissverständlich und eindeutig sein, deshalb bereits vor Unterzeichnung:
 - Prüfung des Aufgabeninhalts
 - Prüfung der Aufwandsschätzung
 - Prüfung der Gewinnspanne
 - Prüfung der Gewährleistung

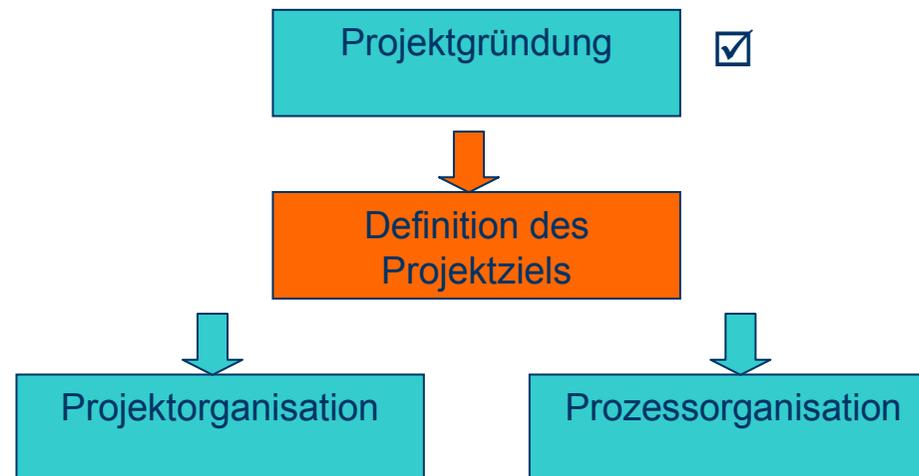
Claim-Management

- Was hat der Anwalt verbockt?
 - Behandlung von möglichen Rechtsansprüchen der Geschäftspartner auf Grund von Abweichungen oder Mängeln bei der Projekterfüllung
 - Maßnahmen zum Durchsetzen von Ansprüchen gegenüber anderen
 - Maßnahmen zur Abwehr von Ansprüchen gegen einen selbst





Hauptabschnitt I - Projektdefinition

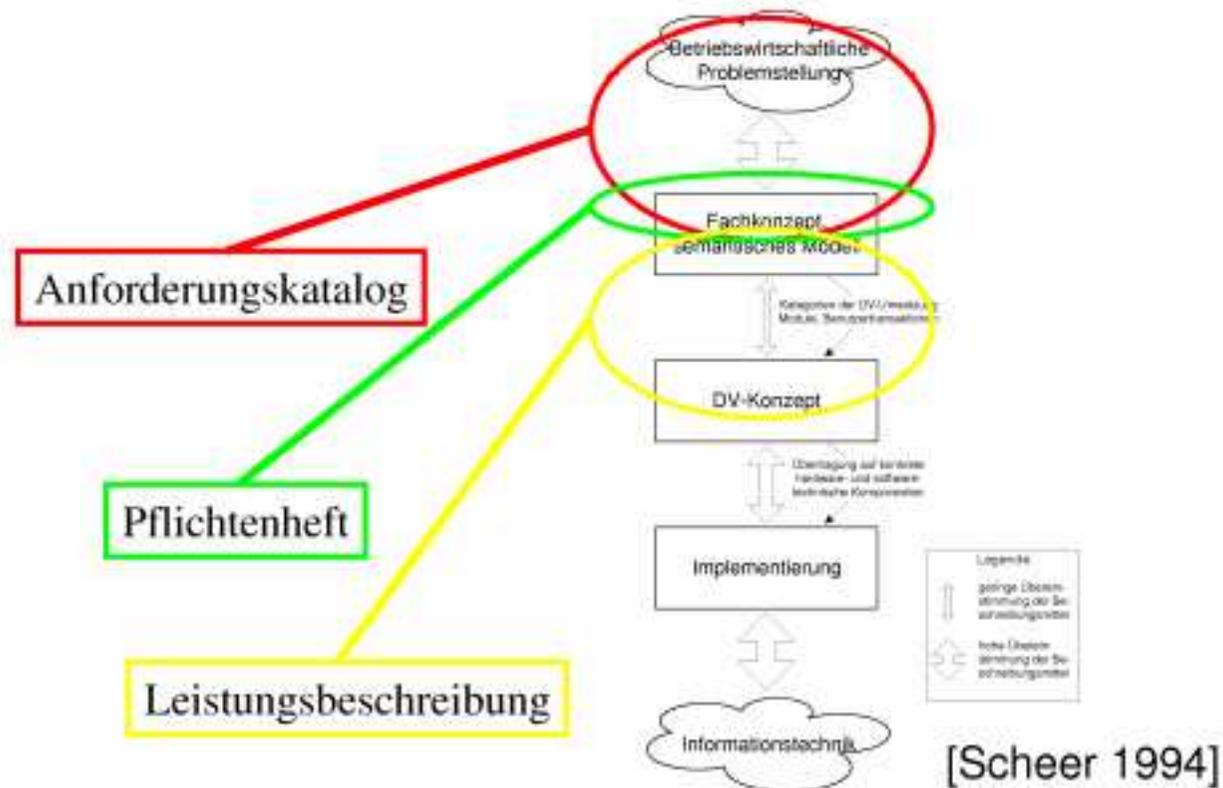




Produkt- / Systemdefinition

- Aufgabendefinition eines Projektes
- mehrere aufeinander folgende Planungsschritte mit zunehmender Detaillierung
 - Anforderungskatalog
 - Pflichtenheft
 - Leistungsbeschreibung
 - Änderungswesen

Projektziel nach Scheer



Anforderungskatalog

- grundsätzliche Aufgabenstellung des Auftraggebers
- Basis für das Pflichtenheft
- Soll-, Muss- und Kann-Anforderungen, ohne spätere Realisierungslösungen unnötig einzuschränken





Pflichtenheft

- detailliert und verfeinert Anforderungskatalog
- enthält fachliches Grobkonzept
- bezieht Anwender mit ein
 - welche Funktionen hat das Produkt zu erfüllen?
 - welche Informationen sollen verarbeitet werden?
 - welche Ein- und Ausgaben sind vorgesehen?
 - welche Schnittstellen sind zu berücksichtigen?
 - welche sonstigen Produkteigenschaften sind gefordert?



Pflichtenheft nach Balzert

- Das Pflichtenheft enthält eine Zusammenfassung aller fachlichen Anforderungen, die das Produkt aus Sicht der Auftraggeber erfüllen muss.
- Das Pflichtenheft beschreibt das Was, nicht das Wie. [Balzert, 1996]



Leistungsbeschreibung

- Gesamtheit der Aufgabendefinition auf fachlicher und technischer Basis
- muss vollständig und präzise sein; stellt für beide Seiten die einzig verbindliche Aufgabenstellung des geplanten Produkts bzw. Systems dar; Planungsteam führt nicht zwangsläufig auch die Realisierung durch



Leistungsbeschreibung II

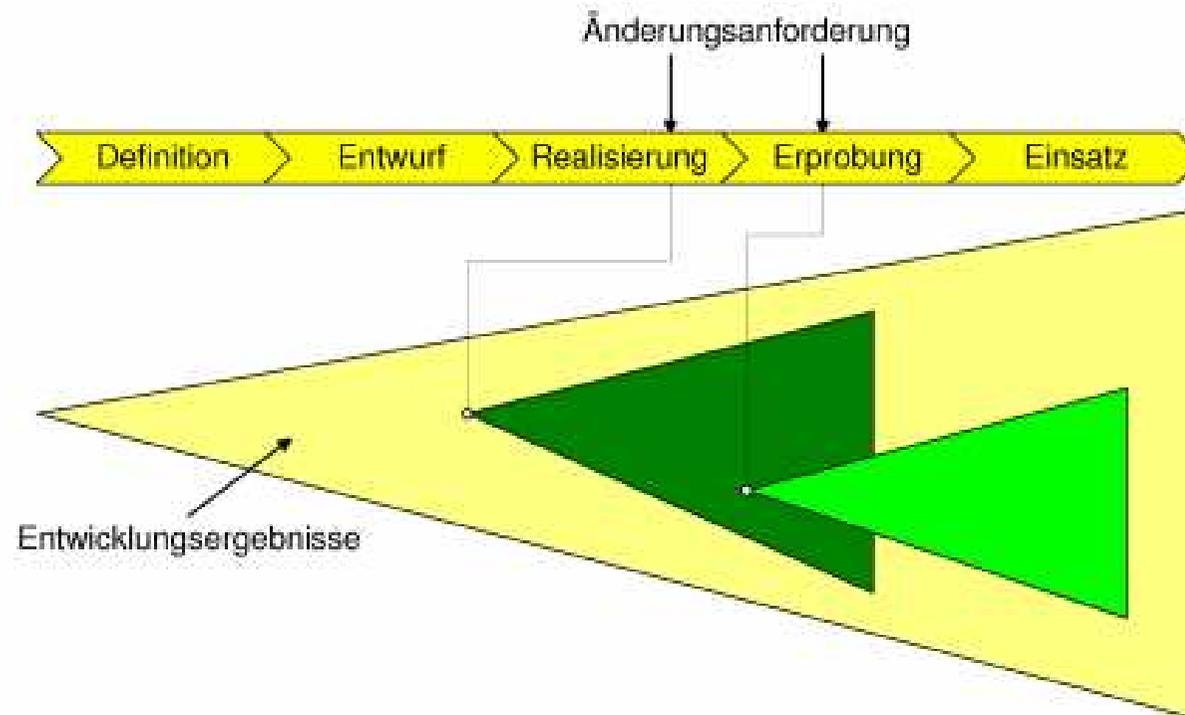
- Basis für:
 - Management (Realisierungsentscheidung)
 - Qualitätssicherung (Vollständigkeitskontrolle)
 - Planung (Durchführungsplanung)
 - Realisierung (Erstellung des technischen Feinkonzepts)



Änderungsverfahren

- auf Basis eines streng geregelten Änderungsverfahrens, welches zu Beginn des Projektes für alle Beteiligten verbindlich festgelegt werden muss
- Änderungen von Ergebnissen aus früheren Projektphasen haben weitreichende Auswirkungen
- mögliche Änderungsverfahren:
 - kontinuierlich
 - eingeschoben
 - begleitend

Änderungsverfahren II





Kontinuierliche Änderungen



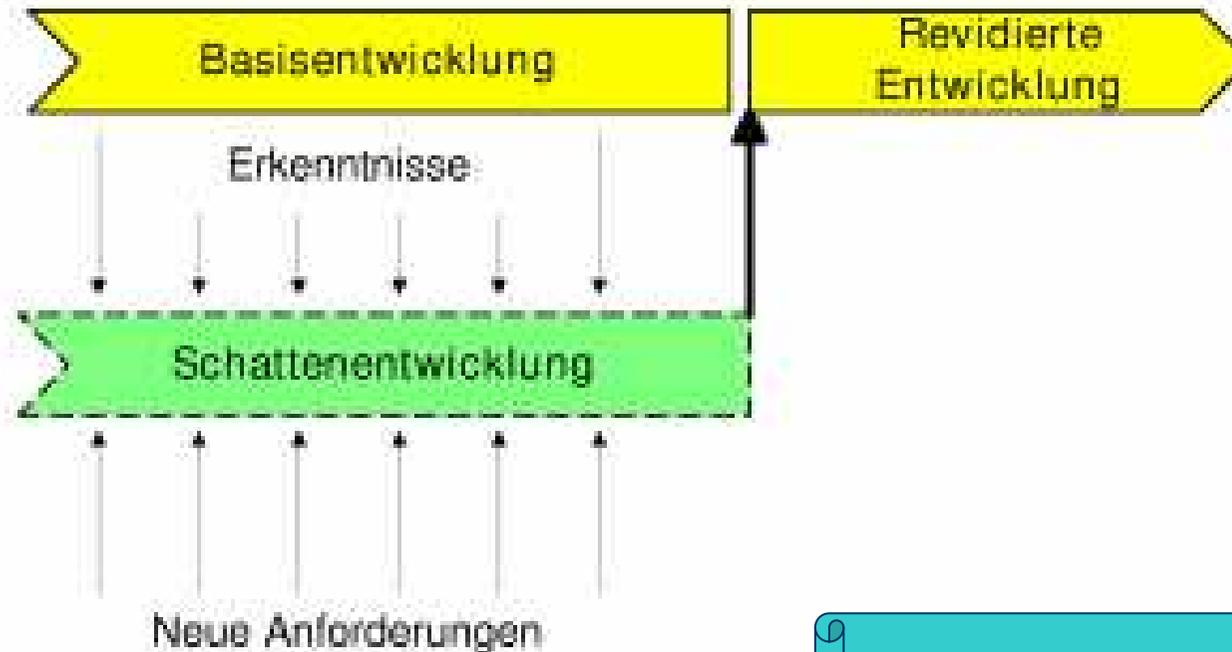
Vor- und Nachteile?

Eingeschobene Änderungen



Vor- und Nachteile?

Begleitende Änderungen



Vor- und Nachteile?



Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

- nicht monetäre Analyse
 - nutzenorientierte Methode
 - ↳ Nutzwertanalyse
- monetäre Analyse
 - umsatzorientierte Methoden
 - ↳ FuE Projektdeckungsrechnung
 - ↳ Wirtschaftliche Produktplanung (WPP)
 - Produkt-Ergebnisrechnung (WPP I)

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung II

- monetäre Analyse (Fortsetzung)
 - kostenorientierte *statische* Methoden
 - ↪ Kostenvergleichsrechnung
 - ↪ Amortisationsrechnung
 - ↪ Rentabilitätsrechnung
 - ↪ Wirtschaftliche Produktplanung
 - Produkt-Renditerechnung (WPP II)
 - kostenorientierte *dynamische* Methoden
 - ↪ Kapitalwertmethode
 - ↪ Annuitätenmethode
 - ↪ Interne Zinsfußmethode (Marginalrenditerechnung)
 - ↪ Geschäftswertbeitrag – Methode (GWB)

Methodeneinsatz

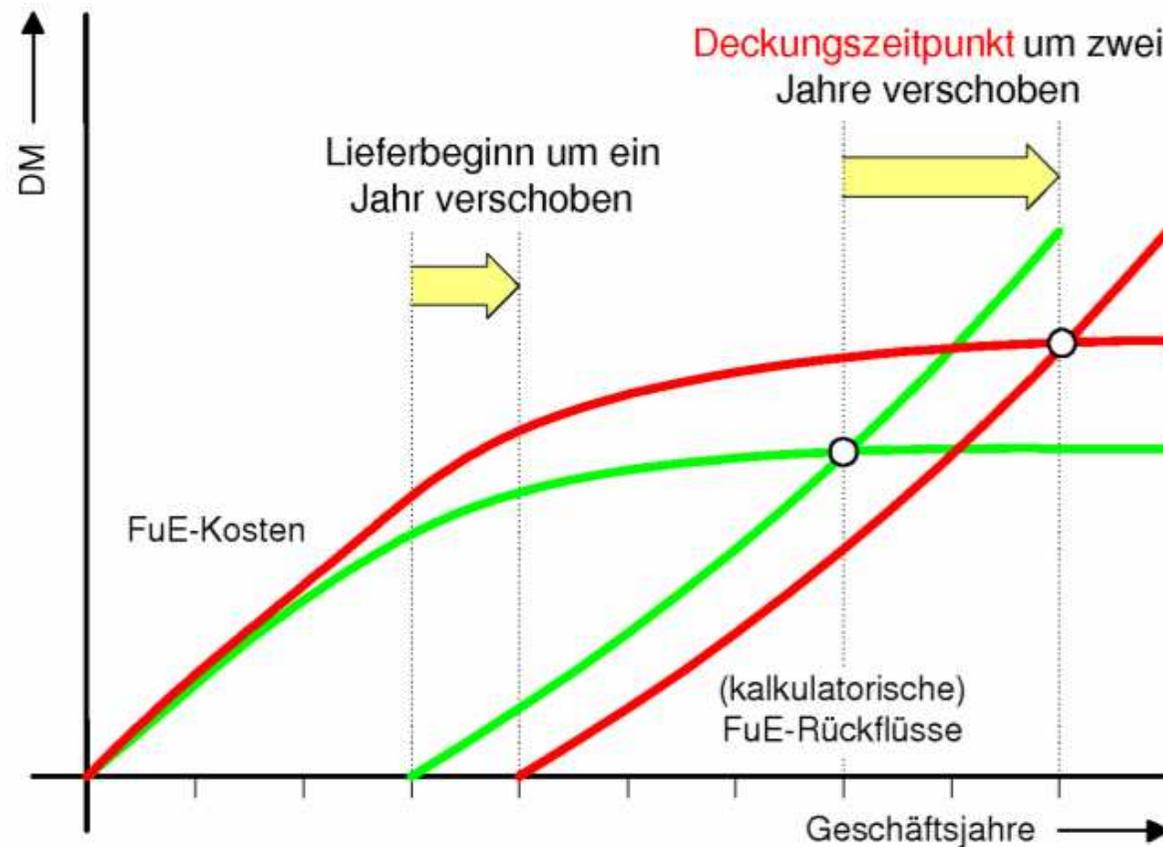
| Ergebnisorientierung | Methode | Einsatzbeispiele |
|----------------------|-------------------------|--|
| Umsatzorientiert | Projektdeckungsrechnung | <ul style="list-style-type: none"> - allgemeine FuE-Projekte - Produktentwicklungen - Entwicklungsgebiete |
| | Produktergebnisrechnung | <ul style="list-style-type: none"> - Vielproduktentwicklungen - Systemsoftware-Produkte - Systementwicklungen |
| Kostenorientiert | Produkt-Renditerechnung | <ul style="list-style-type: none"> - Einzelproduktentwicklungen - Anwendersoftware-Produkte - Geräteentwicklungen |
| | Marginalrenditerechnung | <ul style="list-style-type: none"> - Rationalisierungsvorhaben - Investitionsbeurteilungen - DV-Verfahren für internen Einsatz - Vergleichsbeurteilungen |
| Nutzenorientiert | Nutzwertanalyse | <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagenentwicklungen - Vorfeldentwicklungen - Büroprojekte |

FuE-Projektdeckungsrechnung

- Aussage bezügl. Projektkostendeckung
 - projektbegleitend und über das Projektende hinaus werden FuE Kosten und (anteilige) FuE Rückflüsse gegenübergestellt
 - Grundgrößen
 - ↳ FuE Kosten
 - ↳ kalkulatorische FuE Rückflüsse
 - ↳ Entwicklungszeit bzw. Lieferbeginn

Umsatzzeitraum?

FuE-Projektdeckungsrechnung II





Marginalrenditerechnung

- Die Marginalrendite ist der Zinssatz, mit dem die Abzinsung des zukünftigen Finanzmittelrückflusses (eventuell vermindert durch einen noch aufzuwendenden Finanzmittelbedarf) einen Wert gleich dem bisherigen Finanzmittelbedarf ergibt. (Burghardt, 2002)

Wie hoch sollte dieser Zinssatz sein?



Marginalrenditerechnung II

- Betrachtungszeitpunkte
 - vor Beginn eines Vorhabens
 - ↪ erhebliche Unsicherheiten, da alle zu investierenden und rückfließenden Finanzmittel noch in der Zukunft liegen
 - während eines Vorhabens
 - ↪ ein Teil des Finanzmittelbedarfs steht bereits fest bzw. wurde bereits ausgegeben
 - nach Abschluss eines Vorhabens
 - ↪ alle Wertangaben liegen als gesichert Ist-Werte vor

Marginalrenditerechnung III

➤ Finanzmittelbedarf

↳ bisherige Kosten

- Planungsaktivitäten
- Realisierungsarbeiten
- Ausbildungsmaßnahmen
- Einführungsmaßnahmen
- Test-Rechenzeiten
- Sachanlageninvestitionen, etc.

↳ Mehrkosten

- weitere Entwicklungskosten
- zusätzl. Sachanlageninvestitionen
- Produktiv-Rechenzeiten
- Schulungsmaßnahmen
- Verfahrenspflege

➤ Finanzmittelrückfluss

↳ künftige Rückflüsse

- Personaleinsparungen
- Materialeinsparungen
- Rechenzeit-Einsparungen
- sonstige Kosteneinsparungen (auf Grund kürzerer Durchlaufzeiten)

Nur ausgabewirksame,
keine „Sowieso“- und
kalkulatorischen Kosten
werden berücksichtigt!



Grundlagen der Zinsrechnung

 z

Zinssatz in %

$$f = \frac{z}{100}$$

Zinsfuß

$$q = (1 + f)^n$$

Aufzinsungsfaktor bei n Jahren

$$p = \left(\frac{1}{(1 + f)} \right)^m$$

Abzinsungsfaktor bei m Jahren



Grundlagen der Zinsrechnung II

$$K_0$$

Gegenwartswert (Jahr 0)

$$K_n = K_0(1 + f)^n$$

aufgezinster Wert nach n Jahren

$$K_n = K_0 \cdot q$$

$$K_m = \frac{K_0}{(1 + f)^m}$$

abgezinster Wert vor m Jahren

$$K_m = K_0 \cdot p$$

Verkürzte Marginalrenditerechnung

- wenn Rückflüsse regelmäßig in gleichen Beträgen anfallen

K_{ges} Gesamtbetrag der Rückflüsse

$$K_0 = K_{ges} \cdot p_{ges}$$

$$\frac{K_0}{K_{ges}} = \frac{(1+f)^m - 1}{m \cdot f \cdot (1+f)^m}$$

Beispiel: DV-Verfahren

- Finanzmittelbedarf: 1.000.000 €
- geschätzte Einsparung pro Jahr: 450.000 €
- wirtschaftliche Lebensdauer: 6 Jahre

- Gesamtbetrag aller Finanzmittelrückflüsse:
$$6 \text{ Jahre} \cdot 450.000 \text{ €} = 2.700.000 \text{ €}$$
- Quotient aus Finanzmittelbedarf und Finanzmittelrückflüssen:
$$\frac{K_0}{K_{ges}} = \frac{1.000.000 \text{ €}}{2.700.000 \text{ €}} = 0,37$$
- Ermittlung der Marginalrendite mit Abzinsungstabelle:
$$z \approx 39 \text{ Prozent}$$



Amortisationszeit

K_{bedarf}

Finanzmittelbedarf

$K_{rück}$

Finanzmittelrückfluss

$T_{rück}$

Zeitdauer des Rückflusses

$$T_A = \frac{K_{bedarf}}{K_{rück} \cdot T_{rück}}$$



Beispiel: DV-Verfahren

$$T_A = \frac{1.000.000 \text{ €}}{2.700.000 \text{ €} : 6 \text{ Jahre}} = 2,2 \text{ Jahre}$$



Nutzwertanalyse

- mehrere Vorhabenalternativen (und evtl. der Istzustand) werden unter dem Aspekt der funktionalen Nützlichkeit gegenübergestellt
- kommt zur Anwendung, wenn monetär quantifizierbare Bewertungskriterien fehlen oder schwer formulierbar sind
- 3 Schritte:
 - Festlegung der Gewichtungsfaktoren
 - Ermittlung der Zielerreichungsfaktoren
 - Nutzwertermittlung

Gewichtungsfaktoren

| | | Bewertungskriterien | | | | | Summe Gewichtungsfaktor | |
|--------------------------|------------------------|---------------------|------------|------------|---------------|------------------------|----------------------------|------|
| | | Schnelligkeit | Aktualität | Sicherheit | Umstellrisiko | Wartungsfreundlichkeit | | |
| Bewertungs- kriterien | Schnelligkeit | | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 | 0,25 |
| | Aktualität | 0 | | 0 | 1 | 1 | 2 | 0,10 |
| | Sicherheit | 2 | 2 | | 2 | 2 | 8 | 0,40 |
| | Umstellrisiko | 0 | 1 | 0 | | 0 | 1 | 0,05 |
| | Wartungsfreundlichkeit | 1 | 1 | 0 | 2 | | 4 | 0,20 |
| | | Summe | | | | | 20 | 1,00 |

2: Zeile wichtiger als Spalte
1: Beide gleich wichtig
0: Spalte wichtiger als Zeile

Zielerreichungsfaktoren

| | | Alternative 1 | Alternative 2 | Alternative 3 |
|--------------------------|------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Bewertungs- kriterien | Schnelligkeit | 2 | 1 | 3 |
| | Aktualität | 3 | 1 | 2 |
| | Sicherheit | 2 | 3 | 1 |
| | Umstellrisiko | 3 | 1 | 2 |
| | Wartungsfreundlichkeit | 3 | 1 | 2 |

n: Alternative erfüllt Kriterium am besten

...

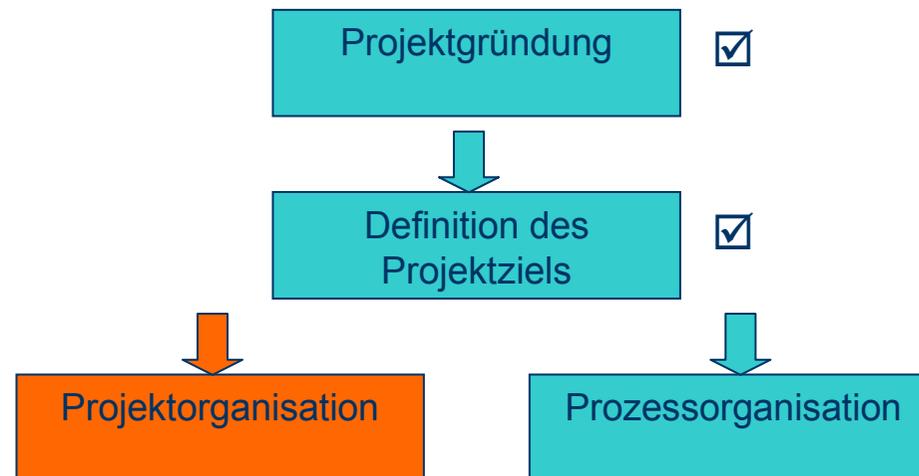
1: Alternative erfüllt Kriterium am schlechtesten

Nutzwerte

| | | Alternative 1 | | Alternative 2 | | Alternative 3 | | |
|--------------------------|------------------------|---------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|------|
| | | Gewichtungsfaktoren | | Zielerreichungsfaktor | | Zielerreichungsfaktor | | |
| | | | Teilnutzwert | | Teilnutzwert | | Teilnutzwert | |
| Bewertungs- kriterien | Schnelligkeit | 0,25 | 2 | 0,50 | 1 | 0,25 | 3 | 0,75 |
| | Aktualität | 0,10 | 3 | 0,30 | 1 | 0,10 | 2 | 0,20 |
| | Sicherheit | 0,40 | 2 | 0,80 | 3 | 1,20 | 1 | 0,40 |
| | Umstellrisiko | 0,05 | 3 | 0,15 | 1 | 0,05 | 2 | 0,10 |
| | Wartungsfreundlichkeit | 0,20 | 3 | 0,60 | 1 | 0,20 | 2 | 0,40 |
| Nutzwerte | | | 2,35 | | 1,80 | | 1,85 | |



Hauptabschnitt I - Projektdefinition





Projektorganisation

- Unter Projektorganisation versteht man die „Gesamtheit der Organisationseinheiten und der aufbau- und ablauforganisatorischen Regelungen zur Abwicklung eines bestimmten Projekts“. (DIN 69901)



Projektorganisation II

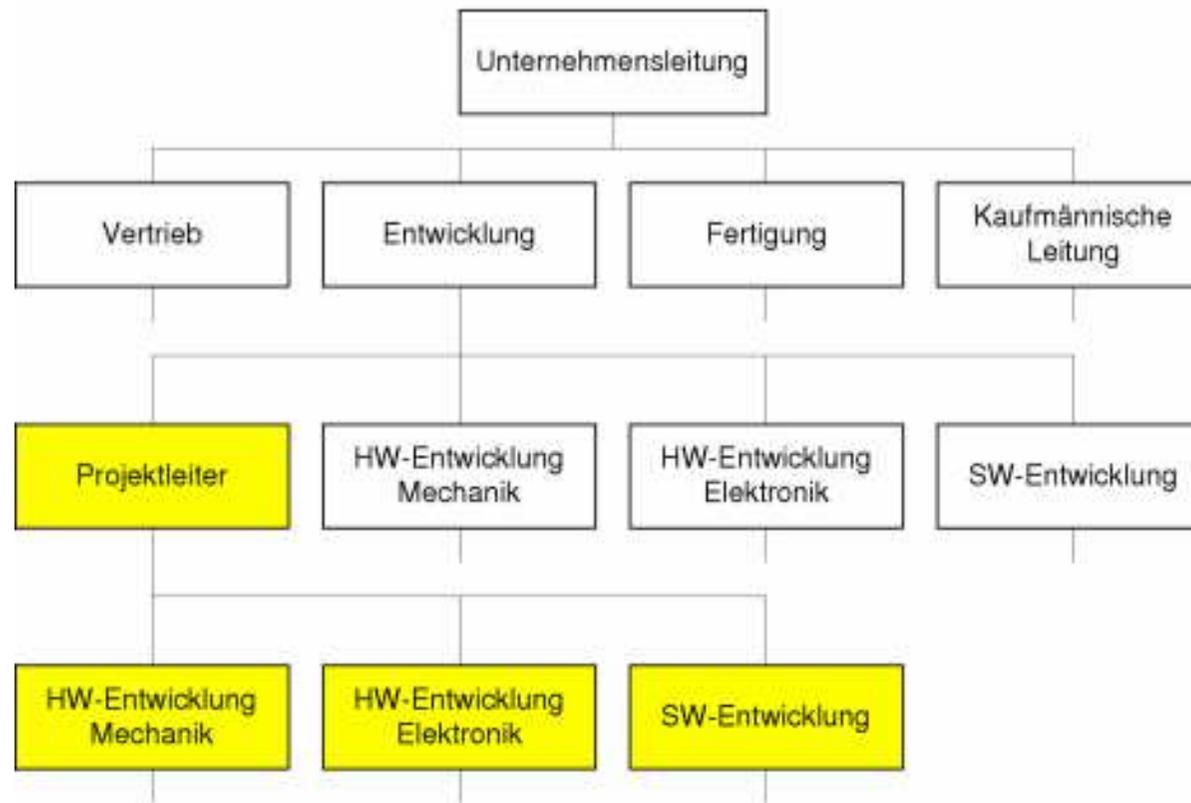
- Festlegung der Arbeitsteilung
 - funktional, divisional
- Festlegung der Koordinationsinstrumente
 - persönliche Weisung, Selbstabstimmung, Programme, Pläne
- Bestimmung der Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten & Kompetenzen
- Regelung der Weisungsbefugnisse, Kontrollrechte und Aufsichtspflichten



Unternehmensinterne Projektorganisation

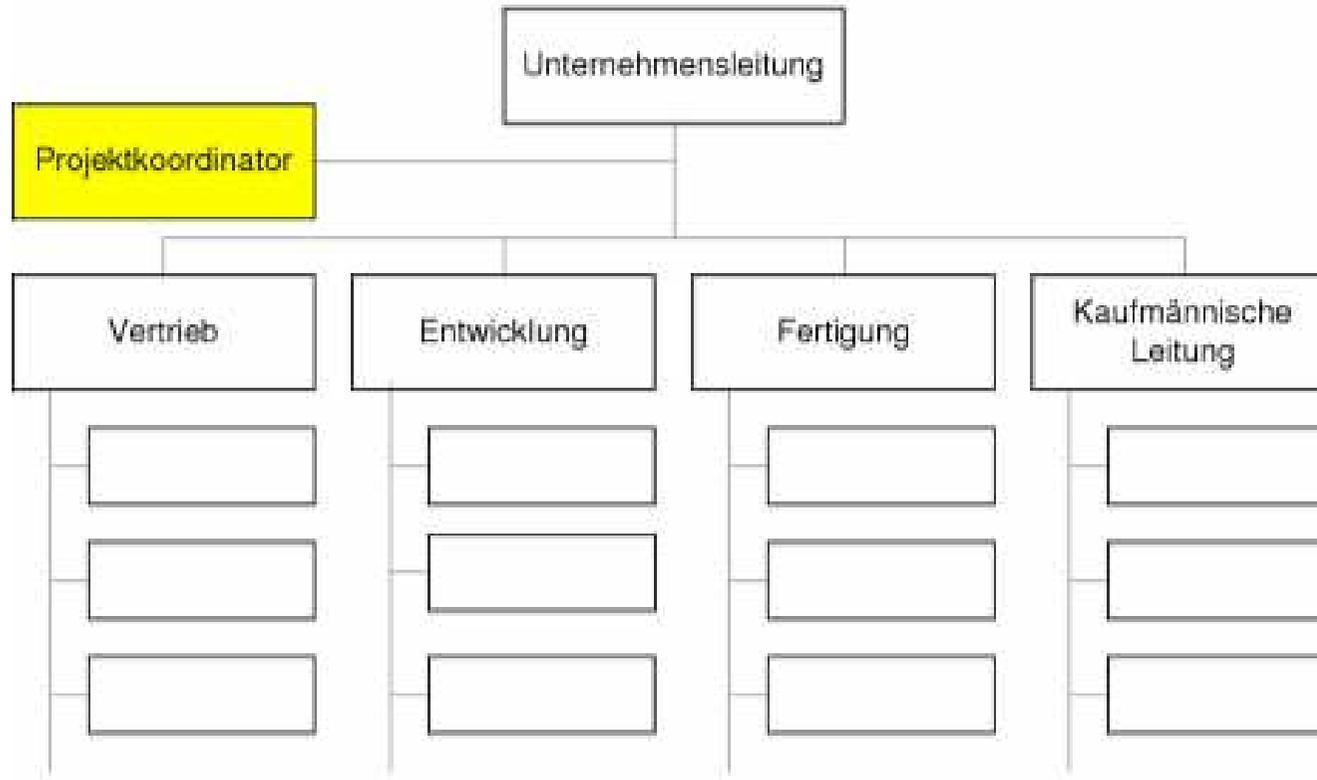
- reine Projektorganisation
- Einfluss-Projektorganisation
- Matrix-Projektorganisation
- Auftrags-Projektorganisation
- Projektmanagement in der Linie

