

# Projektmanagement - lernen, lehren und für die Praxis

**Dr. Helmut Zell**

[www.ibim.de](http://www.ibim.de)

[www.pm-lernen.de](http://www.pm-lernen.de)

November 2021

Helmut Zell

Projektmanagement –  
lernen, lehren und für die Praxis

mit Multiple-Choice-Aufgaben

Projekte und  
Projektmanagement

Der Projektstart

Die Projektplanung

Durchführung und  
Projektcontrolling

Projektabschluss

10. Auflage

# 1. Einführung

## 1. Einführung: Projekte und Projektmanagement

1. Die Aktualität von Projektmanagement

2. Projekte und ihre Eigenschaften

3. Projektmanagement. Definition und Aufgabe

## 2. Der Projektstart

1. Der Projektstart legt das Fundament

6. Umfeld- / Stakeholder-Analyse

2. Projektziele klären

7. Risikomanagement

3. Projektphasen festlegen

8. Projektkommunikation

4. Projektorganisation

9. Der Projektstart-Workshop

5. Projektleiter und Team

10. Das Kickoff-Meeting

## 3. Die Projektplanung

1. Projektstrukturplan und APs

6. Finanz- und Budgetplanung

2. Ablaufplanung

7. Schätzmethoden

3. Zeit- und Terminplanung

4. Ressourcenplanung

5. Kostenplanung

## 4. Durchführung und Projektcontrolling

1. Aufgaben

7. Ursachenanalyse

2. Projektcontrolling vorbereiten

8. Steuerungsmaßnahmen

3. Projektsteuerungszyklus

9. Revision der Planung

4. Terminkontrolle

10. Projektdokumentation

5. Kostenkontrolle

11. Projektberichte

6. Leistungskontrolle

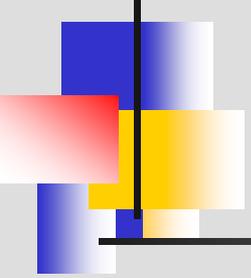
## 5. Der Projektabschluss

1. Der Projektabschluss

2. Aufgaben für den Projektabschluss

3. Abschlusssitzung

4. Abschlussfeier



---

# 1.1 Die Aktualität von Projektmanagement

# Bekannte Groß-Projekte



Schon der Bau der Pyramiden, des Suezkanals und des Eiffelturms waren komplexe Aufgaben, die ein hohes Maß an Planung und Organisation erforderten.

Bekannte Großprojekte in der jüngeren Vergangenheit:

- Eurofighter
- Maut-Projekt. Straßennutzungsgebühr für LKWs
- Transrapid, Siemens und Thyssen Krupp
- Projekt Desertec

**BER** FLUGHAFEN  
BERLIN  
BRANDENBURG

# Ein Zukunftsszenario für das Jahr 2020

## Deutsche Bank Research

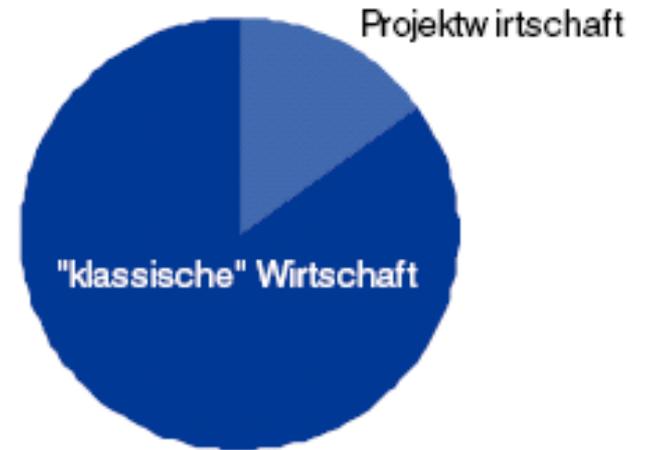
23. April 2007

„Wir skizzieren ... mit Hilfe einer innovativen Szenarioanalyse, welche zukünftigen Entwicklungspfade für Deutschlands Wirtschaft und Gesellschaft denkbar sind – und welches Zukunftsbild das plausibelste ist. Die Kernelemente dieses Szenarios „Expedition Deutschland“ für das Jahr 2020 sind:“

**„Die „Projektwirtschaft“ liefert in 2020 15% der Wertschöpfung in Deutschland (in 2007 waren es 2%). „Projektwirtschaft“ steht für zumeist temporäre, außerordentlich kooperative und oft globale Wertschöpfungsprozesse. Sie fußt auf dem Nährboden klassischen Wirtschaftens und reifer Informationstechnologien. Insbesondere der deutsche Mittelstand profitiert.“**

### Projektwirtschaft im Kommen

Anteil an nationaler Wertschöpfung in %



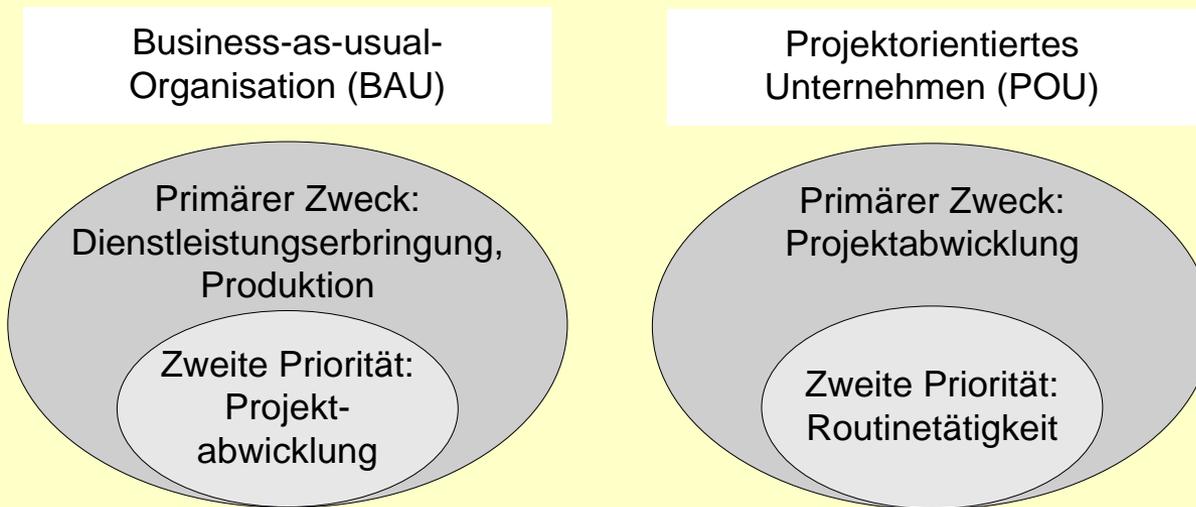
Quelle: Deutsche Bank Research

# BAU und POU

Unternehmen bewegen sich auf einem Kontinuum zwischen:

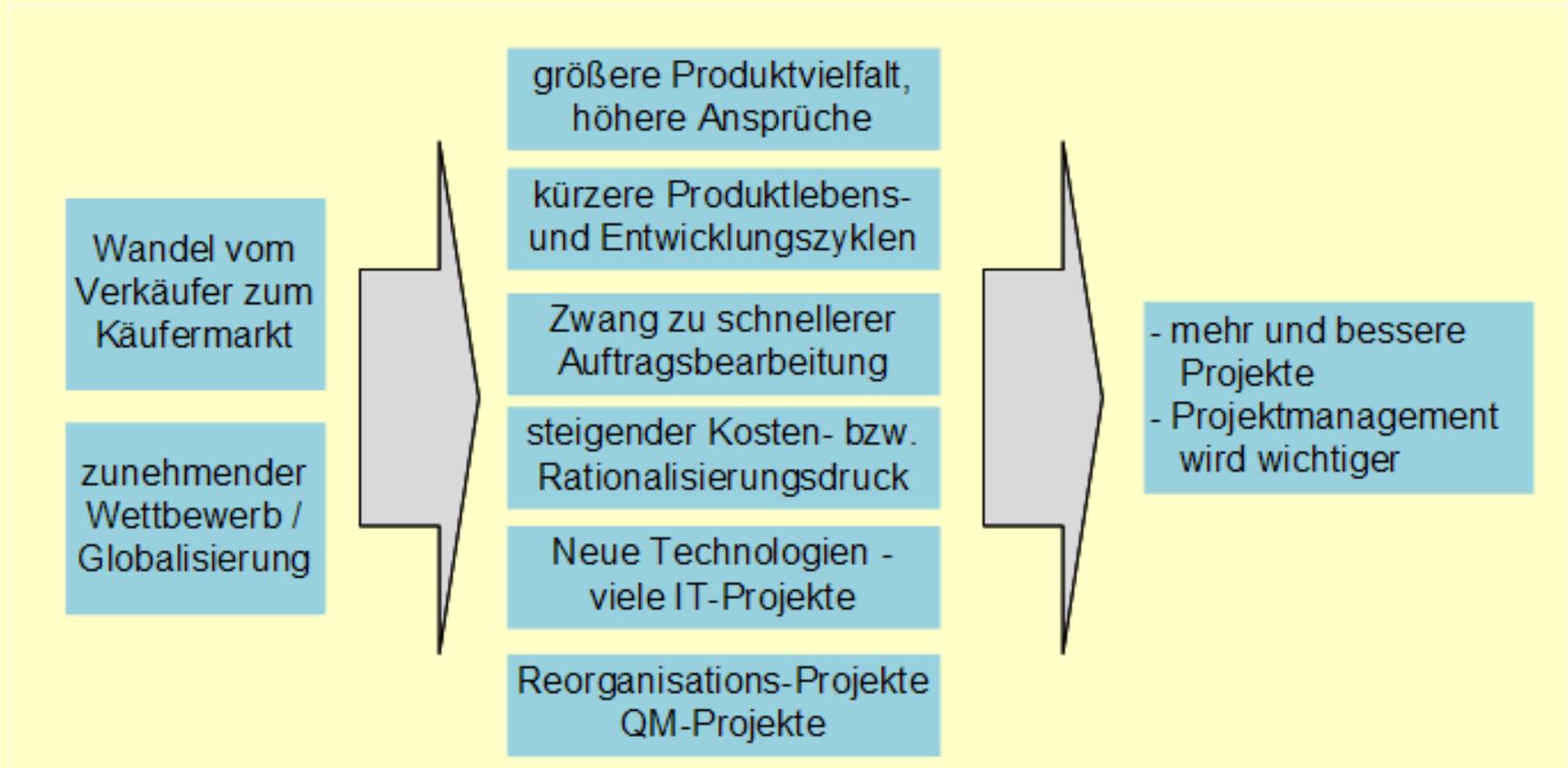
A) Unternehmen, deren Leistungen primär durch die Linie erbracht werden, z. B. Banken, Versicherungen, Pharma, Krankenhäuser (BAU)

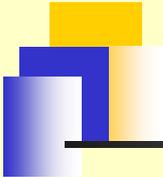
B) Unternehmen, die ihren Umsatz primär mit Projekten machen (POU)



[Rietiker, S., Projektbewusstes Management, in: projektManagement aktuell, 1/2008, S. 23 – 31]

# Die wachsende Bedeutung des Projektmanagements

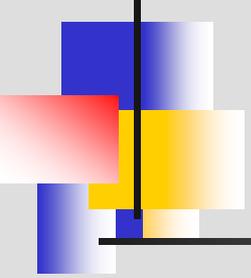




# Vorteile des Projektmanagements

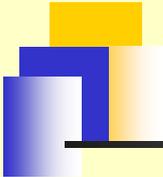
Untersuchungen zeigen, dass die Vorteile eines systematischen Projektmanagements den zusätzlichen Aufwand weit überkompensieren. Als Vorteile werden genannt:

- Bessere Qualität von Produkten und Leistungen und dadurch höhere Kundenzufriedenheit
  - Rasche Realisierung und hohe Planstreue (Qualität, Termine, Ressourcen, Kosten)
  - Kostenoptimierung
  - Sicherung der Akzeptanz der Lösung durch Teamarbeit und gezieltes Projektmarketing
  - Höhere Mitarbeiterzufriedenheit
  - Klare Zuständigkeiten
  - Individuelles und organisatorisches Lernen
  - Transparenz und Nachvollziehbarkeit durch Projektdokumentation
- [PM-Fachmann, 2001, S. 46ff.]



# 1.2

## Projekte und ihre Eigenschaften



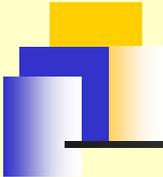
# Definition Projekt

---

„Vorhaben, das im wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z.B. Zielvorgabe, zeitliche, personelle oder andere Begrenzungen, Abgrenzungen gegenüber anderen Vorhaben und eine projektspezifische Organisation“ (DIN 69 901)

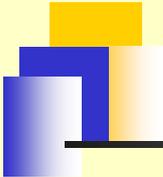
## **Projekte haben häufig weitere Merkmale**

- komplex
- einmalig (Gegensatz: sich wiederholende Prozesse)
- erfordern interdisziplinäre Zusammenarbeit
- werden in Teamarbeit durchgeführt
- Lösungsweg ist häufig diffus
- neuartig und mit Risiko verbunden



# Unterschiede zwischen Serienfertigung und Projektarbeit

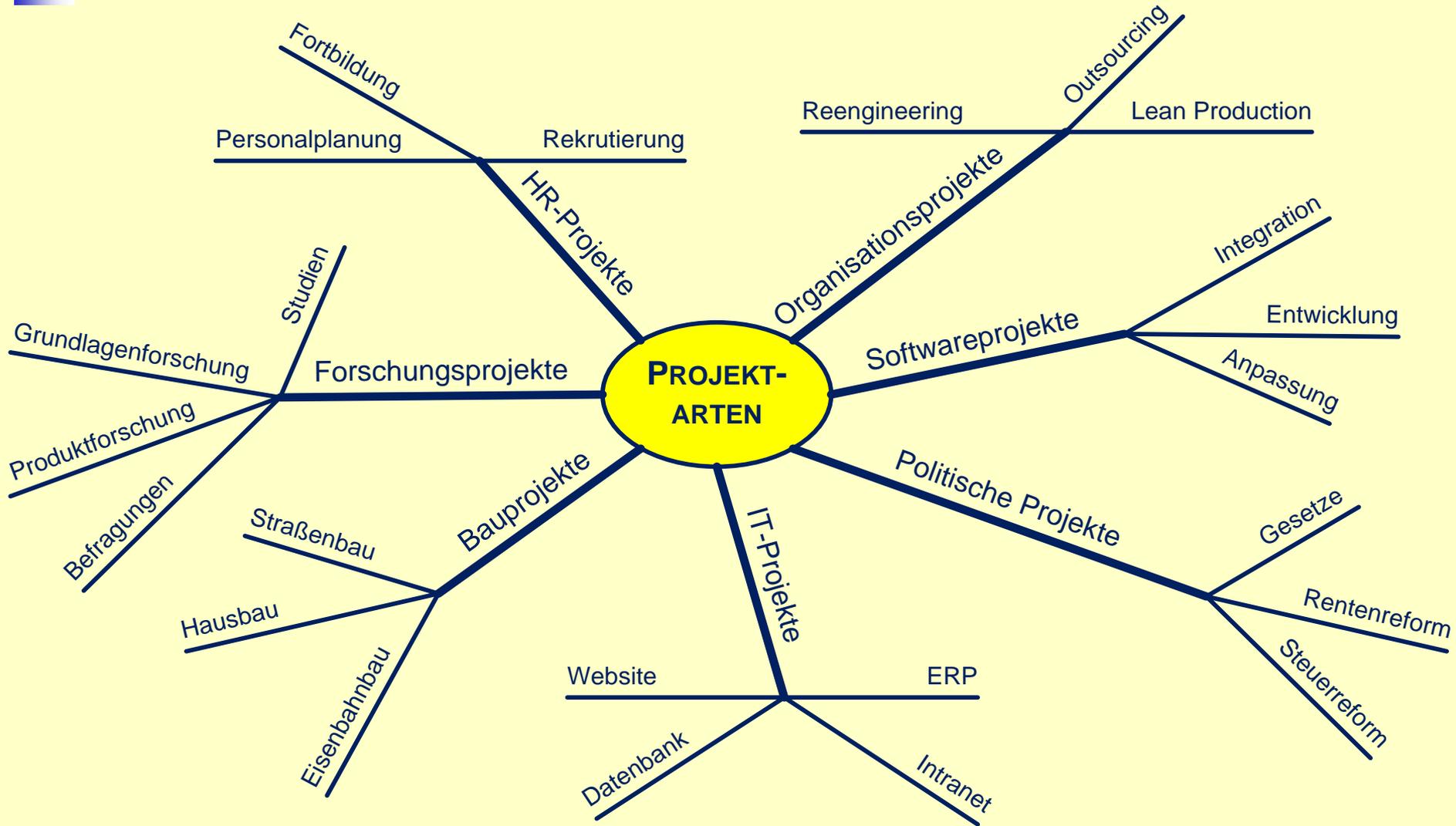
<b>Serienfertigung</b>	<b>Arbeit in Projekten</b>
Massenproduktion in repetitiven Prozessen	Erstellung einer einmaligen Lösung
teilzielorientiert: Richtet sich nach den zu erledigenden Aufgaben der Organisationseinheit	projektzielorientiert: Am zu erreichenden Ziel ausgerichtet
permanent: Wiederholung der Arbeiten ohne Änderungen über lange Zeit	temporär: Das Projekt wird gestartet und nach Fertigstellung beendet
Spezialisten: in jeder Organisationseinheit arbeiten überwiegend Spezialisten einer Fachrichtung	Teams: in der Regel interdisziplinär besetzt
geringe Unsicherheit und Risiko	hohe Unsicherheit und Risiko

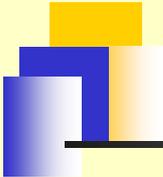


# Projektarten

Projektart	z.B.: Investition, F+E, Reorganisation
Innovationsgrad	bekannte Technik bis neueste Wissenschaft
Auftraggeber	externe und interne Projekte
Neuigkeitsgrad	zwischen Standard- und Pionierprojekten
Soziale Komplexität	multikulturelle Projekte / unterschiedliche Unternehmenskulturen oder multinationale Teams
Dauer	von wenigen Wochen bis über viele Jahre
Organisat. Komplexität	Anzahl der beteiligten Stellen und Organisationen
Bedeutung für Unternehmen	kleinere Projekte vs. strategische Projekte, wie z.B. Fusion oder strategische Umorganisation

# Projektarten nach Inhalt





# Projektarten nach Trägern

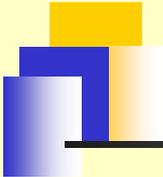
---

## Staatliche Projekte

- Eisenbahnbau
- Straßenbau
- Autobahn-Maut
- Bahnprivatisierung
- Schulneubau
- Steuerreform
- Umbau eines Bahnhofs

## Unternehmensprojekte

- Markteinführung eines Produkts
- Gründung eines Tochterunternehmens
- Produktentwicklung
- Kundenauftrag



# Interne und externe Projekte

## Interne Projekte

- für unternehmensinterne Zwecke
- Projektauslösung unternehmensintern bedingt

### Beispiele:

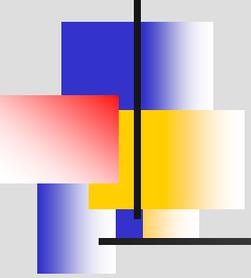
- F+E Projekt / Produktentwicklung
- neue Produktionsanlage
- Reorganisation
- Internationalisierung

## Externe Projekte

- für externen Auftraggeber
- Projektauslösung durch außen

### Beispiele:

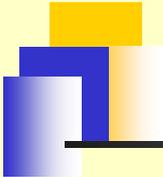
- Kundenauftrag
- Software-Entwicklung für Kunden
- Beratungsauftrag für Kunden



---

# 1.3

## Projektmanagement. Definition und Aufgabe



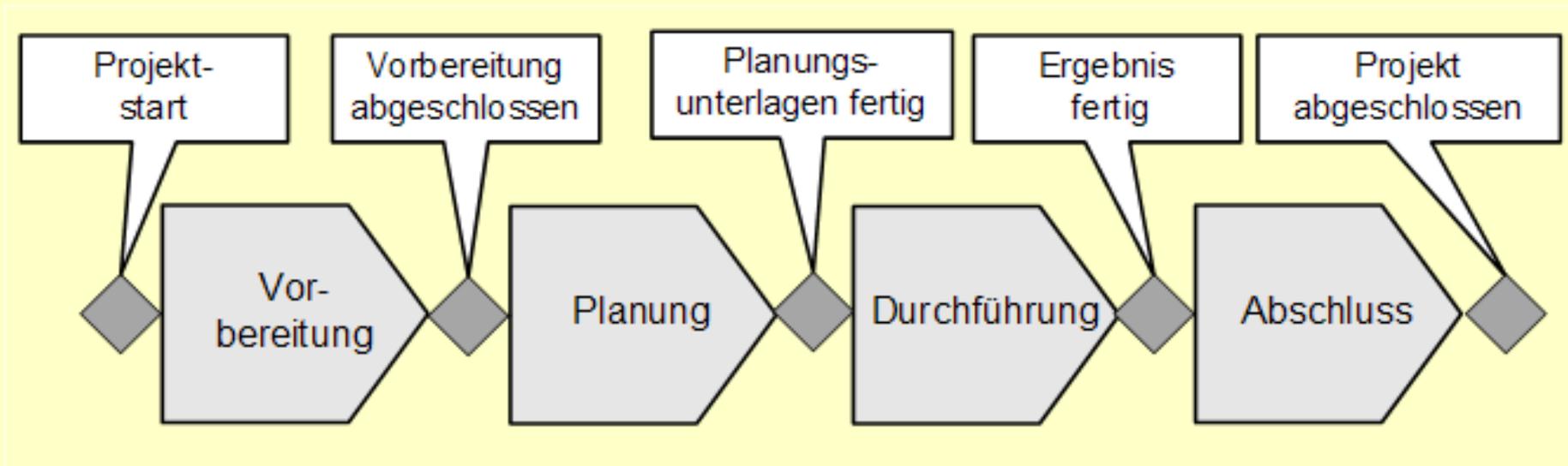
# Was ist Projektmanagement?

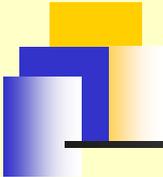
**Projektmanagement** ist nach DIN 69901 *"die Gesamtheit von Führungsaufgaben, -organisation, -techniken und -mittel für die Abwicklung eines Projekts"*.

**Management:** alle organisierenden, planenden, steuernden und kontrollierenden Tätigkeiten in einer Organisation

Das Projekt zu „managen“ ist in erster Linie Aufgabe des Projektleiters. Allerdings müssen auch die anderen Beteiligten Kenntnisse in Projektmanagement haben.

# Eine übliche Gliederung der Projektphasen





# Aufgaben in den jeweiligen Phasen

## In der Vorbereitungsphase

- Projektentscheidung und Projektauftrag herbeiführen
- Zielklärung
- Projektorganisation

## In der Planungsphase

- Planung der Projektleistung, Termine, Ressourcen, Kosten, Budget

## In der Durchführungsphase

- Steuerung der Projektaktivitäten. Projektcontrolling. Termineinhaltung, Kostenüberwachung, Budget-Einhaltung
- Dokumentation und Berichte

## In der Abschlussphase

- Projekt abschließen

## In allen Phasen

- Führung des Projektteams, Kommunikation innerhalb des Teams
- Koordination und Kommunikation extern
- Vorbereitung und Durchführung von Projektbesprechungen

# 2. Der Projektstart

## 1. Einführung: Projekte und Projektmanagement

1. Die Aktualität von Projektmanagement

2. Projekte und ihre Eigenschaften

3. Projektmanagement. Definition und Aufgabe

## 2. Der Projektstart

1. Der Projektstart legt das Fundament

2. Projektziele klären

3. Projektphasen festlegen

4. Projektorganisation

5. Projektleiter und Team

6. Umfeld- / Stakeholder-Analyse

7. Risikomanagement

8. Projektkommunikation

9. Der Projektstart-Workshop

10. Das Kickoff-Meeting

## 3. Die Projektplanung

1. Projektstrukturplan und APs

2. Ablaufplanung

3. Zeit- und Terminplanung

4. Ressourcenplanung

5. Kostenplanung

6. Finanz- und Budgetplanung

7. Schätzmethoden

## 4. Durchführung und Projektcontrolling

1. Aufgaben

2. Projektcontrolling vorbereiten

3. Projektsteuerungszyklus

4. Terminkontrolle

5. Kostenkontrolle

6. Leistungskontrolle

7. Ursachenanalyse

8. Steuerungsmaßnahmen

9. Revision der Planung

10. Projektdokumentation

11. Projektberichte

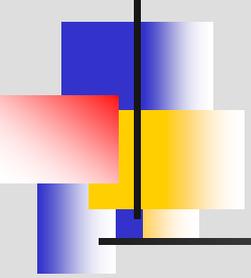
## 5. Der Projektabschluss

1. Der Projektabschluss

2. Aufgaben für den Projektabschluss

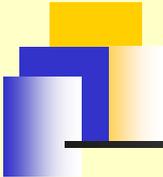
3. Abschluss Sitzung

4. Abschlussfeier



## 2.1

# Der Projektstart legt das Fundament



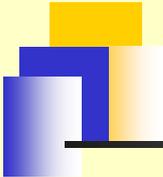
# Was ist das eigentlich: der Projektstart?

---

Es gibt 2 Definitionen:

- **Projektstart als ein Ereignis.** Das könnte etwa der Zeitpunkt sein, an dem ein Entscheidungsgremium die Projektdurchführung beschließt, oder der Tag, an dem die Arbeit beginnt.
- **Projektstart als eine Phase.** Der Projektstart ist eine eigenständige Projektphase mit einer gewissen Dauer, die mit dem Kickoff-Meeting endet.

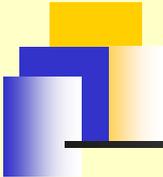
Hier wird die zweite Definition verwendet: Projektstart ist die Phase, in der das Projekt vorbereitet wird (Projektvorbereitung, auch -initialisierung).



## 9 Schritte in der Vorbereitungsphase

---

1. Projektziele klären. Was genau soll erreicht werden soll?  
Unter allen Beteiligten ein einheitliches Verständnis der Projektaufgabe herstellen
2. Projektphasen festlegen. Grobplanung
3. Projektorganisation, intern und extern
4. Projektleiter und Team. Aufgaben und Verantwortungen klären
5. Umfeld-/Stakeholderanalyse
6. Risikomanagement. Risiken identifizieren, analysieren und Maßnahmen zur Vorbeugung und Vorsorge entwickeln
7. Kommunikation organisieren, Dokumentation und Berichte planen
8. Der Projektstart-Workshop (PSW)
9. Das Kickoff-Meeting. Der offizielle Start



# Häufige Fehler beim Projektstart

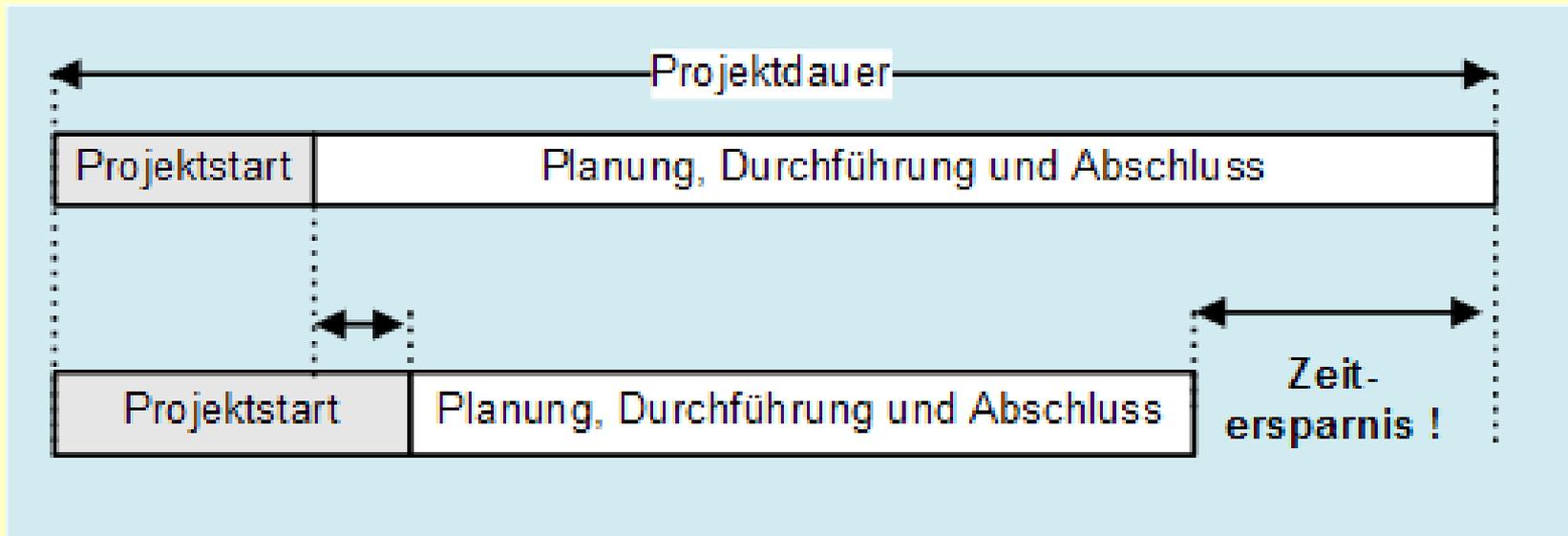
---

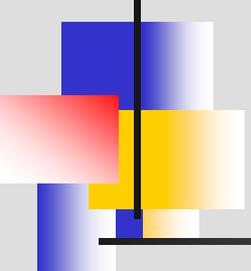
Projekte werden oft unprofessionell vorbereitet:

- Projektziele werden nicht klar definiert.
- Die Stakeholder werden nicht mit einbezogen.
- Zuständigkeiten und Verantwortungen werden nicht klar definiert.
- Unterschiedliche Vorstellungen über die Vorgehensweise und die eigenen Aufgaben werden nicht ausdiskutiert.
- Risiken werden ausgeblendet („Wird schon gut gehen“).
- Die Dokumentation wird überhaupt nicht oder nur mangelhaft, geplant und organisiert.
- Interne und externe Kommunikation wird nicht abgestimmt.
- Es wird schlampig geplant und der Aufwand zu optimistisch geschätzt.

# Gut begonnen, halb gewonnen

Durch eine gute Projektvorbereitung lässt sich insgesamt Zeit sparen.

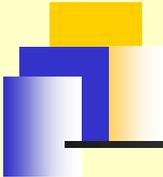




---

# 2.2

## Projektziele klären



# Eine klare Zieldefinition

---

- bildet eine sichere Planungsgrundlage
- unterstützt ergebnisorientiertes Arbeiten
- stellt ein einheitliches Verständnis zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer über die Projektziele her
- reduziert Abstimmungsprobleme während der Durchführung
- ist Voraussetzung für ein effektives Projektcontrolling
- ermöglicht eine aussagekräftige Ergebniskontrolle

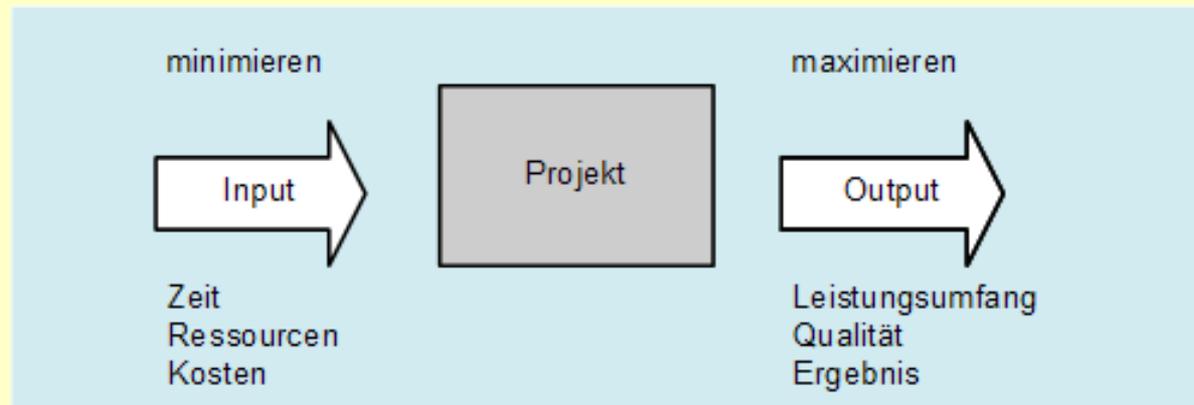
# Das Wirtschaftlichkeitsprinzip

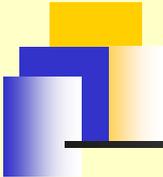
Projekte müssen wirtschaftlich geplant und durchgeführt werden.

Wirtschaftlichkeit = günstige Relation zwischen dem verfolgten Zweck und den einzusetzenden Mitteln.

Es gibt 2 Formen des Wirtschaftlichkeitsprinzips:

- „Minimalprinzip“: Ein bestimmtes Ergebnis wird mit einem möglichst geringem Einsatz an Mitteln erreicht.
- „Maximalprinzip“: Mit einem bestimmten Einsatz von Mitteln wird das bestmögliche Ergebnis erzielt.





# Wirtschaftlichkeitsberechnungen

- Machbarkeitsanalyse (Durchführbarkeitsstudie = Feasibility Study) geprüft wird die Wirtschaftlichkeit, die technische Realisierbarkeit, die Umweltverträglichkeit
- Wirtschaftlichkeitsrechnungen (Investitionsrechnung, Deckungsbeitragsrechnung, etc.)
- Bewertungsverfahren (Kosten-Nutzen-Analyse, Nutzwert-Analyse, Funktionsanalyse, etc.)

Die Kosten-Nutzen-Analyse stellt Kosten dem zu erwartenden Nutzen gegenüber. Sie wird eingesetzt, wenn das Ergebnis nicht mit Marktpreisen gemessen werden kann (z.B. bei unternehmensinternen Projekten).

# Ziele „smart“ formulieren



## S.M.A.R.T.

**Spezifisch-konkret** (präzise und eindeutig formuliert)

**Messbar** (quantitativ oder qualitativ)

**Attraktiv** (positiv formuliert, motivierend)

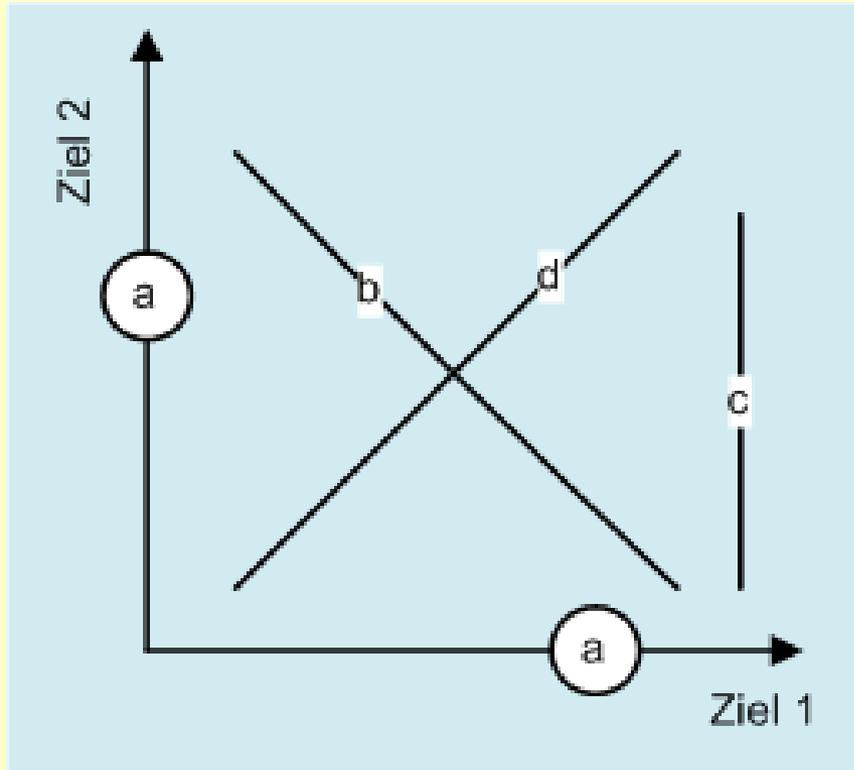
**Realistisch** (das Ziel muss erreichbar sein)

**Terminiert** (bis wann...?)

Ferner:

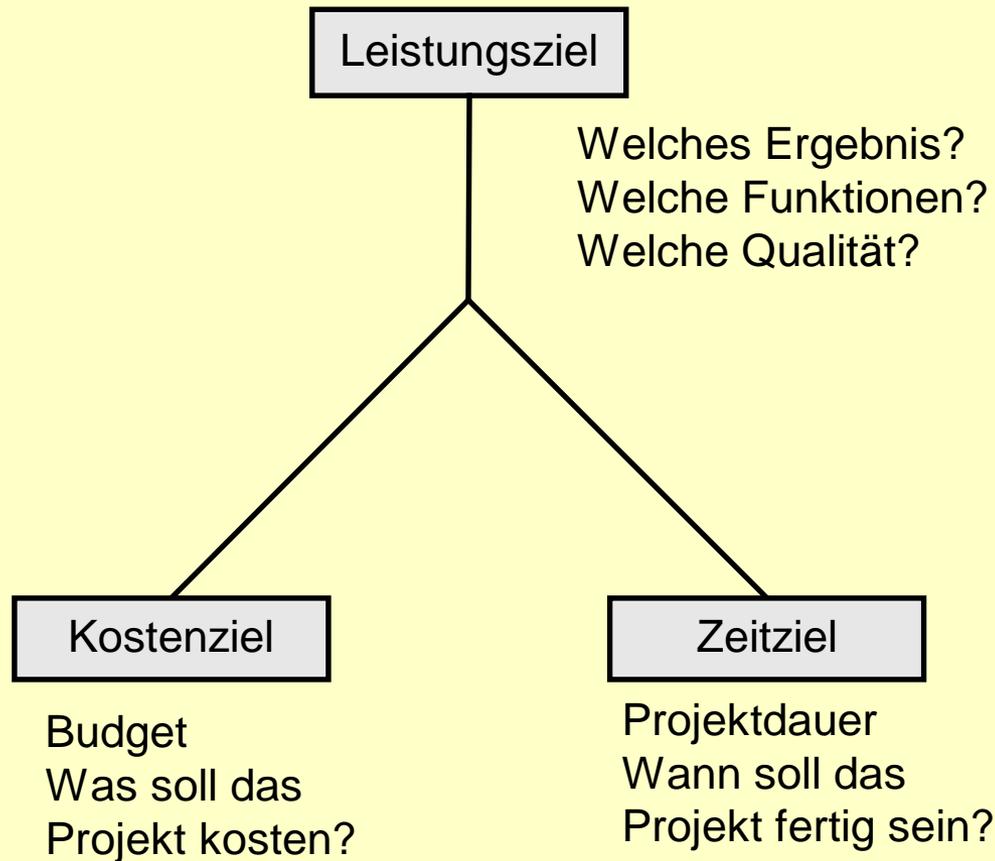
- Abhängigkeit von Zielen berücksichtigen, widerspruchsfrei (konsistent)
- Kein „moving target“!
- Manchmal wird zwischen Muss-, Soll- und Kann-Zielen („nice to have“) unterschieden