Reine Projektorganisation

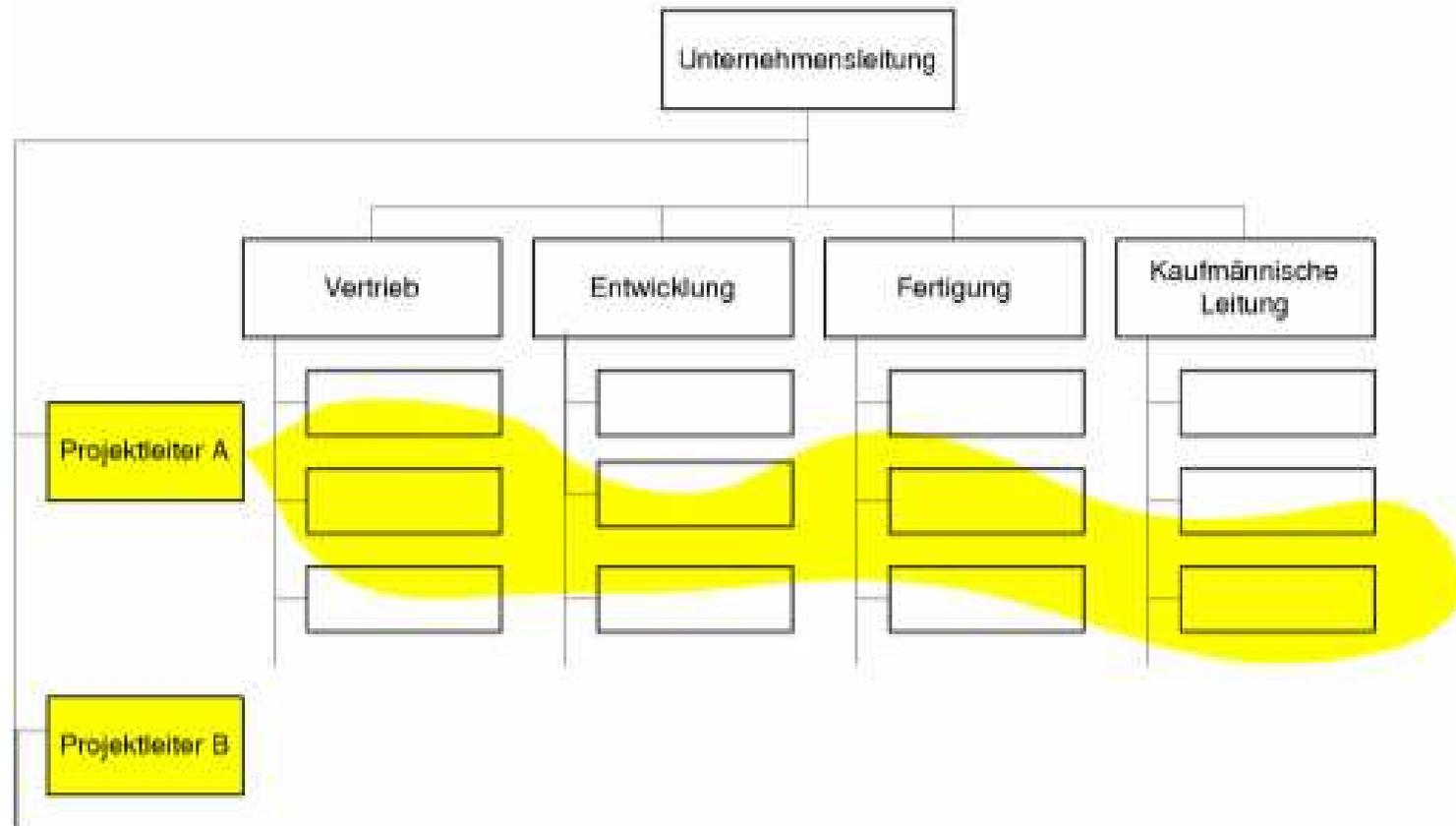




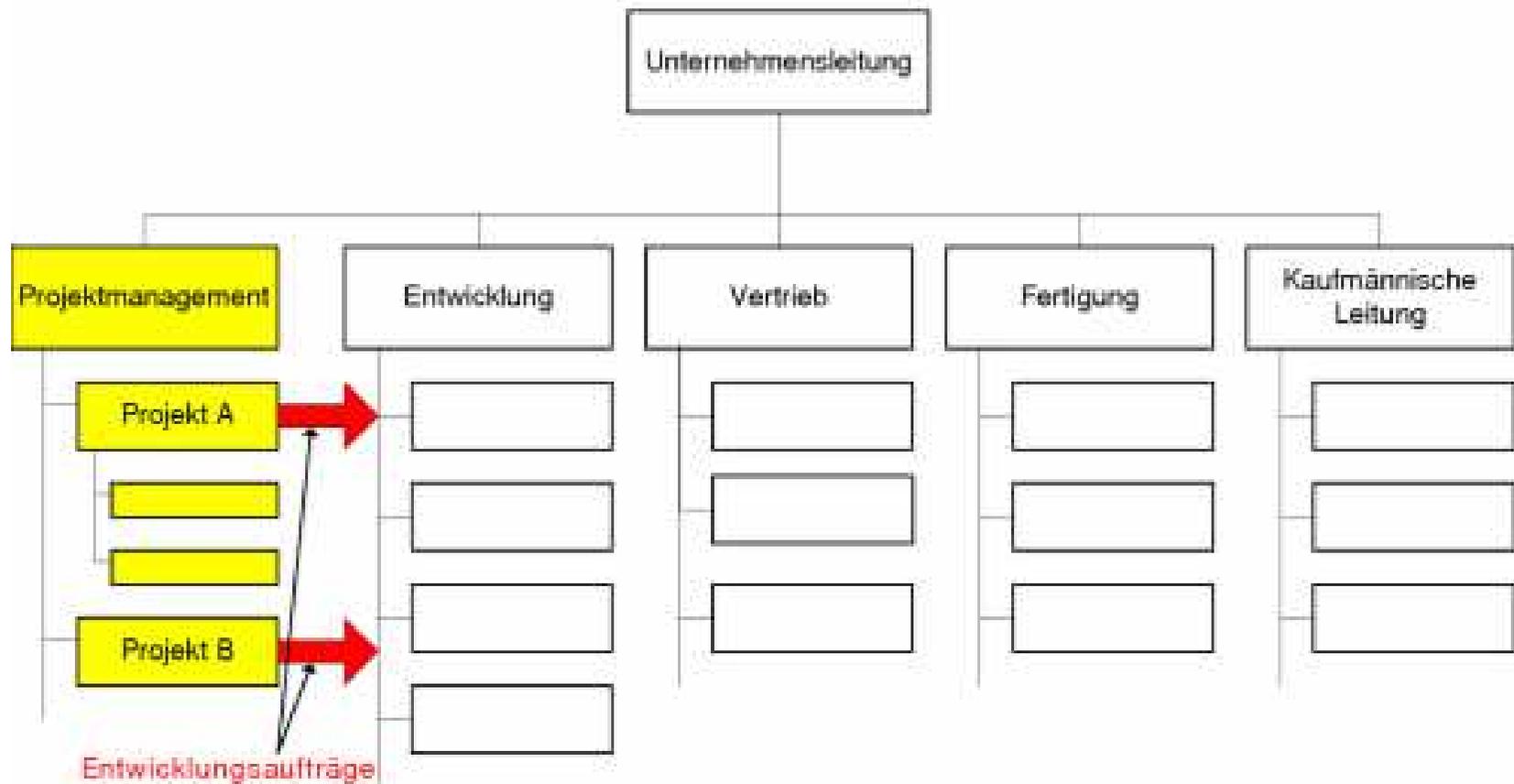
Einfluss-Projektorganisation



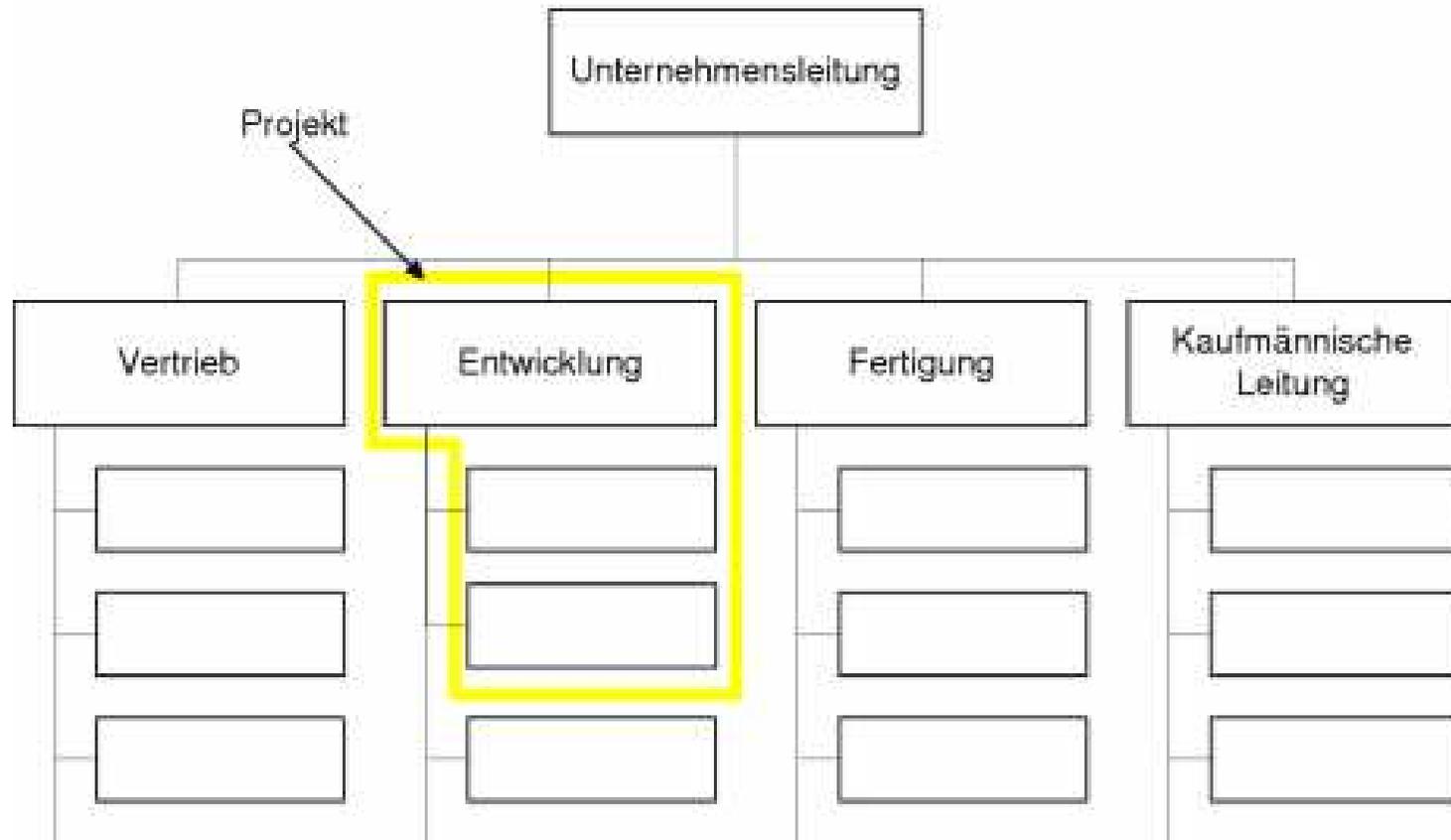
Matrix-Projektorganisation



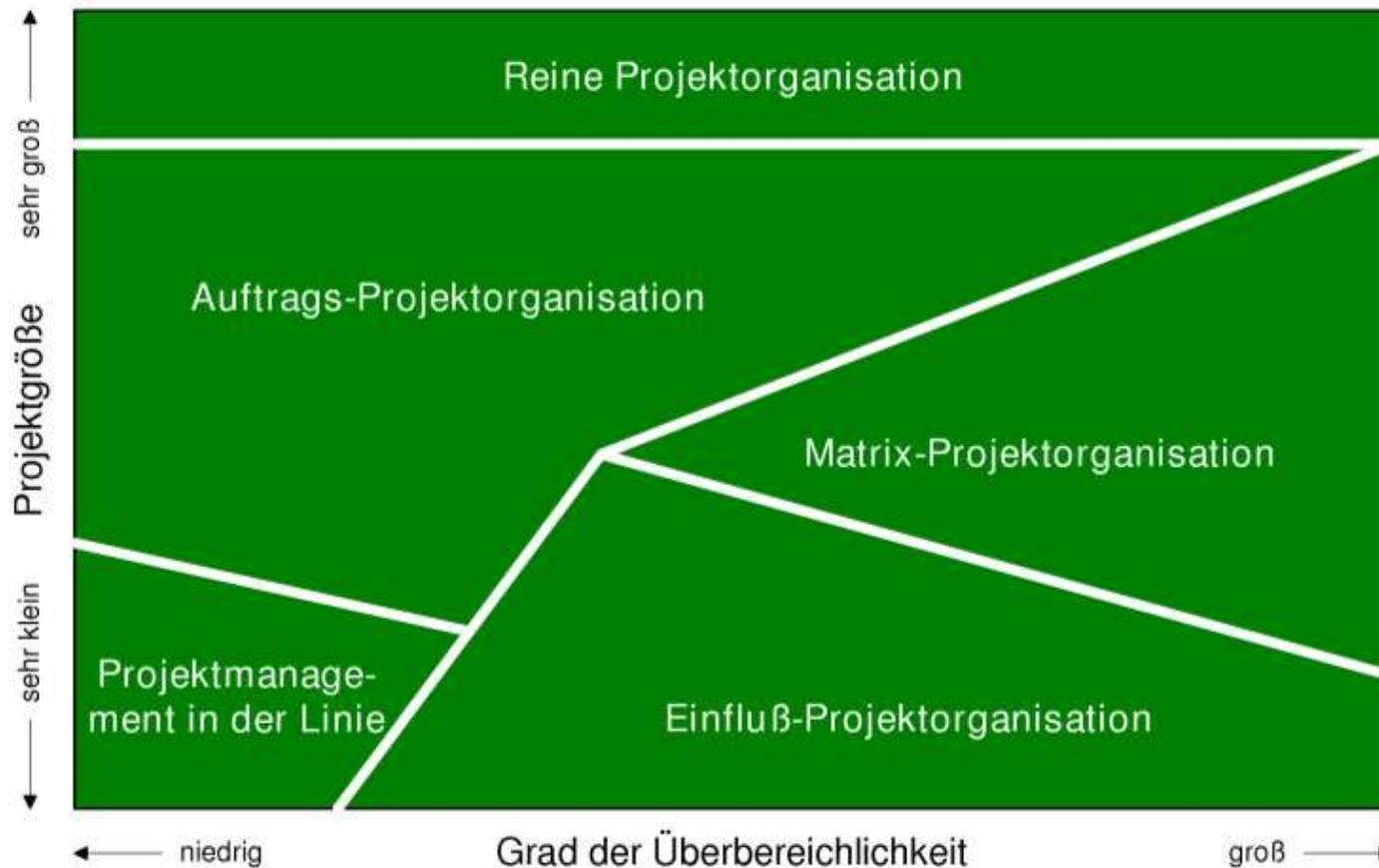
Auftrags-Projektorganisation



Projektmanagement in der Linie



Wahl der Projektorganisation



Wechsel der Projektorganisation

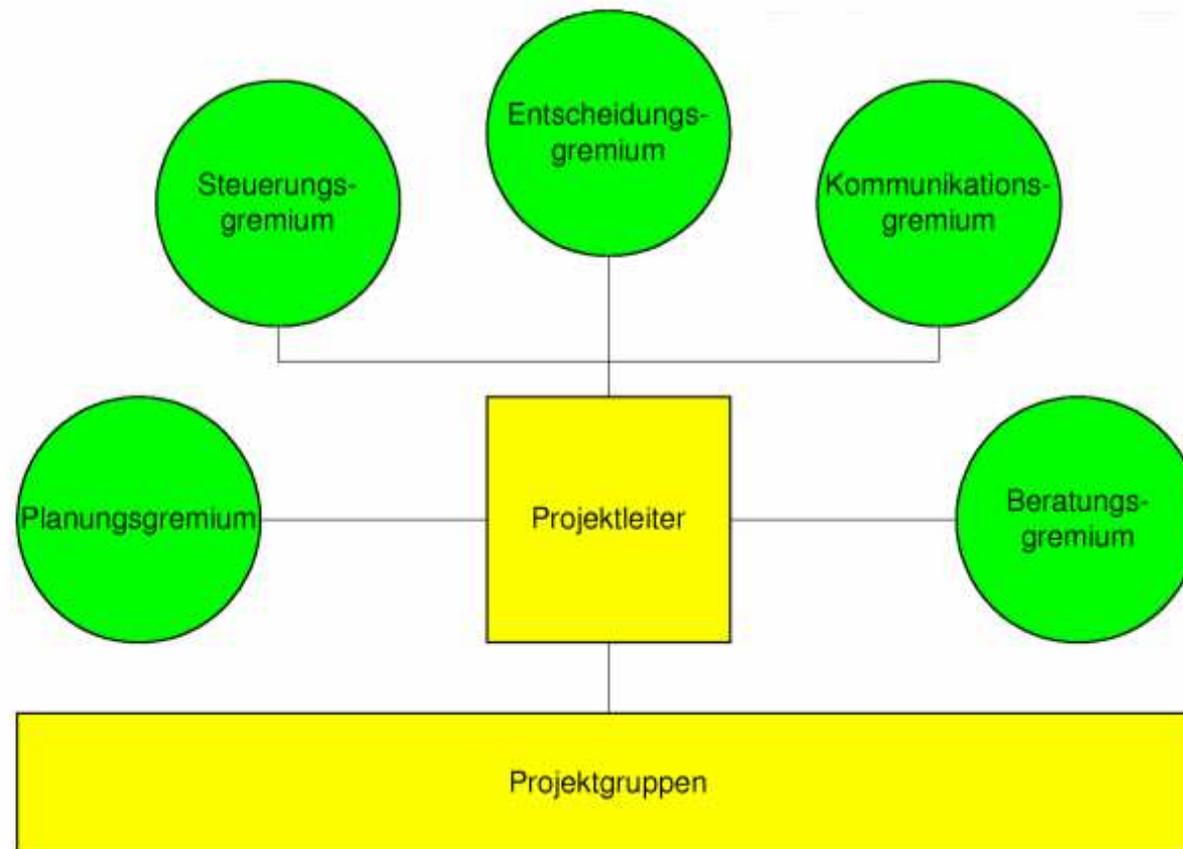
| <u>Phase</u> | <u>Organisationsform</u> | <u>Auswahlgrund</u> |
|----------------------------|-----------------------------------|---|
| Definitionsphase | Einfluß- Projektorganisation | Es ist noch unsicher , ob es zu einer Auftragsvergabe und damit zu einem Projekt kommt. |
| Entwurfsphase | Matrix- Projektorganisation | Alle relevanten Stellen sollen erst einmal ohne Personalversetzungen zusammengefaßt werden |
| Realisierung und Erprobung | Reine Projektorganisation | Das Projekt ist so bedeutsam , daß eine eigene Projektorganisation angebracht erscheint |
| Einsatzphase | Projektmanagement in der Linie | Wartung und Einsatzunterstützung soll von den zuständigen Stellen übernommen werden |



Unternehmensübergreifende Projektorganisation

- Einzelauftragsorganisation /
Generalunternehmerorganisation
 - Aufträge für Teilvorhaben, Verantwortung bei
einem Unternehmen
- Konsortialorganisation
 - Verantwortung bei einem Konsortium

Projektgremien

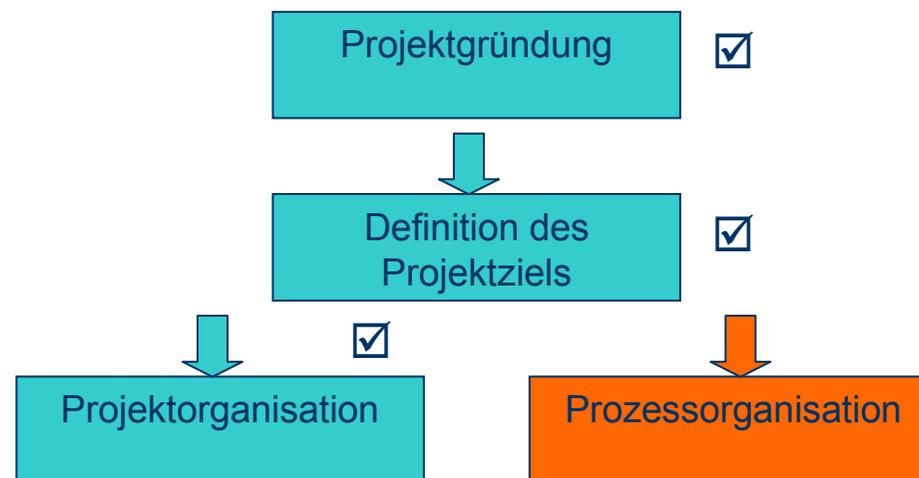


Projektgremien II

| | | Projektorganisation | | | | |
|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Reine Projektorganisation | Einfluß-Projektorganisation | Matrix-Projektorganisation | Auftrags-Projektorganisation | Projektmanagement in der Linie |
| Projektgremien | Planungsgremium | | x | x | | |
| | Beratungsgremium | | x | x | | (x) |
| | Steuerungsgremium | | | x | | (x) |
| | Entscheidungsgremium | (x) | x | x | | (x) |
| | Kommunikationsgremium | x | x | x | x | x |



Hauptabschnitt I - Projektdefinition





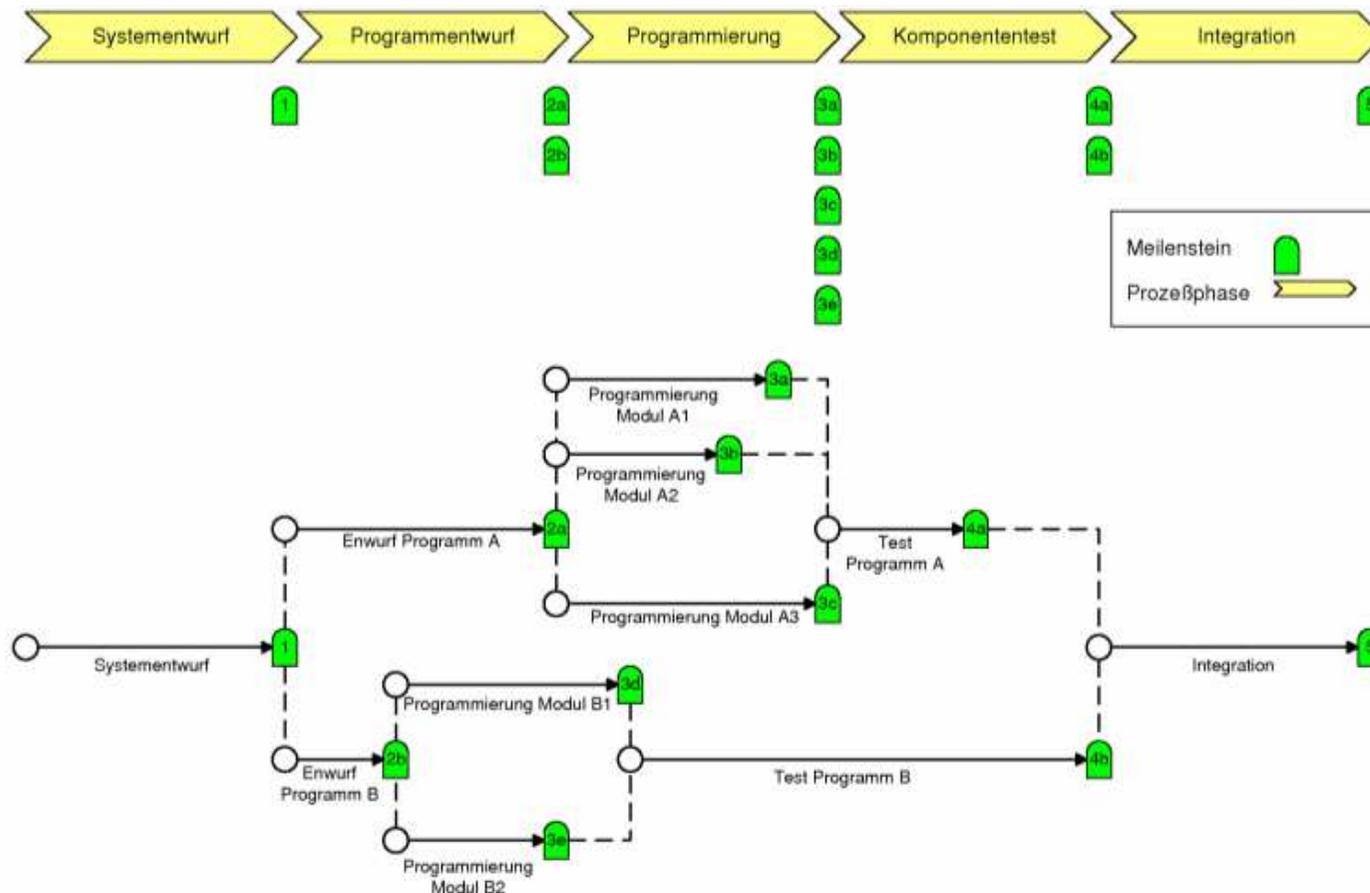
Prozessorganisation

- Im Rahmen der Prozessorganisation wird der Ablauf der Produkterstellung festgelegt. Das Ergebnis ist der Prozessorganisationsplan.
 - Phasenziele
 - Phasenergebnisse
 - ↳ produktbezogen
 - ↳ projektbezogen
 - Phasenabschlüsse
 - Kontrollinstanzen

Unterteilung des Entwicklungsprozesses



Prozessgliederung mit Phasen und Meilensteinen



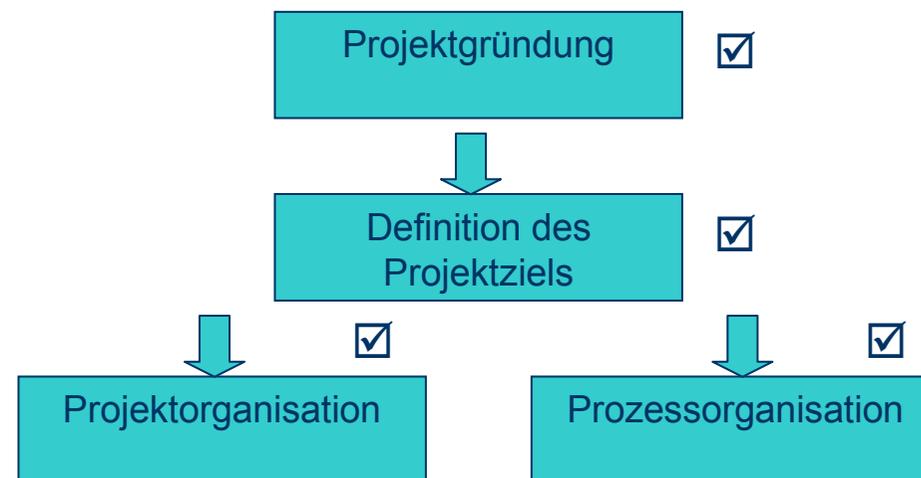
Prozessorganisationspläne in Abhängigkeit von der Projektart

| | | Entwicklungsbereich/Projektart | | | | | |
|-----------------------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|-------------------------|--|
| | | FuE-Projektkaikulation | SW-Verfahrensentwicklung | HW/SW-Systementwicklung | Geräteentwicklung | Grundlagenentwicklung | |
| Entwicklungsabschnitt | Definition | Anstoß | Idee | | | Anstoß | |
| | | Studie | Voruntersuchung Istaufnahme | Analyse | Produktstudie | Studie | |
| | Entwurf | Systementwurf | Fachliches Grobkonzept | | | | |
| | | Komponentenentwurf | Fachliches Feinkonzept | Systementwurf | Spezifikation | Projektiertung | |
| | | Implementierung | DV-Grobkonzept | Programm-, Schaltungsentwurf | Prinzipmuster | Design | |
| | Realisierung | Komponententest | DV-Feinkonzept | | | | |
| | | Systemintegration | Programmierung | SW-/HW-Implementierung | Funktionsmuster | Implementierung | |
| | Erprobung | Systemtest | Test | Verbundtest | Prototyp | | |
| | | Abnahme | Pilot | Systemtest | Vorserie | Systemintegration,-test | |
| | Einsatz | Betreuung | Übergabe | | Serienfertigung | Abnahme | |
| | | Einsatz | Systembetreuung | Produktbetreuung | Betreuung | | |

Prozeßorganisationsplan



Hauptabschnitt I - Projektdefinition





Gliederung

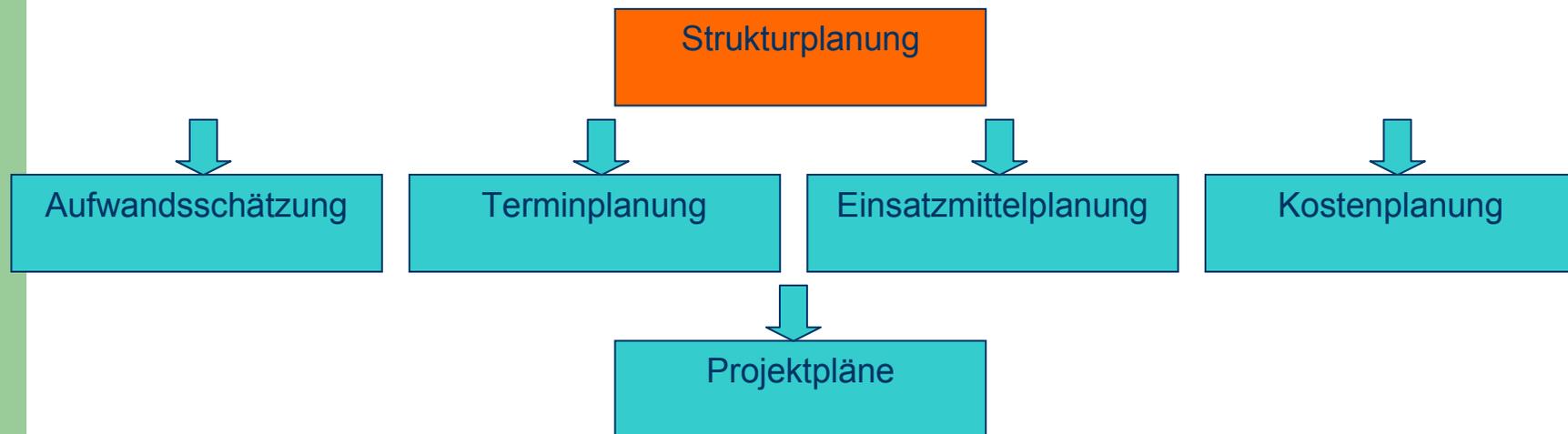
- Einführung
- Projektdefinition
- Projektplanung
- Projektkontrolle
- Projektabschluss