# Zielbeziehungen

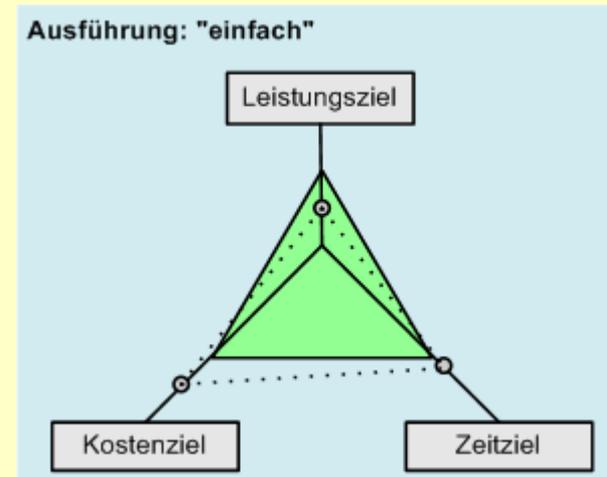
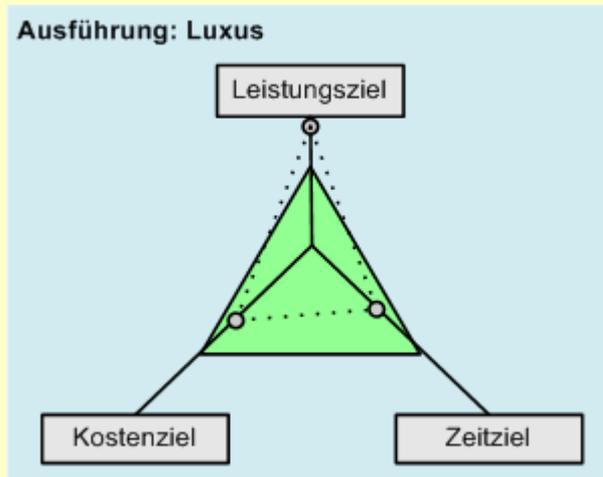
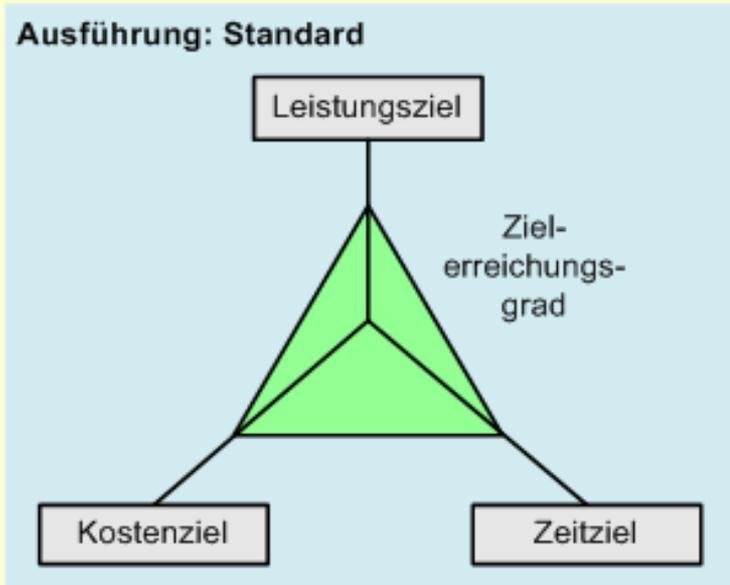


- a) Zielantinomie
- b) Zielkonkurrenz
- c) Zielneutralität
- d) Zielkomplementarität

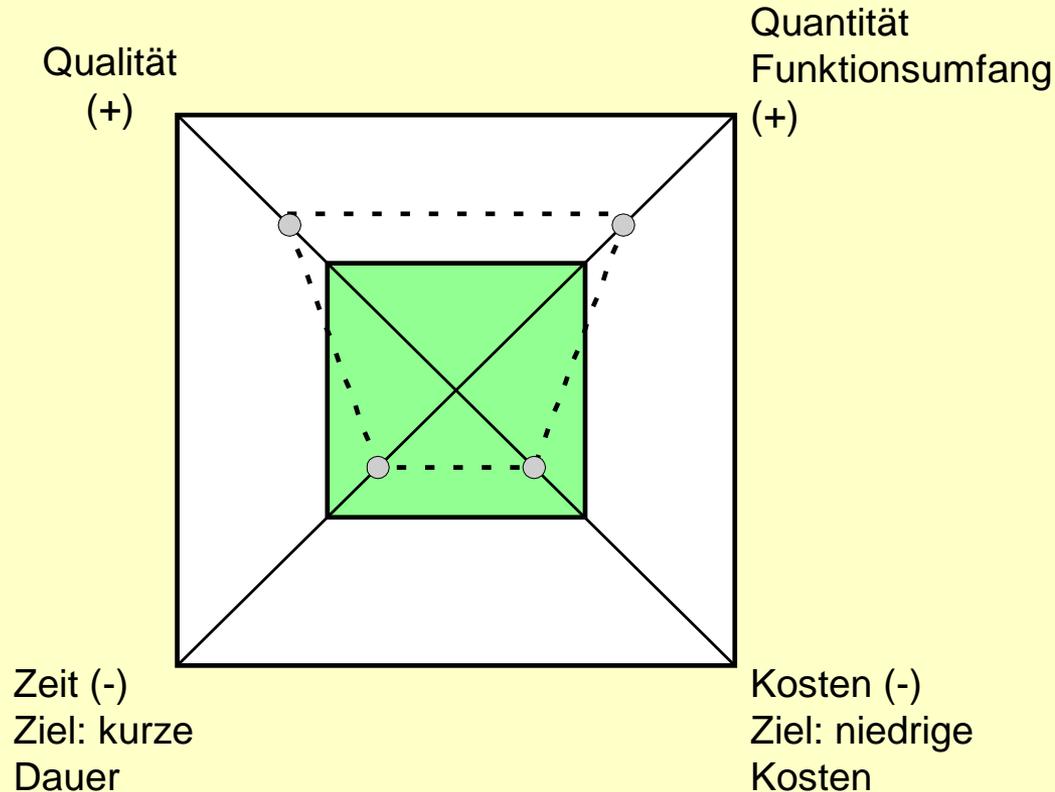
# Das „Magische Dreieck“ des Projektmanagements



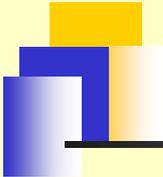
# Das Abwägen der drei Ziele – kundenorientiert



# Das „Teufelsquadrat“



Dem magischen Dreieck wird eine vierte Zieldimension zugefügt (nach Harry M. Sneed). Es wird unterschieden zwischen Qualität und Quantität. Das Teufelsquadrat geht davon aus, dass die Fläche zwischen den vier Zielausprägungen eines Projektes konstant ist.



# Qualität ist eine besondere Größe

---

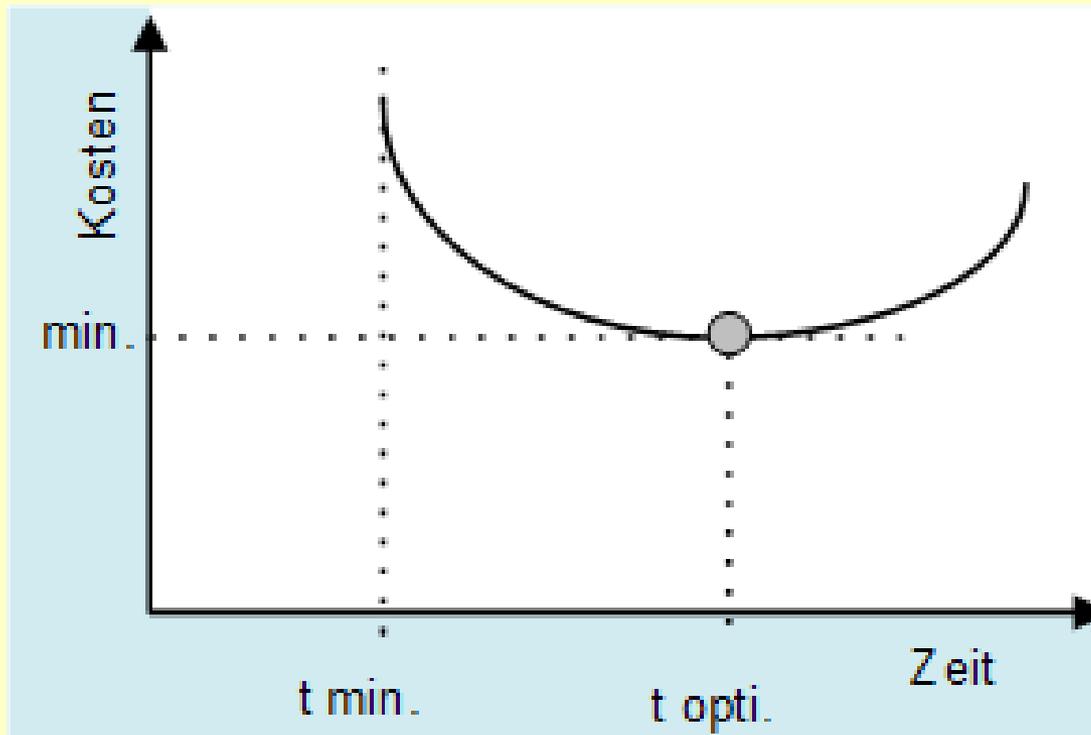
Zeit und Kosten lassen sich quantitativ relativ einfach festlegen, auch der Leistungsumfang. Schwierig wird es bei der Festlegung der Qualität.

Ein Projektergebnis hat nicht „eine Qualität“, sondern verschiedene Qualitätsmerkmale. Bei einer technischen Anlage etwa: Fehlerfreiheit, Robustheit, Zuverlässigkeit, Lebensdauer, Funktionalität.

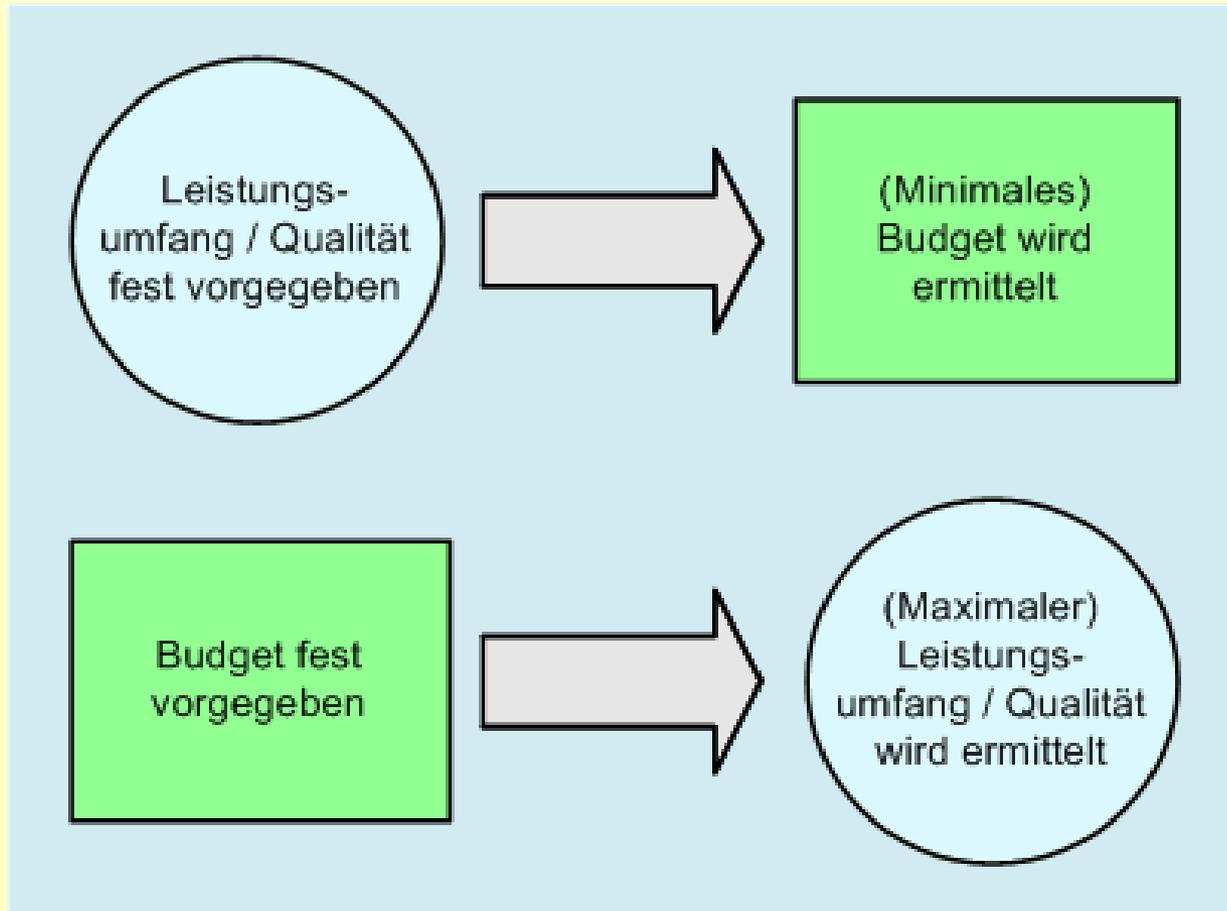
**Qualität:** Die Gesamtheit der Merkmale und Merkmalswerte eines Produkts oder Dienstleistung, die sich auf deren Eignung beziehen, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen. (ISO 8402)

# Zusammenhang Projektdauer und Kosten

Die geplante Durchführungsdauer hat Einfluss auf die Projektkosten. Je nach Priorität wird man diese Größen anders planen.

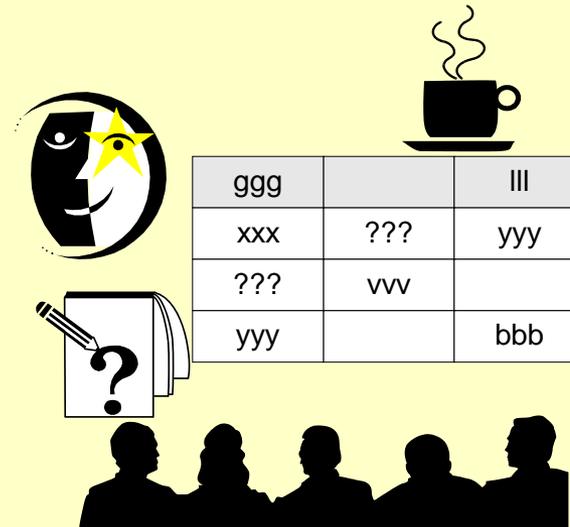


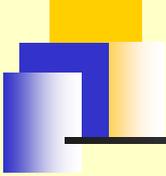
# Zwei Planungsrichtungen



# Kreativitätstechniken

- Brainstorming
- Methode 635
- Morphologischer Kasten
- Synektik
- Bionik
- ...

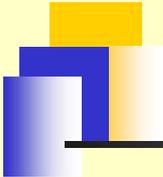




# Projektantrag

---

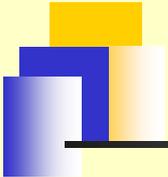
- In einem Unternehmen, in dem häufig Projekte durchgeführt werden, kommen standardisierte Projektantragsformulare zur Anwendung (evtl. aus PM-Handbuch)
- Bei externer Finanzierung, z.B. Forschungsmitteln, öffentlichen Zuschüssen, werden die Anforderungen an die Anträge von der Förderstellen vorgegeben.



# Der Projektauftrag

- ist eine schriftliche oder mündliche Beauftragung des Projektauftraggebers an den Projektauftragnehmer, ein Projekt durchzuführen
- beinhaltet die wichtigsten Projektdaten (Ergebnisse, Kosten, Termine)
- Wenn sich die Projektziele verändern, ist der Projektauftrag in Abstimmung mit dem Projektauftraggeber zu korrigieren

<b>Projektauftrag</b>	
Projekt: .....	
Projektleiter: .....	
Aufgabenstellung:	
Zu erarbeitende Ergebnisse:	
Kosten / Budget:	
Termine:	
Start:	Ende:
Rahmenbedingungen:	
Auftraggeber .....	Projektleiter .....



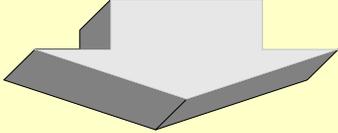
# Lastenheft und Pflichtenheft



Lastenheft

Das **Lastenheft** („Was“ und „Wofür“)

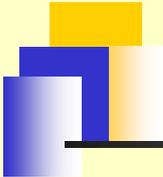
- Zusammenstellung aller Anforderungen des Auftraggebers hinsichtlich der Ziele, des Liefer- und Leistungsumfangs und der Randbedingungen



Pflichtenheft

Das **Pflichtenheft** („Wie“ und „Womit“)

- manchmal auch als Spezifikation, Leistungsbeschreibung, Anforderungskatalog bezeichnet
- beschreibt die Umsetzung aller Anforderungen und ist eine Fortentwicklung des Lastenhefts
- neben der technischen Machbarkeit wird auch die wirtschaftliche Machbarkeit der Anforderungen überprüft.
- wird Bestandteil des Vertrags zwischen Auftraggeber und -nehmer

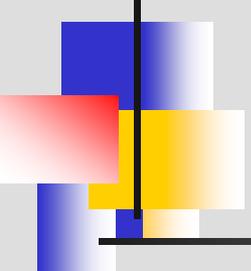


# Beispiel. Pflichtenheft für eine Produktentwicklung

---

1. Produktidentifikation
2. Marketing-Ziele, die damit erreicht werden sollen
3. Preis- und Kostenvorstellungen (Vorgaben)
4. Funktionelle Anforderungen (technisches Konzept)
  - Prinzip, Arbeitsweise, Arbeitsbereiche
  - Leistungsdaten, Toleranzen
5. Abmessungen und Gewichte
6. Betriebsbedingungen einschl. Umwelt
7. Konstruktionsbedingungen
  - Bedienbarkeit, Zugänglichkeit
  - Wartungsbedingungen, Reparaturmöglichkeit
8. Sicherheitsvorschriften
  - Betriebssicherheit, Schadensschutz, Lärmschutz, Entsorgung, Umweltschutz

[Schelle, Projekte zum Erfolg führen, 6. Aufl., 2010, S. 97f, modifiziert]

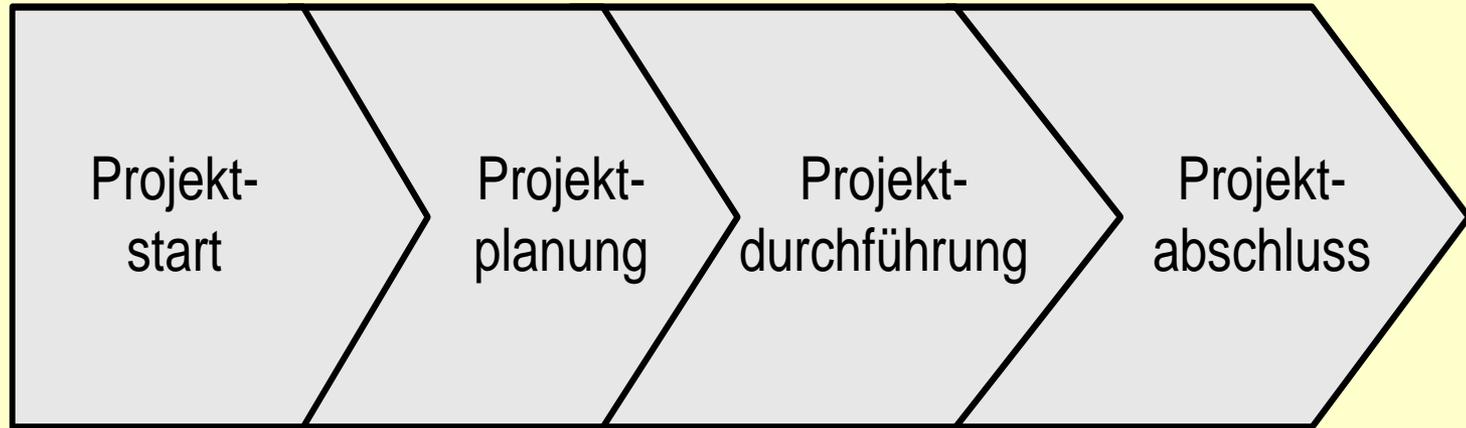


---

## 2.3

# Die Projektphasen festlegen. Die Grobplanung

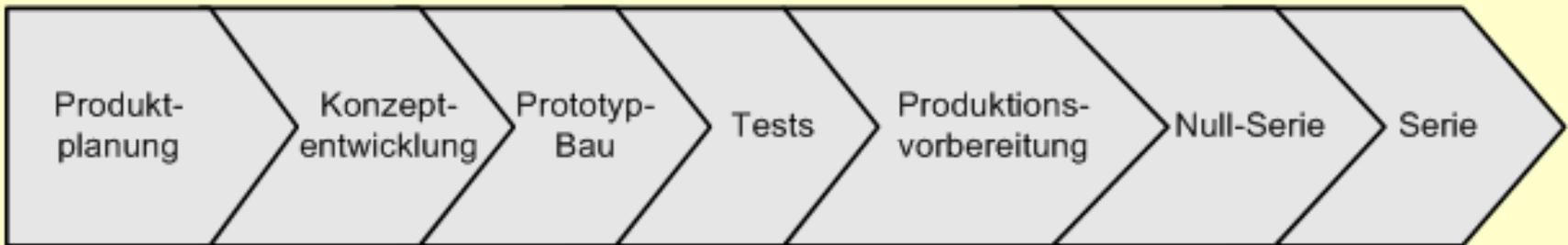
# Das allgemeine Phasenmodell



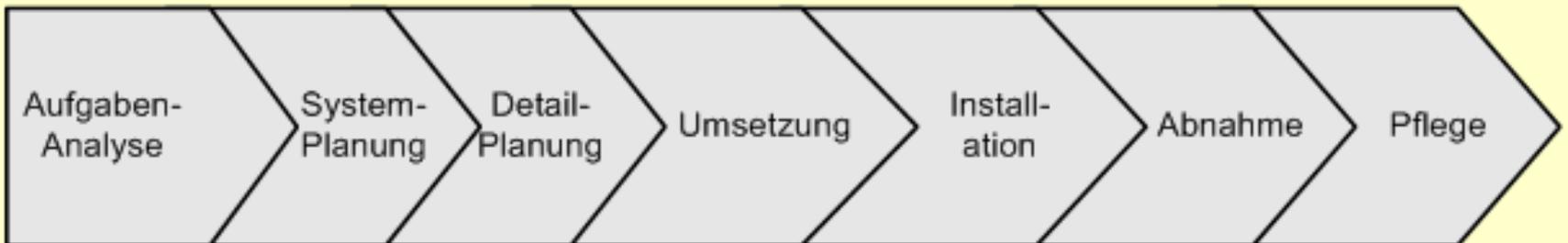
Das 4-Phasenmodell ist ein allgemeines Konzept für Lehrzwecke. Da jedoch die konkrete Phasengliederung wesentlich von der Projektart, Größe, Komplexität, etc. bestimmt ist, muss sie für das jeweilige Projekt maßgeschneidert werden.