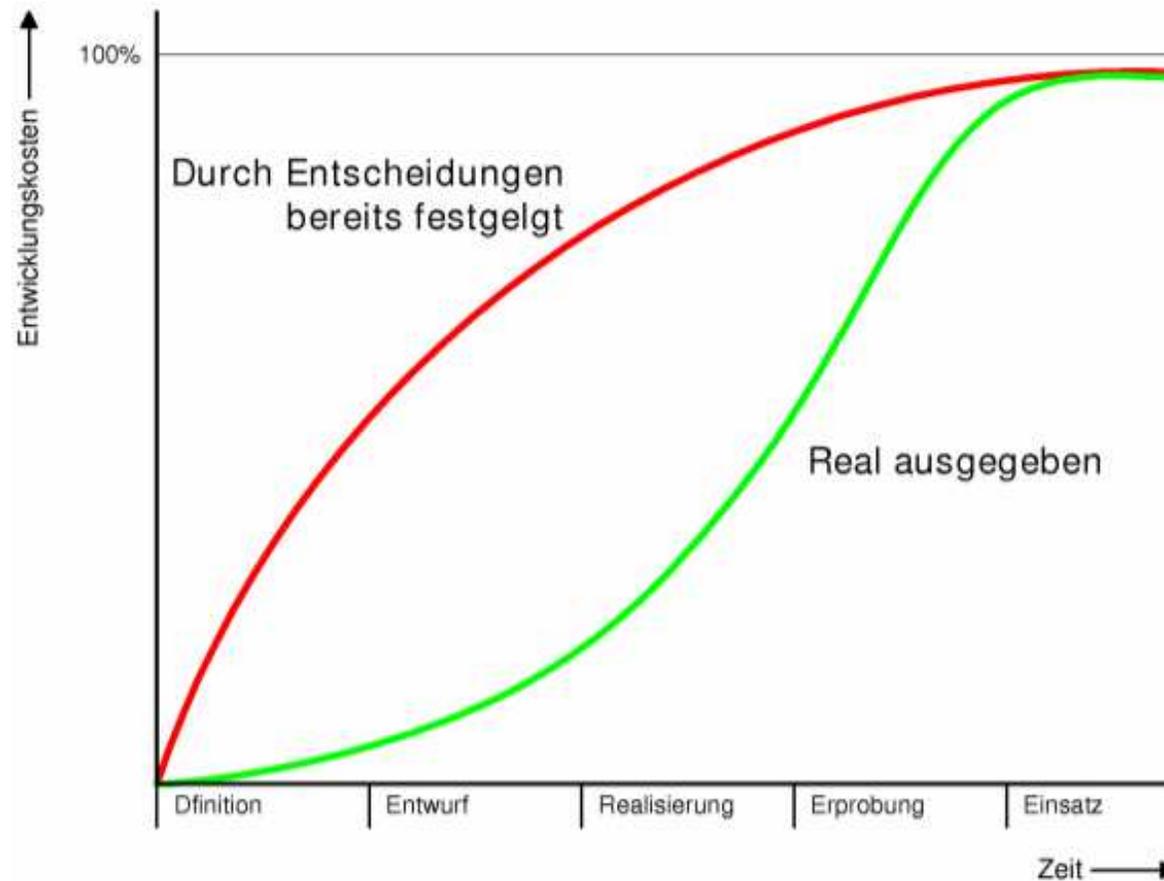
Projektmanagement - Projektplanung

Vorlesung,
Sommersemester 2005

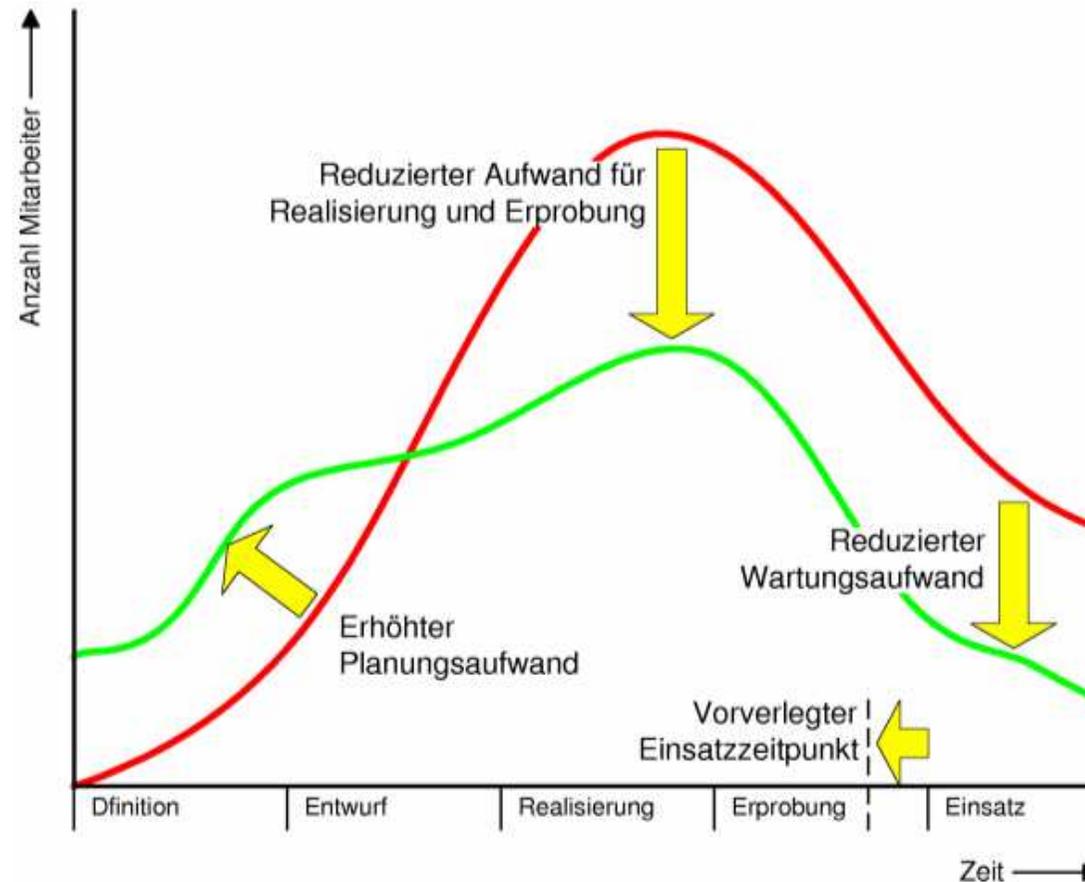
Hauptabschnitt II - Projektplanung



Hysteresis der Entwicklungskosten



Erhöhung des Planungsaufwands

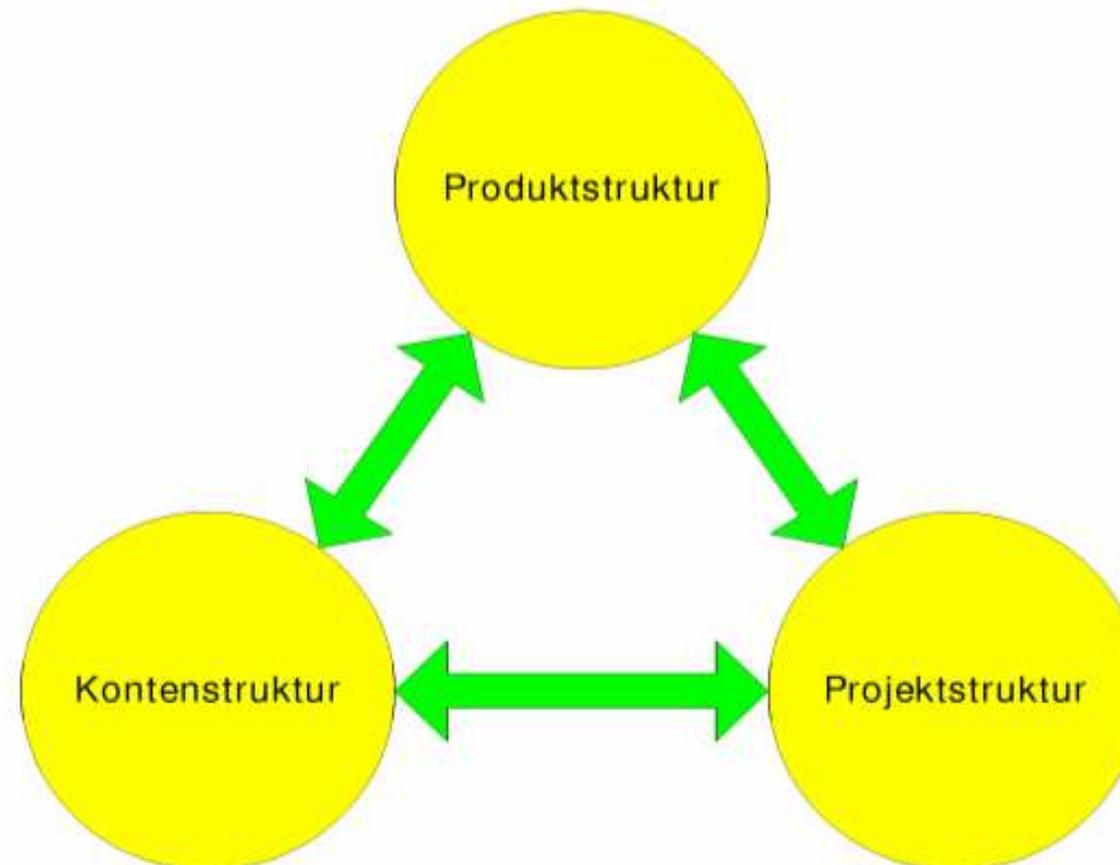




Strukturplanung

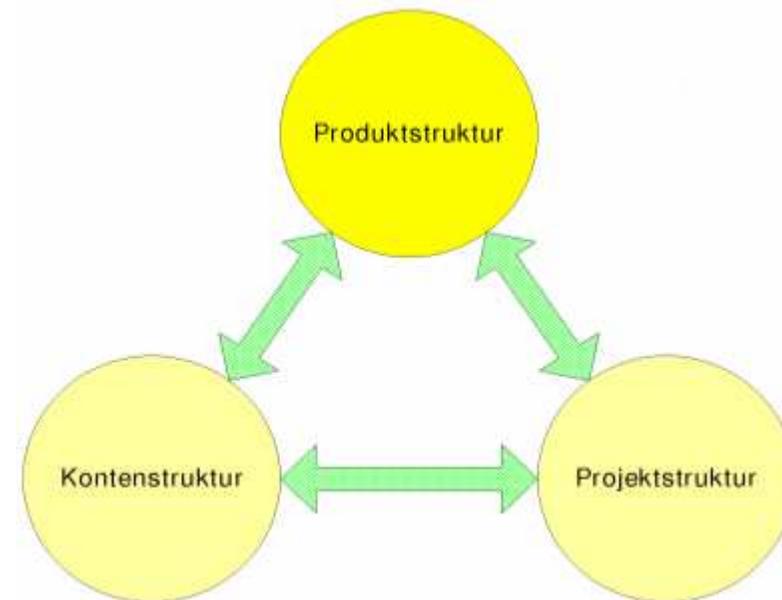
- ermöglicht eine sach-, termin- und kostengerechte Abwicklung eines Projekts
- bildet die Grundlage für Projektplanung und Projektkontrolle
- alle Daten eines Projekts müssen sich in den Strukturkomponenten *Produktstruktur*, *Projektstruktur* und *Kontenstruktur* wiederfinden

Strukturplanung II



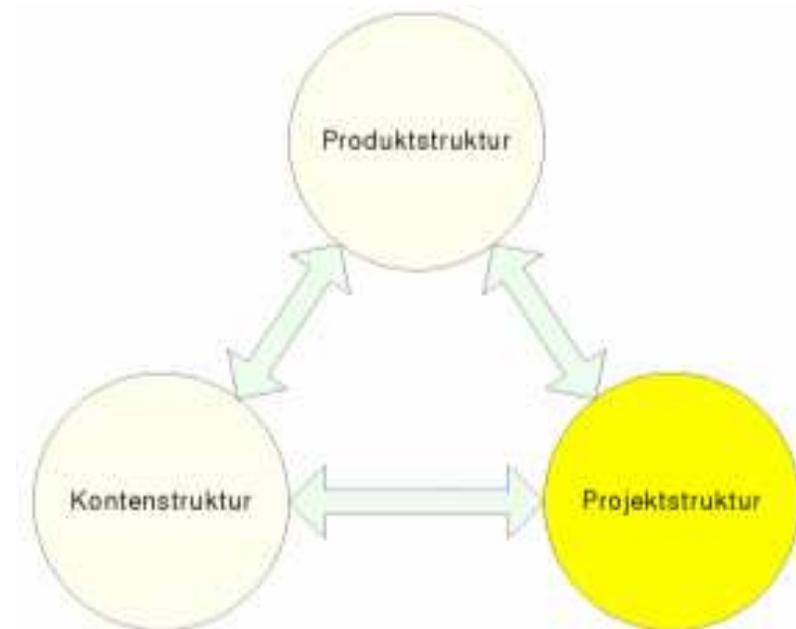
Produktstruktur

- beschreibt die technische Gliederung des zu entwickelnden Produkts
- Ergebnis: Produktstrukturplan



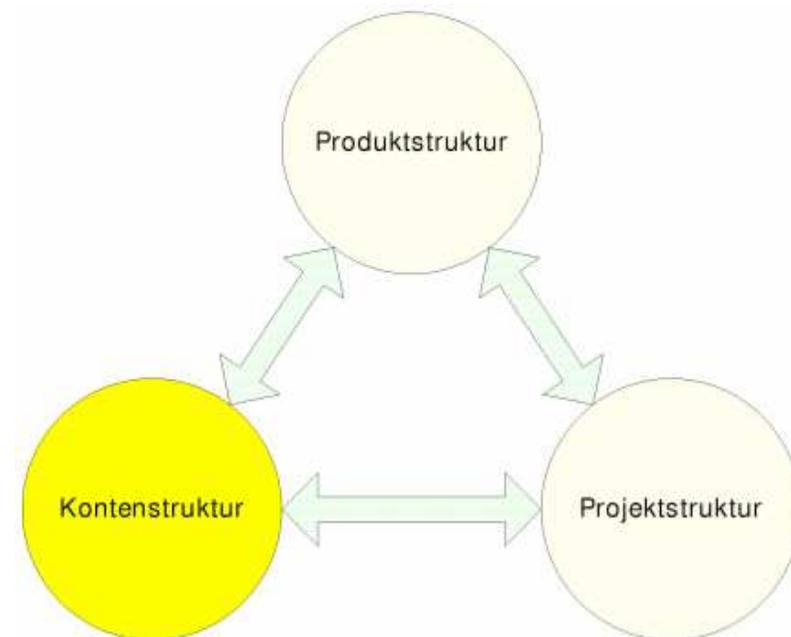
Projektstruktur

- beschreibt die aufgabenbezogene Gliederung des Projektes
- Ergebnis: Projektstrukturplan

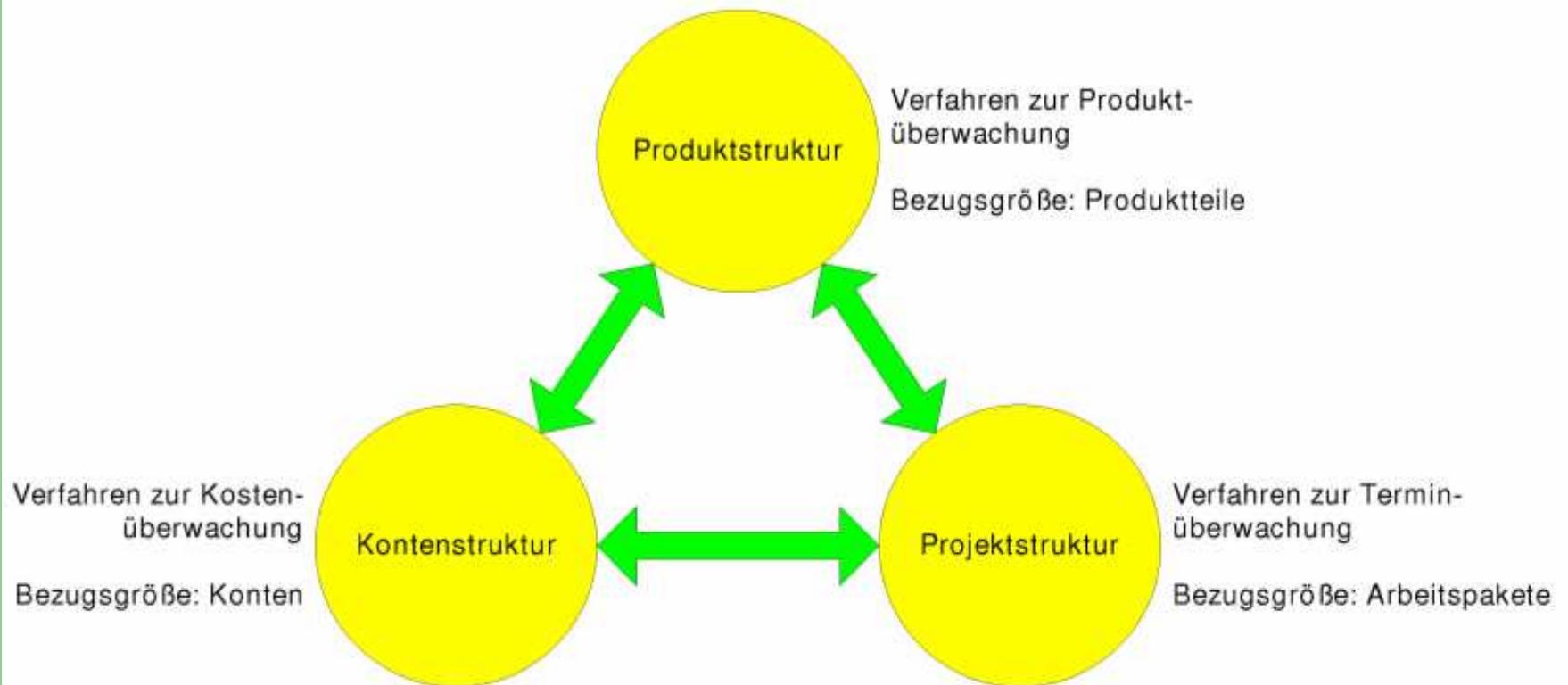


Kontenstruktur

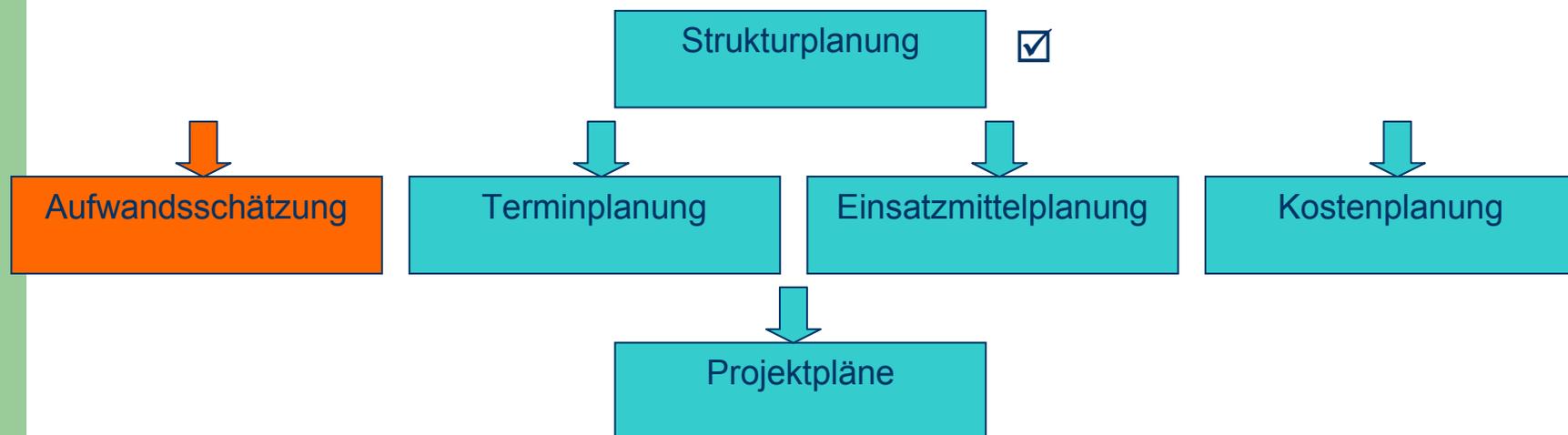
- dient der Schaffung von Kostentransparenz, Gliederung z.B. nach Arbeitsobjekten
- Ergebnis: Kostenstellenplan



Integratives Projektmanagement

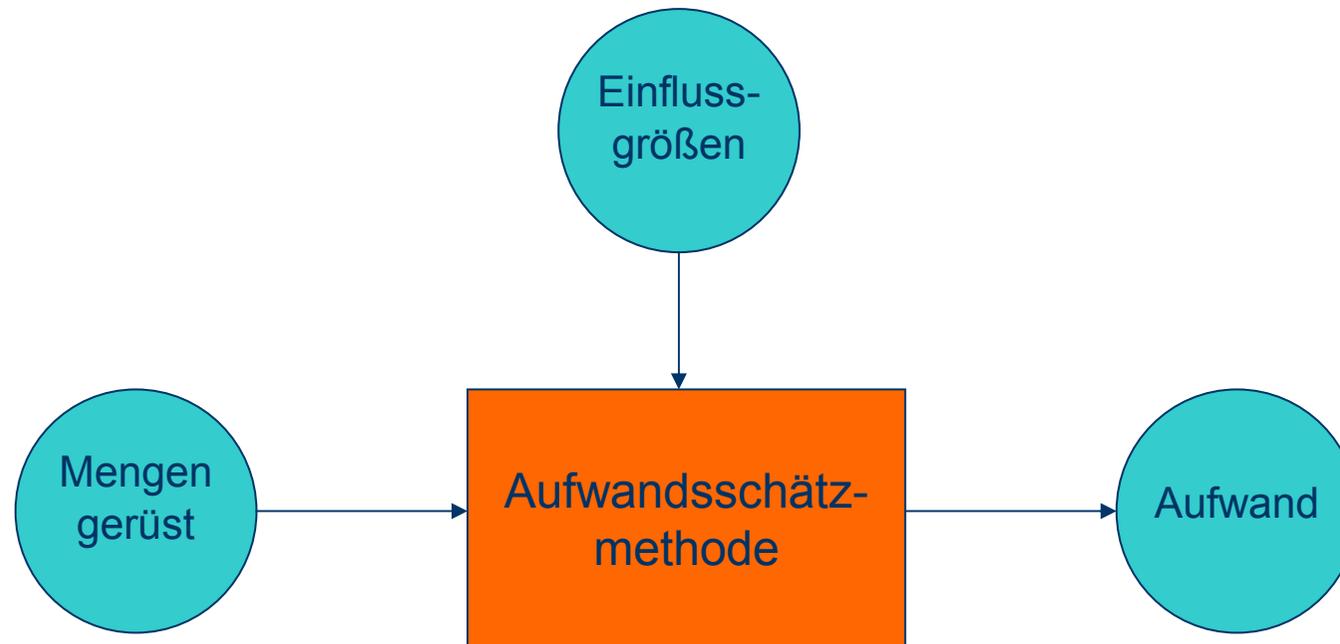


Hauptabschnitt II - Projektplanung





Aufwandsschätzmethoden





Aufwandsschätzmethoden II

- algorithmische Methoden
 - parametrische Methoden
 - ↪ COCOMO-Methode
 - ↪ PRICE-Schätzmodelle
 - ↪ SLIM-Methode (Makroschätzmethode)
 - ↪ Jensen-Methode
 - Faktoren- bzw. Gewichtungsmethoden
 - ↪ IBM-Faktorenmethode
 - ↪ Surböck-Methode
 - ↪ ZKP-Methode



Aufwandsschätzmethoden III

- Vergleichsmethoden
 - Analogiemethoden
 - ↪ EDB-Methode
 - ↪ Funktionswertmethode
 - ↪ Data-Point-Methode
 - Relationsmethoden
 - ↪ ähnlich Analogiemethoden, ggf. EDB-Methode einsetzbar



Aufwandsschätzmethoden IV

- Kennzahlenmethoden
 - Multiplikatormethoden
 - ↪ Wolverton-Methode
 - Produktivitätsmethoden
 - ↪ Walston-Felix-Methode
 - ↪ Boeing-Methode
 - ↪ Aron-Methode
 - Prozentsatzmethoden
 - ↪ keine eigenständigen Aufwandsschätzmethoden

Aufwandsschätzmethoden V

| Methodenklasse | Funktionsorientiert | Prozessorientiert | Produktorientiert | Projektorientiert |
|--------------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
| Algorithmische Methoden | ZKP | SLIM | COCOMO | Surböck-Methode |
| | IBM-Faktorenmethode | | PRICE S | |
| | | | PRICE H | |
| | | | Jensen-Methode | |
| Vergleichsmethoden | Funktionswertmethode | | | EDB |
| Kennzahlenmethoden | | Prozentsatzmethoden | Wolverton-Methode | |
| | | Boeing-Methode | Walston-Felix-Methode | |
| | | | Aron-Methode | |



Expertenbefragung

- Einzelschätzung
- Mehrfachbefragung
- Delphi-Methode
- Schätzklausur



Netzplantechnik

- dient zum Analysieren, Beschreiben, Planen, Kontrollieren und Steuern von Projektabläufen
- ist die grafische Darstellung von Ablaufstrukturen, die die logische und zeitliche Aufeinanderfolge von Vorgängen veranschaulichen (DIN 69900)



Herleitung: Graphentheorie nach Neumann (1975) I

- Ein **Graph** G besteht aus einer Menge E und einer nicht leeren Menge V mit $V \cap E = \emptyset$ sowie einer Abbildung h , die jedem $e \in E$ genau ein Paar von Elementen $v, w \in V$ zuordnet.
- Die Elemente von E heißen **Kanten**, die von V **Ecken**.
- Ist das zu jedem $e \in E$ zugewiesene Paar aus V geordnet, dann wird G **gerichteter Graph** genannt.



Herleitung: Graphentheorie nach Neumann (1975) II

- Ein gerichteter Graph heißt **schlicht**, wenn er weder parallele Kanten noch Schlingen besitzt.
- Ein Graph G heißt **endlich**, wenn sowohl die Knotenmenge als auch die Kantenmenge von G endlich sind.
- Ein endlicher, schlichter, gerichteter Graph heißt **Digraph**.



Herleitung: Graphentheorie nach Neumann (1975) III

- Es seien $D=[V,E]$ ein Digraph und $c:E\rightarrow\mathbb{R}$ eine Abbildung, die jedem Pfeil $e\in E$ eine Bewertung $c(e)$ zuordnet. Dann heißt das Tripel $[V,E,c]$ ein **bewerteter Digraph**.
- → Ein Netzplan ist ein **bewerteter Digraph**.



Vorgänge und Ereignisse

➤ Vorgänge

- Ein Vorgang ist eine Zeit beanspruchende **Tätigkeit**, die über einen definierten Anfang und ein definiertes Ende verfügt.

➤ Ereignisse

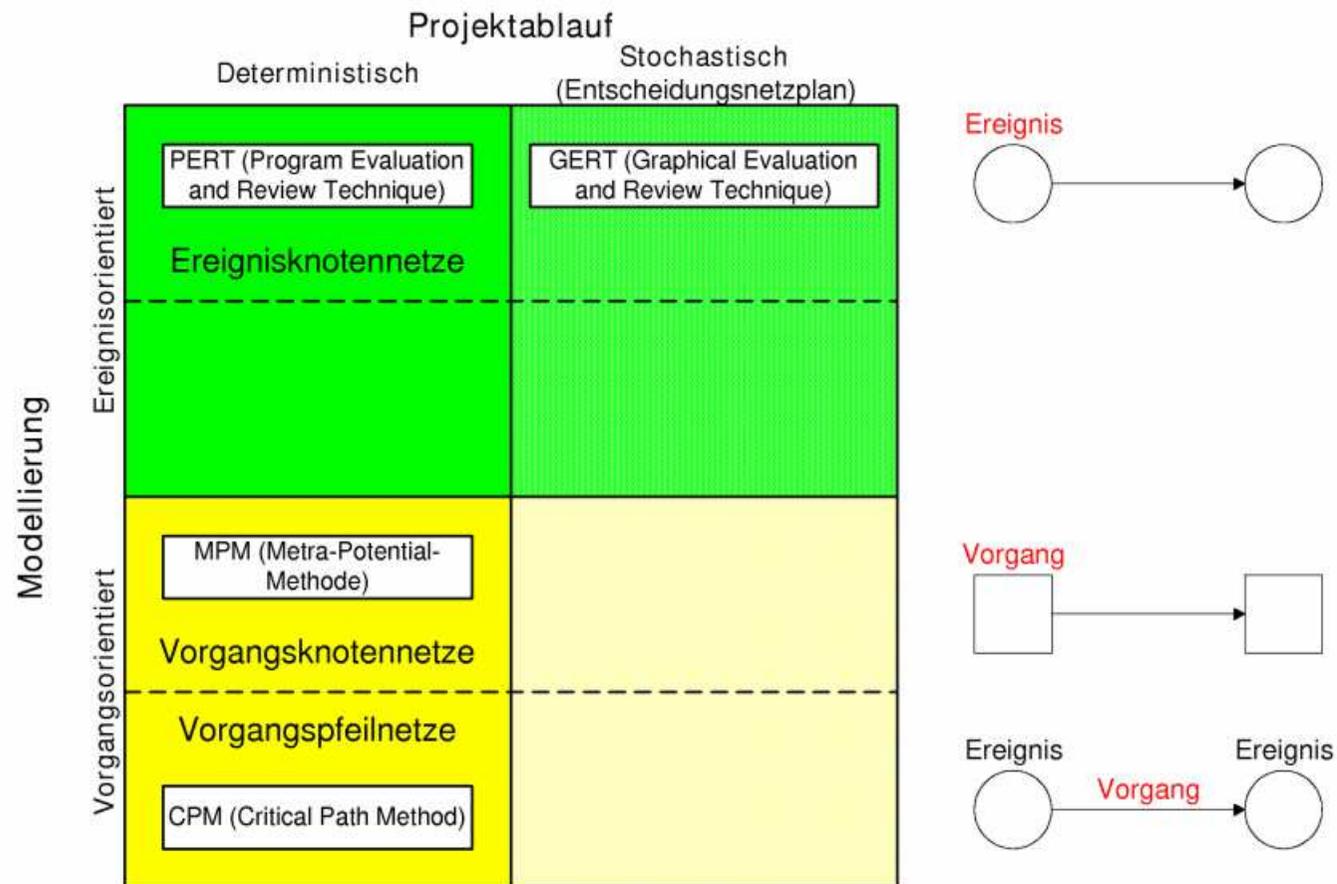
- Ein Ereignis signalisiert das Eintreten eines definierten und beschreibbaren **Zustandes** im Projektablauf.



Arten von Netzplänen

- **Projektablauf**
 - deterministisch
 - stochastisch (prohabilitisch, sog. Entscheidungsnetzpläne)
- **Darstellung**
 - Ereignisknotennetzplan
 - Vorgangsknotennetzplan
 - Vorgangspfeilnetzplan

Arten von Netzplänen II

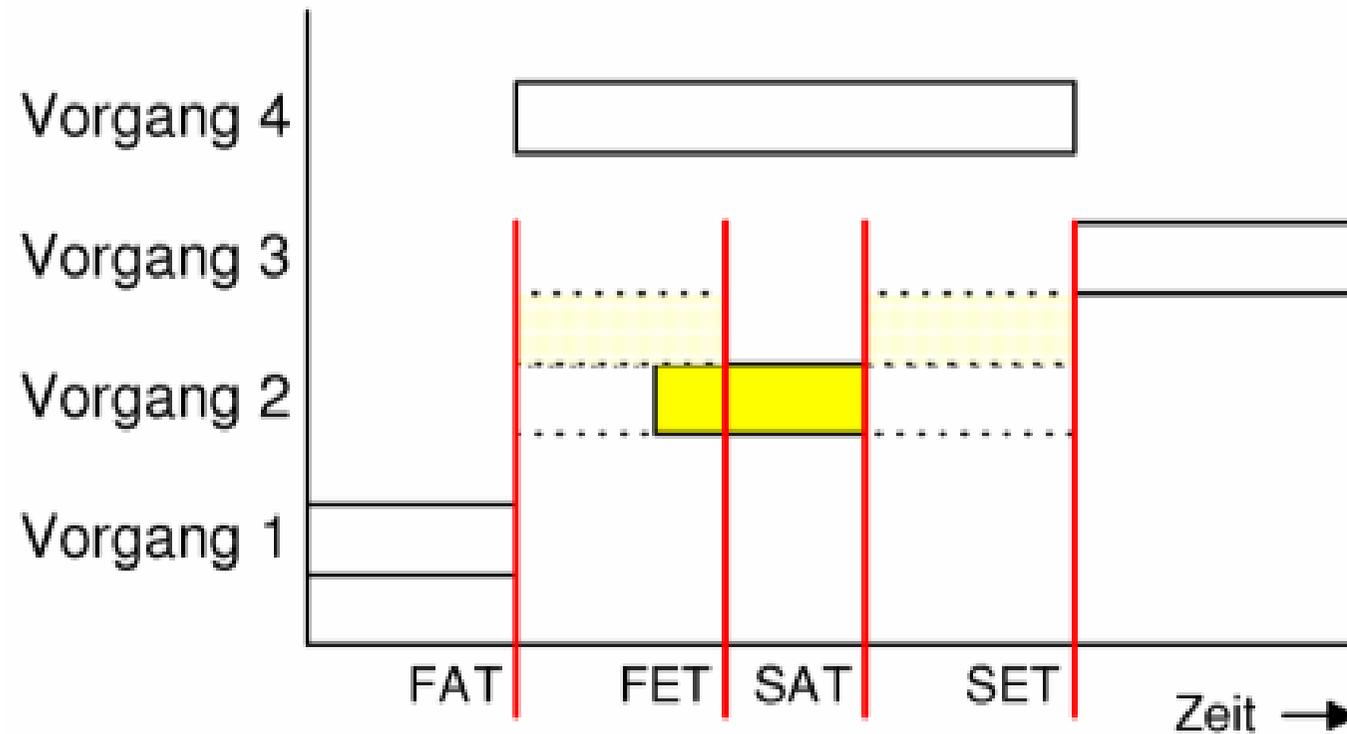




Termine

- frühester Anfangstermin (FAT)
 - Zeitpunkt, zu dem ein Vorgang frühestens beginnen kann
- frühester Endtermin (FET)
 - Zeitpunkt, zu dem ein Vorgang frühestens beendet werden kann
- spätester Anfangstermin (SAT)
 - Zeitpunkt, zu dem ein Vorgang spätestens beginnen darf
- spätester Endtermin (SET)
 - Zeitpunkt, zu dem ein Vorgang spätestens beendet werden darf

Beispiel - Termine

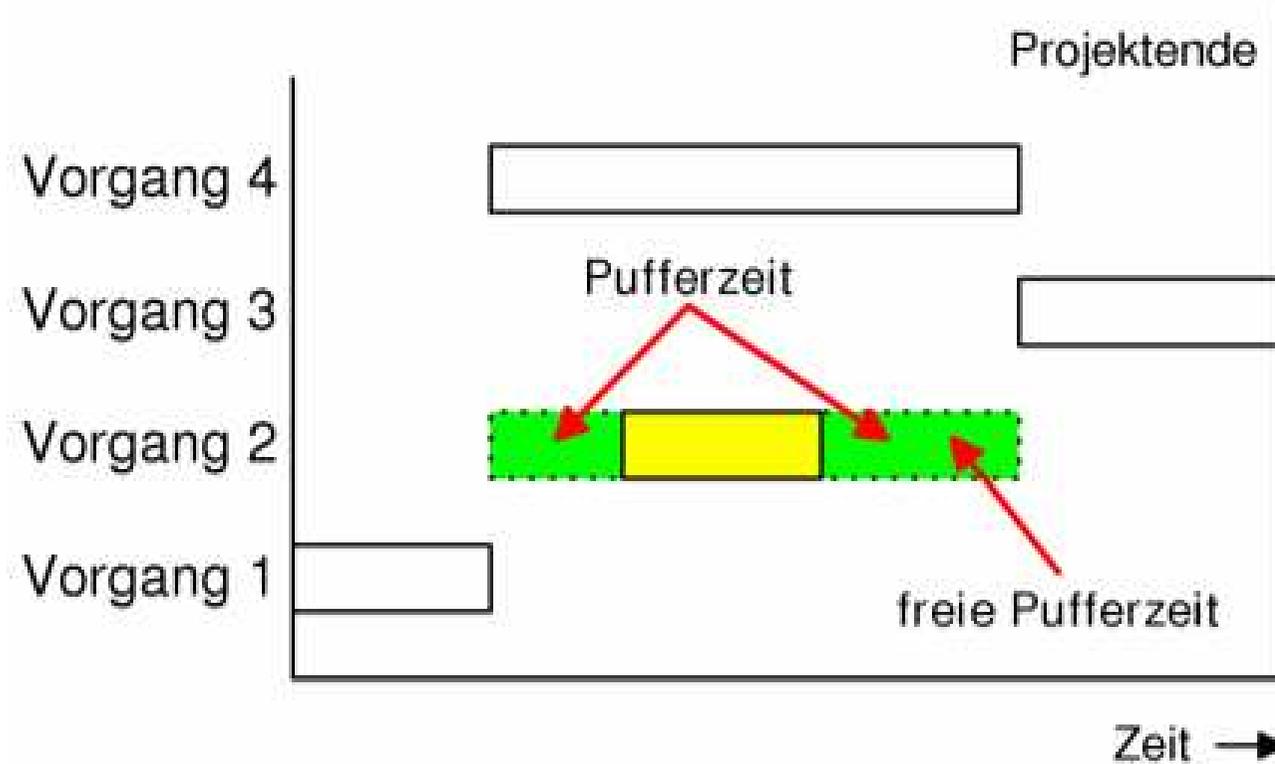




Pufferzeiten

- Pufferzeit
 - Zeit, um die ein Vorgang zeitlich verschoben werden kann
- Gesamtpufferzeit
 - Zeit, um die ein Vorgang zeitlich verschoben werden kann, ohne dass das Projektende verschoben werden muss
- freie Pufferzeit
 - Zeit, um die ein Vorgang zeitlich verschoben werden kann, ohne dass ein nachfolgender Vorgang verschoben werden muss