# Beispiele für Phasenkonzepte

## Beispiel: Produktentwicklung

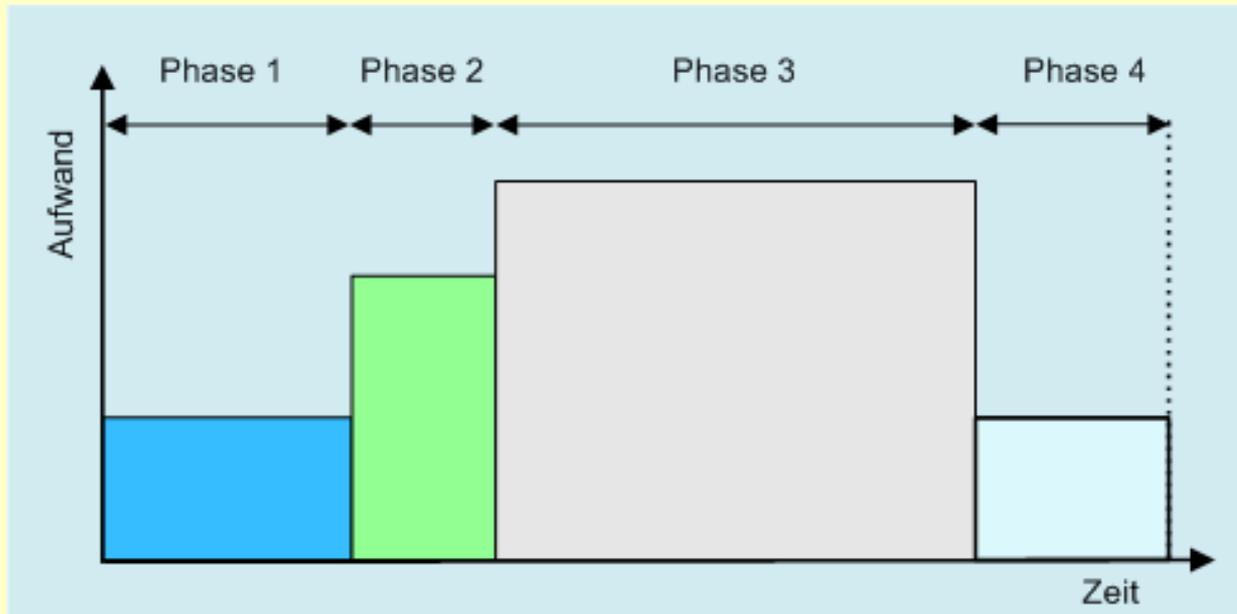


## Beispiel: Software-Projekt



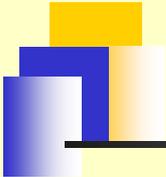
# Projektphasen

## – unterschiedliche Dauern und Kosten



Beispielsweise könnte sich der Aufwand wie folgt verteilen:

Vorbereitung	5 %
Planung	20 %
Durchführung	60 %
Abschluss	15 %

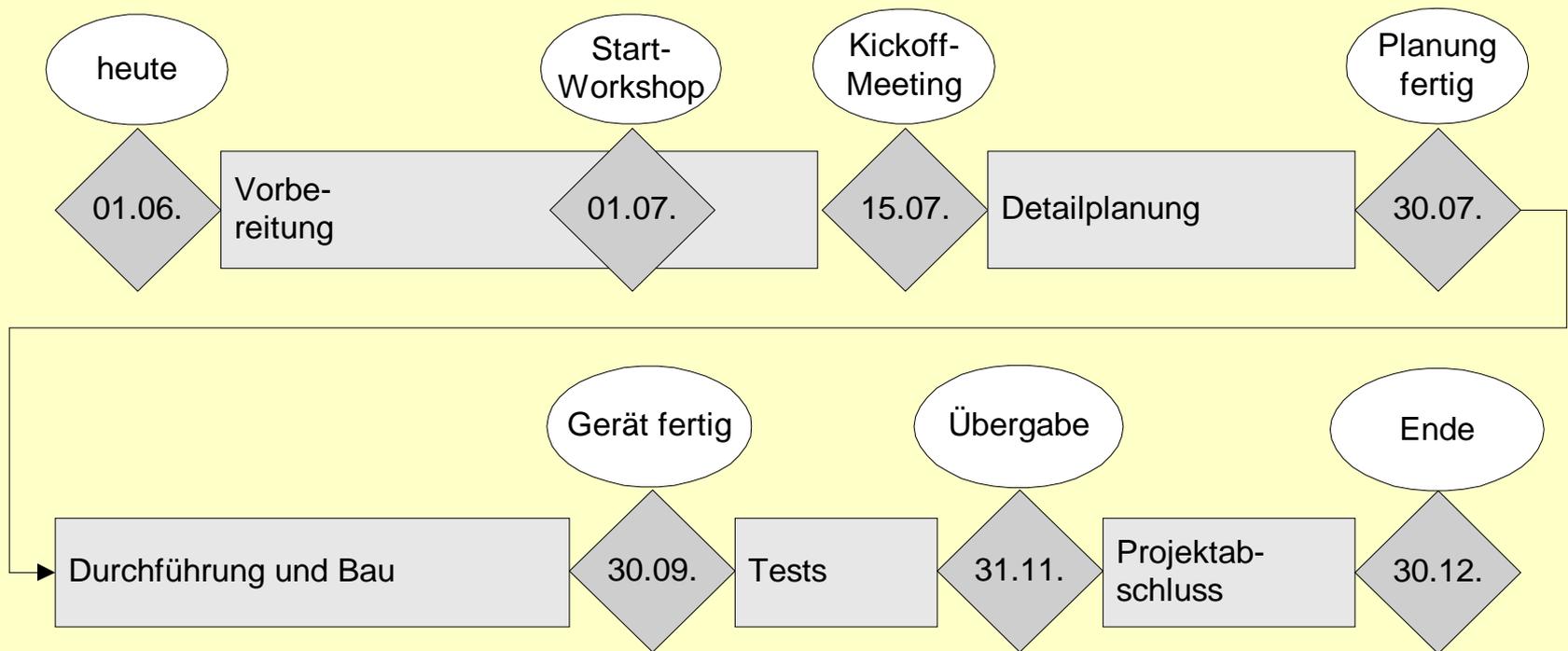


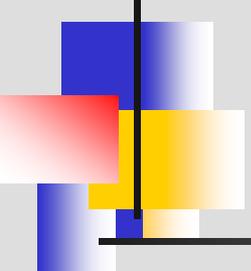
# Grobplanung

---

- Häufig ist zu Beginn erst eine Grobplanung möglich, eine detaillierte Feinplanung kommt später.
- Ausgehend von den schon bekannten Projektaufgaben wird der Ressourcenbedarf und wichtige Termine (Meilensteine) grob geschätzt.
- Anhand des Ressourcenbedarfs lassen sich die Kosten (Personal-, Material-, Betriebsmittelkosten) schätzen.
- Man greift bei Schätzungen auf die Erfahrungen aus früheren Projekten („lessons learned“) zurück.

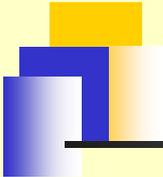
# Meilensteine definieren





---

# 2.4 Projektorganisation



# Projektorganisation

---

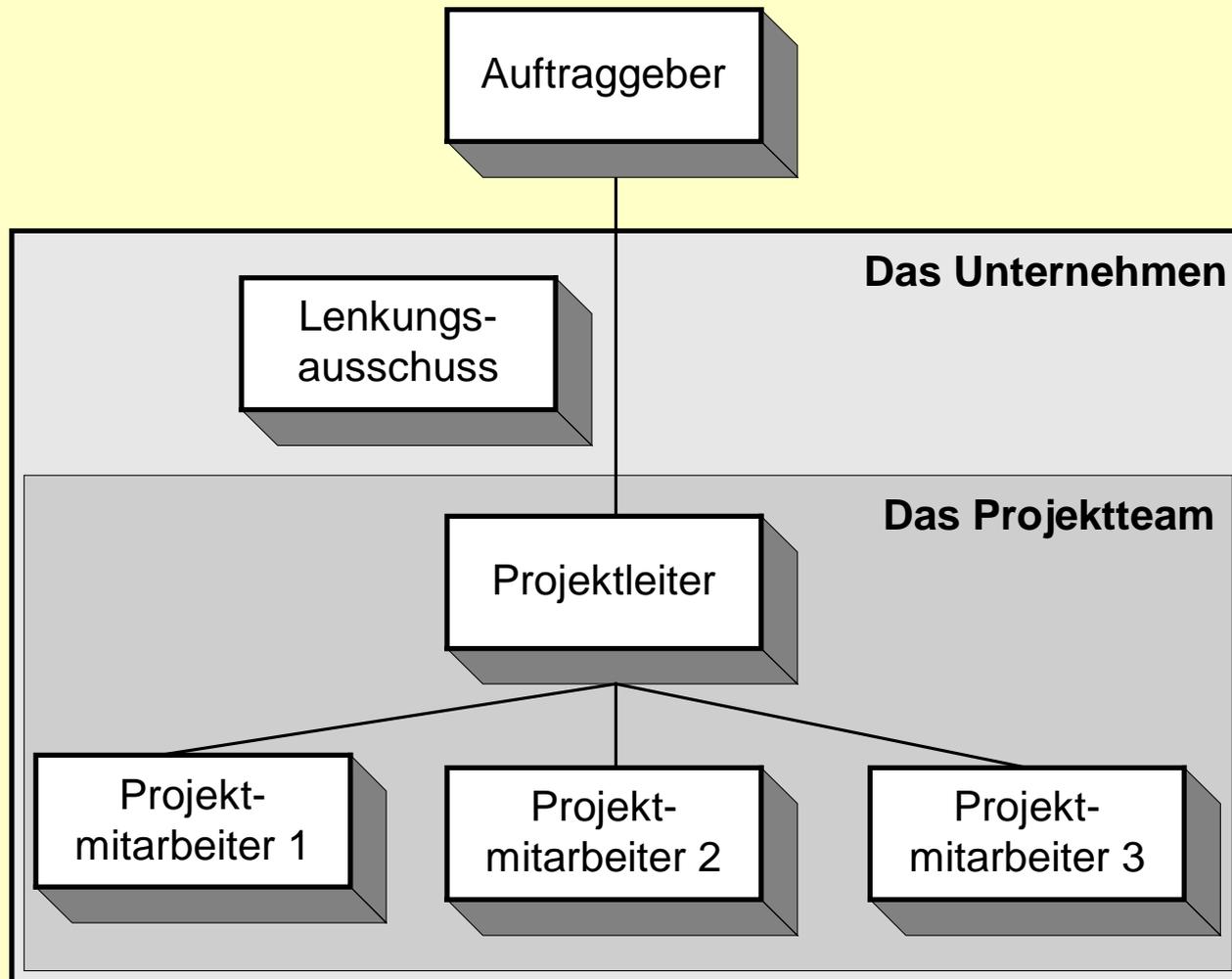
Der Begriff „Organisation“ hat zwei Inhalte:

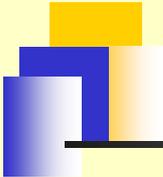
- Organisation als Tätigkeit: Das Herstellen organisatorischer Regelungen
- Organisation als Ergebnis: Ein System von verbindlichen Regelungen

Projektorganisation hat zwei miteinander verknüpfte Aufgaben:

- extern: Die Eingliederung des Projektes in die Unternehmensorganisation
- intern: Die Organisation des Projektteams

# Projektbeteiligte im Überblick





# Der Lenkungsausschuss / das Steering Committee

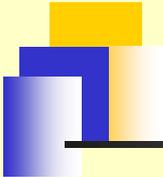
---

Projekte brauchen externe Betreuung, etwa durch Beratung, Koordination, Überwachung und Controlling (Projektkoordination, Projektausschuss, Steering Committee)

Der Lenkungsausschuss überwacht als Kontroll- und Entscheidungsgremium die Projektdurchführung

Die Art der Betreuung ist abhängig von der Art des Projektes, z.B. Reorganisations-, Software-, F+E Projekt

- Lenkungsausschuss hat Entscheidungsfunktion
- Beratungsausschuss hat nur beratende Funktion



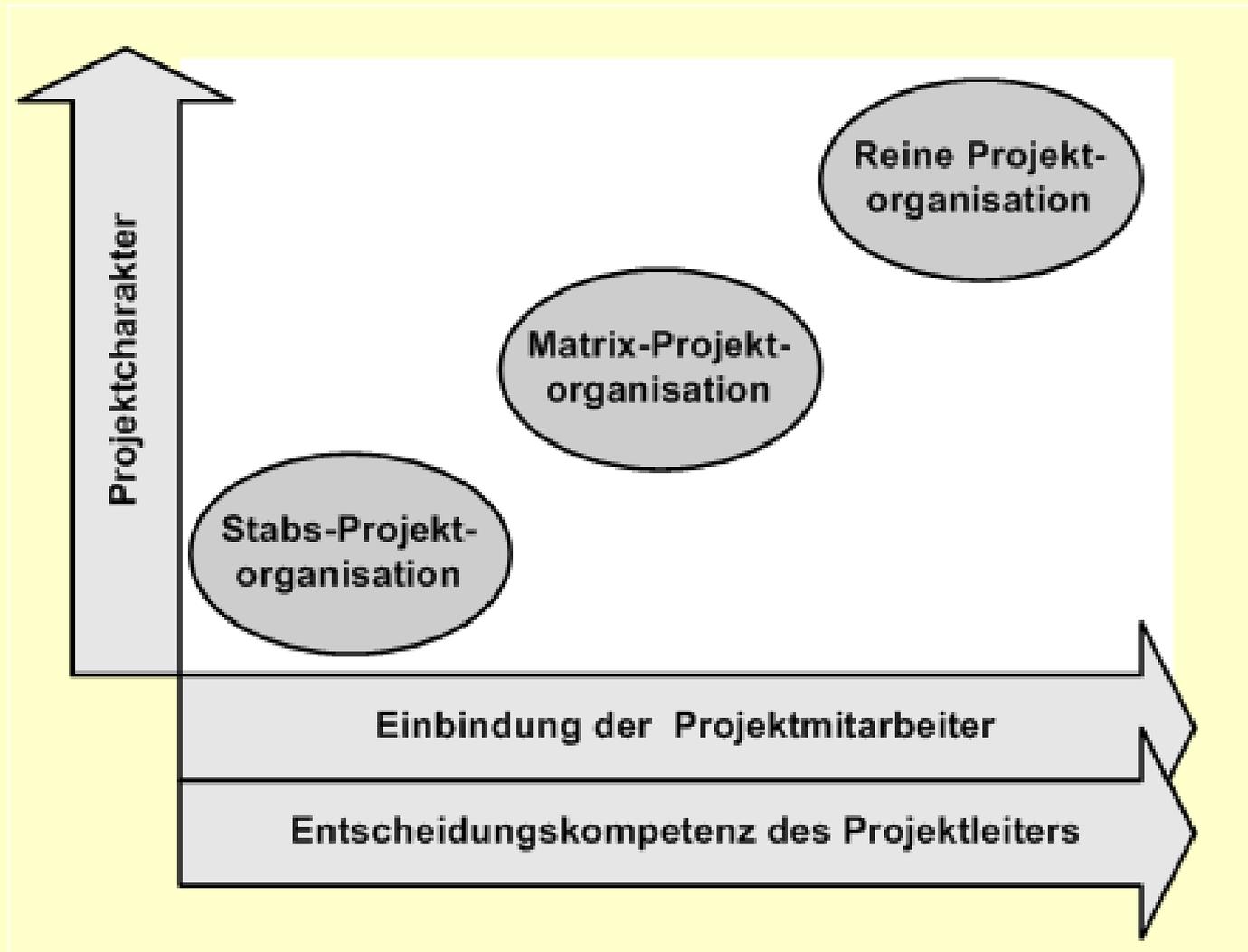
# Der Lenkungsausschuss. Mitglieder

---

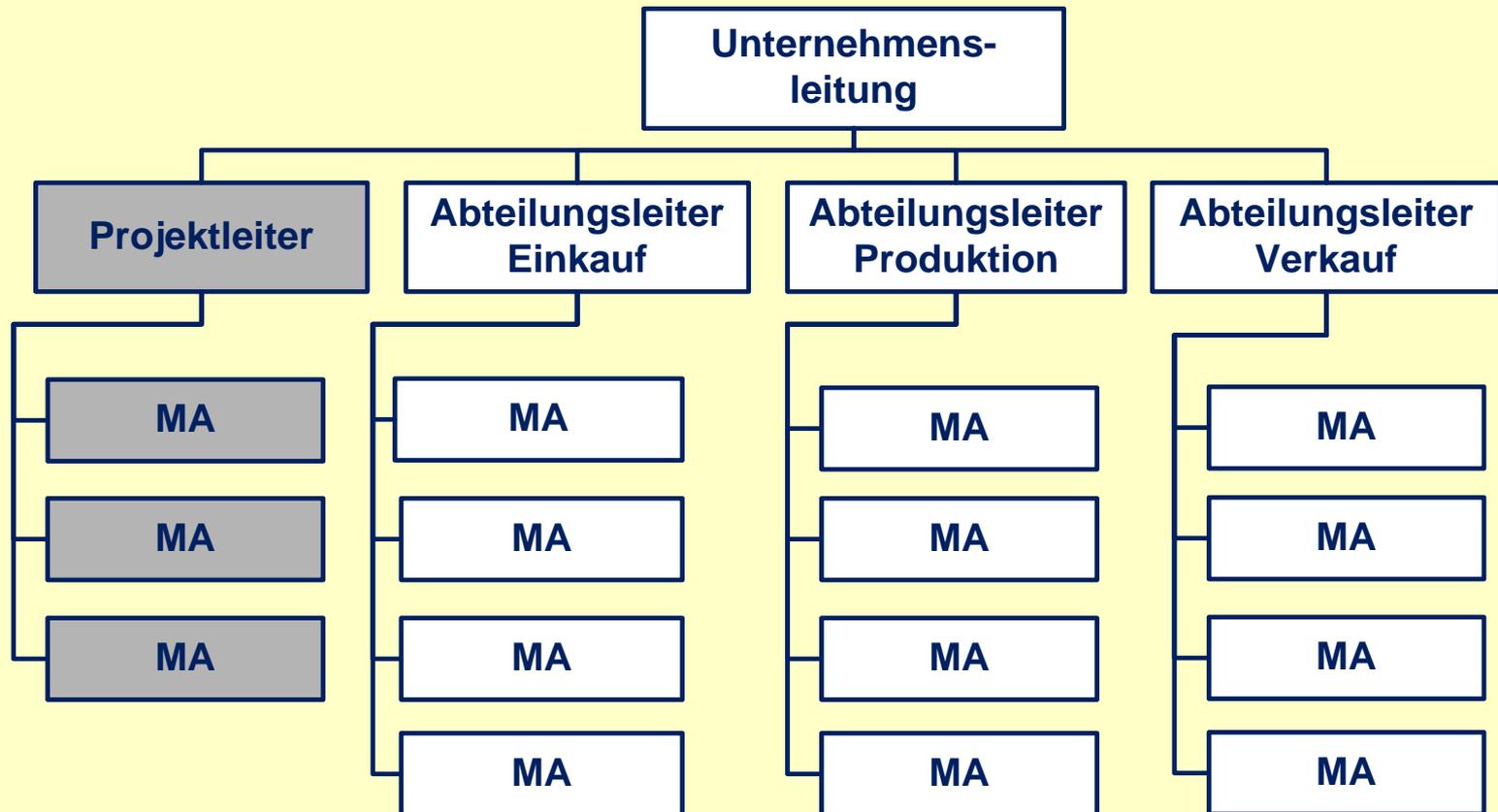
- Bei wichtigen Projekten werden Mitglieder der Leitungsebene vertreten sein.
- Bei internen Projekten sind beteiligte Abteilungen vertreten.
- Bei externen Projekten sollte der Auftraggeber im Lenkungsausschuss beratend vertreten sein.