Beispiel - Pufferzeiten

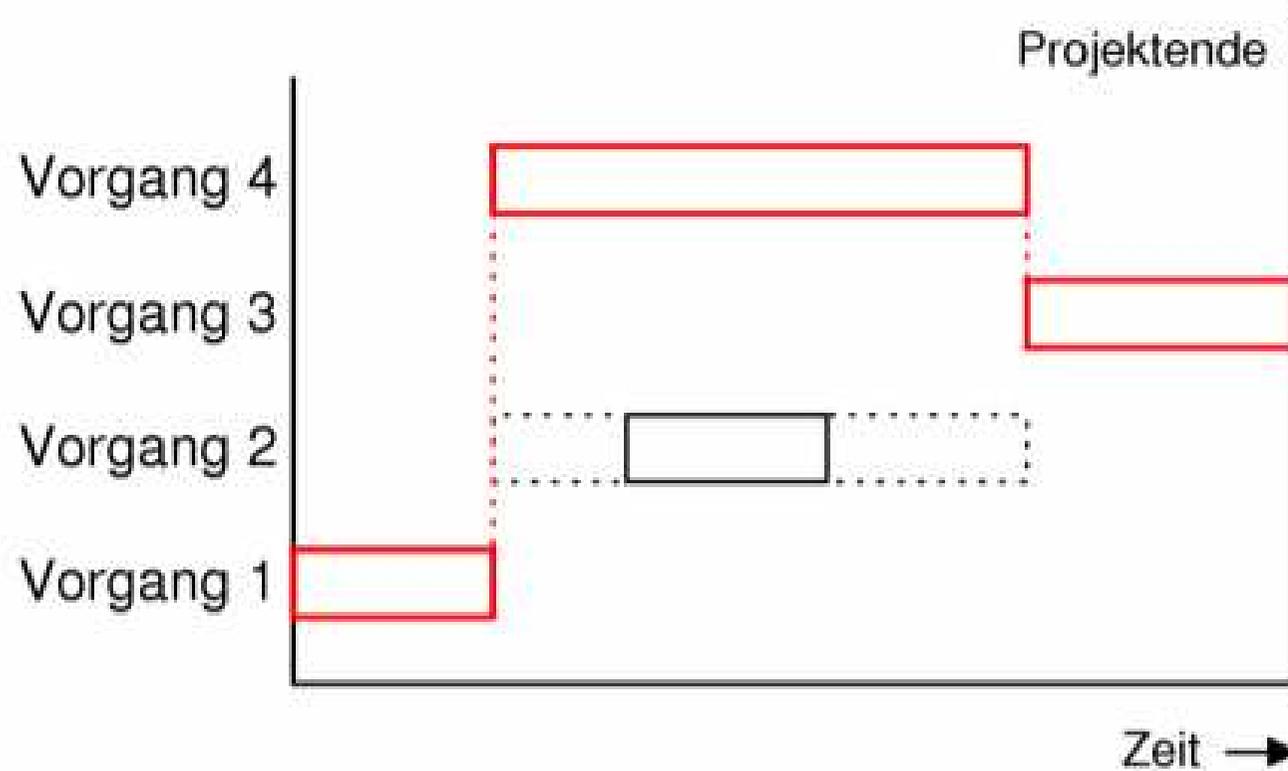




Kritischer Pfad

- kritischer Pfad
 - Pfad vom Projektstart bis zum Projektende, auf dem ausschließlich Vorgänge ohne Pufferzeit liegen
- kritischer Vorgang
 - Vorgang auf dem kritischen Pfad

Beispiel – Kritischer Pfad

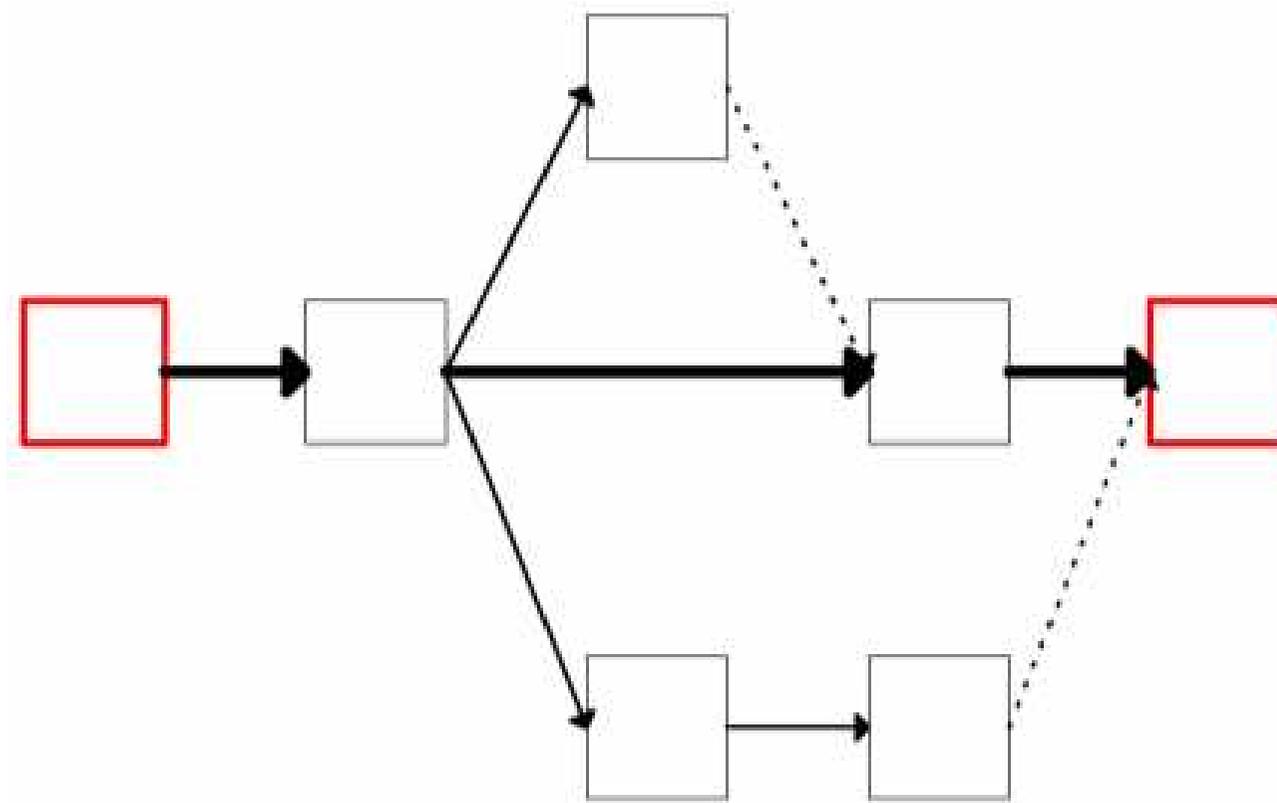




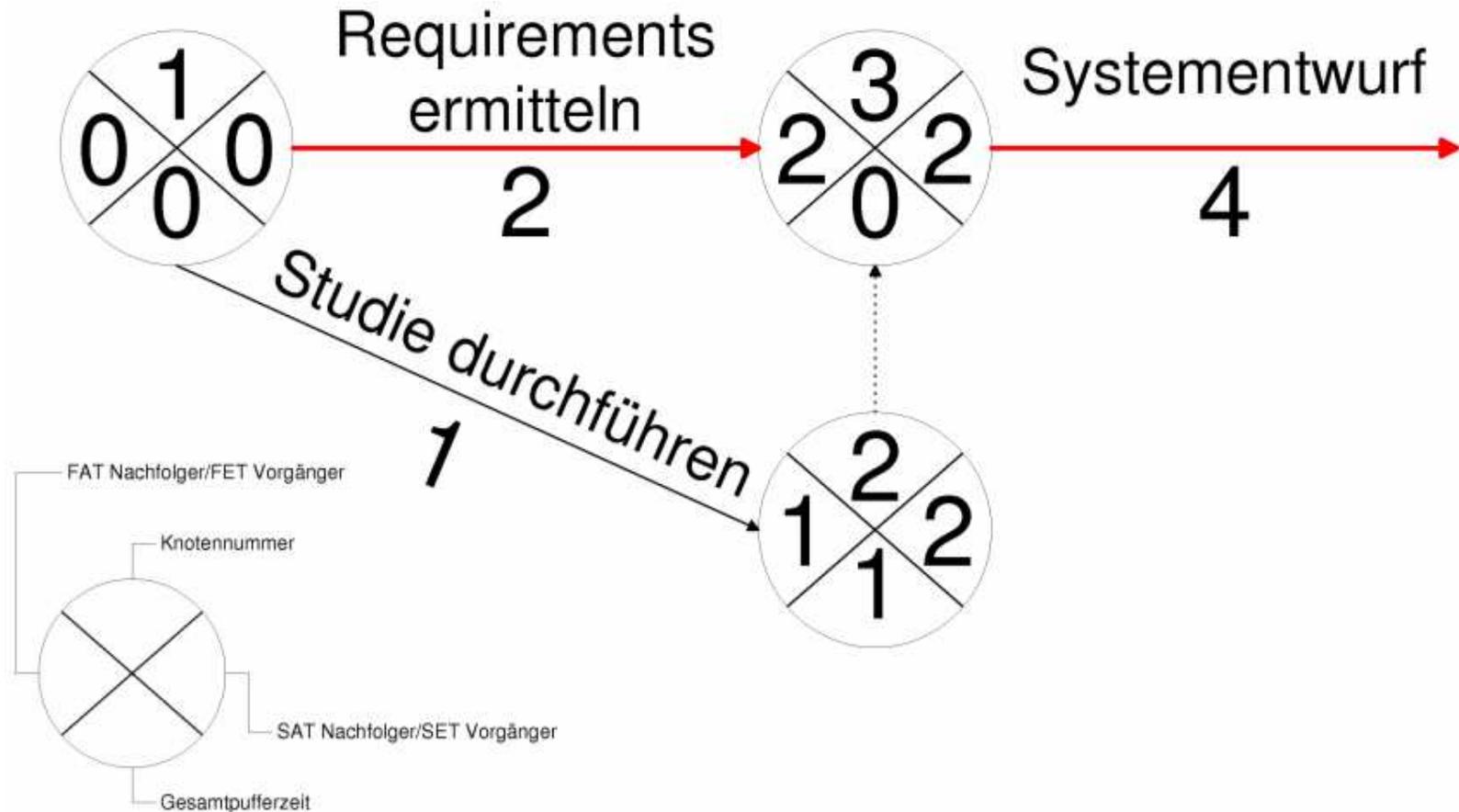
Knoten & Vorgänge

- Scheinvorgang
 - Vorgang mit Dauer 0, gekennzeichnet durch gestrichelte Pfeile, dient zur Zeitsynchronisation der Anfangs- bzw. Endknoten von Vorgangspfeilen
- Quelle
 - Startknoten
- Senke
 - Zielknoten
- innerer Knoten
 - Sammel- oder Verzweigungsknoten

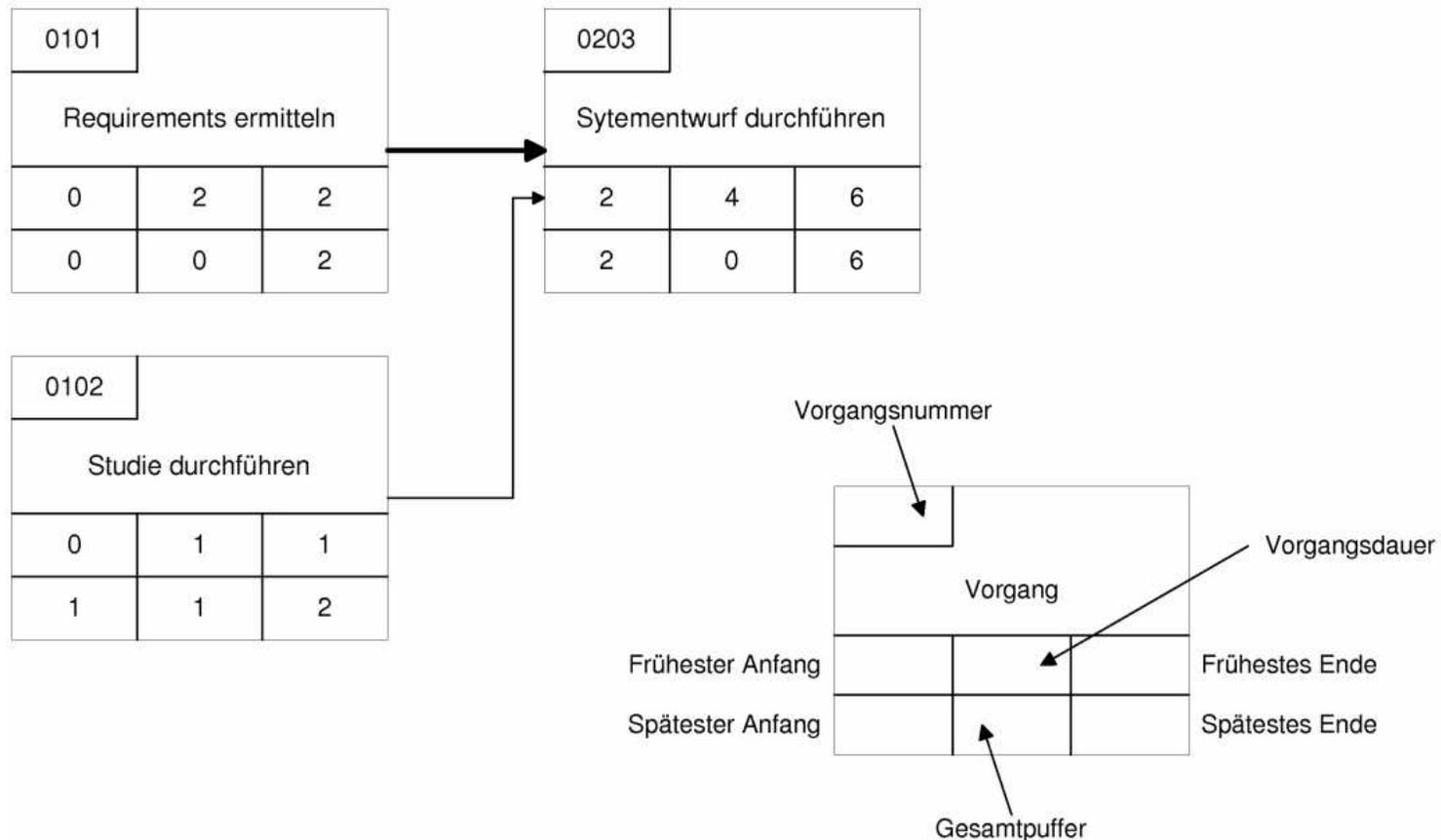
Beispiel – Knoten & Vorgänge



CPM – Critical Path Method



MPM – Metra-Potential-Methode

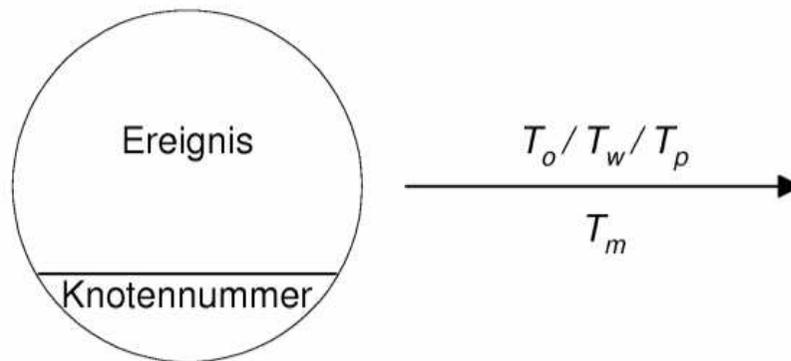
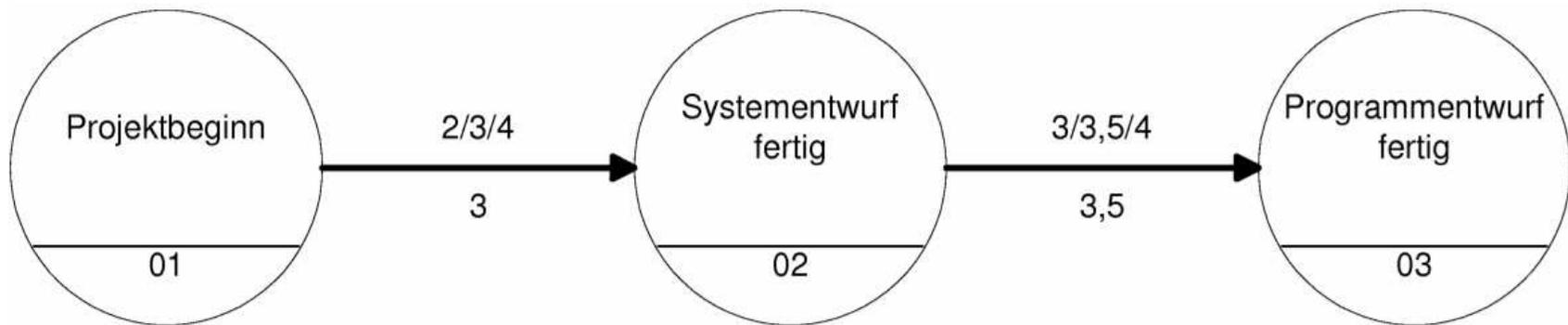


PERT – Program Evaluation and Review Technique

- Drei Zeiten- Schätzung
 - optimistische Zeit T_o
 - wahrscheinliche Zeit T_w
 - pessimistische Zeit T_p
- die zu erwartende mittlere Dauer T_m eines Vorgangs ergibt sich bei Zugrundelegung einer Betaverteilung als

$$T_m = \frac{T_o + 4 * T_w + T_p}{6}$$

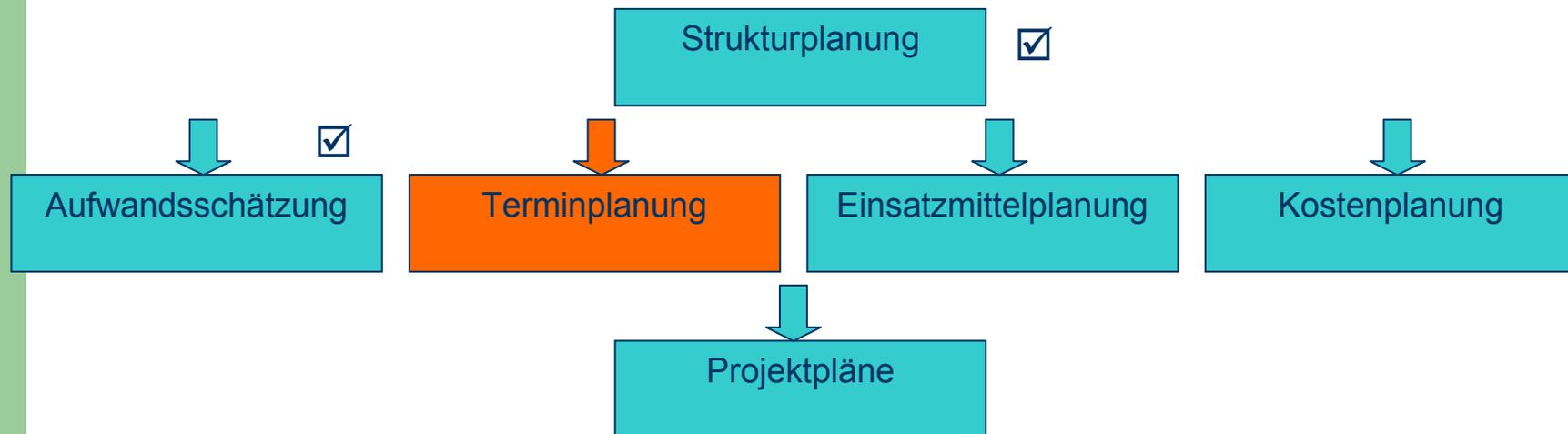
PERT – Program Evaluation and Review Technique II



Netzplantechnik – Vor- & Nachteile

- ermöglicht eine vollständige und konsistente Beschreibung eines Projekts (zeitliche und sachliche Abhängigkeiten)
 - der Projektablauf kann transparent dargestellt werden
 - andere Berichte / Dokumente lassen sich ableiten
 - Engpässe hinsichtlich Kosten, Terminen und Ressourcen sind rechtzeitig erkennbar
 - die Zusammenarbeit der beteiligten Stellen wird gefördert
 - erzwingt systematische Aufgabengliederung des Projekts
- für die Erstellung ist eine DV-Unterstützung auf Grund des hohen Aufwandes notwendig
 - eine Schulung ist erforderlich
- ↓
- aufwändiges, aber leistungsfähiges Planungsinstrument

Hauptabschnitt II - Projektplanung





Terminplanung

- basiert auf festgelegten Arbeitspaketen
- Aufgabenplanung
 - Aufzählung aller Aufgaben, die sich aus den Arbeitspaketen ergeben ➡ Vorgänge
 - Festlegen der relevanten Projektdaten (Bearbeiter, Aufwand, Termin)
 - Festlegen der logischen Abhängigkeiten
- Ablaufplanung
 - Einplanen der Vorgänge
 - Bestimmen von Beginn- und Endterminen
 - Festlegung von Meilensteinen
 - ➡ Termindurchrechnung durchführen (Terminierung)



Terminierung

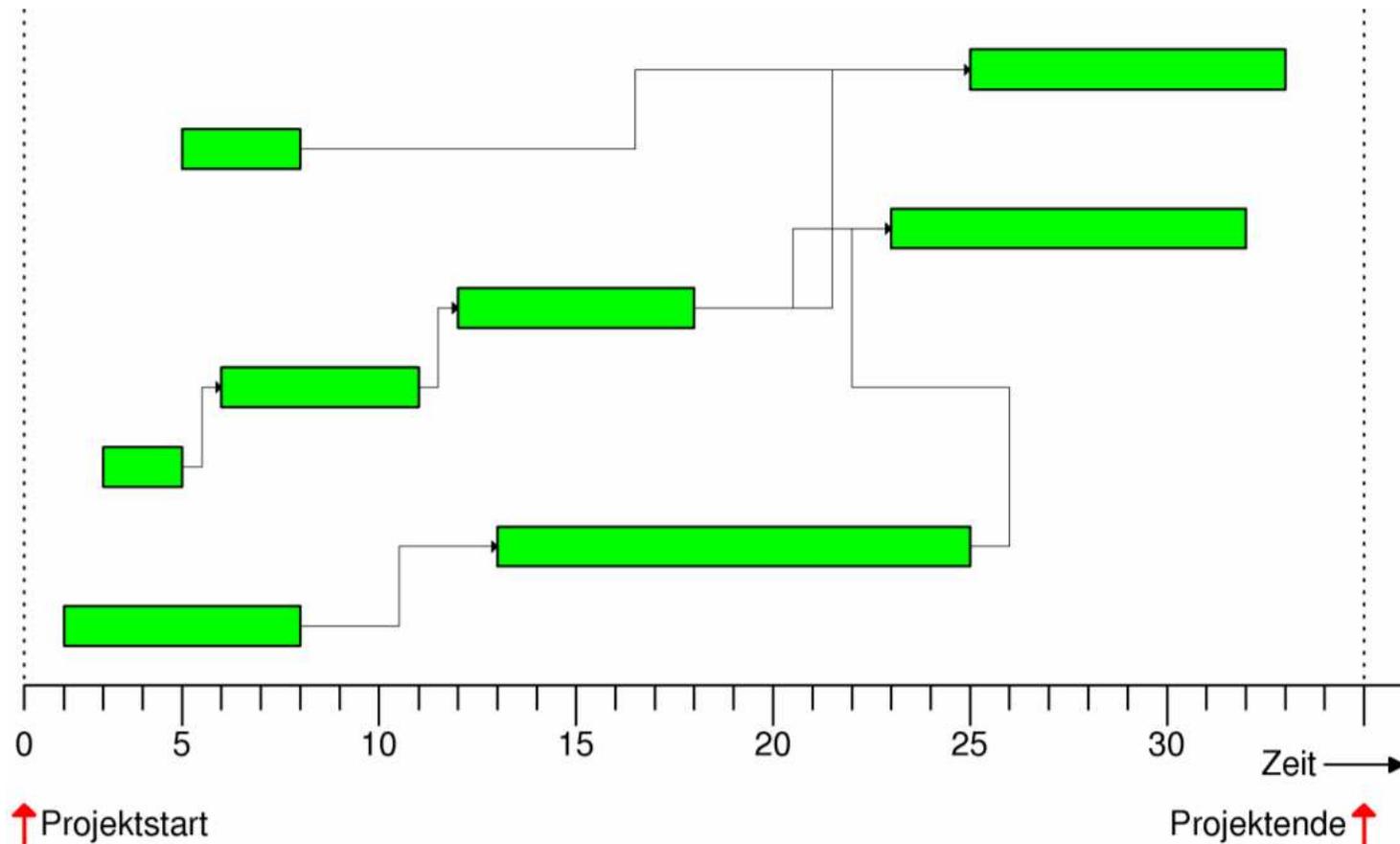
- den Vorgängen im Netzplan werden zugeordnet:
 - FAT
 - FET ($FET = FAT + \text{Dauer}$)
 - SAT
 - SET ($SET = SAT + \text{Dauer}$)
- darauf basierend Ermittlung
 - von Pufferzeiten
 - des kritischen Pfades
- Terminierungsverfahren
 - Vorwärtsterminierung
 - Rückwärtsterminierung

Vorwärtsterminierung

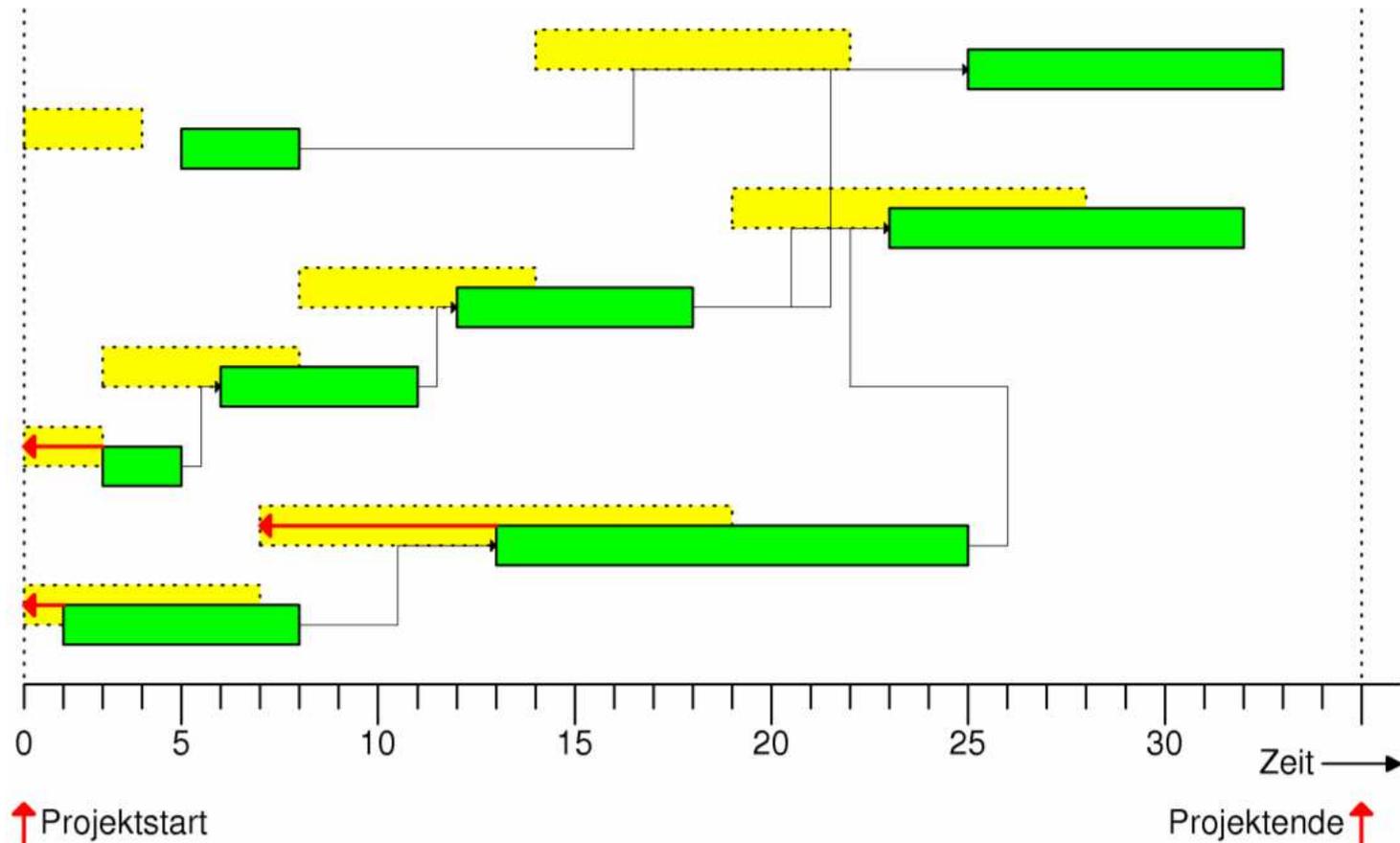
- dient zur Berechnung von
 - FAT
 - FET
- Ausgangspunkt:
 - letzter Vorgang eines Projektes
- Berechnung

$$FAT_i = \left\{ \begin{array}{l} \text{Startzeitpunkt des Projektes ; wenn } i \text{ erster Vorgang} \\ \max \{ FET_j : \text{Vorgang } j \text{ ist direkter Vorgänger von Vorgang } i \} ; \text{sonst} \end{array} \right\}$$