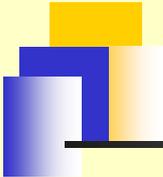
Der Lenkungsausschuss tritt meist zusammen, wenn wichtige Meilensteine erreicht wurden.

# Die 3 Grundformen der Projektorganisation



# Die „reine“ Projektorganisation





# Die „reine“ Projektorganisation

Der Projektleiter und die Projektmitarbeiter sind von ihren Linienaufgaben befreit und dem Projekt zugeordnet.

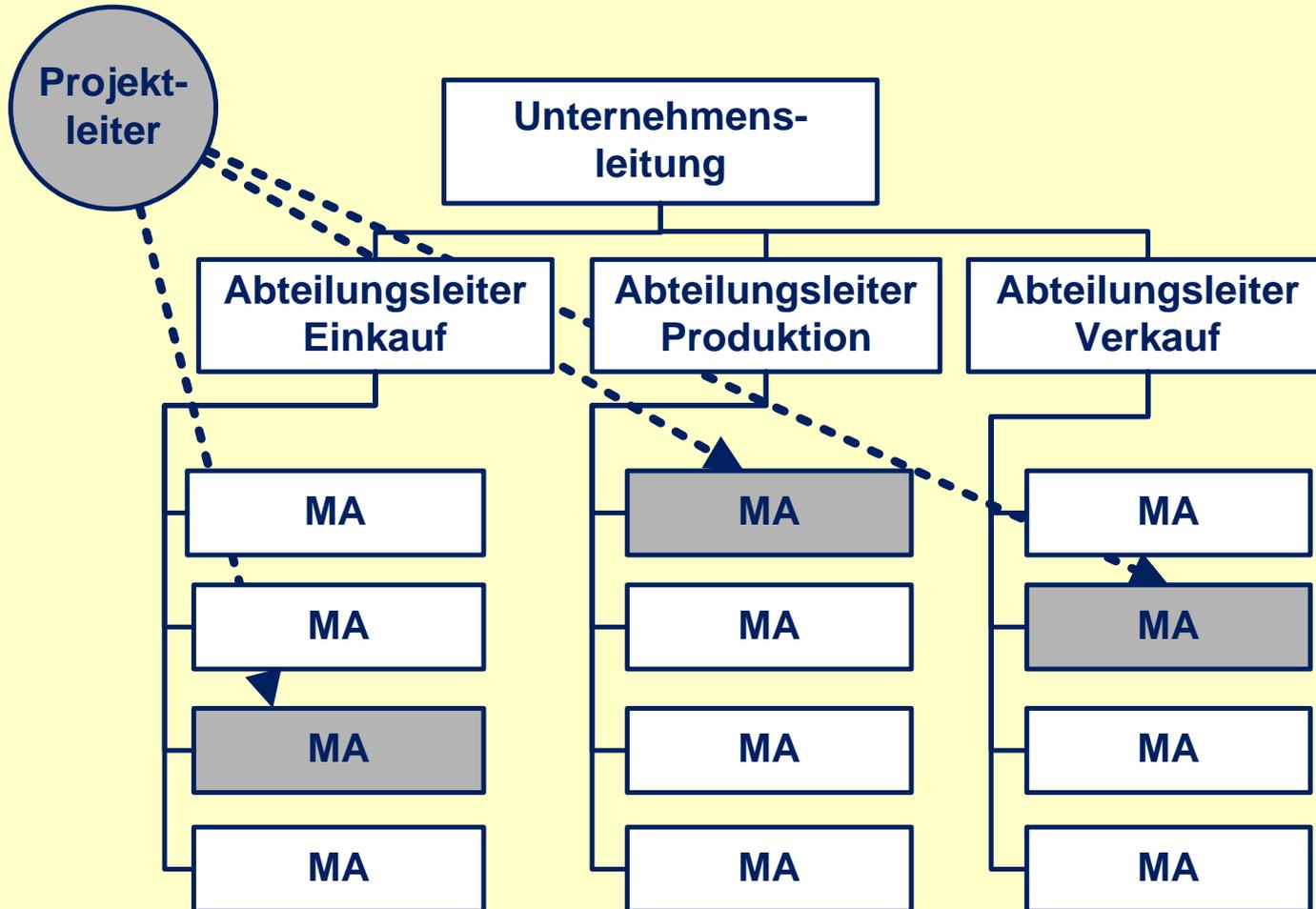
## Vorteile

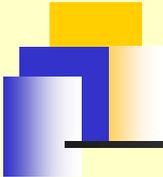
- Es gibt eine klare Führungsrolle des Projektleiters
- Projektleiter hat Entscheidungskompetenz und Verantwortung
- eigene Ressourcen / Budget
- Keine Störung durch andere Aufgaben
- Hohe Identifikation mit Projektauftrag

## Nachteile

- Gleichmäßige Auslastung der Mitarbeiter während der Laufzeit oft schwierig
- Koordination mit den Fachbereichen oft schwierig
- Aus- und Wiedereingliederung der Mitarbeiter oft schwierig

# Die Stabs-Projektorganisation





# Die Stabs-Projektorganisation

Der Projektleiter nimmt eine Stabsfunktion wahr und koordiniert den Projektverlauf. Er hat jedoch keine Entscheidungs- und Weisungsbefugnis.

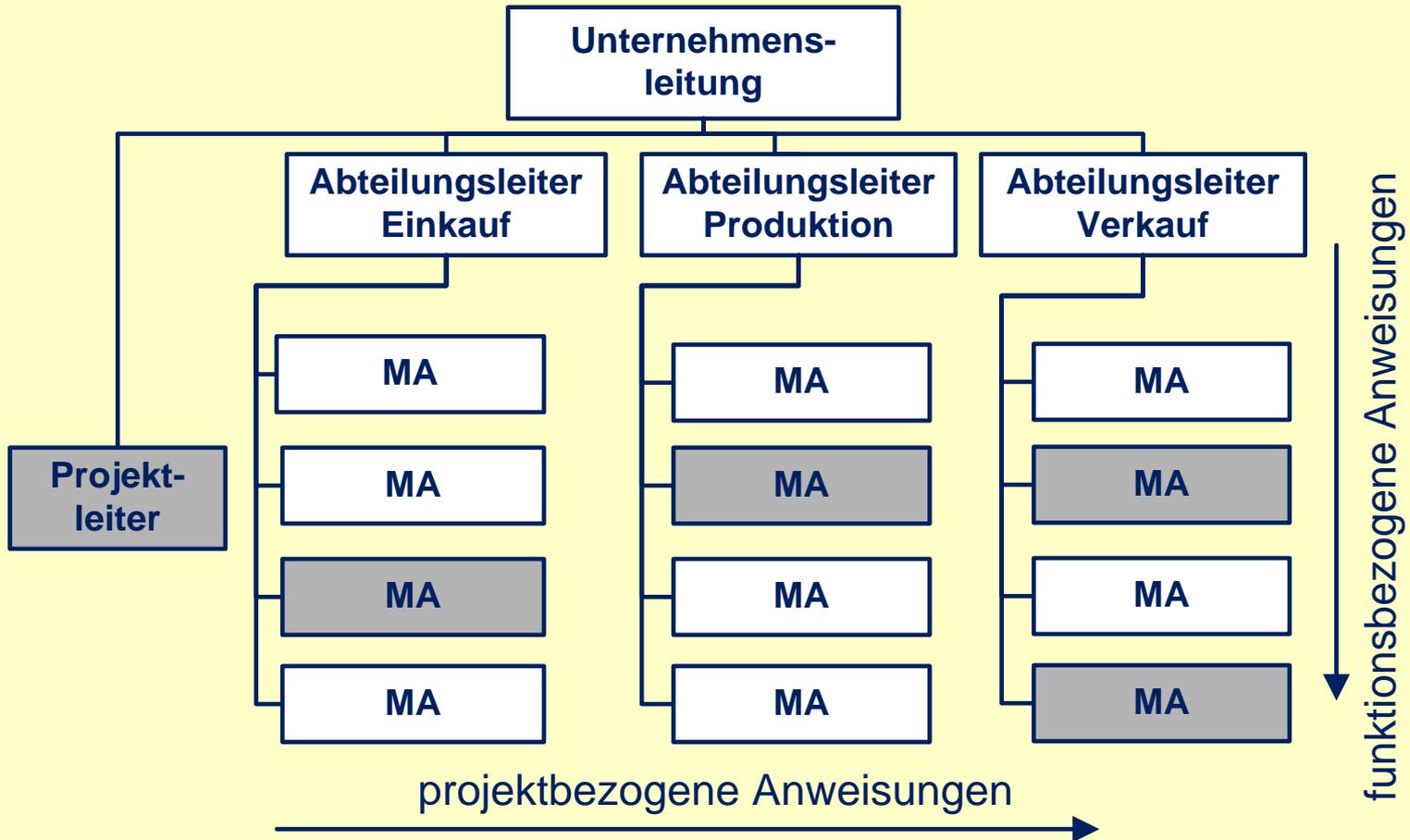
## Vorteile

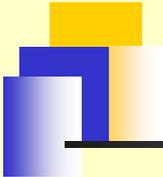
- personell leicht und rasch zu verwirklichen, flexibel.
- Keine oder geringe Reintegrationsprobleme
- Abteilungsübergreifende Sicht

## Nachteile

- Position der Projektleitung ist sehr schwach
- Entscheidungen oft umständlich, da sie die übergeordnete Instanz treffen muss
- Verantwortung bleibt oft unklar

# Die Matrix-Projektorganisation





# Die Matrix-Projektorganisation

Der Projektleiter wird für die Dauer des Projektes aus der Linie herausgelöst, während die Projektmitarbeiter disziplinarisch ihrem Linienvorgesetzten unterstellt bleiben. Die Mitarbeiter sind gleichzeitig zwei Führungskräften unterstellt (Projekt- und Abteilungsleiter).

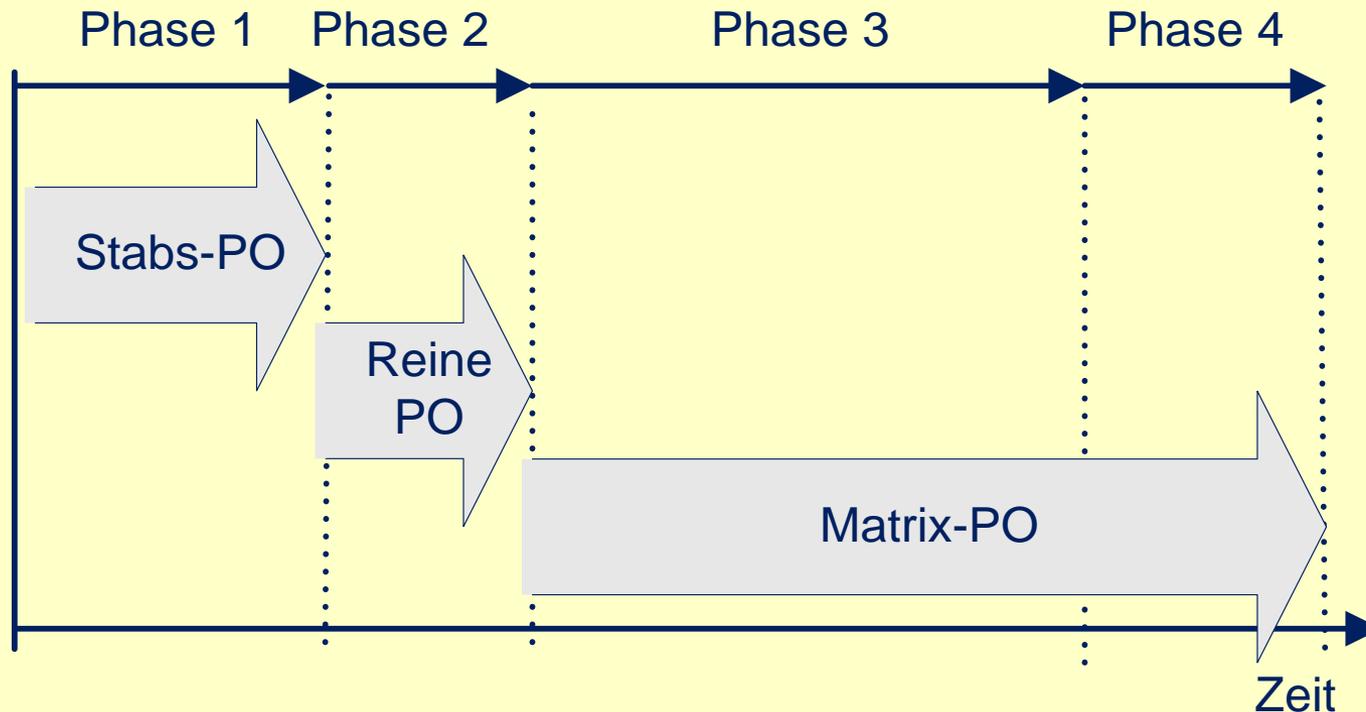
## Vorteile

- Die Mitarbeiter flexibel im Projekt und Linie einsetzbar
- kein Wiedereingliederungsproblem
- Spezialistenwissen kann für die Projekte flexibel genutzt werden.
- fördert eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit

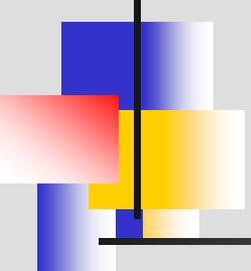
## Nachteile

- hoher Abstimmungsbedarf zwischen Projekt und Fachabteilung
- Konfliktpotenzial: MA sind „Diener zweier Herren“
- Die Projektarbeit wird häufig durch Linienaufgaben gestört
- Projektleiter hohe Verantwortung, nicht immer die entsprechenden Befugnisse

# Die Projektorganisation an Phase anpassen



Es kann sinnvoll sein, die Form der Projektorganisation im Laufe der Durchführung zu wechseln.



---

# 2.5

## Projektleiter und Team

# Der Projektleiter

## Aufgaben

- Planen
- Steuern
- Führen
- Informieren
- etc.

## Kompetenzen i.S. von Befugnissen

- Entscheidungen treffen bei der Planung und Durchführung des Projektes
- Auswahl, Planung und Einsatz der Mitarbeiter
- Eventuell disziplinarische Kompetenz
- etc.



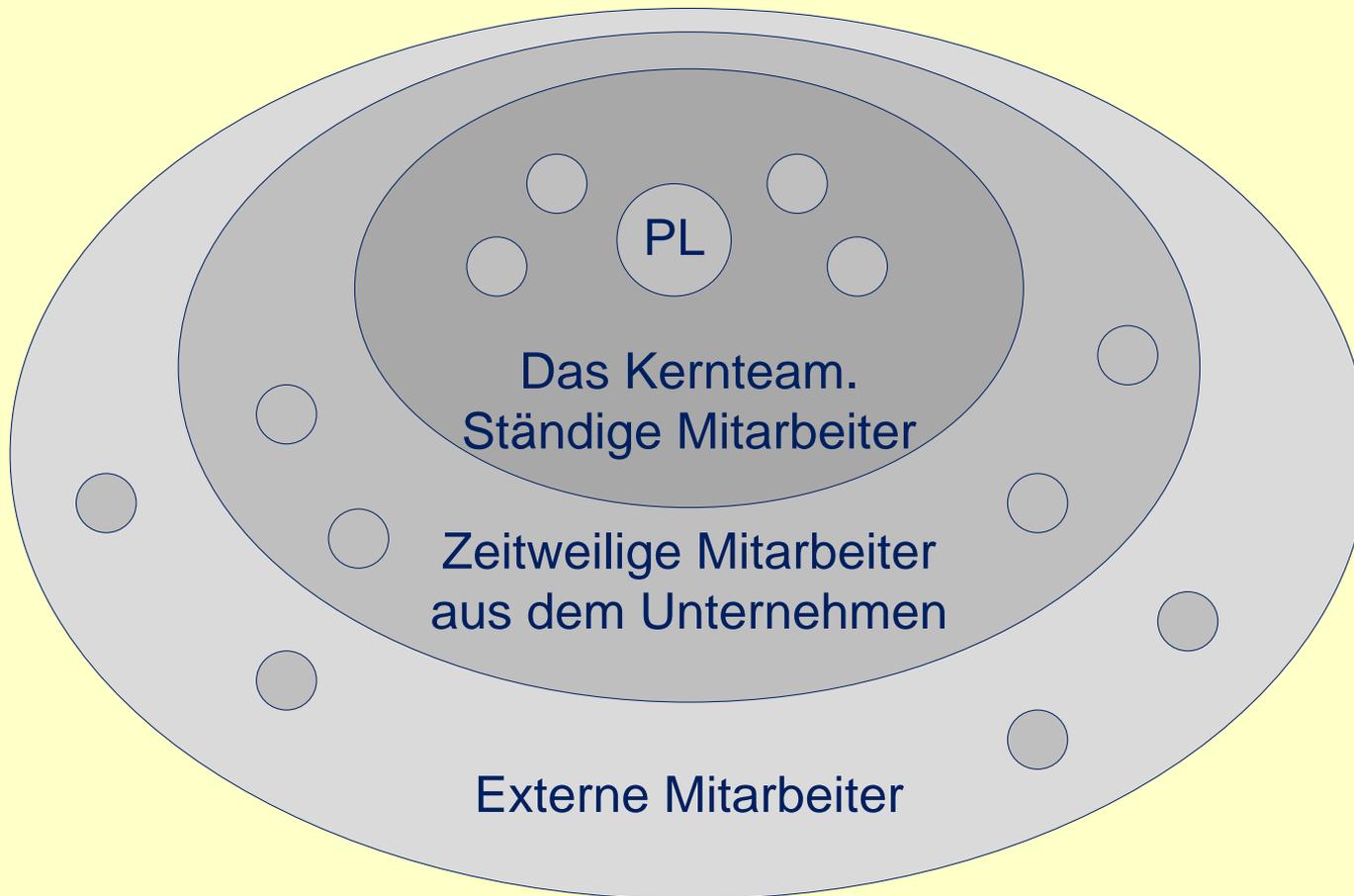
## Verantwortung

- Erreichen der Projektziele
- Einhaltung des Budgets
- Vertragserfüllung
- etc.

## Kompetenzen i.S. von Fähigkeiten

- Fachkompetenz
- Methodenkompetenz
- Sozialkompetenz
- Persönliche Kompetenz

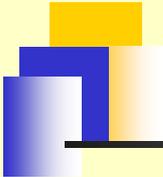
# Das Projektteam



# Das Team zusammenstellen



- Wichtig für die Auswahl sind Abteilungszugehörigkeit und Fachkompetenz
- Die Teammitglieder sollten auch persönlich gut miteinander klar kommen
- Bei Mitarbeiter aus anderen Abteilungen ist deren Einsatz mit den jeweiligen Abteilungsleitern abzustimmen.
- Zu Beginn müssen Aufgaben, Verantwortung und Befugnisse festgelegt werden.
- Innerhalb des Teams sind die Aufgaben und Zuständigkeiten zu verteilen.
- Im Projektstart-Workshop klären

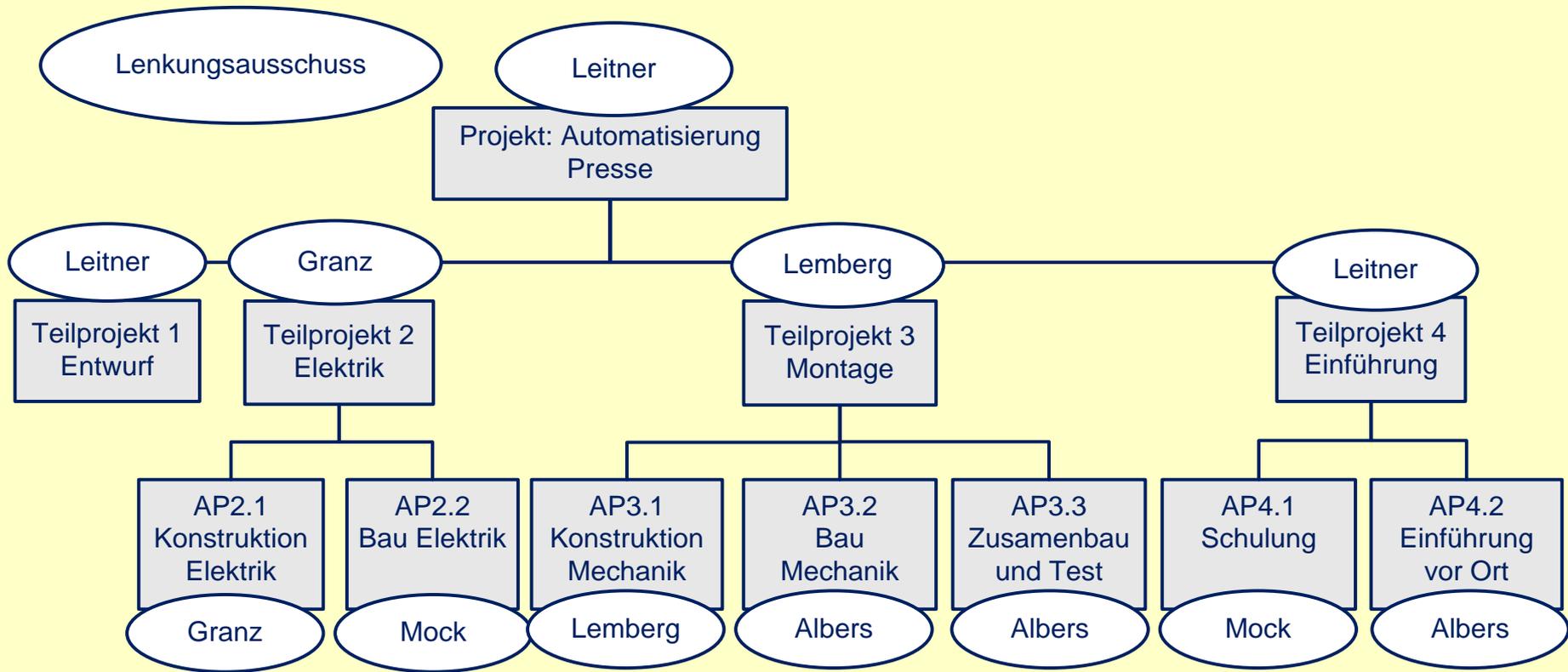


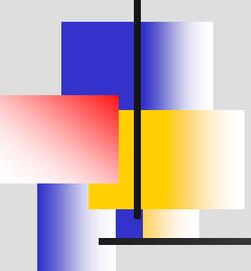
# Arbeitsaufträge delegieren

---

- Mit dem Projektstrukturplan (PSP) werden die Arbeitspakete definiert und den einzelnen Projektmitarbeitern in Form von Arbeitsaufträgen eindeutig zugeordnet (zum PSP siehe Lektion 3 „Planung“).
- Ein Arbeitsauftrag enthält Zielvereinbarungen zwischen Projektleiter und Projektmitarbeiter, die sich auf die einzelnen Arbeitspakete beziehen.
- Der Projektmitarbeiter übernimmt Verantwortung für „sein“ Arbeitspaket.

# Beispiel Teamzusammenstellung

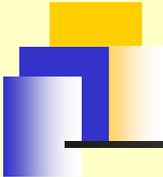




---

## 2.6

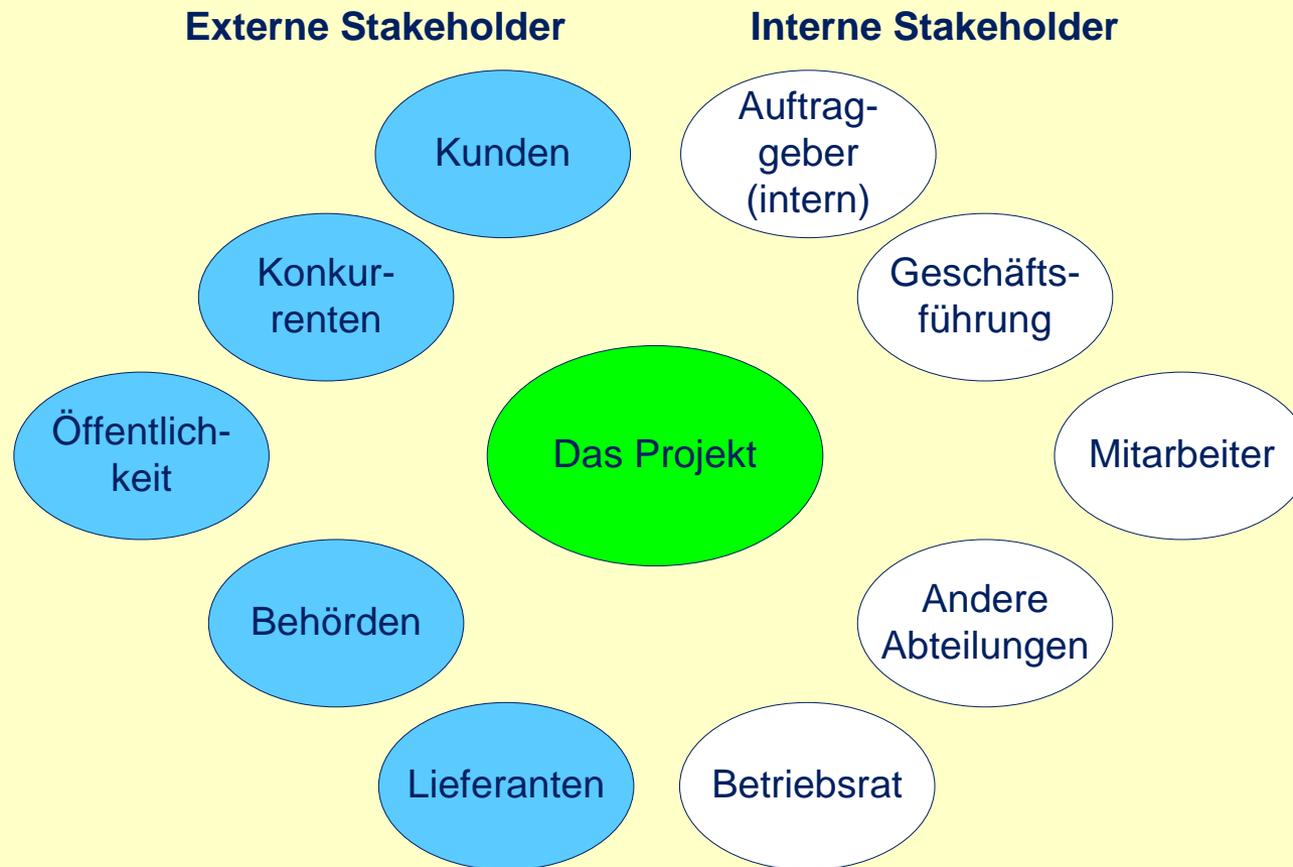
# Umfeld-/ Stakeholderanalyse

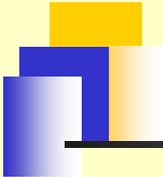


# Projektumfeld und Stakeholder

- „to have a stake in“ – „ein Interesse haben an“ oder „von was betroffen sein“.
- Stakeholder sind Personen oder Personengruppen, die in Beziehung zum Unternehmen (Unternehmens-Stakeholder) oder zum Projekt (Projekt-Stakeholder) stehen.
- Projekte rücken häufig in den Fokus öffentlicher Wahrnehmung. Beispiele: Biotechnologie, Chemie, Pharmazie; Anlagebau, Infrastrukturprojekte, Straßenbau, aber auch interne Reorganisationsprojekte.
- Eine frühzeitige Identifikation der möglichen Stakeholder ist für den Erfolg von Projekten wichtig.
- Die Stakeholder-Analyse soll insbesondere die projektkritischen Stakeholder herausfiltern.

# Interne und externe Stakeholder





# Die 4 Schritte der Stakeholder-Analyse

## 1. Identifikation der Stakeholder

Welche Personen bzw. Personengruppen und Institutionen sind potentielle Stakeholder des Projektes?

## 2. Betroffenheit, Interessen und Macht untersuchen

In welcher Weise sind sie betroffen? Welche Interessen haben diese Stakeholder? Welchen Einfluss, welche Macht haben die potenziellen Stakeholder? Stehen sie dem Projekt positiv oder negativ gegenüber?

## 3. Voraussagen zum Stakeholder-Verhalten

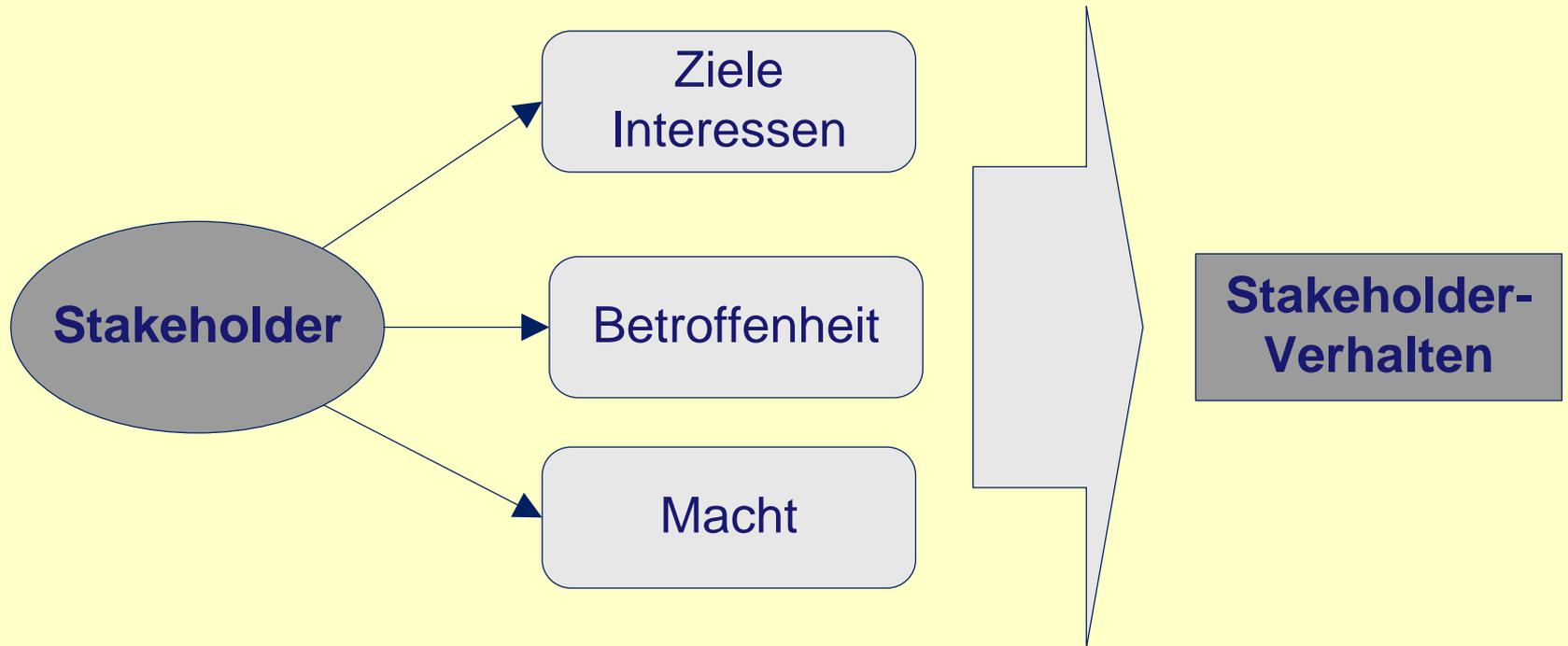
Wie werden sich die Stakeholder voraussichtlich verhalten?

## 4. Maßnahmen planen und durchführen

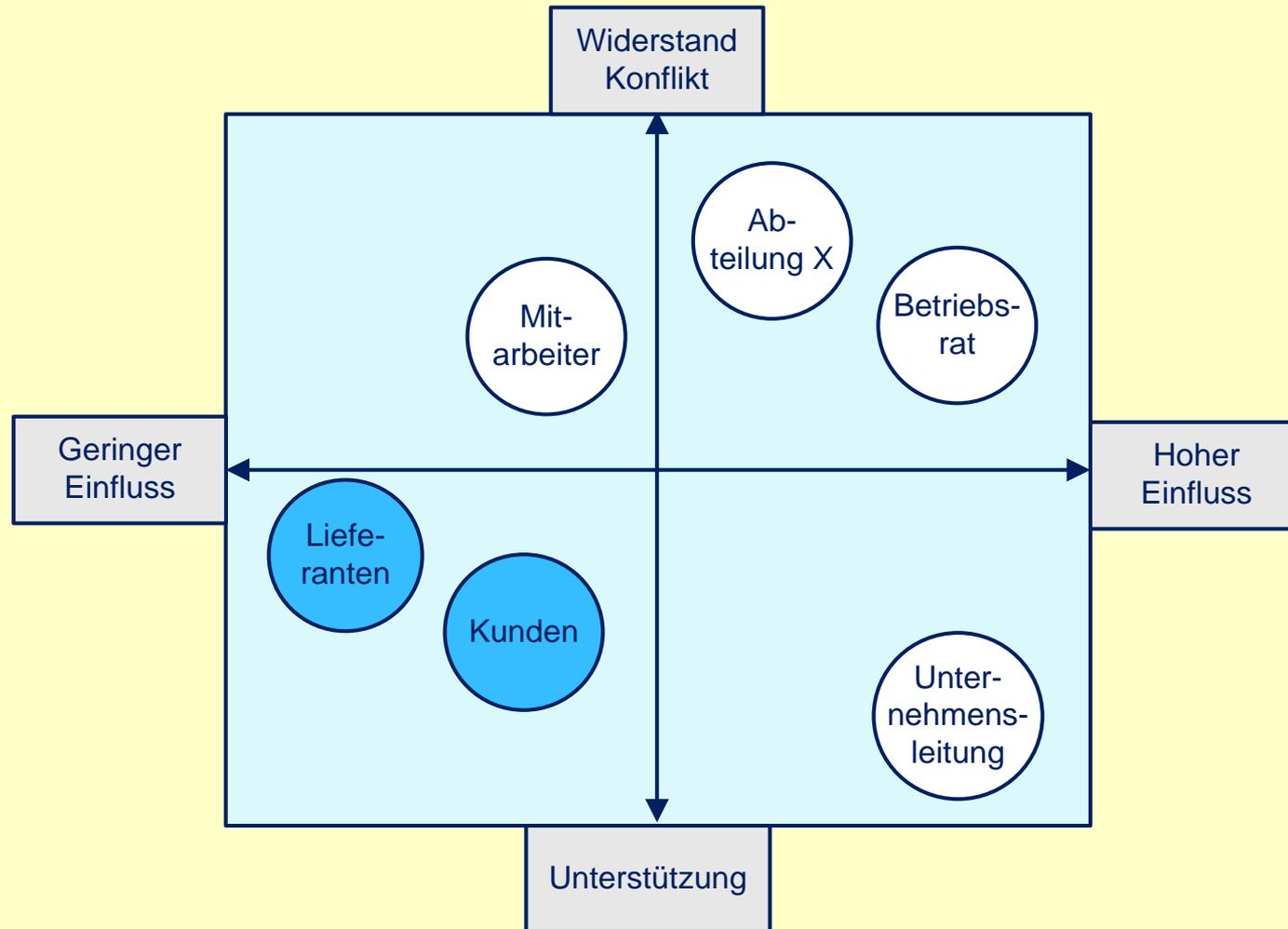
Welche Maßnahmen in Bezug auf die Stakeholder können den Erfolg des Projektes sichern helfen? Wie können Konflikte reduziert werden? Projektmarketing.

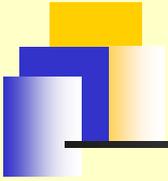
[vgl. PMF, 2001, S. 67 (modifiziert)]

# Ziele – Betroffenheit – Macht und Verhalten



# Stakeholder. Einfluss und erwartbare Konflikte



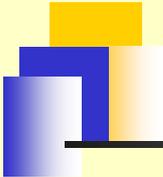


# Maßnahmen planen

---

## Zentrale Fragestellungen

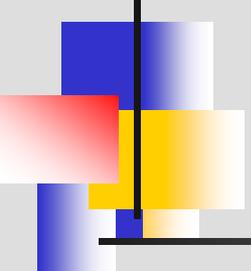
- Wie können kritische Stakeholder gewonnen werden?
- Welches Entgegenkommen kann man ihnen entgegenbringen?
- Wo sind Kompromissmöglichkeiten?
- Wie kann man sie einbinden?
- Welche andere Einflussgruppen kann man für die Unterstützung des Projektes gewinnen?
- Mit welchen Maßnahmen kann man das Projekt erfolgreich machen?



# Beispiele für Maßnahmen

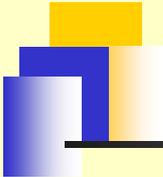
---

- Gezieltes Projektmarketing
- Informationsveranstaltungen, Fachvorträge auf Kongressen
- Pressemitteilungen
- Workshops mit Betroffenen
- Aktivitäten zu wichtigen Meilensteinen
- Projekt modifizieren



---

# 2.7 Risikomanagement



# Risiken in Projekten

---

Gemäß einer internationalen Studie der Standish Group werden 31,1% der untersuchten IT-Projekte abgebrochen, 52,7% der Projekte kosten 183% mehr im Vergleich zu ihrer ursprünglichen Schätzung.

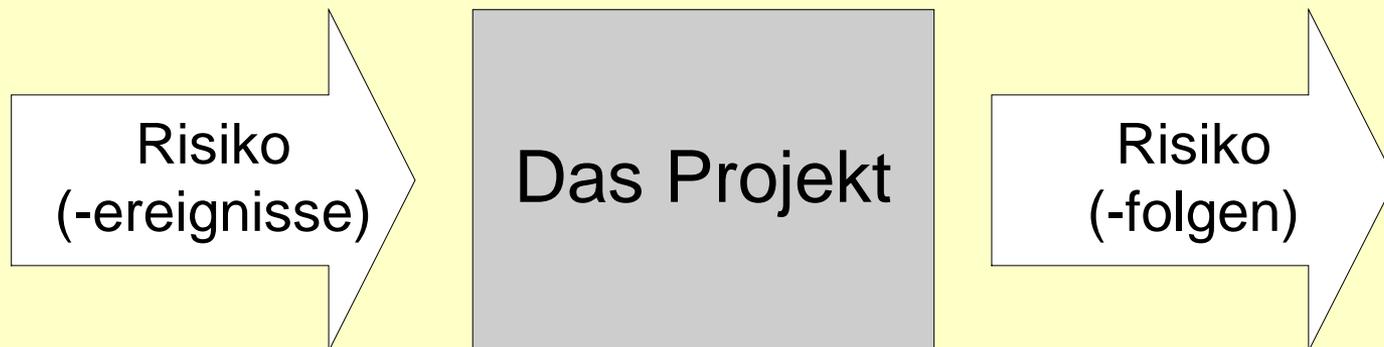
Die Praxis bestätigt diese Fakten; erleben doch viele Unternehmen Probleme bei der Einführung neuer Technologien und IT-Systeme.