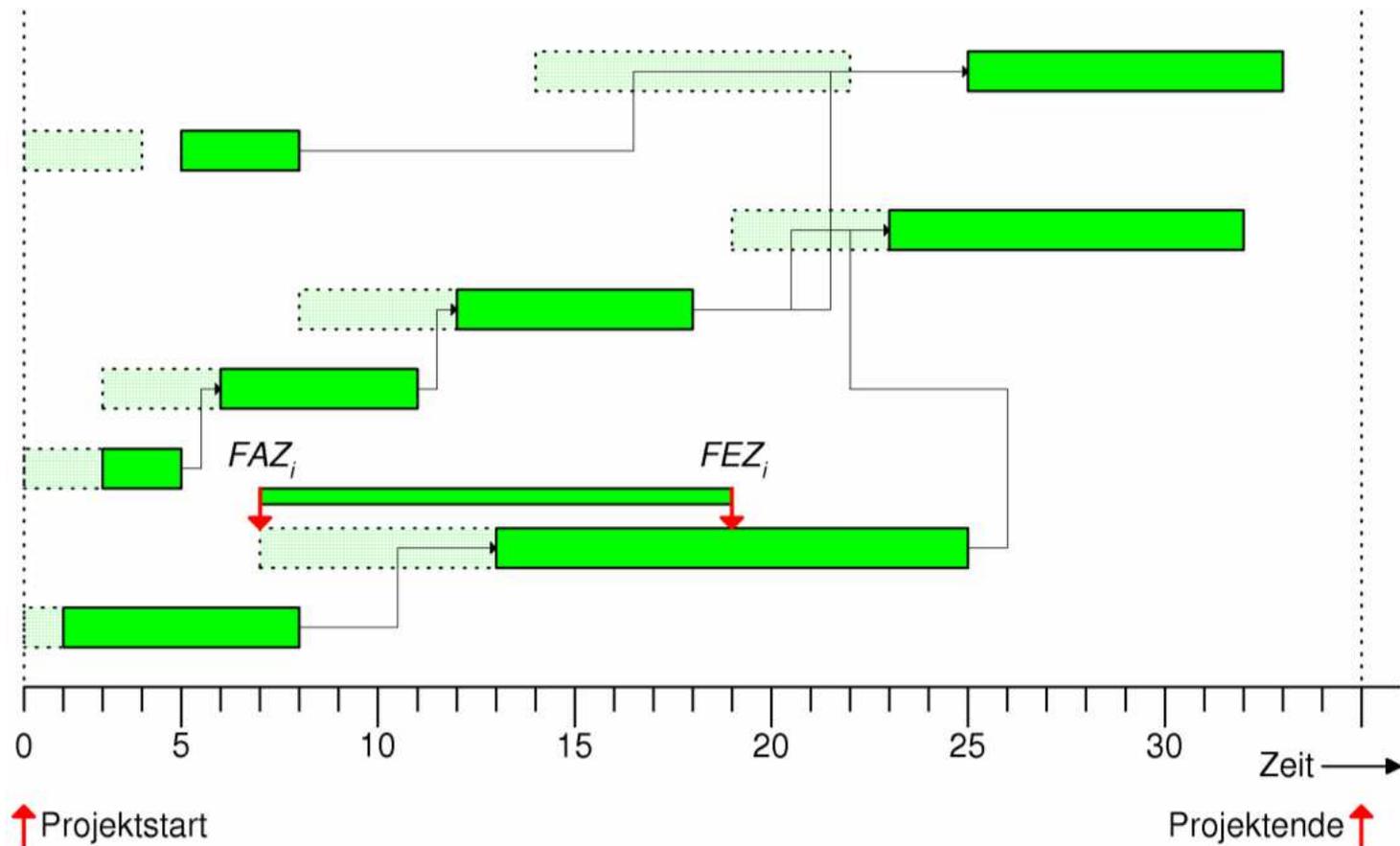
Bsp.: Vorwärtsterminierung I



Bsp.: Vorwärtsterminierung II



Bsp.: Vorwärtsterminierung III

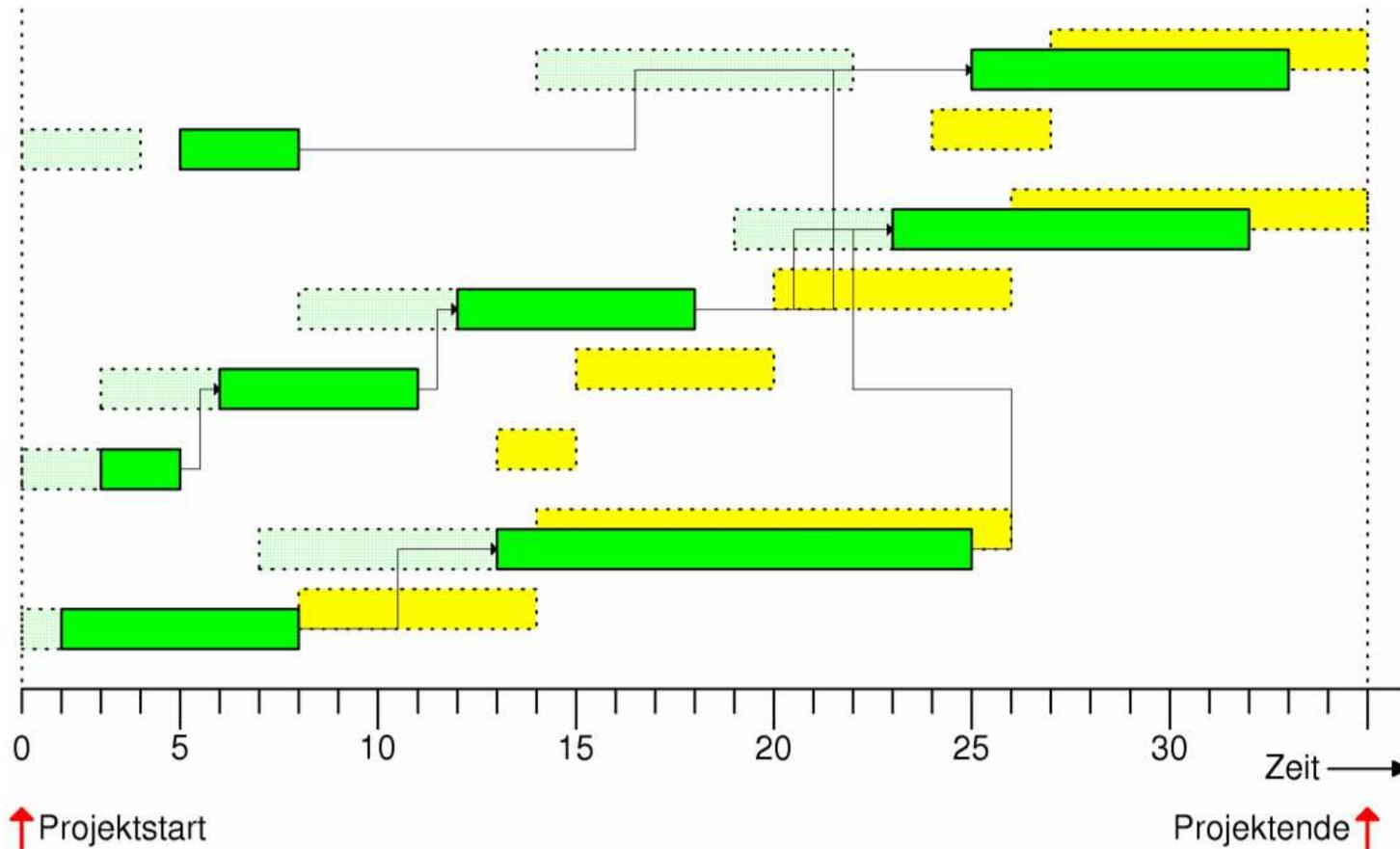


Rückwärtsterminierung

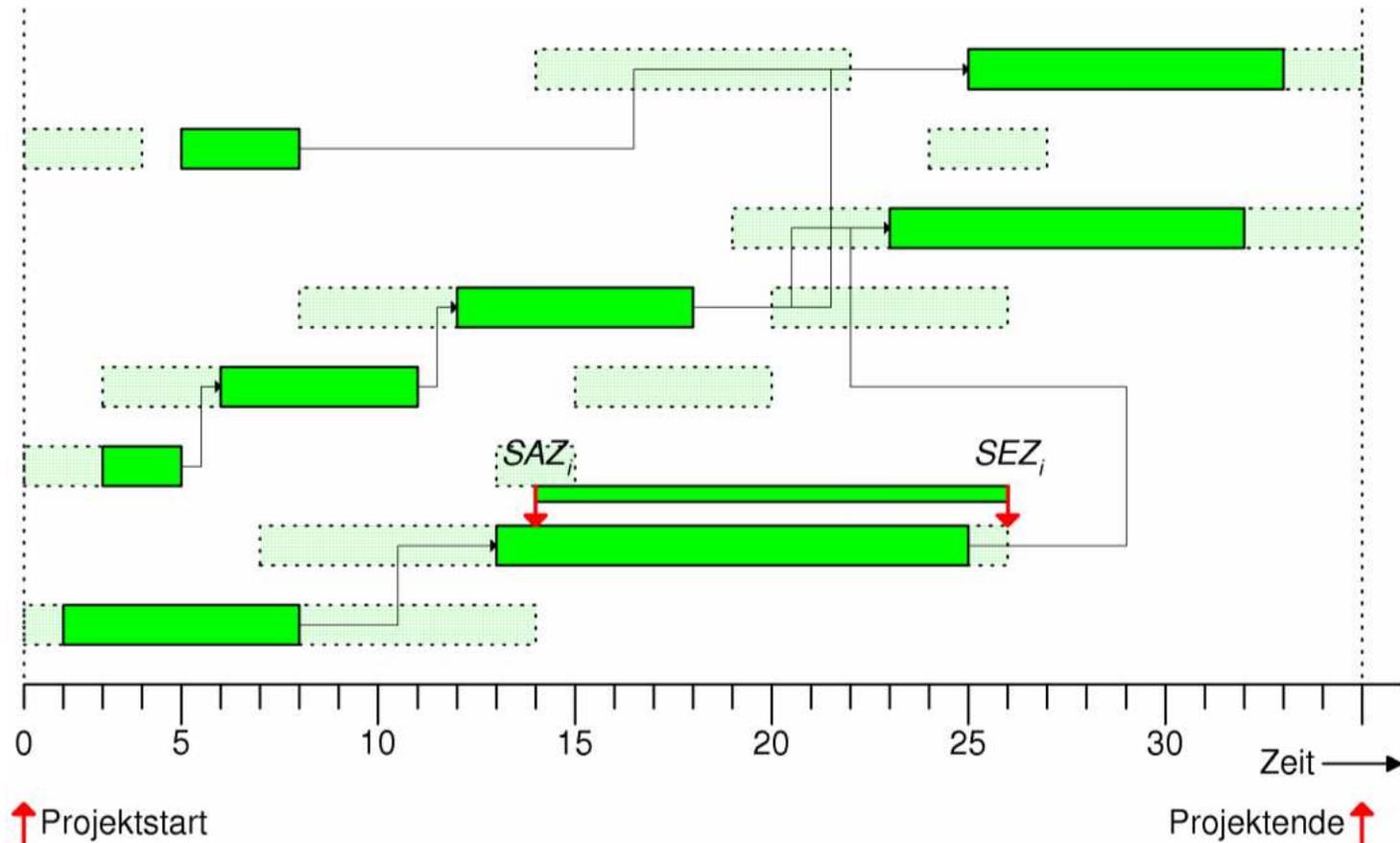
- dient zur Berechnung von
 - SET
 - SAT
- Ausgangspunkt:
 - erster Vorgang eines Projektes
- Berechnung

$$SET_i = \left\{ \begin{array}{l} \text{Endzeitpunkt des Projektes ; wenn } i \text{ letzter Vorgang} \\ \min \{ SAT_j : \text{Vorgang } j \text{ ist direkter Nachfolger von Vorgang } i \} ; \text{sonst} \end{array} \right\}$$

Bsp.: Rückwärtsterminierung I



Bsp.: Rückwärtsterminierung II



Pufferzeiten

- gesamte Pufferzeit GP

$$GP_i = SAT_i - FAT_i = SET_i - FET_i$$

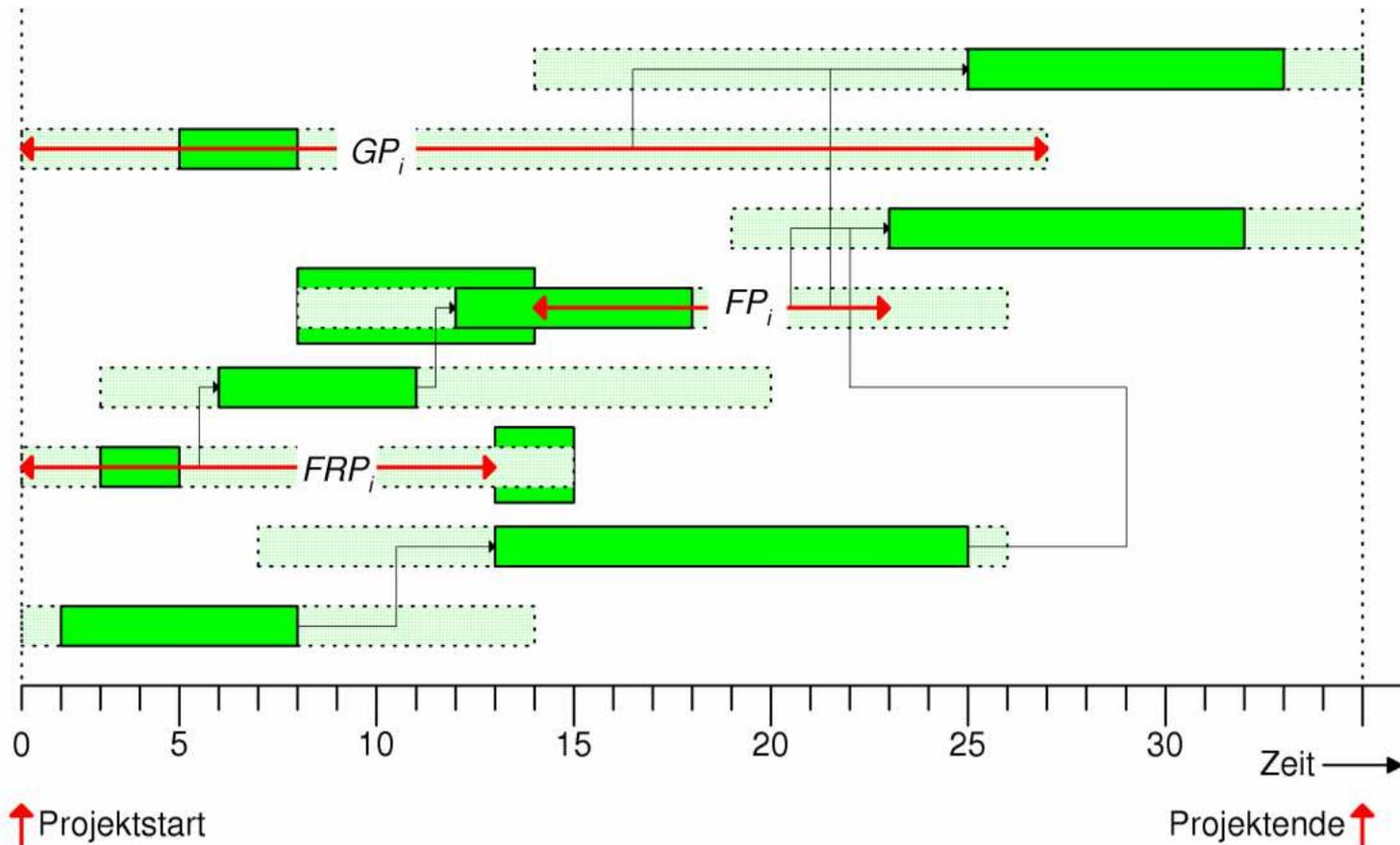
- freie Pufferzeit

$$FP_i = \min \{ FAT_j : \text{Vorgang } j \text{ ist direkter Nachfolger von Vorgang } i \} - FET_i$$

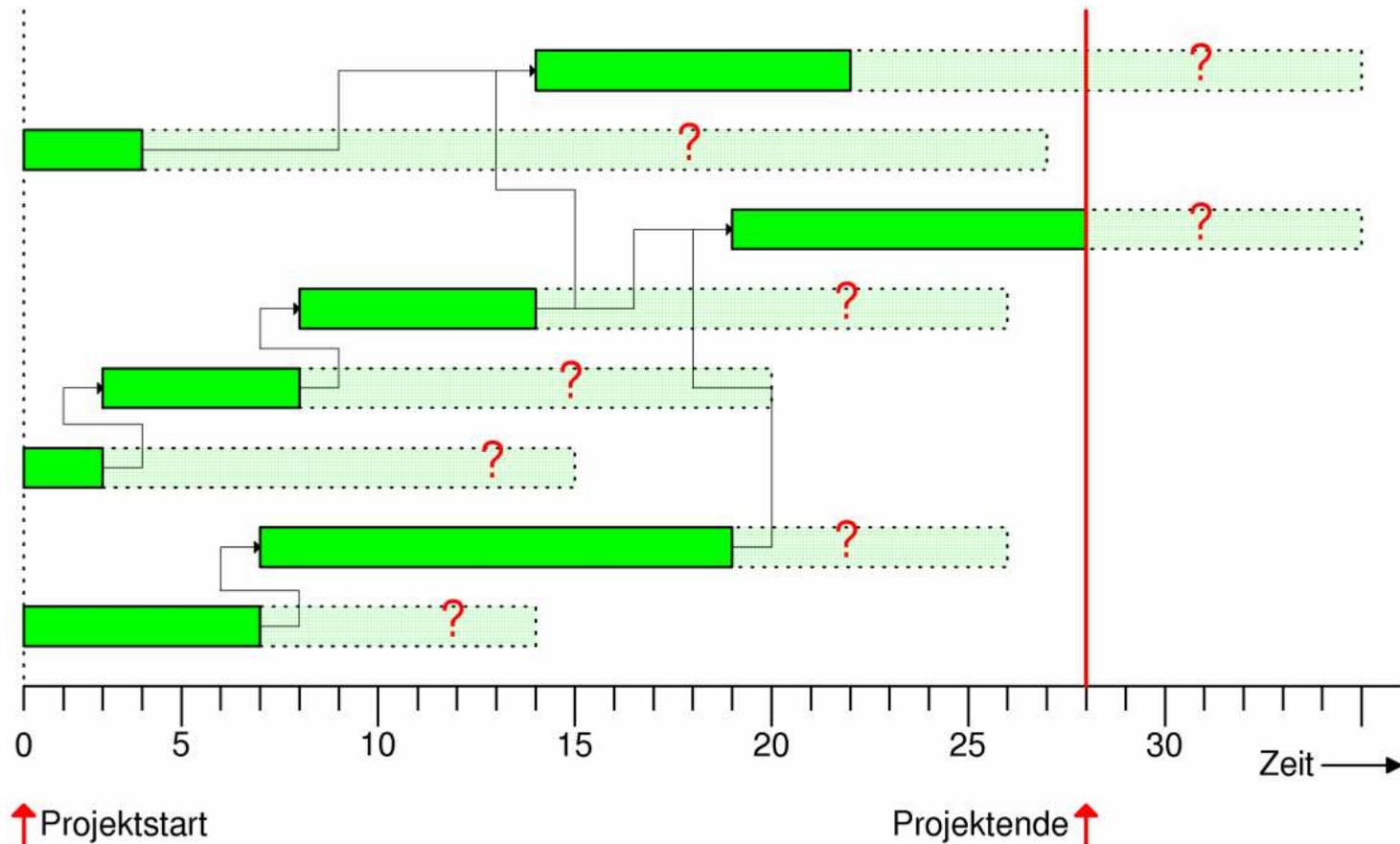
- freie Rückwärtspufferzeit

$$FRP_i = SAT_i - \max \{ SET_j : \text{Vorgang } j \text{ ist direkter Vorgänger von Vorgang } i \}$$

Bsp.: Pufferzeiten



Kritischer Pfad

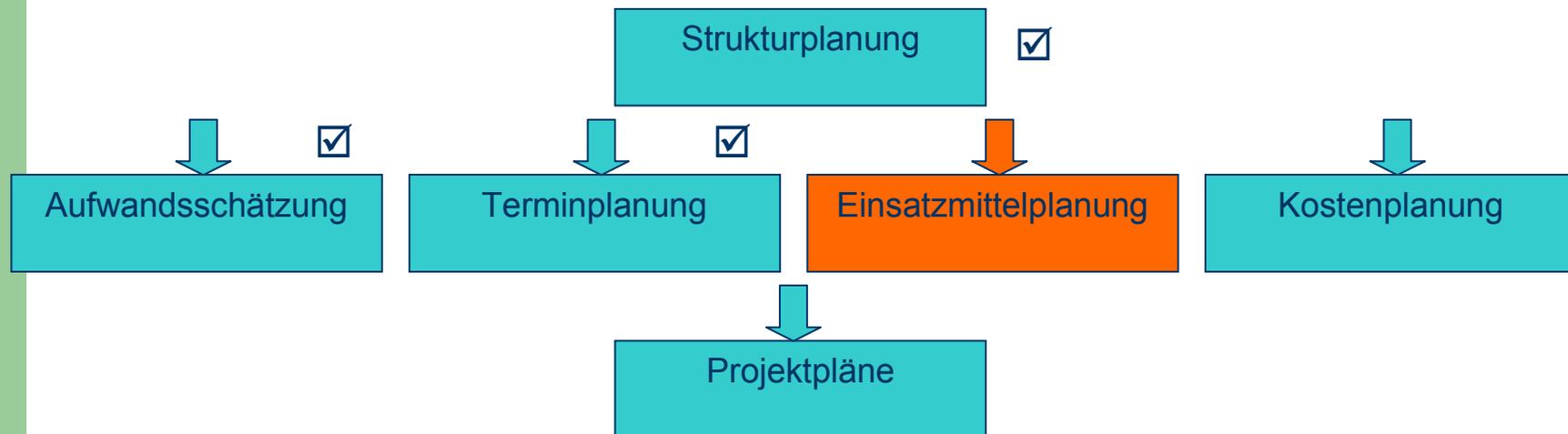




Netzplanstrukturierung

- dient der Übersichtlichkeit bei großen Projekten
 - Netzplanunterteilung
 - ↳ organisations-, projekt- oder technikorientiert
 - Netzplanverdichtung
 - ↳ Hierarchisierung
 - Vorgangsreduktion
 - ↳ abgeschlossene Vorgänge zusammenfassen
 - Meilensteinnetzpläne
 - ↳ erleichtern die Projektkontrolle
 - Standardnetzpläne
 - ↳ reduzieren den Erstellungsaufwand

Hauptabschnitt II - Projektplanung





Einsatzmittelplanung

- Vorgänge in einem Projekt benötigen Einsatzmittel
 - Geld (→ Kostenplanung)
 - Personal
 - Betriebsmittel
- die Einsatzmittelplanung
 - bestimmt die Bedarfe zu konkreten Terminen
 - dient dem Kapazitätsausgleich



Einsatzplanung Personal

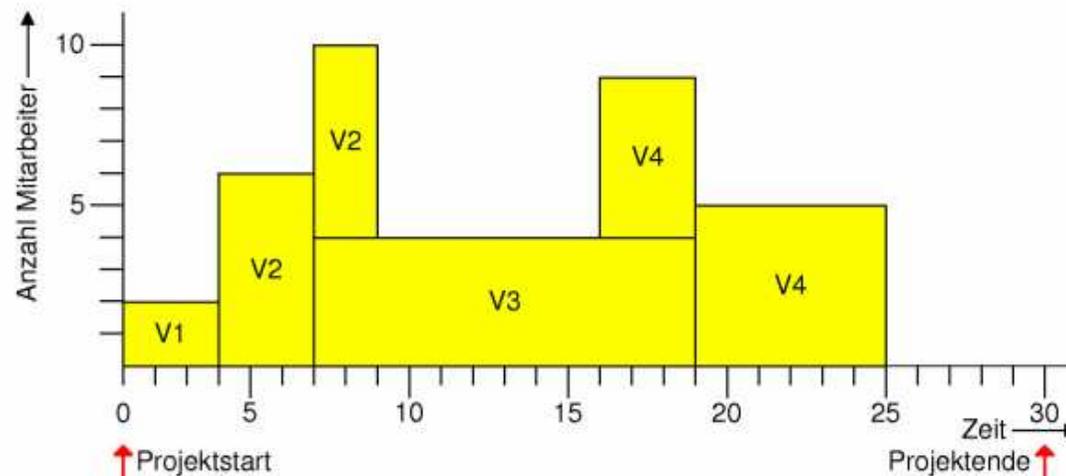
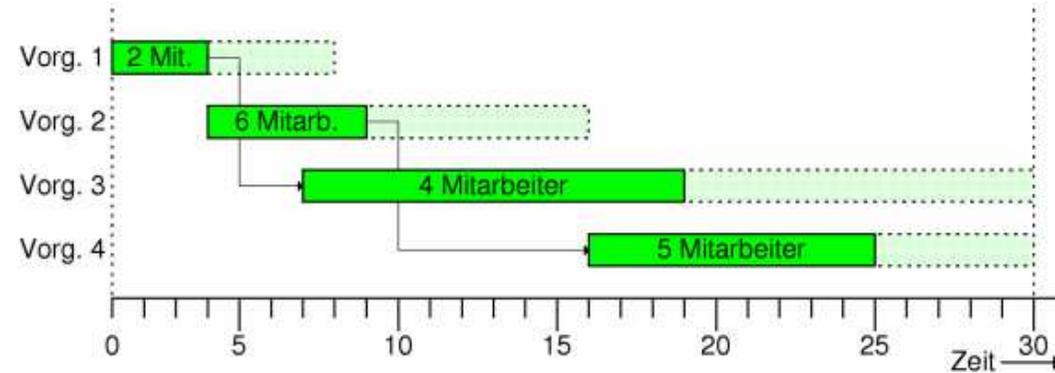
- in die Personalplanung müssen folgende Aspekte mit einbezogen werden:
 - Qualifikation des Personals
 - verfügbare Personalkapazität
 - zeitliche Verfügbarkeit
 - örtliche Verfügbarkeit
 - organisatorische Zuordnung



Einsatzplanung Betriebsmittel

- in die Betriebsmittelplanung müssen folgende Aspekte mit einbezogen werden:
 - nicht verbrauchbare Betriebsmittel
 - verbrauchbare Betriebsmittel
 - Engpässe und punktuelle Überlastung

Bedarfsaufsummierung

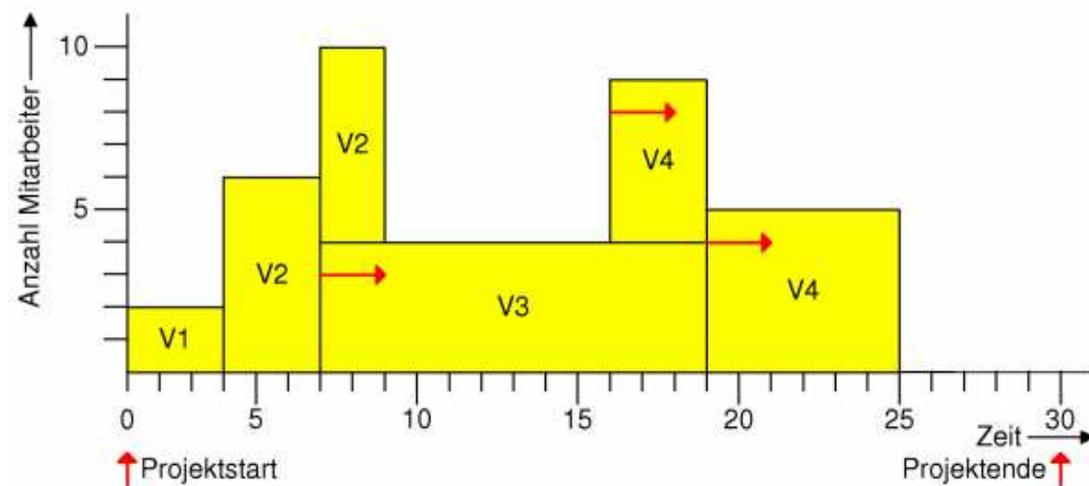
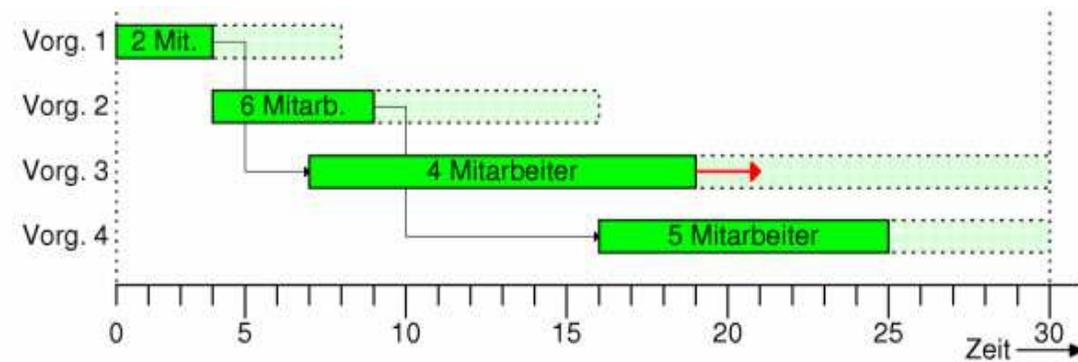




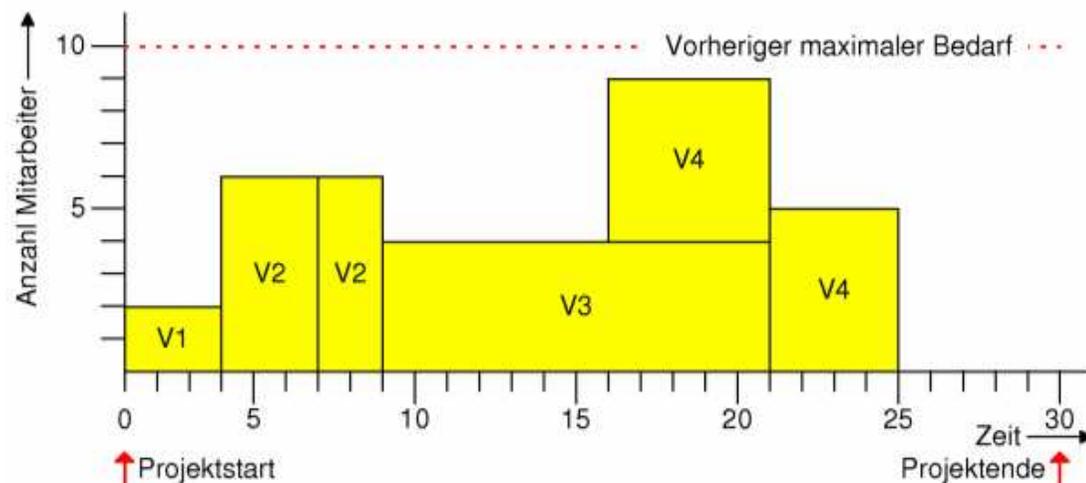
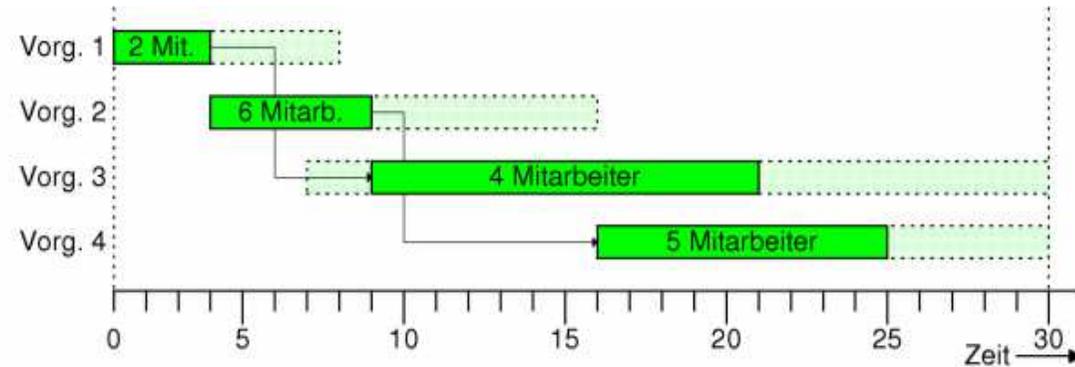
Kapazitätsausgleich

- **termintreuer Kapazitätsausgleich**
 - Projektende darf nicht verschoben werden
 - gleichmäßige Auslastung wird angestrebt
- **kapazitätstreuer Kapazitätsausgleich**
 - Projektende kann sich verschieben
 - maximale Kapazitätsgrenze ist vorgegeben und darf nicht überschritten werden

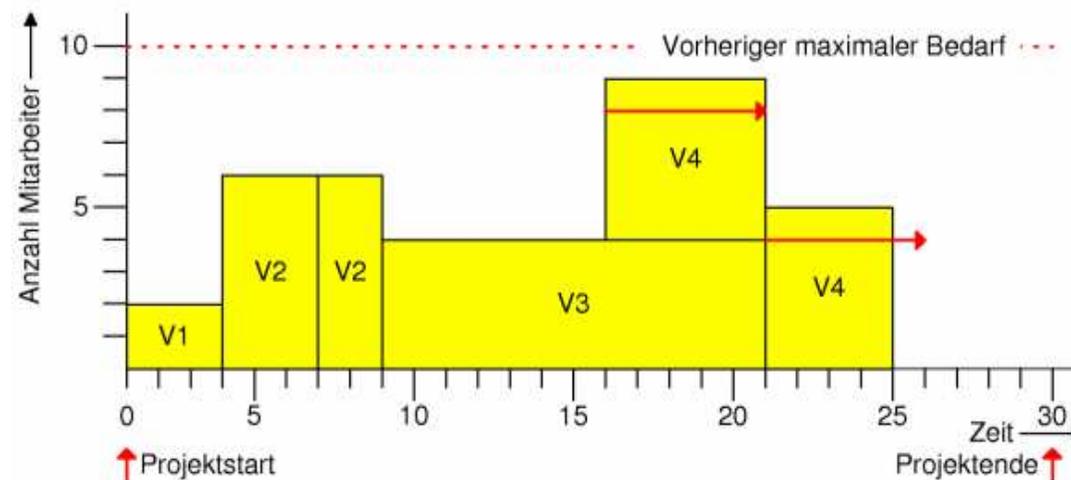
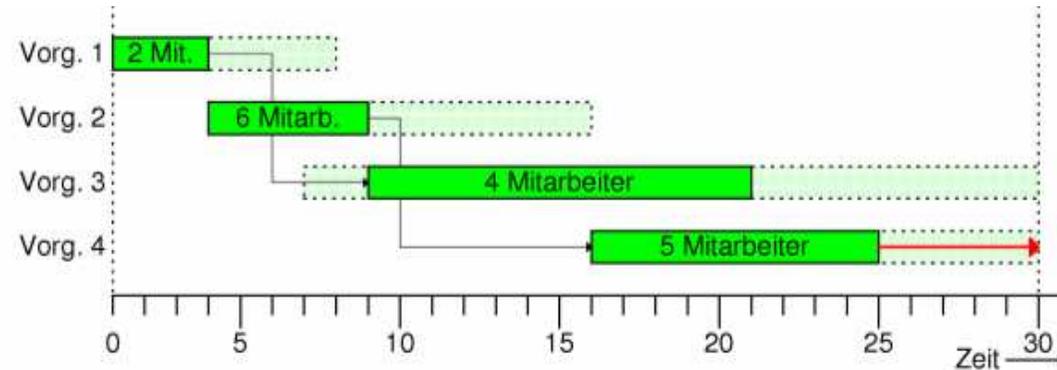
Bsp.: Termintreuer Kapazitätsausgleich I



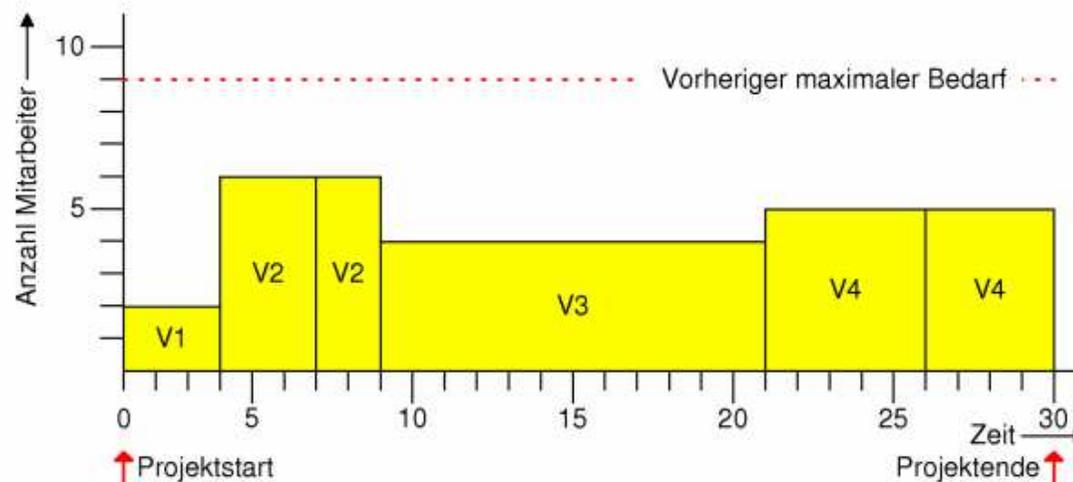
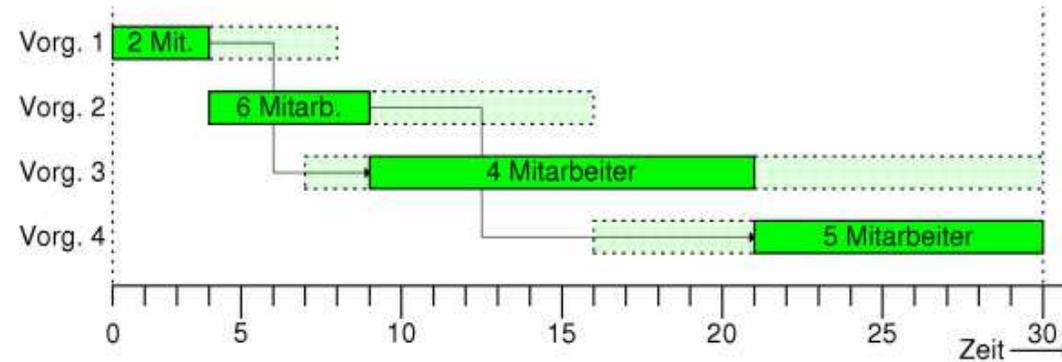
Bsp.: Termintreuer Kapazitätsausgleich II