(<http://www.itq.ch/projectriskmgmt.htm>)

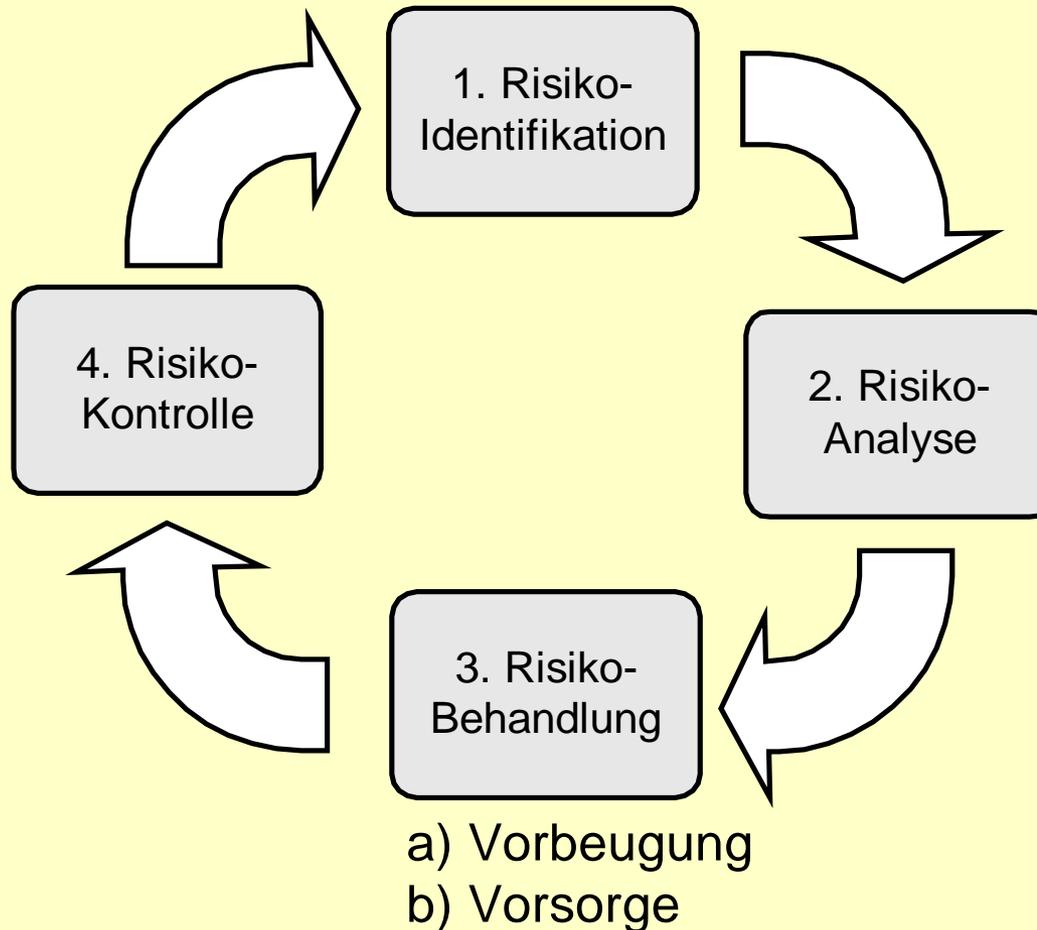
# Risiko. Zwei Definitionen

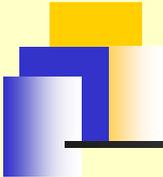
Ein Risiko ist ein potenzielles künftiges Problem, das noch nicht eingetreten ist.

- Zum einen wird Risiko verstanden als **ein mögliches zukünftiges Ereignis**, das zu unerwünschten Folgen führt (Beispiel: Ein Lieferant liefert ein für das Projekt benötigtes Teil zu spät).
- Zum andern als **die unerwünschte Folge selbst** (Beispiel: Wenn der Lieferant das Teil nicht rechtzeitig liefert, wird sich die Fertigstellung des Projektes um einen Monat verzögern. Folge: es muss eine Vertragsstrafe gezahlt werden).



# Risikomanagement – der Prozess

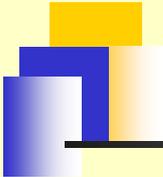




# Der Prozess des Risikomanagements

---

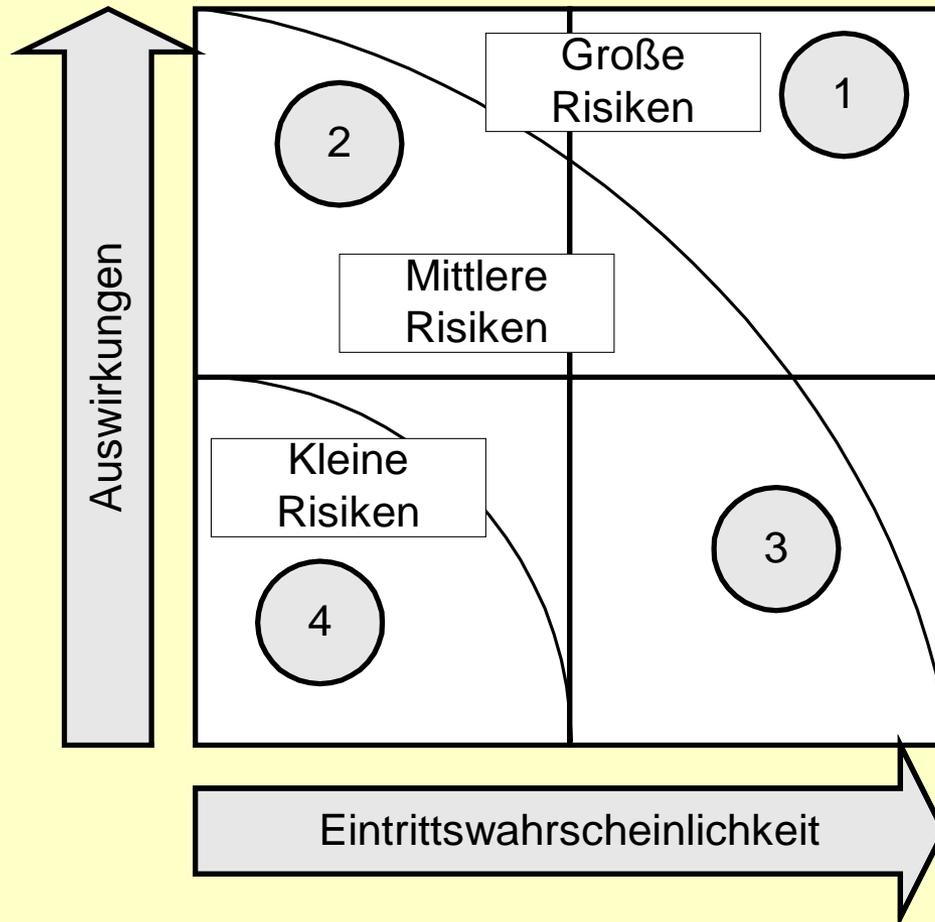
1. Schritt: Identifizieren möglicher Risiken
2. Schritt: Analyse
  - Wie hoch ist die Eintrittswahrscheinlichkeit jedes Risikofalls?
  - Welche Auswirkungen hätte der Eintritt des jeweiligen Risikofalls auf das Projekt?
3. Schritt: Maßnahmen planen
  - Maßnahmen um die Wahrscheinlichkeit des Risikoeintritts zu verhindern
  - Maßnahmen für den Fall, dass es doch zum Risikoeintritt kommen sollte
4. Schritt: Risikokontrolle



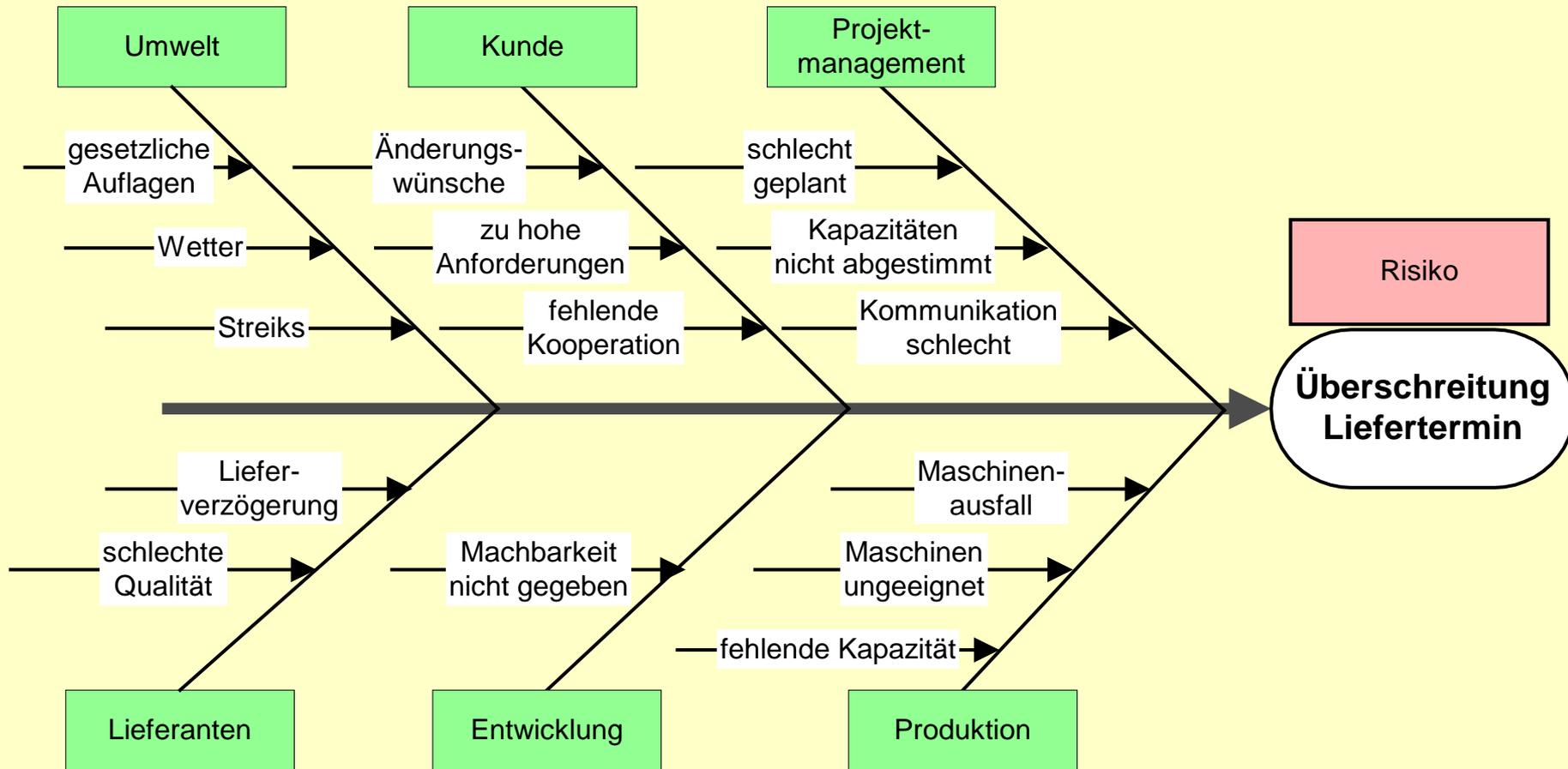
# Quantitative Analyse und Maßnahmen

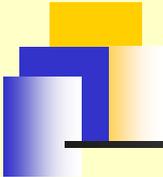
Risiko (Beispiele)	Eintritts- wahrschein- lichkeit	Schadens- ausmaß	Maßnahmen
Auftraggeber bezahlt nicht			
Partner ist unzuverlässig			
Gesetzes- änderung			
Zulieferungen verzögern sich			

# Risiken. Prioritäten setzen



# Risiken. Ursachenanalyse mit dem Ishikawa-Diagramm



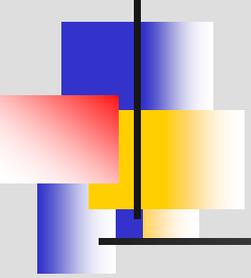


# Maßnahmen planen

---

Die Ergebnisse der Ursachen-Wirkungs-Analyse bilden die Grundlage für den 3. Schritt, nämlich die Risikobehandlung :

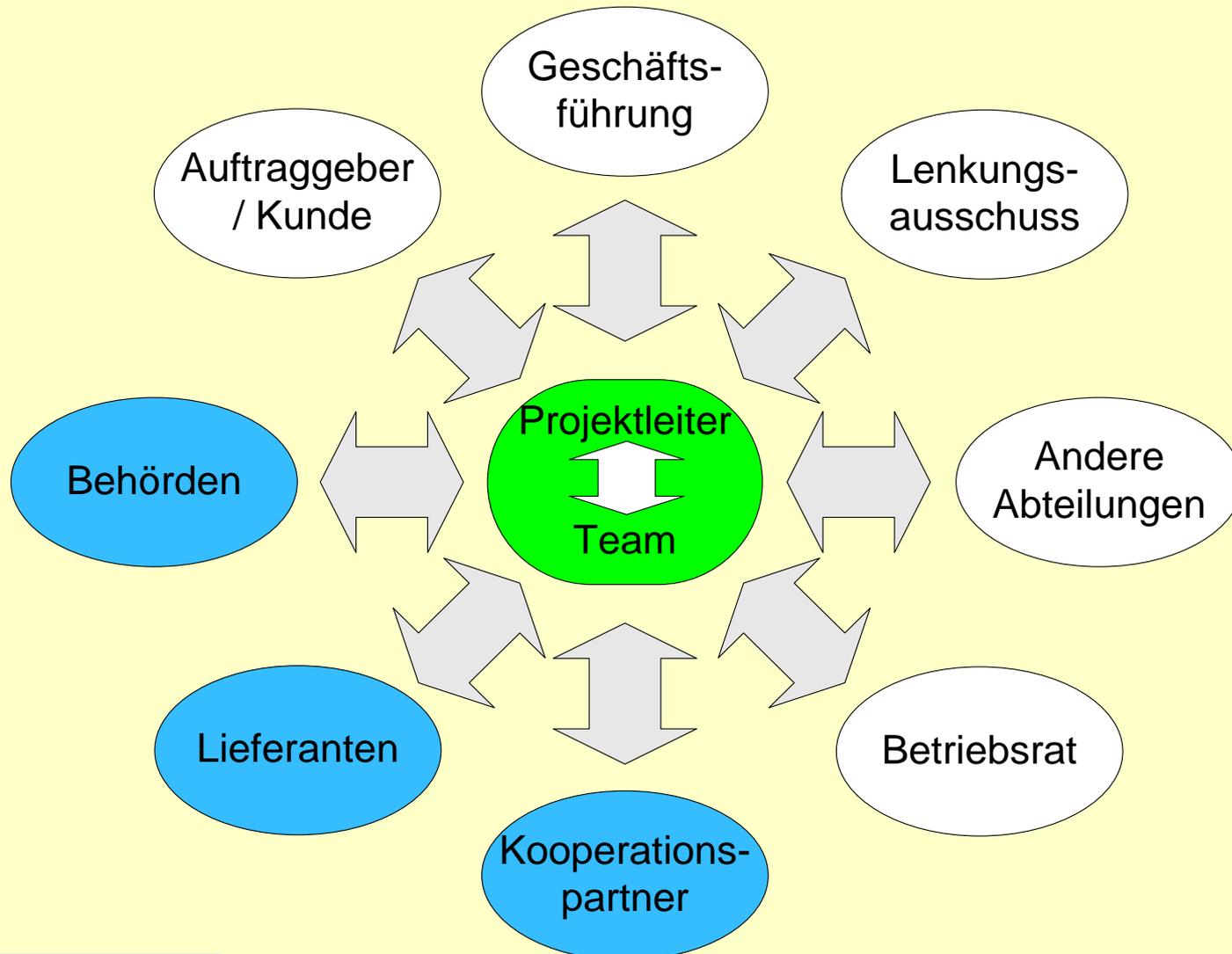
- a) Maßnahmen, um die **Wahrscheinlichkeit des Risikoeintritts zu verhindern** (Beispiel: eine sorgfältige Projektvorbereitung und Stakeholder-Analyse). Diese Maßnahmen sollen verhindern, dass der Risikofall überhaupt eintritt.
- b) Da der Risikoeintritt nicht immer völlig ausgeschlossen werden kann, sind **Maßnahmen für den Fall zu konzipieren, dass es zum Risikoeintritt kommt**. Die negative Auswirkung des Risikofalls soll reduziert werden (Beispiel: Reserven einplanen, eine Versicherung abschließen).

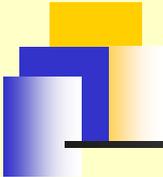


# 2.8

# Projektkommunikation

# Kommunikationspartner

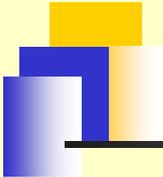




# Interne Kommunikation planen

---

- Wer informiert wen, wann, wie, über was?
- Teamsitzungen spielen eine herausragende Rolle, deshalb einplanen (z.B. wöchentlich). Status, eventuelle Probleme und das weitere Vorgehen in dieser Woche besprechen
- Regeln vereinbaren, z.B.
  - dass Projektbesprechungen grundsätzlich mit einer schriftlichen Agenda vorbereitet werden,
  - dass immer ein Ergebnisprotokoll geführt wird,
  - etc.



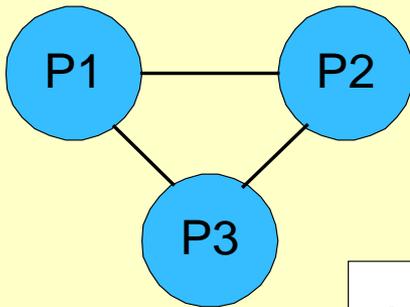
# Externe Kommunikation planen

---

- Wie und wann berichtet man an den Auftraggeber, die Unternehmensleitung, den Lenkungsausschuss?
- Meilenstein-Workshops einplanen, zu denen auch der Projektauftraggeber eingeladen wird.
- Zur Kommunikation nach Außen gehört auch ein Projektmarketing (Projektidentität, z.B. Projektnamen, Projektlogo, Projektleitbild und Projektslogan)

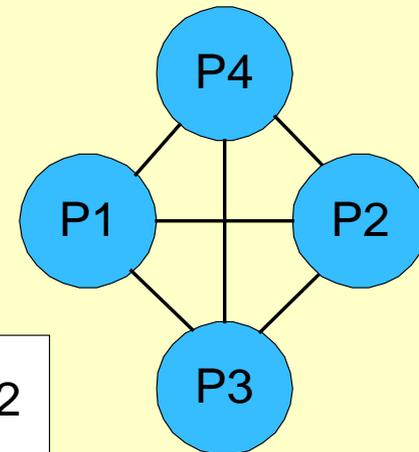
# Mehr Beteiligte – viel mehr Kommunikationswege

Je mehr Personen an dem Projekt beteiligt sind, umso größer die Zahl der Kommunikationsbeziehungen. Dabei steigt die Zahl der Beziehungen überproportional mit der Zahl der Beteiligten.



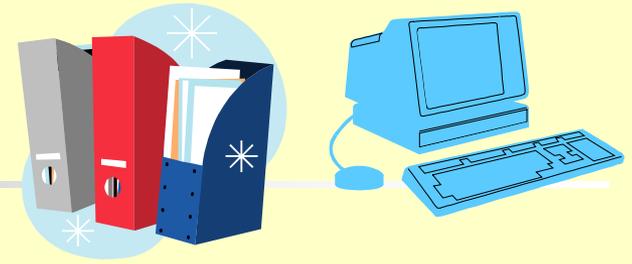
$$\text{Anzahl der Wege} = n(n-1) / 2$$

Anzahl der Wege = 3

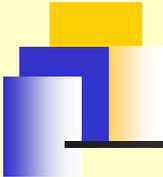


Anzahl der Wege = 6

# Dokumentenmanagement planen



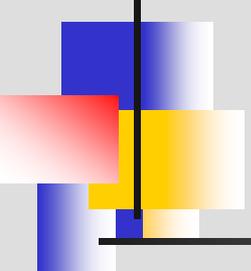
- Was wird wie von wem dokumentiert?
- Wie sollen die erarbeiteten Ergebnisse festgehalten werden?
- Nach welcher Struktur wird abgelegt?
- Papiere und elektronische Dokumente
- Falls im Unternehmen vorhanden: Vorgaben und Formulare, etwa aus dem hauseigenen Projektmanagement-Handbuch, benutzen



# Berichte planen

---

- Berichtswesen: Wer schreibt welche Berichte, wann, in welchem Umfang? Berichtsplan.
- Berichte zielgruppenbezogen konzipieren (Umfang, Gliederung, Sprache).
- Verteilerlisten für Protokolle, Berichte und andere Dokumente



---

## 2.9

# Der Projektstart-Workshop (PSW)

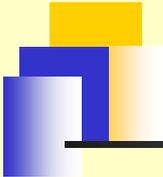
# Der Projektstart-Workshop



Der PSW dient dazu,

- die Projektmitarbeiter gegenseitig mit sich bekannt zu machen,
- ein gemeinsames Verständnis über das Projekt und die zu erreichenden Ziele zu entwickeln,
- die Rahmenbedingungen zu klären und
- die weitere Vorgehensweise festzulegen.