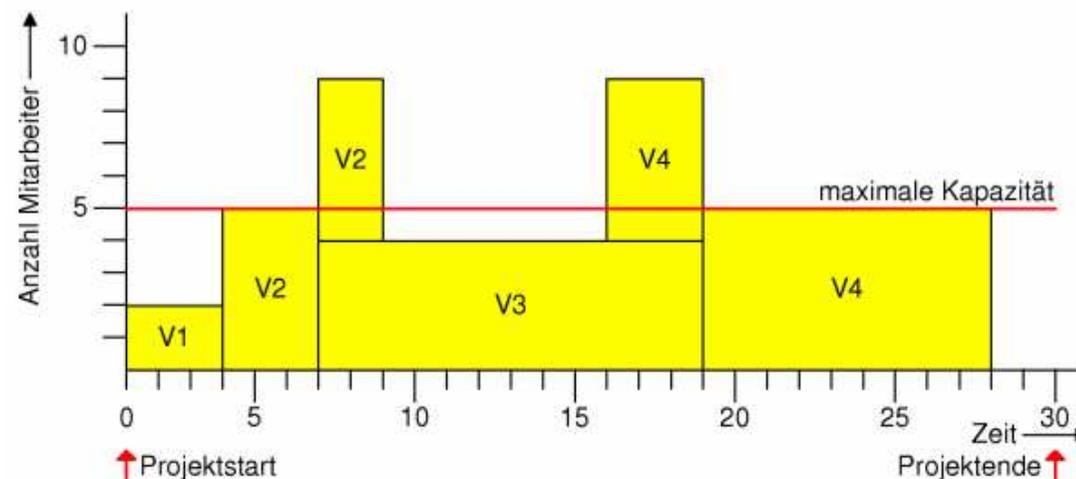
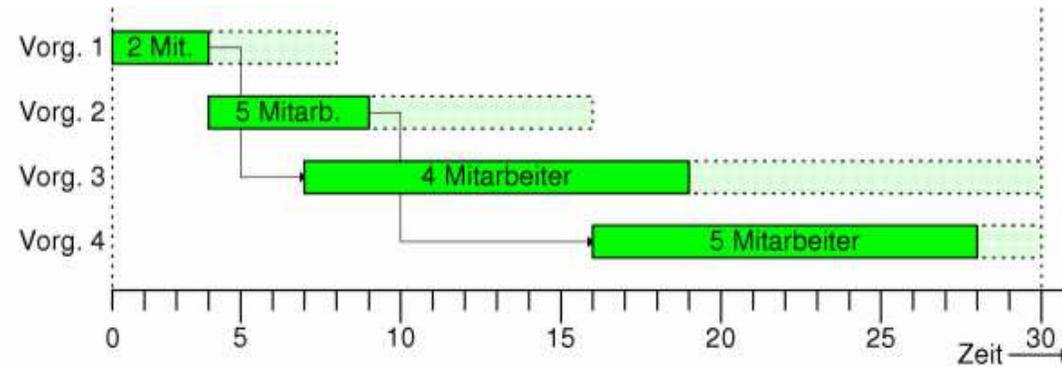
Bsp.: Termintreuer Kapazitätsausgleich III



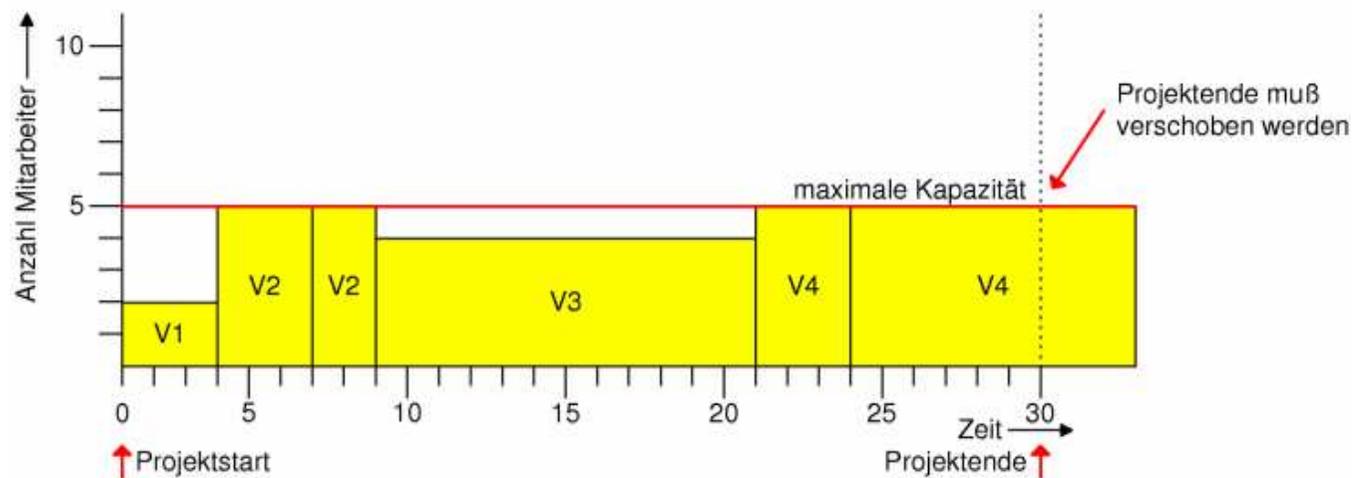
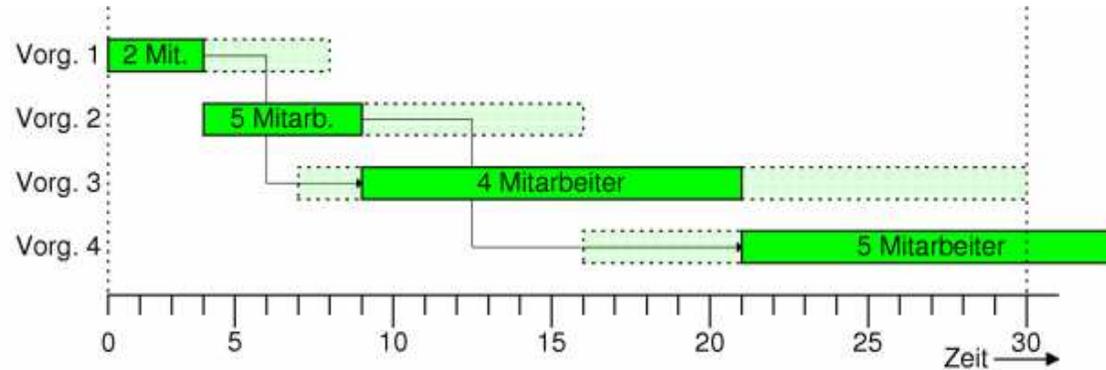
Bsp.: Termintreuer Kapazitätsausgleich IV



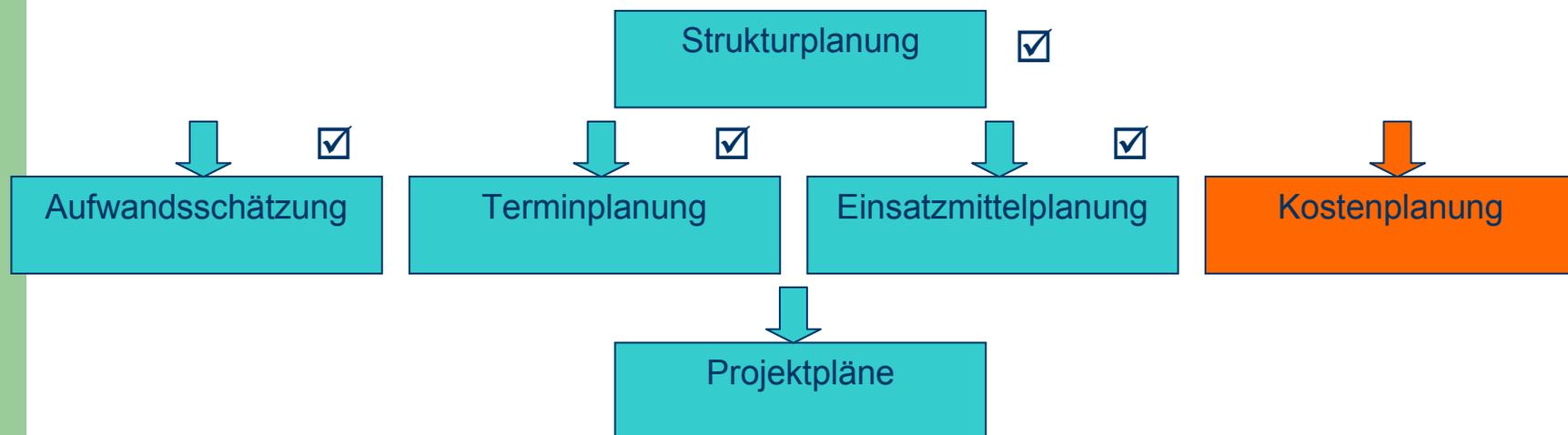
Bsp.: Kapazitätstreuer Kapazitätsausgleich I



Bsp.: Kapazitätstreuer Kapazitätsausgleich II



Hauptabschnitt II - Projektplanung





Ganzheitliche Kostenplanung

- eine ganzheitliche Kostenplanung berücksichtigt
 - Daten aus der technischen Planung
 - Daten aus der kaufmännischen Planung
 - Lebenszykluskosten (Life-Cycle-Cost, LCC)
- Aufgaben
 - Planung: Ermitteln der für das Projekt erforderlichen Geldmittel
 - Budgetierung: Vorbereiten der Entscheidung über die Zuteilung eines Budgets

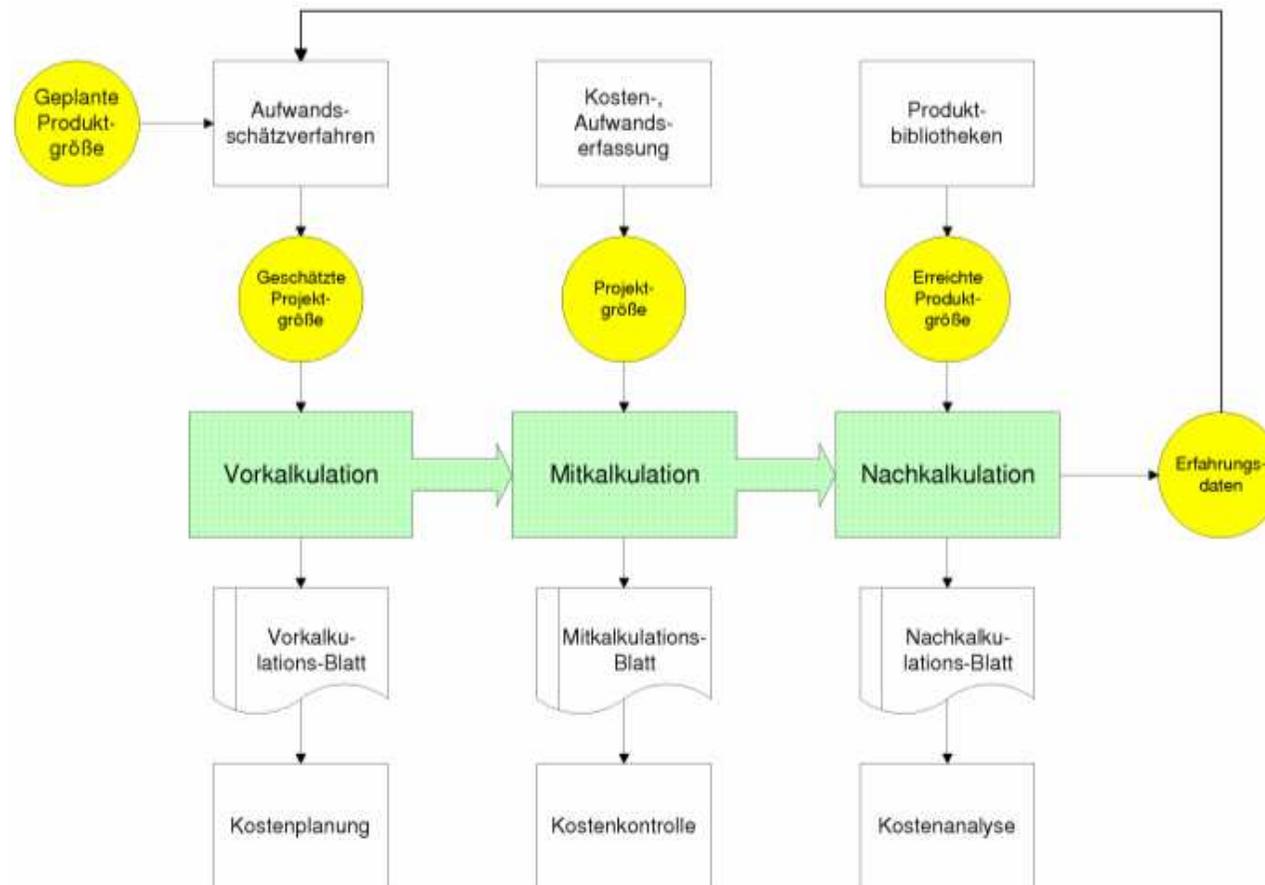
Schnittstelle Rechnungswesen



Rechnungswesen vs. Projektüberwachung

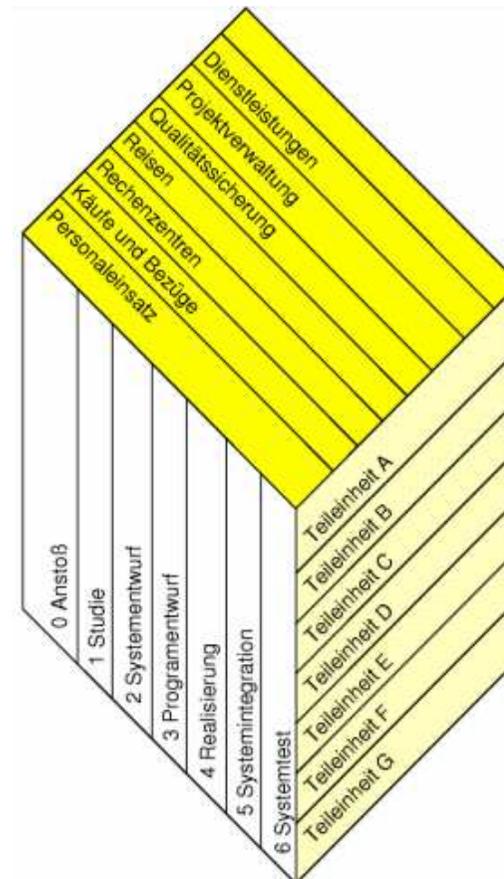
- Betrachtungsfelder der Kostenrechnung des Rechnungswesens
- auf das gesamte UN ausgerichtet
 - Was? → Kostenart
 - Wo? → Kostenstelle
 - Wofür? → Kostenträger
- Betrachtungsfelder der Kostenrechnung der Projektüberwachung
- auf Projekte ausgerichtet
 - Was? → Kostenelement
 - Wo? → Kostenverursacher
 - Wofür? → Projektaufgabe
 - Woher? → Kostenherkunft
 - Wohin? → Kostenempfänger
 - Wie? → Tätigkeitsart
 - Wann? → Projektphase

Kreislauf der Projektkalkulation



Kalkulationswürfel

- Ziel: aussagefähige Vorkalkulation
- transparente Gliederung nach:
 - Kostenstruktur
 - Projektstruktur
 - Prozessstruktur



Kalkulationsschema I

- Kalkulation wird an Prozessstruktur ausgerichtet
- Verwendung eines einheitlichen Kalkulationsschemas
- Beginn i.d.R. mit Personalkosten

| | | Personaleinsatzkosten nach Tätigkeitsarten | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--|-----------|-------------|----------|--------|-------------|-----------|---------------|
| | | Definieren | Entwerfen | Inspizieren | Codieren | Testen | Integrieren | Einführen | Dokumentieren |
| Entwicklungsprozeßstruktur | Phasen | | | | | | | | |
| | Anstoß | | | | | | | | |
| | Studie | | | | | | | | |
| | Systementwurf | | | | | | | | |
| | Programmentwurf | | | | | | | | |
| | Realisierung | | | | | | | | |
| | Systemintegration | | | | | | | | |
| | Systemtest | | | | | | | | |
| | Einsatz | | | | | | | | |
| | Phasenbezogene Auftragskosten | | | | | | | | |

Kalkulationsschema II

- die auf Phasen oder Tätigkeiten bezogenen Personalkosten werden um weitere Kostenanteile ergänzt, die auf Phasen bezogen werden können

| | | Personaleinsatzkosten nach Tätigkeitsarten | | | | | | | | Kostenelemente je Phase | | |
|-----------------------------|-------------------------------|--|-----------|-------------|----------|--------|-------------|-----------|---------------|-------------------------|-----------------------------------|--------------|
| | | Definieren | Entwerfen | Inspizieren | Codieren | Testen | Integrieren | Einführen | Dokumentieren | Summe Personal | Muster-, SW-Kosten, Rechenanlagen | Summe Kosten |
| Entwicklungsprozessstruktur | Phasen | Anstoß | | | | | | | | | | |
| | Studie | | | | | | | | | | | |
| | Systementwurf | | | | | | | | | | | |
| | Programmentwurf | | | | | | | | | | | |
| | Realisierung | | | | | | | | | | | |
| | Systemintegration | | | | | | | | | | | |
| | Systemtest | | | | | | | | | | | |
| | Einsatz | | | | | | | | | | | |
| | Phasenbezogene Auftragskosten | | | | | | | | | | | |

Kalkulationsschema III

- zusätzlich werden Kosten berücksichtigt, die nicht auf eine einzelne Entwicklungsphase bezogen werden können
- im Rahmen einer Vollkostenrechnung müssen auch Kostenanteile berücksichtigt werden, die nicht auftragsspezifisch sind
- sollen die gesamten Entwicklungselbstkosten ermittelt werden, muss ein Risikozuschlag hinzugerechnet werden

| | |
|--|--|
| Kosten für Projektverwaltung | |
| Auftragsspezifische Reisekosten | |
| Zusatzkosten für Consultants | |
| Fehlerbehebungskosten vor Ablieferung | |
| FuE-Auftragsspezifische Dienstleistungen | |

| | |
|-------------------------|--|
| Tools, Support-Software | |
| Grundlagenentwicklung | |
| Allgemeine Verwaltung | |

| | |
|----------------|--|
| Risikozuschlag | |
|----------------|--|

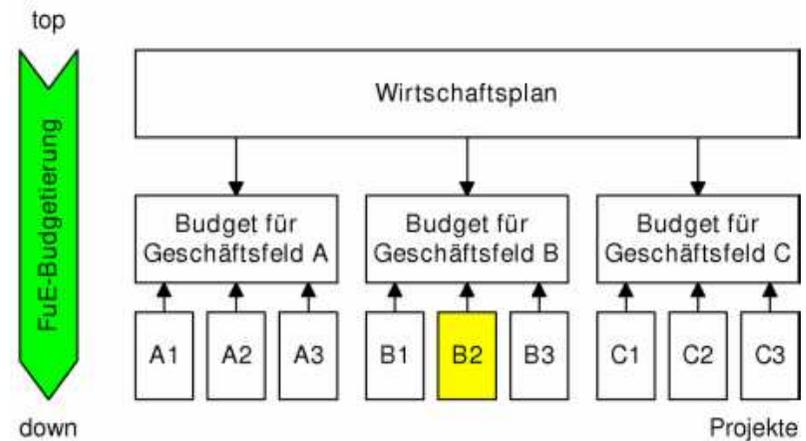
Kalkulationsschema IV

- gesamtes Kalkulationsschema
- DV-Unterstützung erforderlich

| | | Personaleinsatzkosten nach Tätigkeitsarten | | | | | | | | Kostenelemente je Phase | | |
|---|----------------------------|--|-----------|-------------|----------|--------|-------------|-----------|---------------|-------------------------|-------------------------------------|--------------|
| | | Definieren | Entwerfen | Inspizieren | Codieren | Testen | Integrieren | Einführen | Dokumentieren | Summe Personal | Muster-, SW-Kosten, Recherchanlagen | Summe Kosten |
| Entwicklungsprozessstruktur | Phasen | Anstoß | | | | | | | | | | |
| | | Studie | | | | | | | | | | |
| | | Systementwurf | | | | | | | | | | |
| | | Programmentwurf | | | | | | | | | | |
| | | Realisierung | | | | | | | | | | |
| | | Systemintegration | | | | | | | | | | |
| | | Systemtest | | | | | | | | | | |
| | | Einsatz | | | | | | | | | | |
| | | Phasenbezogene Auftragskosten | | | | | | | | | | |
| | Zusätzliche Kostenelemente | Kosten für Projektverwaltung | | | | | | | | | | |
| Auftragspezifische Reisekosten | | | | | | | | | | | | |
| Zusatzkosten für Consultants | | | | | | | | | | | | |
| Fehlerbehebungskosten vor Ablieferung | | | | | | | | | | | | |
| FuE-Auftragspezifische Dienstleistungen | | | | | | | | | | | | |
| Tools, Support-Software | | | | | | | | | | | | |
| Grundlagenentwicklung | | | | | | | | | | | | |
| Allgemeine Verwaltung | | | | | | | | | | | | |
| Risikozuschlag | | | | | | | | | | | | |
| Entwicklungselbstkosten | | | | | | | | | | | | |

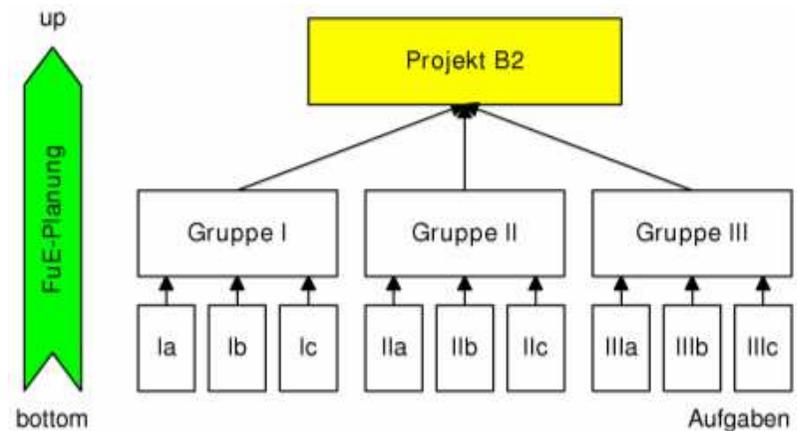
FuE-Budgetierung

- zweckgebundene Zuweisung von Etat und Ressourcen für einen definierten Zeitraum
- Aufgabe der UN-Leitung auf Basis des Wirtschaftsplans
- Top-Down-Vorgehensweise
 - organisationsbezogen
 - projektbezogen



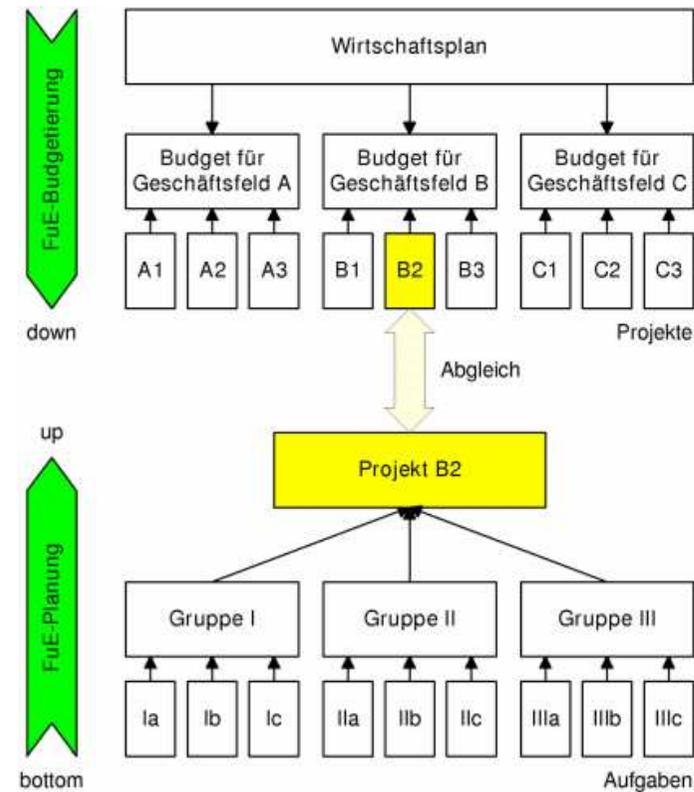
FuE-Planung

- **Aufwandsplanung für einzelne Projekte**
- **Ergebnis soll möglichst mit FuE-Budget übereinstimmen**
- **Bottom-Up-Vorgehensweise**
 - **Budgetanträge**



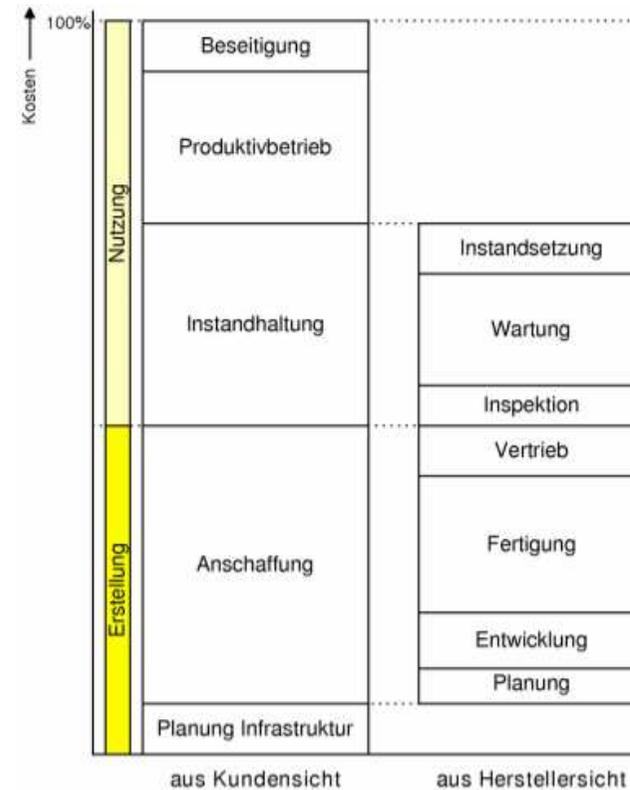
FuE-Abgleich

- Abgleich zwischen Planung und Budgetierung
- Anpassungsmaßnahmen
 - Senkung des Bedarfs
 - Terminverschiebungen
 - Budgeterhöhungen
 - Änderungen der Projektziele

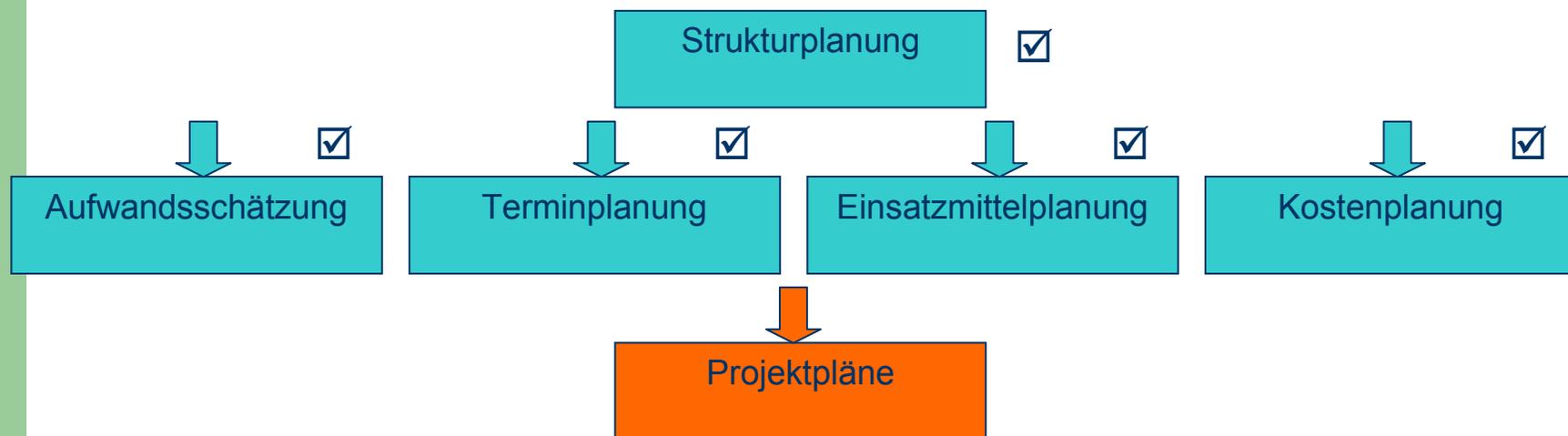


Lebenszykluskosten

- Lebenszykluskosten sind die Summe aller Kosten, die im gesamten Lebenszyklus eines Produkts anfallen
- dazu gehören auch Einführungs-, Betriebs- und Stilllegungskosten
- für den Kunden ist die Gesamtwirtschaftlichkeit eines Produktes von Bedeutung, nicht nur die Anschaffungskosten



Hauptabschnitt II - Projektplanung





Projektpläne

- dokumentieren die gesamte Projektplanung
- lassen sich drei Teilbereichen der Projektplanung zuordnen
 - Projektpläne für Organisation und Strukturierung
 - Projektpläne für Durchführung
 - Projektpläne für Termine, Aufwände und Kosten

Beispiele für Projektpläne I

| Bezeichnung | Plangrößen | Darstellung | Beschreibung |
|---------------------|--|-------------------------|---|
| Ablaufplan | | | Überbegriff für Projektablaufpläne wie Balkenplan, Balkendiagramm, Netzplan |
| Aktionsplan | | | Vgl. Projektdurchführungsplan |
| Anlagenstrukturplan | Anlagenteile Anzahlen | Liste Matrix Baum | Zeigt die Häufigkeit auf in der die technischen Komponenten eines Systems vorkommen |
| Arbeitsplan | Mitarbeiter Aufgaben | Liste Baum | Beschreibt die organisatorische Einordnung und die Aufgabenverantwortlichkeit aller Mitarbeiter |
| Aufgabenplan | Aufgaben Mitarbeiter Aufwände Termine Abhängigkeiten | Liste | Zählt alle Aufgaben mit den vorläufigen Projektdaten auf |
| Aufwandsplan | Aufwände Arbeitspakete Organisationseinheiten | Liste Diagramm | Enthält arbeitspaket- oder organisationsbezogen die einzelnen Planaufwände |



Beispiele für Projektpläne II

| Bezeichnung | Plangrößen | Darstellung | Beschreibung |
|----------------------|---|-------------------|---|
| Ausbildungsplan | Mitarbeiter Kurse Termine Orte | Liste Balken | Enthält die für die einzelnen Mitarbeiter vorgesehenen Ausbildungsmaßnahmen über die Zeit |
| Balkenplan/-diagramm | Mitarbeiter Arbeitspakete Zeitangaben | Diagramm | Enthält über die Zeit aufgetragen die einzelnen Mitarbeiter oder Arbeitspakete |
| Bedarfsplan | | | Vgl. Einsatzmittelplan |
| Berichtsplan | Projektberichte Verteiler Termine | Liste | Legt die Informationswege der Projektberichterstattung fest |
| Dokumentationsplan | Dokumente Termine Verfasser | Liste | Legt die geplanten Projekt- und Produktdokumente mit Terminen fest |
| Einsatzmittelplan | Mitarbeiter Maschinen Kosten Zeit | Liste Diagramm | Enthält über die Zeit aufgetragen alle für das Projekt notwendigen Einsatzmittel |

Beispiele für Projektpläne III

| Bezeichnung | Plangrößen | Darstellung | Beschreibung |
|--------------------------|--|-----------------------------------|---|
| Erfahrungssicherungsplan | Erfahrungen Erfahrungsträger Adressaten | Liste Text | Zeigt die dokumentierten Erfahrungen mit den Erfahrungsträgern und den zukünftigen Adressaten auf |
| Inbetriebnahmeplan | Inspektionsobjekte Termine Teilnehmer | Liste Balken | Enthält mit Angabe der Termine und der Teilnehmer alle zu inspizierenden Objekte |
| Kapazitätsplan | | | Vgl. Einsatzmittelplan |
| Katastrophenplan | Katastrophen Maßnahmen Kümmerer | Liste Text | Projektplan mit dem die bei Katastrophen durchzuführenden Maßnahmen untersucht werden |
| Know-How-Sicherungsplan | | | Vgl. Erfahrungssicherungsplan |
| Kommunikationsplan | Projektbeteiligte Kommunikationsarten Intensitäten | Liste Relationsgitter Graph | Zeigt die Kommunikationsbeziehungen der am Projekt beteiligten auf |

Beispiele für Projektpläne IV

| Bezeichnung | Plangrößen | Darstellung | Beschreibung |
|------------------------------|--|-------------------------|---|
| Konfigurationsmanagementplan | KM-Methoden KM-Verfahren Maßnahmen | Matrix Text | Zeigt alle Methoden, Maßnahmen und Verfahren auf, die für das Konfigurationsmanagement geplant sind |
| Kontaktplan | | | Vgl. Kommunikationsplan |
| Kontenplan | Konten Unterkonten Verantwortliche | Liste Baum | Enthält in geordneter Form alle Konten und Unterkonten eines Projekts |
| Kostenplan | Kostenelemente Kosten Zeit | Liste Diagramm | Zeigt über die Zeit die geplanten Kosten für bestimmte Kostenelemente |
| Krisenplan | Krisen Maßnahmen Kümmerer | Liste Text | Weist die bei angedachten Krisen durchzuführenden Maßnahmen aus |
| Meilensteinplan | Meilensteine Termine Verantwortliche | Liste Balken Netz | Enthält die Projektmeilensteine und deren Termine |

Beispiele für Projektpläne V

| Bezeichnung | Plangrößen | Darstellung | Beschreibung |
|------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Mitarbeitereinsatzplan | Mitarbeiter Arbeitspakete | Liste Matrix | Zeigt den Einsatz der einzelnen Mitarbeiter bezogen auf die Arbeitspakete auf |
| Netzplan | Vorgänge Abhängigkeiten Termine | Liste Netz | Enthält alle Vorgänge und deren Abhängigkeiten im zeitlichen Verlauf |
| Personaleinsatzplan | Personal Teilprojekte Zeit | Liste Diagramm Balken Matrix | Zeigt den Personaleinsatz über die Projektzeit auf |
| Personalplan | | | Vgl. Personaleinsatzplan |
| Phasenplan | | | Überbegriff für alle Planungs- informationen, die zu einer bestimmten Phase vorliegen |
| Produktstrukturplan | Produkteile | Liste Baum | Enthält alle Teile des geplanten Produkts in einer hierarchischen Anordnung |

Beispiele für Projektpläne VI

| Bezeichnung | Plangrößen | Darstellung | Beschreibung |
|--------------------------|--|-------------------------|--|
| Projektdurchführungsplan | | | Überbegriff für alle der Projektdurchführung dienenden Planungsinformationen |
| Projektorganigramm | | | Vgl. Projektorganisationsplan |
| Projektorganisationsplan | Organisationseinheiten Projektbeteiligte Gremien | Liste Baum Matrix | Enthält alle am Projekt beteiligte Organisationseinheiten und Mitarbeiter |
| Projektplan | | | Überbegriff für alle Planungsinformationen, die über das ganze Projekt vorliegen |
| Projektstrukturplan | Arbeitspakete | Liste Baum | Enthält alle Arbeitspakete eines Projekts in einer hierarchischen Anordnung |
| Prozeßorganisationsplan | Phase Meilensteine Tätigkeitsarten Baselines Zäsuren | Liste Graph | Gliedert den Entwicklungsablauf in einzelne Phasen und Prozeß-schritte |

Beispiele für Projektpläne VII

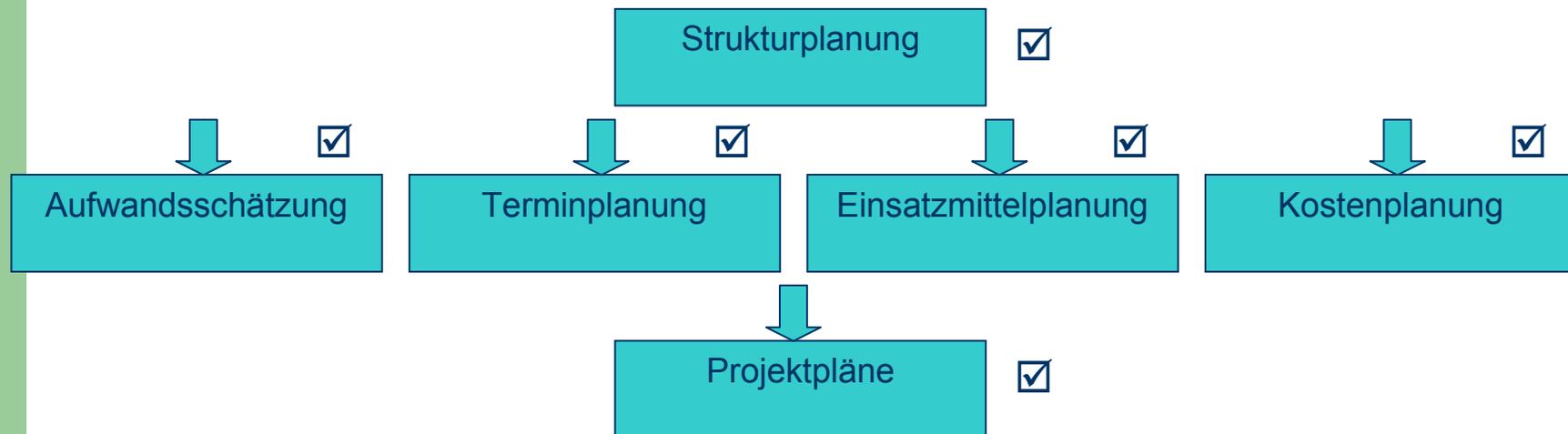
| Bezeichnung | Plangrößen | Darstellung | Beschreibung |
|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|--|
| Prozeßplan | | | Vgl. Prozeßorganisationsplan |
| Qualifikationsplan | Personal Qualifikationen | Liste Balken Matrix | Stellt eine Erweiterung zum Personaleinsatzplan dar, der zu dem benötigten Personal noch die jeweils benötigten Qualifikationen aufzeigt |
| Qualitätssicherungsplan | | | Überbegriff für alle Planungsinformationen im Rahmen der Qualitätssicherung |
| Qualitätsprüfplan | | | Vgl. Testplan |
| Reviewplan | | | Vgl. Inspektionsplan |
| Schulungsplan | Anwender Kurse Termine Orte | Liste Balken Matrix | Enthält die für die Anwender vorgesehenen Schulungsmaßnahmen |



Beispiele für Projektpläne VIII

| Bezeichnung | Plangrößen | Darstellung | Beschreibung |
|--------------------|---|-----------------|--|
| Terminplan | Arbeitspakete Termine Verantwortliche | Liste Balken | Enthält die Durchzuführenden Arbeitspakete |
| Testplan | Testfall Termine | Liste Balken | Enthält mit Angabe der Termine alle geplanten Testfälle |
| Zeitplan | | | Vgl. Terminplan |
| Zuständigkeitsplan | | | Vgl. Aufgabenplan |

Hauptabschnitt II - Projektplanung





Gliederung

- Einführung
- Projektdefinition
- Projektplanung
- Projektkontrolle
- Projektabschluss



Projektmanagement - Projektkontrolle

Vorlesung,
Sommersemester 2005



Hauptabschnitt III - Projektkontrolle





Terminkontrolle

- Aufgabe der Terminkontrolle
 - überprüfen, ob Termine eingehalten werden
 - Schaffung einer Entscheidungsgrundlage für eine wirksame terminliche Projektsteuerung
 - ↪ Rückmeldewesen
 - ↪ Aktualisierung des Netzplans
 - ↪ Terminlicher Plan/Ist Vergleich
 - ↪ Termintrendanalysen



Rückmeldewesen

- im Rahmen des Rückmeldewesens sollen die Projektmitarbeiter dem Projektmanagement den aktuellen terminlichen Status der laufenden Tätigkeiten berichten
- für jedes noch nicht abgeschlossene Arbeitspaket muss in einem festen Turnus angegeben werden, ob
 - der Termin gehalten wird
 - der Termin nicht gehalten werden kann oder
 - der Termin vorverlegt werden kann
 - ↪ Rückmeldeablauf
 - ↪ Rückmeldelisten



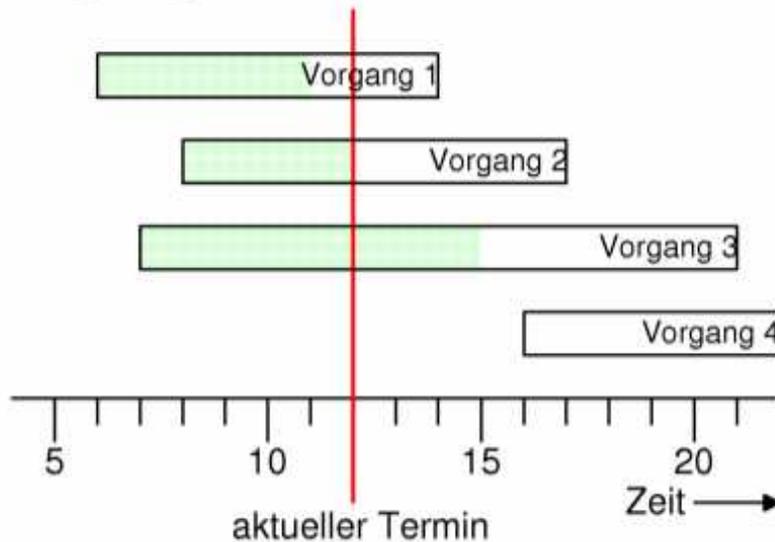
Aktualisierung der Terminpläne

- Terminbesprechungen
- Terminaktualisierung
- Reorganisation des Netzplans

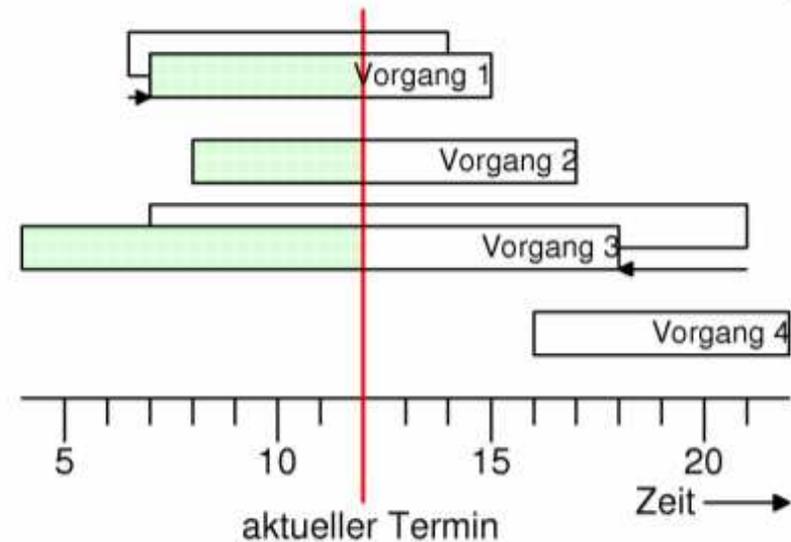
- nicht aktuelle Pläne haben keinen Wert als Führungsinstrument

Bsp.: Termindurchrechnung

Vorgänge außer Plan



Gesamttermindurchrechnung





Terminlicher Plan/Ist-Vergleich

- Grundlage einer wirksamen Terminkontrolle ist ein ständiger Plan/Ist Vergleich
- Hilfsmittel: Terminübersichten
 - Rückstandsübersichten (Negativlisten)
 - enthalten ausschließlich Arbeitspakete mit kritischem Terminstatus
 - ↪ Termine, die bereits überschritten sind
 - ↪ Termine, die wahrscheinlich nicht eingehalten werden können
 - diese sollten besonders gekennzeichnet sein

Plantreue bei Leistungsgrößen

- $$PT_{\text{Leistung}} = \frac{Y_{V' \text{ Ist}}}{Y_{\text{Plan}}} * 100$$

- PT_{Leistung} Plantreue einer Leistungsgröße in %

- $Y_{V' \text{ Ist}}$ Voraussichtlicher Istwert

- Y_{Plan} Planwert

Plantreue bei Lastgrößen

- $$PT_{Last} = \left\{ 2 - \frac{Y_{V' Ist}}{Y_{Plan}} \right\} * 100$$

- PT_{Last} Plantreue einer Lastgröße in %

- $Y_{V' Ist}$ Voraussichtlicher Istwert

- Y_{Plan} Planwert

Termintreue - Teilprojekte

- $$TT_{TP} = \frac{2 * T_{Plan} - T_{V' Ist}}{T_{Plan}} * 100$$

- TT_{TP} Termintreue eines Teilprojekts in %

- T_{Plan} Geplante Dauer



Termintreue - Gesamtprojekt

- $$TT_{ges} = \frac{\sum TT_{TP}}{n_{TP}}$$

- TT_{ges}

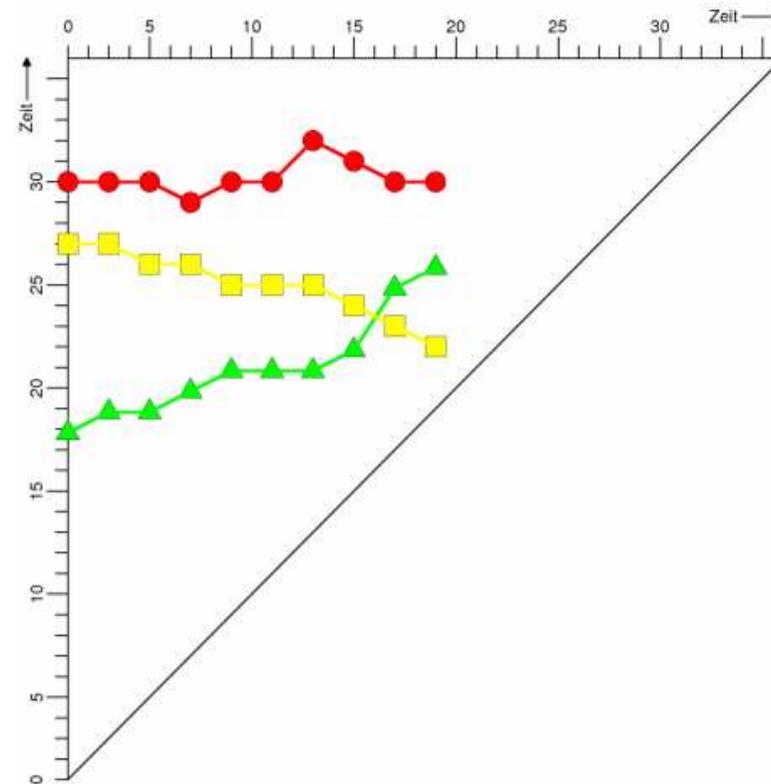
Termintreue des Gesamtprojekts in %

- n_{TP}

Anzahl Teilprojekte

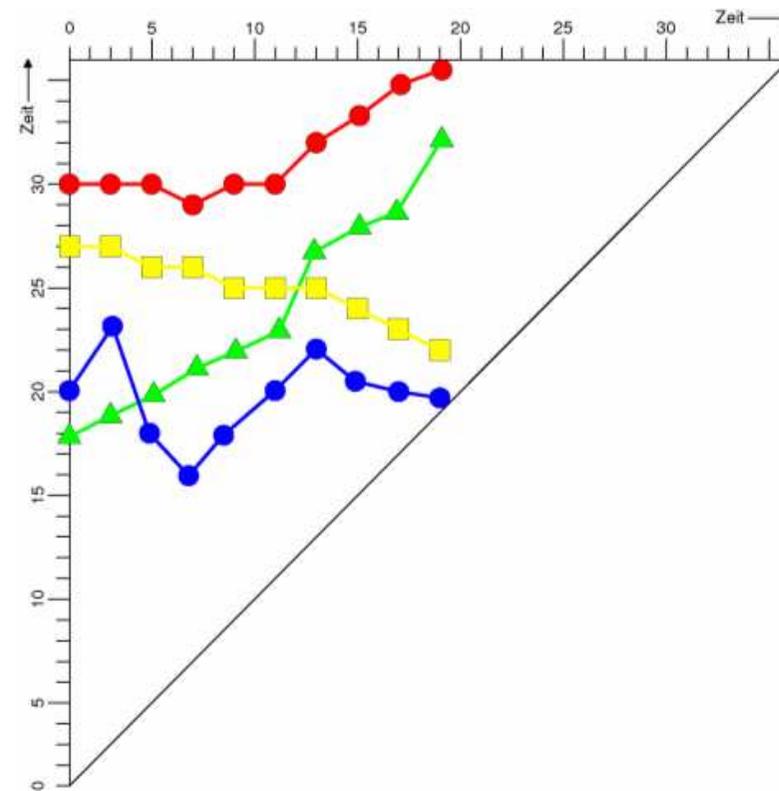
Terminrendanalysen

- Meilensteintrendanalyse
 - X-Achse
 - ↳ Erhebungszeitpunkt
 - Y-Achse
 - ↳ angenommener Fertigtermin des Vorgangs geschätzt zum Erhebungszeitpunkt



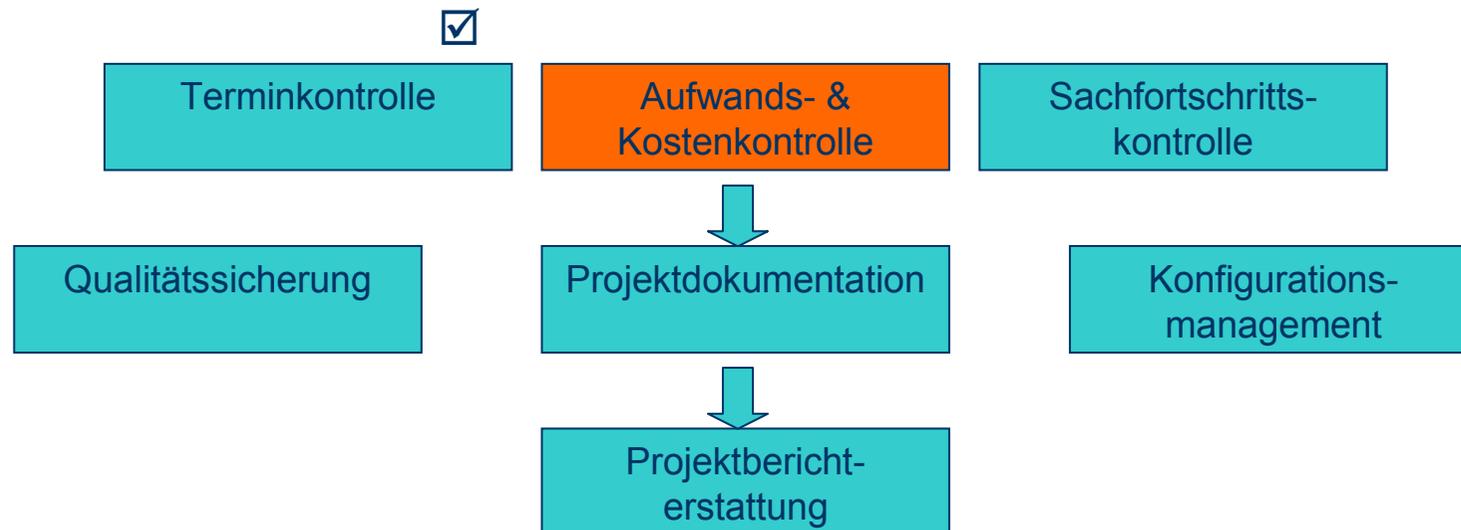
Kurvenverläufe

- normal
- extrem ansteigend
- Trendwende
- gleichmäßig fallend
- Zickzack





Hauptabschnitt III - Projektkontrolle





Kosten und Aufwand nach Burghardt

- Aufwand
 - nicht monetär bewertete Inputgrößen, z.B. Anzahl Stunden
- Kosten
 - monetär bewerteter Aufwand, z.B. Anzahl Stunden * Verrechnungssatz
- Aufgaben der Aufwands und Kostenkontrolle
 - Überwachung von Personalaufwand und Entwicklungskosten



Aufwandserfassung

- regelmäßige und vollständige Stundenaufschreibung, DV-gestützt
- hohe Bedeutung insbesondere bei personalintensiven Projekten
- Personalaufwand i.d.R. auf ein bestimmtes Arbeitspaket bezogen

Wer muss seinen Aufwand erfassen, wer i.A. nicht?



Stundenkontierung

- Stundenkontierung kann erfolgen
 - netzplanorientiert
 - dialogorientiert
- Qualität der Stundenaufschreibung
 - Genauigkeit
 - Vollständigkeit
 - Ehrlichkeit
 - ↳ Sanktionen?



Kosten des fremden Personals

- Unterschied Kosten fremdes Personal – Kosten eigenes Personal teilweise erheblich (Consultants, Einführung Standardsoftware)
- Prüfung der eingehenden Rechnungen
 - rechnerische Prüfung
 - sachliche Prüfung
 - Stichproben
- Abrechnung nach Aufwand
 - Stundenschreibung, Reisekosten
- Abrechnung nach Werkverträgen
 - definierte Leistung zum Festpreis (Aufgabendefinition?)

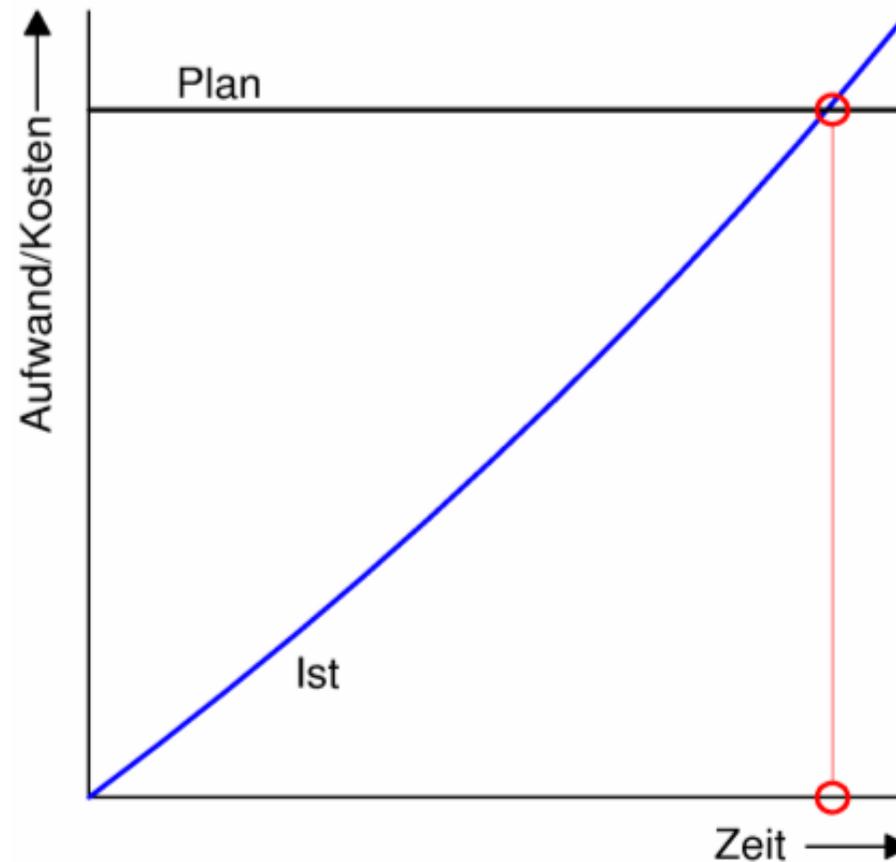


Plan/Ist - Vergleich

- Grundsätzliche Fragen
 - In welcher Gliederung sollen die Planwerte den Istwerten gegenübergestellt werden?
 - Auf welchen Ebenen soll ein Aufwands- und Kostenvergleich vorgenommen werden?
 - Wie werden bereits eingegangene Verpflichtungen als Bestellwert behandelt?
 - Wie wird die Terminsituation im Rahmen der Kostenkontrolle berücksichtigt?
 - Wie wird der Sachfortschritt in die Kostenkontrolle einbezogen?

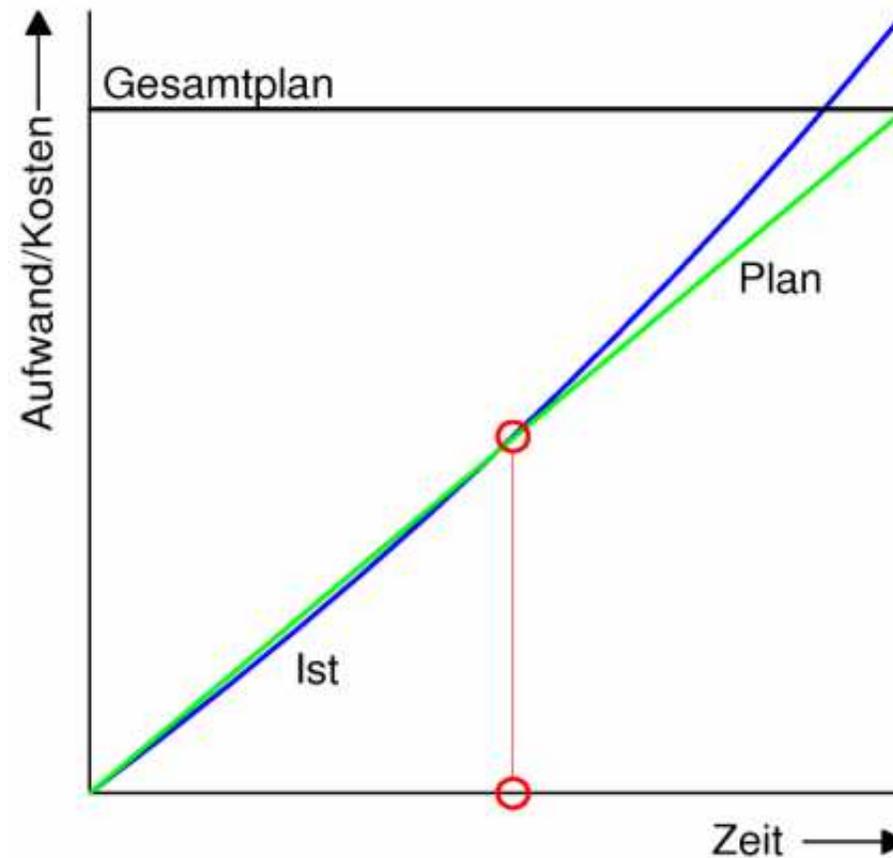
Vergleichsmöglichkeiten I

Absoluter Plan/Ist - Vergleich



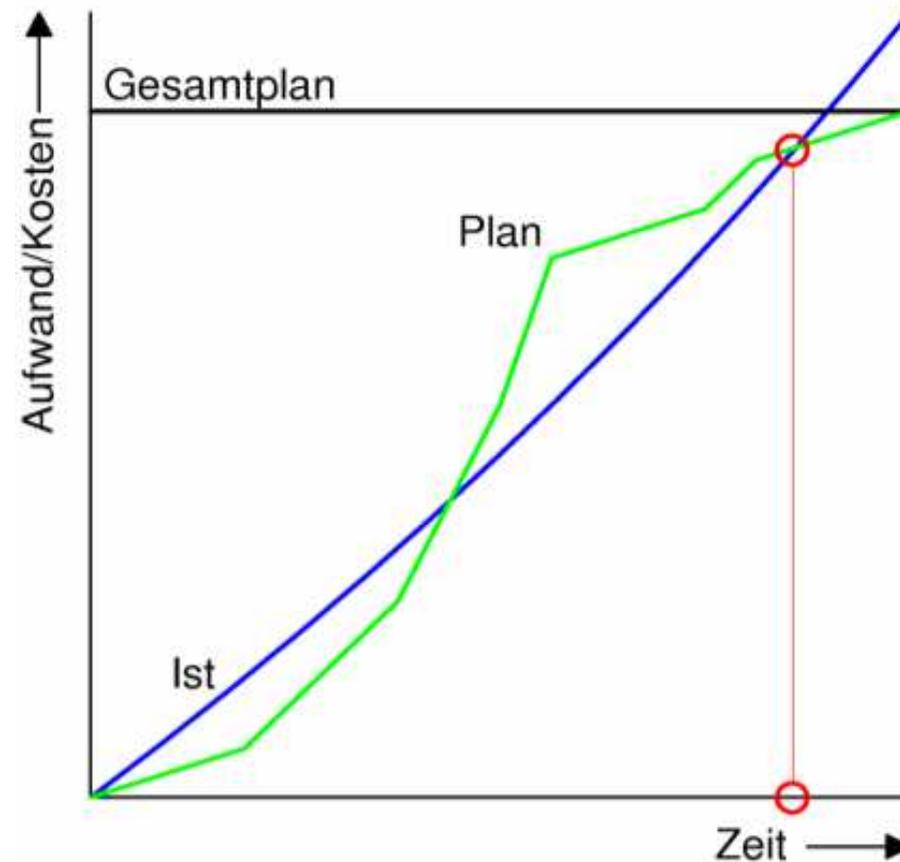
Vergleichsmöglichkeiten II

Linearer Plan/Ist - Vergleich



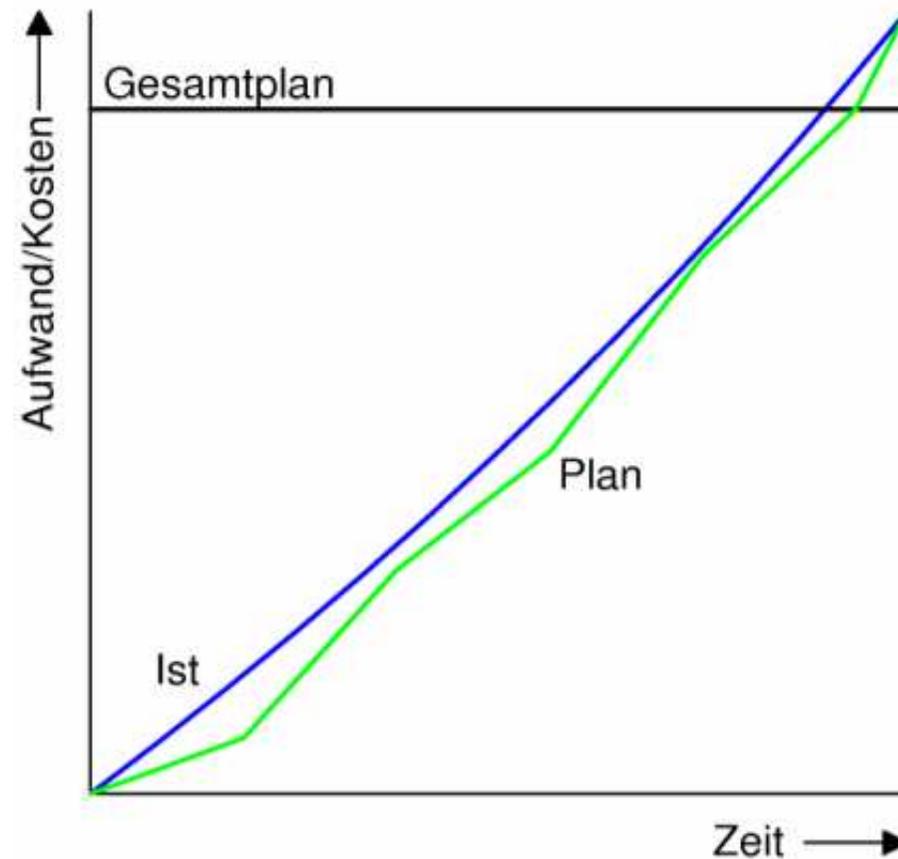
Vergleichsmöglichkeiten III

Aufwandskorrelierter Plan/Ist-Vergleich

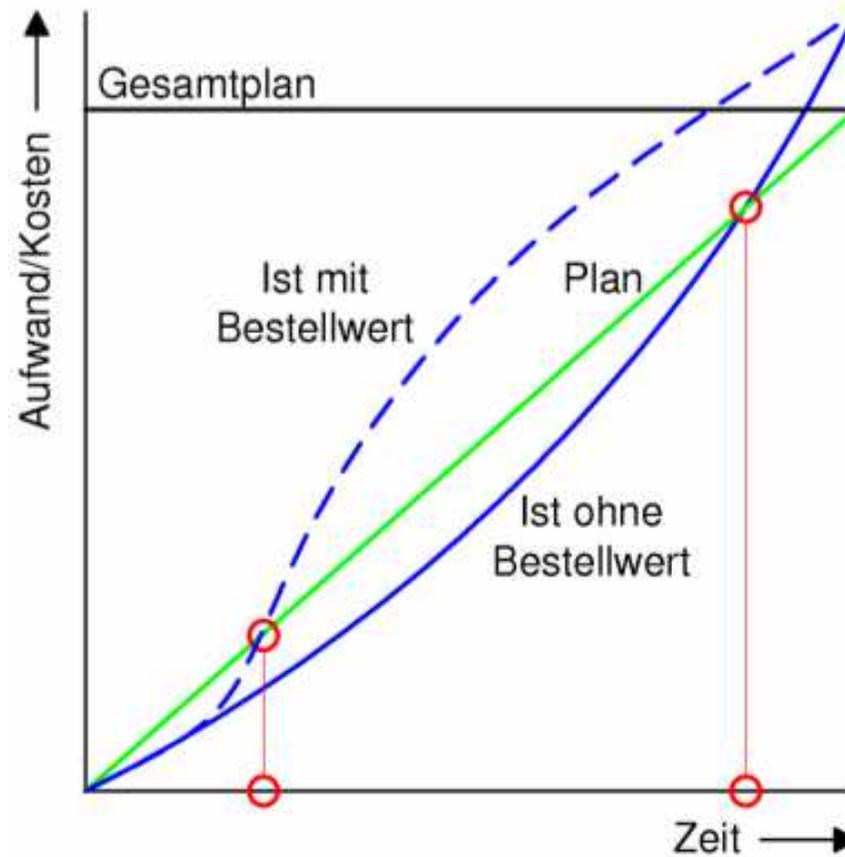


Vergleichsmöglichkeiten IV

Plankorrigierter Plan/Ist-Vergleich

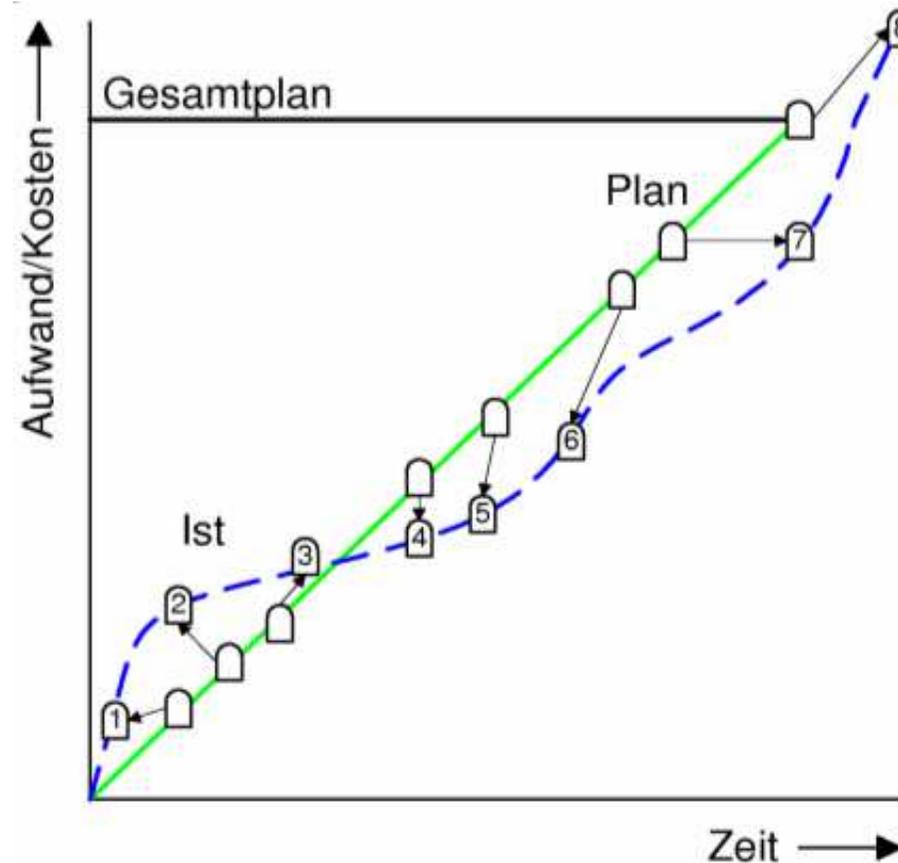


Vergleichsmöglichkeiten V Bestellwertfortschreibung



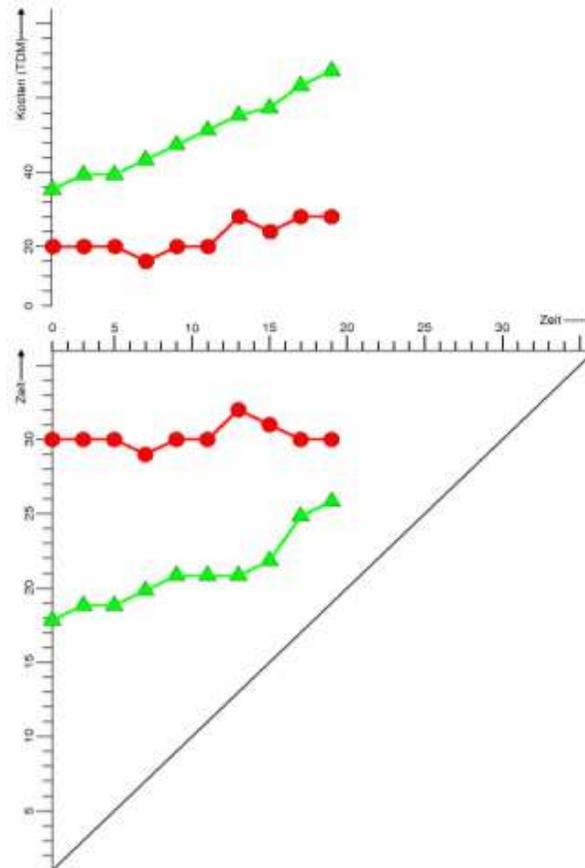
Vergleichsmöglichkeiten VI

Terminorientierte Kostenkontrolle



Vergleichsmöglichkeiten VII

Trendanalysen





Steuernde Maßnahmen

- Abweichungsanalyse
 - größere Abweichungen sind auf ihre Ursachen hin zu untersuchen
 - Unterlagen: Projektpläne, Fehlerlisten, Protokolle
- steuernde Maßnahmen
 - Erhöhung der Motivation, Beseitigung von Konflikten, Verbesserung der Qualifikation...
- letzte Möglichkeit
 - Anpassung der Planwerte



Hauptabschnitt III - Projektkontrolle





Sachfortschrittskontrolle

- stellt eigentlich die zentrale Kontrollmaßnahme dar
- überprüft wird, ob eine den aufgewendeten Kosten entsprechende Leistung vorliegt
- Problemstellung
 - das Finden einer geeigneten Größe zur Messung des Sachfortschritts
 - produkt- und projektbezogene Kontrolle



Produktfortschritt

- Überprüfung bereits erreichter Leistungsmerkmale setzt technisches Wissen voraus
- Bestimmung des Produktfortschritts ist i.A. Aufgabe der Entwicklung
- messbare Produktgrößen können gegliedert werden nach
 - Fortschritt
 - Erfüllungsgrad

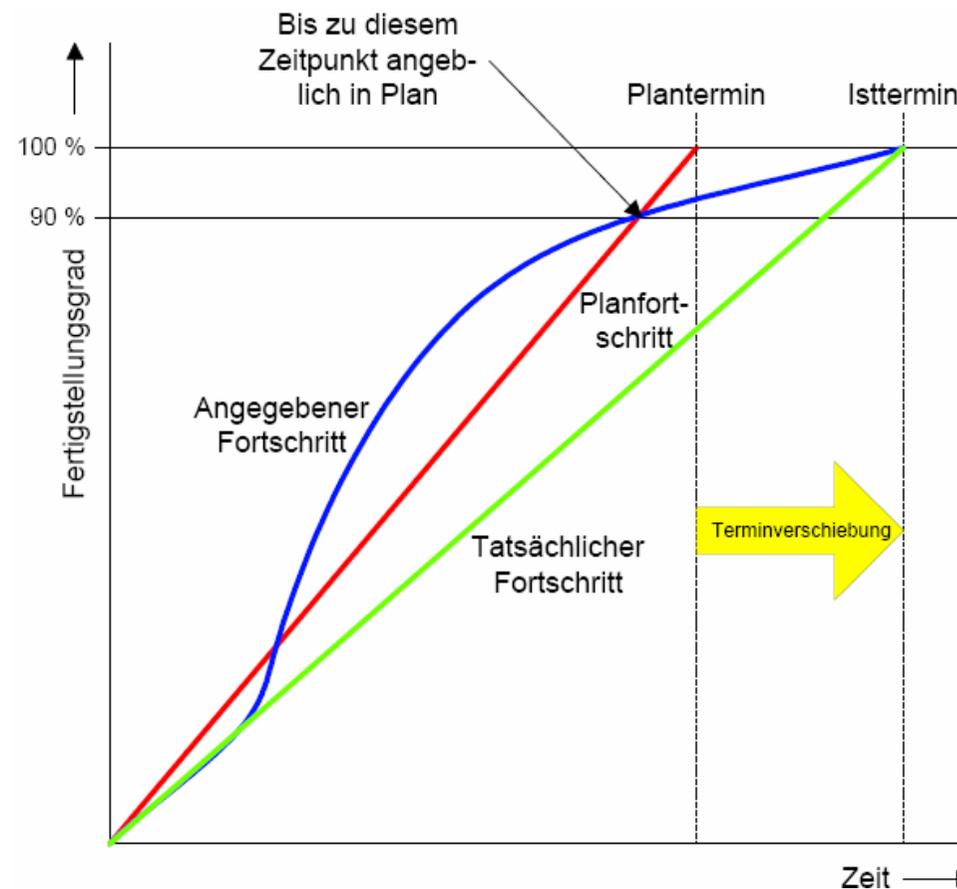
Projektfortschritt

- Bestimmung des Fertigstellungsgrades

$$\text{Fertigstellungsgrad} = \frac{\text{fertiges Arbeitsvolumen}}{\text{gesamtes Arbeitsvolumen}}$$

- Problem: Bestimmung des fertigen Arbeitsvolumens
 - subjektive Einschätzung durch den Entwickler
 - → das „Fast schon fertig Syndrom“

Fast-schon-fertig-Syndrom



Bestimmung des Fertigstellungsgrades I

- relativer Fertigstellungsgrad
 - prozentualer Anteil der Aufgabenerfüllung
 - Problem: Fast schon fertig Syndrom

| | | | |
|----------------|-------|-----|--------|
| Arbeitspaket 1 | 3 MM | 30% | 0,9 MM |
| Arbeitspaket 2 | 4 MM | 70% | 2,8 MM |
| Arbeitspaket 3 | 7 MM | 40% | 2,8 MM |
| Projekt | 14 MM | 46% | 6,5 MM |

Bestimmung des Fertigstellungsgrades II

- absoluter Fertigstellungsgrad
 - der Fertigstellungsgrad wird nur aus Arbeitspaketen berechnet, die bereits vollständig abgeschlossen sind
 - Problem: Arbeitspakete müssen hinreichend klein sein

| | | |
|-------------------------------------|-------|-----|
| Fertiggemeldete Arbeitspakete | 20 MM | 29% |
| Nicht fertiggemeldete Arbeitspakete | 50 MM | 71% |
| Projekt | 70 MM | |



Bestimmung des Fertigstellungsgrades III

- prozessbezogener Fertigstellungsgrad
 - basiert auf der Anzahl der erreichten und offiziell abgenommenen Meilensteine
 - Problem: es müssen hinreichend viele Meilensteine definiert sein



Kontrollindizes

- sollen die Beurteilung des Projektfortschritts unterstützen
 - bei Indexwerten <1 liegt ein guter Projektfortschritt vor
 - bei Indexwerten >1 liegt ein schlechter Projektfortschritt vor



Beispiel: Abweichungsindizes

- setzen Plan/Ist Abweichungen zweier Projektgrößen zueinander ins Verhältnis
- Termin Aufwand Index

$$\frac{\frac{\text{aufgelaufener Istaufwand}}{\text{aufgelaufene Zeit}}}{\frac{\text{geplanter Gesamtaufwand}}{\text{geplante Gesamtdauer}}}$$



Beispiel: Vergleichsindizes

- setzen Plan und Istwerte eines Projektparameters zueinander ins Verhältnis
- Planaufwand Index

$$\frac{\text{Aufwand}_{Plan, neu}}{\text{Aufwand}_{Plan, alt}}$$



Beispiel: Leistungsindizes

- Arbeitswert: entspricht den geplanten Kosten der tatsächlichen Arbeitsleistung
- Kosten Leistungs Index

$$\frac{\text{aufgelaufene Istkosten}}{\text{Arbeitswert}}$$

Hauptabschnitt III - Projektkontrolle

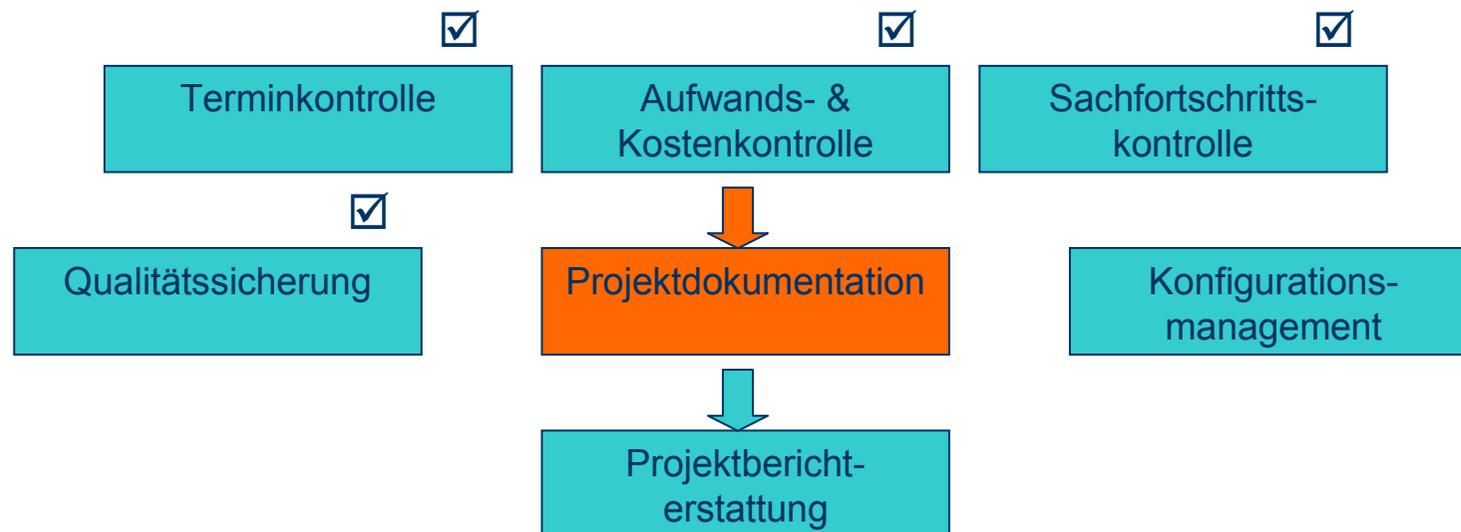




Qualitätssicherung

- Bestandteil der Übung

Hauptabschnitt III - Projektkontrolle





Projektdokumentation

- umfasst alle Dokumente, die das Projektgeschehen beschreiben
 - z.B. Projektstrukturplan, Terminplan, Kostenplan, Projektfortschrittsbericht...
- Vollständigkeit, Durchgängigkeit und Aktualität der Dokumentation sind wesentliche Bedingungen für ein wirksames Projektmanagement
- Voraussetzungen hierfür sind
 - eine praktikable Dokumentationsordnung
 - das Führen eines Projekttagetagebuchs
 - das Einhalten gewisser Ordnungsschemata



Dokumentationsnormen

- DIN 66230
 - Programmdokumentation
- DIN 66231
 - Programmentwicklungsdokumentation
- DIN 66232
 - Datendokumentation
- DIN 6789
 - Dokumentationssystematik
- DocBook
 - DTD (Auszeichnungssprache) für techn. Dokumentationen



Ordnungsschemata

- fest vorgegebene hierarchische Dokumentationsstruktur
 - vollständig, geringer Rüstaufwand
 - enthält überflüssige Kapitel
- freie hierarchische Dokumentationsstruktur
 - für jedes Projekt werden die einzelnen Kapitel definiert
- Auswahlordnung
 - aus einer Maximalmenge werden projektadäquate Dokumente ausgewählt



Projekttagbuch

- Logbuch zum Festhalten der wichtigsten Projektereignisse
- dient zusätzlich dem Vermerk von Absprachen, die in keinem formalen Dokument festgehalten wurden
- ein Mitarbeiter ist für das Führen des Logbuches verantwortlich, aber alle Projektmitarbeiter sind als Eintragende zugelassen
- Anforderungen
 - Einträge nicht löschar
 - einsehbar für jeden Interessenten



Hauptabschnitt III - Projektkontrolle

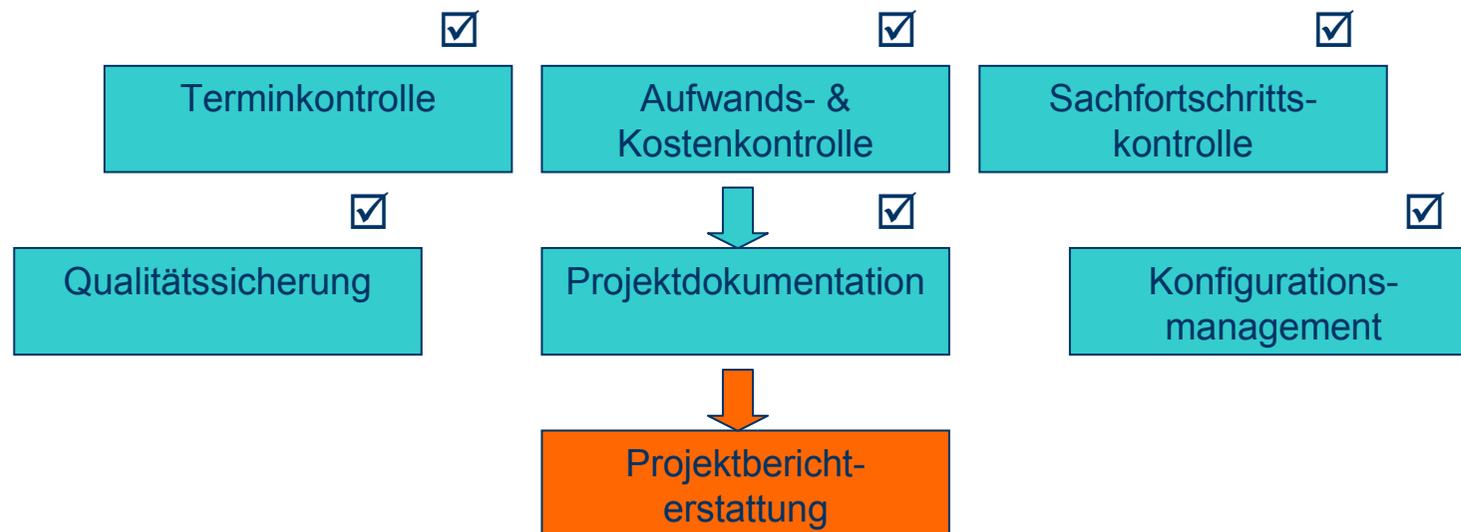




Konfigurationsmanagement

- Bestandteil der Übung

Hauptabschnitt III - Projektkontrolle





Projektberichterstattung

- Ziel ist das transparente Aufbereiten der Projektinformationen und das gezielte Verteilen an alle Projektbeteiligten
- das Berichtswesen regelt und sichert den nutzungsgerechten Informationsfluss während des gesamten Projektablaufs
 - Informationswege aufzeigen
 - Informationsbedürfnisse feststellen
 - Informationskanäle festlegen
 - Berichtszeiträume bestimmen



Projektberichte

- Plan/Ist-Vergleiche
 - als Statusberichte
 - als Trendanalyse
- Fortschrittsberichte (Sachfortschritt)
- Qualitätsberichte
- Auslastungsberichte
- Projektdatenauswertungen
 - Aufwand/Kosten je Entwicklungsphase



Hauptabschnitt III - Projektkontrolle





Gliederung

- Einführung
- Projektdefinition
- Projektplanung
- Projektkontrolle
- Projektabschluss

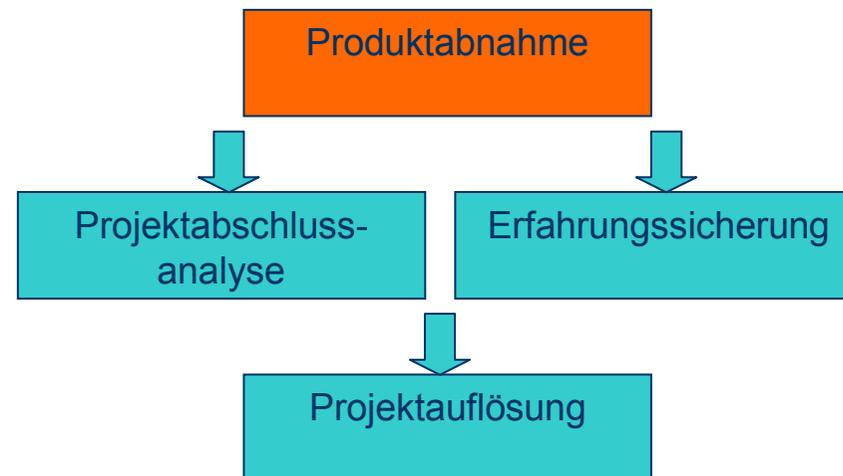


Projektmanagement - Projektabschluss

Vorlesung,
Sommersemester 2005



Hauptabschnitt IV - Projektabschluss





Produktabnahme

- Abnahmetest
 - dient der Feststellung, ob und in welchem Umfang das Projektziel erreicht wurde
- Produktabnahmebericht
- technische Betreuung
 - Organisation der technischen Betreuung nach Auflösung des Projekts



Abnahmetest

- Produkttest
- Abschlusstest
- Akzeptanztest
- Pilottest
- **Zuständigkeit für den Abnahmetest**
 - neutrale Stelle (niemand sollte für die Abnahme der eigenen Arbeit zuständig sein)



Produktabnahmebericht

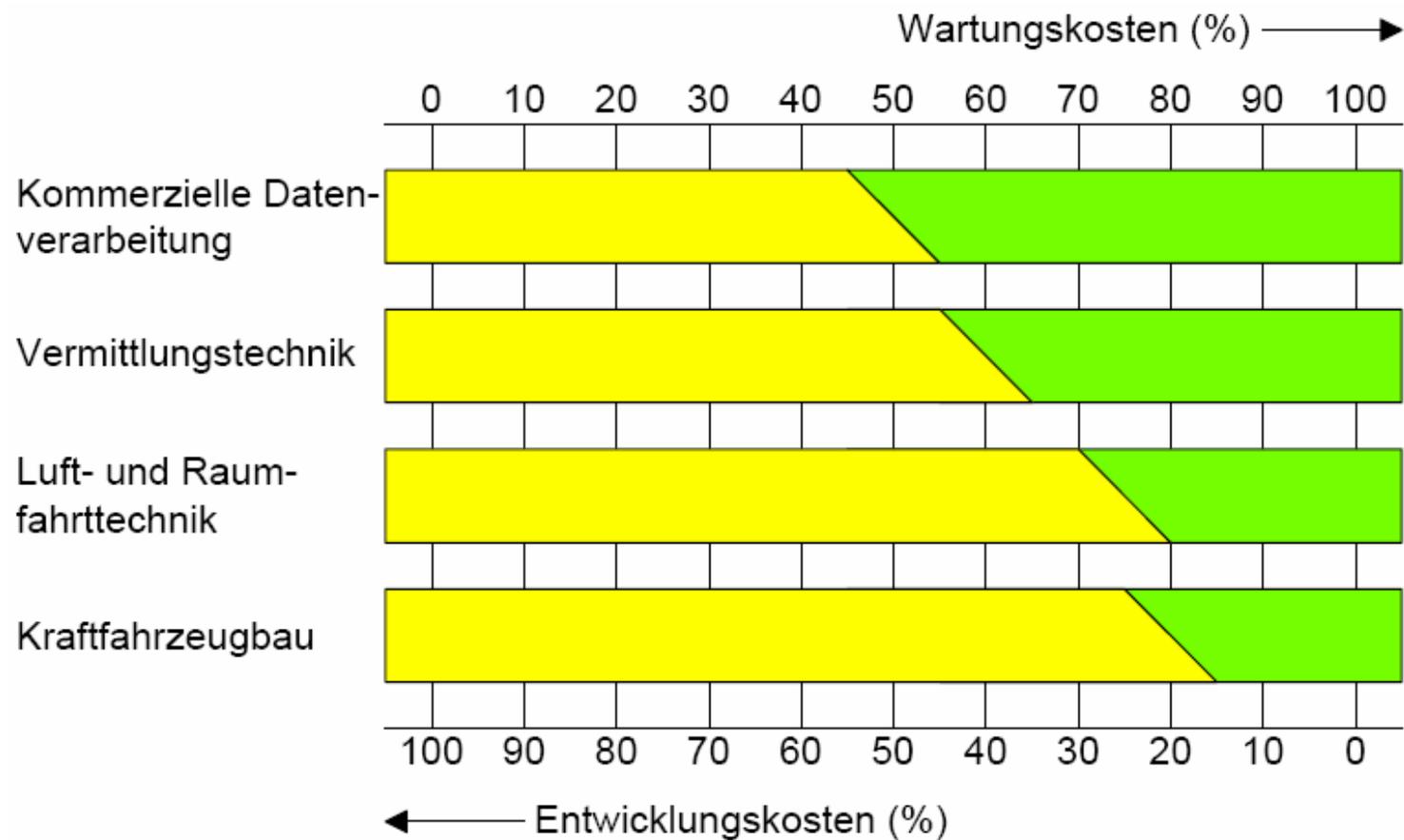
- regelt die Übergabe des Produktes durch den Auftragnehmer und die Übernahme des Produktes durch den Auftraggeber
- Produktabnahmebericht besteht aus
 - Übergabeprotokoll
 - Übernahmeprotokoll
 - ist als juristisches Ende eines Projekts anzusehen



Technische Betreuung

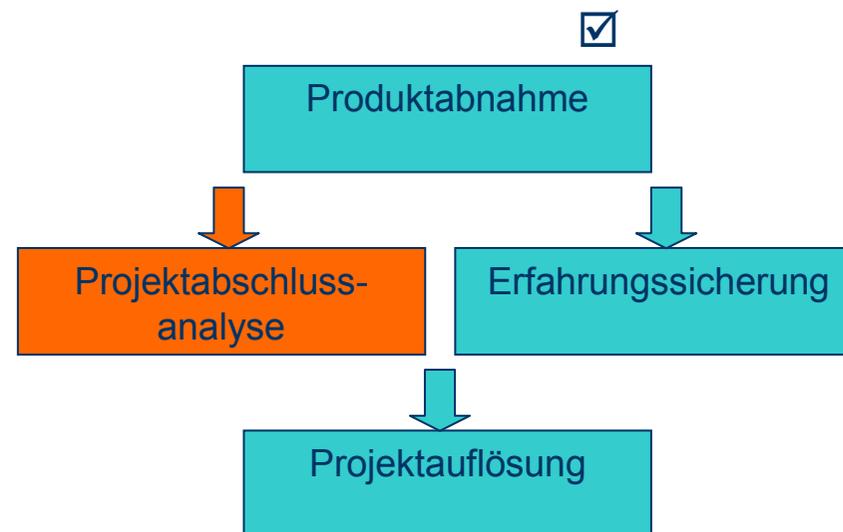
- Software-Produkte
 - Wartungsvertrag, regelt z.B.
 - ↪ Fehlerbehebung nach Ablieferung
 - ↪ Anpassung an neue Betriebssysteme
 - ↪ Einbindung neuer Versionen
 - ↪ Anpassung an organisatorische Änderungen

Wartungskosten





Hauptabschnitt IV - Projektabschluss





Projektabschlussanalyse

- Gegenüberstellung von ursprünglich geplanten und tatsächlich erreichten Ergebnissen
 - Nachkalkulation
 - Abweichungsanalyse
 - Wirtschaftlichkeitsanalyse



Nachkalkulation

- Gegenüberstellung der Vorkalkulation und der letzten Mitkalkulation des Projektes
- Aufgaben
 - Überprüfung der wirtschaftlichen Tragfähigkeit des Projektes
 - Prozessbezogene Auswertung des Projekts
 - Ermittlung von Messdaten für die Erfahrungssicherung



Abweichungsanalyse

- Abweichungen zum Plan ergeben sich bei jedem Projekt
- Untersuchung, warum die ursprünglichen Planwerte bzw. Produkt- und Projektgrößen nicht eingehalten wurden
- Ableitung von Lösungsansätzen, um zukünftig besser zu planen

Ursachen für Planabweichungen

| | Personelle Ursachen | Technische Ursachen | Organisatorische Ursachen |
|------------------|---|--|---|
| Vermeidbar | <ul style="list-style-type: none"> • Demotivation • Mangelnde Ausbildung • Mißverständnisse • Überlastung | <ul style="list-style-type: none"> • Planungsfehler • Fehleranfälligkeit • Unvollständige Testdaten • Mangelnde Toolnutzung | <ul style="list-style-type: none"> • Engpässe bei Betriebsmitteln • Kompetenzgerangel • Personelle Engpässe • Probleme bei der Fertigungseinführung |
| Kaum vermeidbar | <ul style="list-style-type: none"> • „Problemfälle“ • Fluktuation • Mangelnde Fähigkeiten | <ul style="list-style-type: none"> • Performance-Probleme • Überforderte Prüftechnik • Neue Anforderungen • Unsichere Systembasis • Fehlender Support | <ul style="list-style-type: none"> • Wechselnde Zulieferer • Prioritätenveränderungen • Räumliche Aufteilung • Termindruck |
| Nicht vermeidbar | <ul style="list-style-type: none"> • Krankheit • Schwangerschaft • Kündigung | <ul style="list-style-type: none"> • Technologische Grenzen • Fehlerhafte Fremdteile • Fehlende Bauteile | <ul style="list-style-type: none"> • Umorganisation auf Veranlassung der Geschäftsführung • Änderung der Verträge • Konkurs eines Lieferanten |

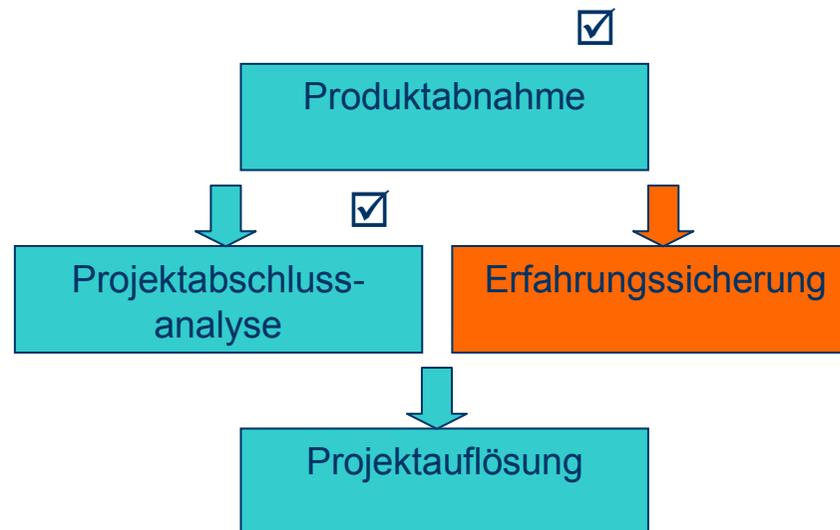


Wirtschaftlichkeitsanalyse

- zur Kontrolle der Wirtschaftlichkeitsanalyse, die zu Projektbeginn durchgeführt wurde
- soll Ursachen von Abweichungen aufzeigen und zukünftige Betrachtungen verbessern
- Ursachen für Abweichungen
 - erhöhte Entwicklungskosten auf Grund von Änderungswünschen
 - unvorhergesehene Preissteigerungen bei Investitionen
 - geringere Einsparungen, geringerer Umsatz
 - verspäteter Einsatz, verspäteter (geringerer) ROI



Hauptabschnitt IV - Projektabschluss



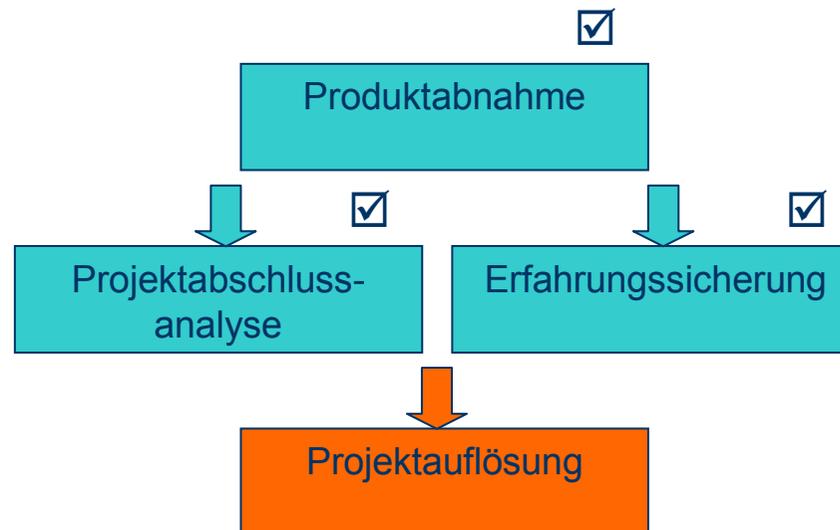


Erfahrungssicherung

- bei SW Produkten bestehen Herstellkosten fast ausschließlich aus Entwicklungskosten
- Möglichkeiten zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Entwicklungsprojekten müssen vermehrt ausgeschöpft werden
- Erfahrungsdaten dienen als Grundlage zur Erfahrungssicherung, fließen ein in
 - Aufwandsschätzverfahren
 - Kennzahlensysteme
 - Erfahrungsdatenbanken (techn., betriebswirtschaftl.)



Hauptabschnitt IV - Projektabschluss



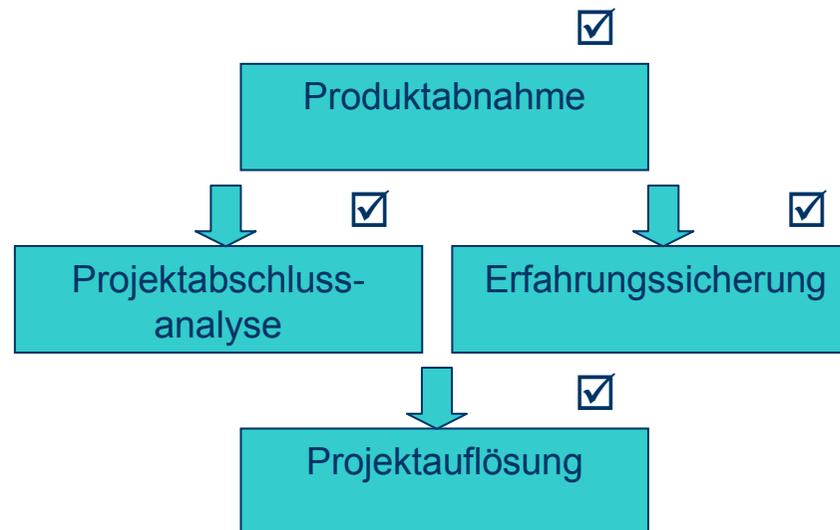


Projektauflösung

- definiert das Ende eines Projekts
 - Durchführung der Abschlusssitzung aller Projektgremien
 - Verteilung des Projektabschlussberichtes an alle projektbeteiligten Stellen
 - Überleitung des Projektpersonals auf neue (alte) Tätigkeiten
 - Auflösung aller projekteigenen Ressourcen



Hauptabschnitt IV - Projektabschluss





Gliederung

- Einführung
- Projektdefinition
- Projektplanung
- Projektkontrolle
- Projektabschluss



Ende

➤ Vielen Dank!