Teilnehmer: das Projektkern-Team, evtl. weitere Teilnehmer, z.B. Mitglieder des Lenkungsausschusses

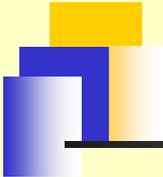


# Agenda für einen PSW

## Agenda

TOP 1: xxx  
TOP 2: xxx  
TOP 3: xxx  
TOP 4: xxx

1. Projektgruppenvorstellung und gegenseitiges Kennenlernen
2. Erwartungen, Fragen und Informationsbedürfnisse
3. Ausgangslage
4. Klärung der Projektziele
5. Klärung der Verantwortungen, Rechte und Pflichten
6. Identifizierung der wichtigsten Stakeholder und der Projektrisiken
7. Klärung der Projektorganisation
8. Projektplanung
9. Kommunikation (intern und extern), Regeln festlegen, Dokumentation, Berichte.

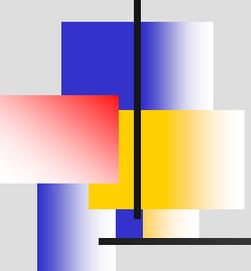


# Projektstart-Workshop und Kickoff-Meeting

---

Der Projektstart-Workshop und das Kickoff-Meeting sind zwei unterschiedliche Veranstaltungstypen.

- Der Projektstart-Workshop ist vorwiegend teamintern und ein echtes Arbeitsmeeting.
- Das Kickoff-Meeting bezieht weitere Projektbeteiligte ein und hat einen mehr formellen Charakter.
- In der Praxis werden PSW und Kickoff manchmal auch kombiniert, d.h. man macht nur eine Veranstaltung. Bei kleineren Projekten mit wenig Beteiligten ist dies aus arbeitsökonomischen Gründen sinnvoll.



---

## 2.10

# Das Kickoff-Meeting. Der offizielle Start

# Der offizielle Start: Das Kickoff-Meeting

An Voraussetzungen sollten gegeben sein:

- Projektentscheidung oder Projektauftrag
- Ressourcenverfügbarkeit
- Projektplan (als Grobplanung)

Auf dem Kickoff-Meeting sind üblicherweise folgende Teilnehmer vertreten:

- Projektleiter
- Projektmitarbeiter
- Projektberührte Mitarbeiter aus anderen Abteilungen
- Betriebsrat (bei einem internen Projekt)
- Auftraggeber



# 3. Projektplanung

## 1. Einführung: Projekte und Projektmanagement

1. Die Aktualität von Projektmanagement

2. Projekte und ihre Eigenschaften

3. Projektmanagement. Definition und Aufgabe

## 2. Der Projektstart

1. Der Projektstart legt das Fundament

6. Umfeld- / Stakeholder-Analyse

2. Projektziele klären

7. Risikomanagement

3. Projektphasen festlegen

8. Projektkommunikation

4. Projektorganisation

9. Der Projektstart-Workshop

5. Projektleiter und Team

10. Das Kickoff-Meeting

## 3. Die Projektplanung

1. Projektstrukturplan und APs

6. Finanz- und Budgetplanung

2. Ablaufplanung

7. Schätzmethoden

3. Zeit- und Terminplanung

4. Ressourcenplanung

5. Kostenplanung

## 4. Durchführung und Projektcontrolling

1. Aufgaben

7. Ursachenanalyse

2. Projektcontrolling vorbereiten

8. Steuerungsmaßnahmen

3. Projektsteuerungszyklus

9. Revision der Planung

4. Terminkontrolle

10. Projektdokumentation

5. Kostenkontrolle

11. Projektberichte

6. Leistungskontrolle

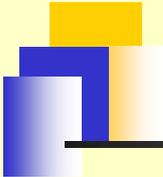
## 5. Der Projektabschluss

1. Der Projektabschluss

2. Aufgaben für den Projektabschluss

3. Abschlusssitzung

4. Abschlussfeier

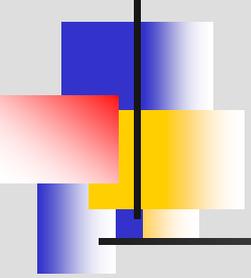


# Schritte der Projektplanung

---

1. Projektstrukturplan (PSP)
2. Projektablaufplanung
3. Terminplanung
4. Ressourcen- und Kapazitätenplanung
5. Kostenplanung
6. Budget- und Finanzplanung

Nicht immer erfolgt die Planung streng dieser Reihenfolge. Es gibt häufig Rücksprünge aufgrund der Notwendigkeit zur Optimierung.

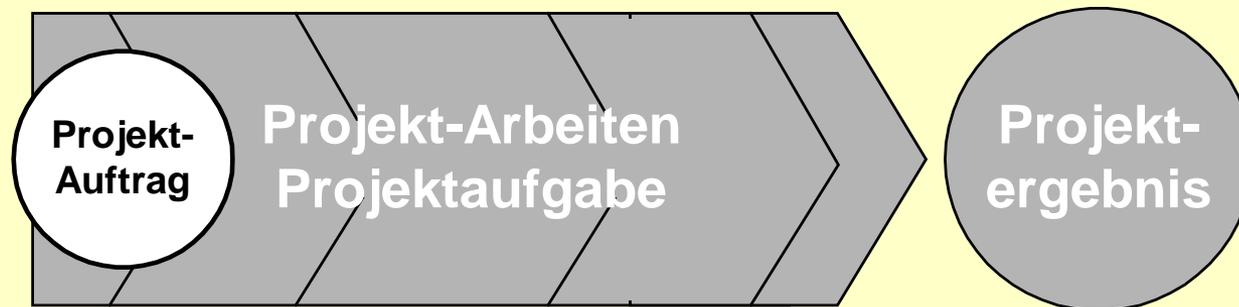


---

# 3.1 Projektstrukturplan (PSP) und Arbeitspakete

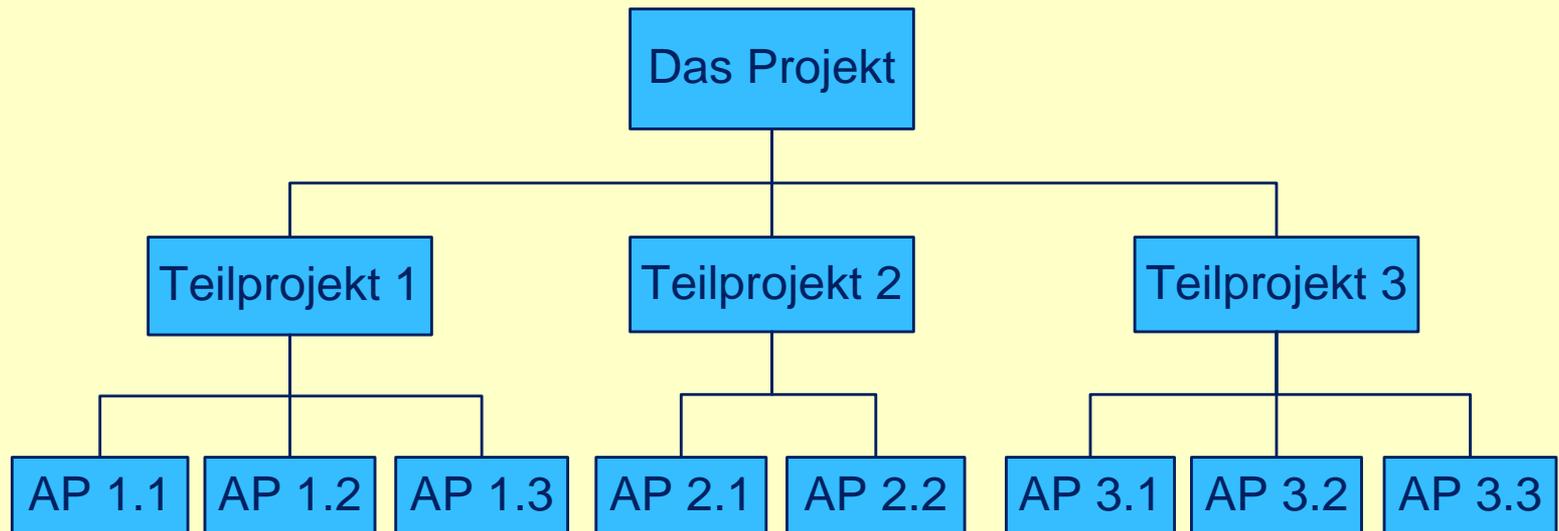
# Die Basis für die Planung ist der Projektauftrag

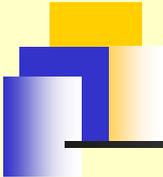
Der Projektauftrag beschreibt das gewünschte **Projektergebnis**, d.h. die Eigenschaften und Funktionen, die ein Produkt, eine Dienstleistung oder ein Ergebnis kennzeichnen.



Um das Projektergebnis (Produkt oder Dienstleistung mit den angegebenen Eigenschaften und Funktionen) zu erreichen, sind Arbeiten durchzuführen. Der Umfang dieser Arbeiten bestimmt die **Projektaufgabe**.

# Der Projektstrukturplan





# Der Projektstrukturplan

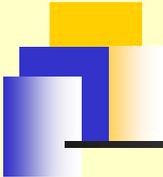
---

Grundlage des Projektstrukturplans (PSP) ist der Projektauftrag. Der PSP gliedert die Gesamtaufgabe des Projekts in

- Teilprojekte
- Arbeitspakete (Vorgänge)

Die Gliederung kann

- objektorientiert
- funktionsorientiert,
- phasen-/ablauforientiert, oder
- gemischtorientiert erfolgen.



# Zweck des Projektstrukturplans

---

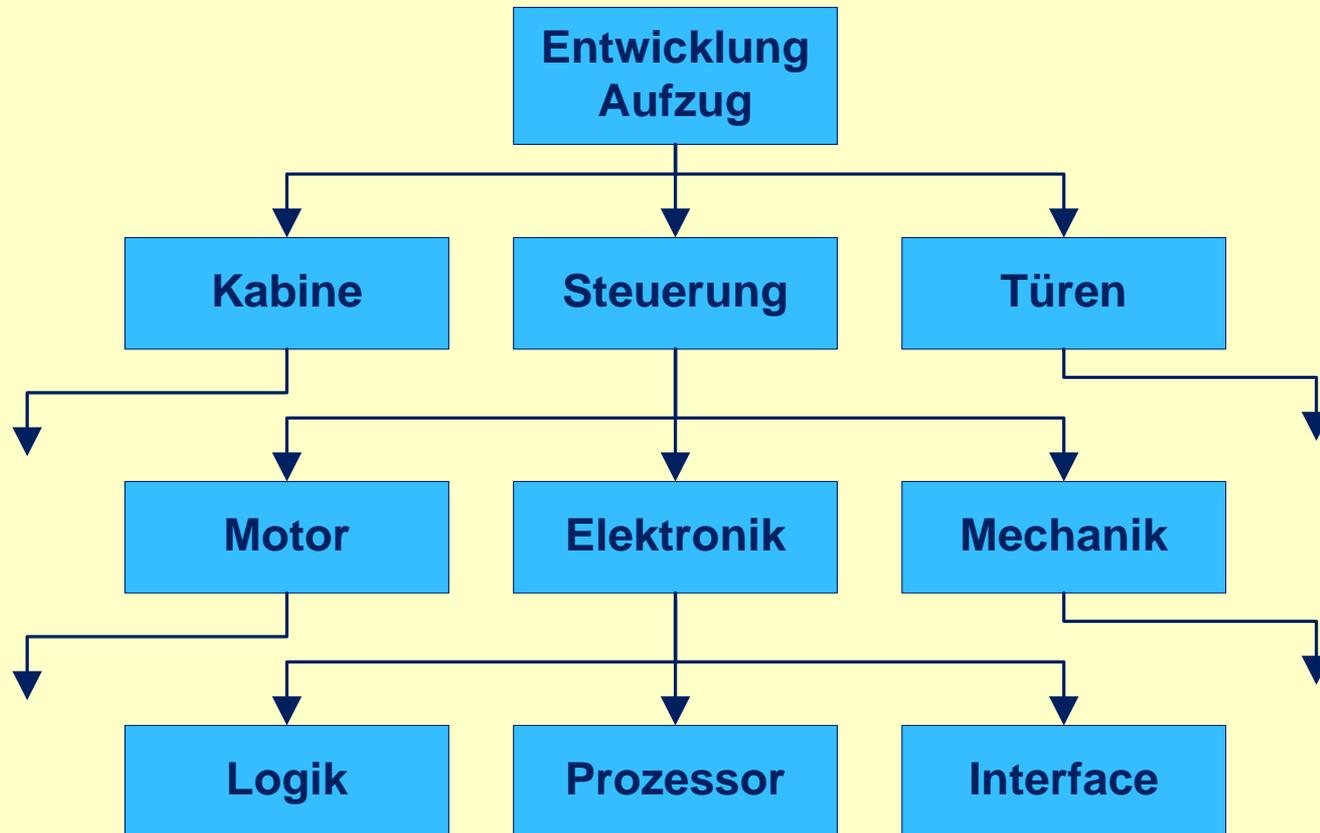
Aufgabe des PSP ist die Ermittlung sämtlicher zur Erreichung des Projektziels durchzuführender Arbeitspakete.

Weitere Zwecke des PSPs:

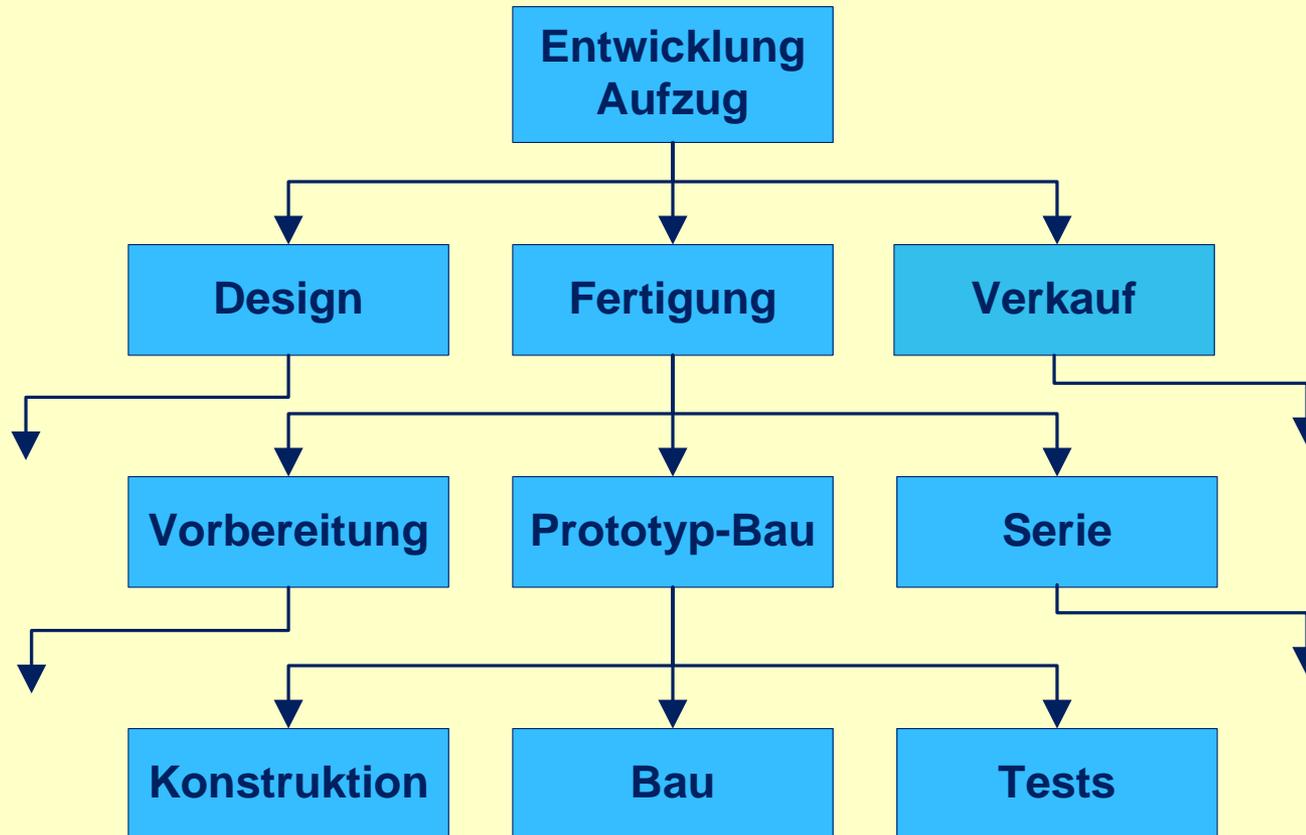
- Grundlage für die weiteren Planungsschritte (Ablauf, Termine, Ressourcen, Kosten)
- Voraussetzung für die dazu notwendigen Schätzungen
- Verteilung der Aufgaben und Verantwortlichkeiten
- Grundlage für die Strukturierung der Dokumentation und der Berichte
- Grundlage für das Risikomanagement
- Strukturierung der Projektsitzungen
- Vergabe von Projektcode-Nummern

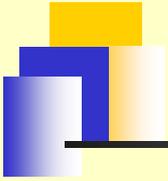
[vgl. Schelle, Projekte zum Erfolg führen, 2010, S. 130]

# Objektorientierter PSP



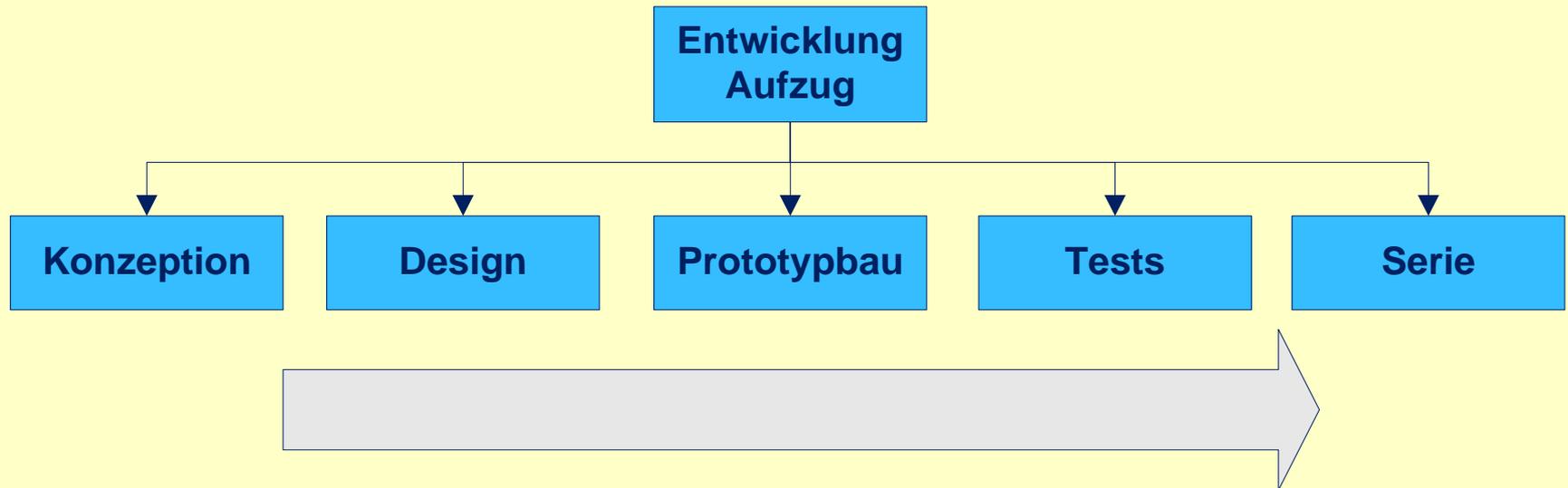
# Funktionsorientierter PSP



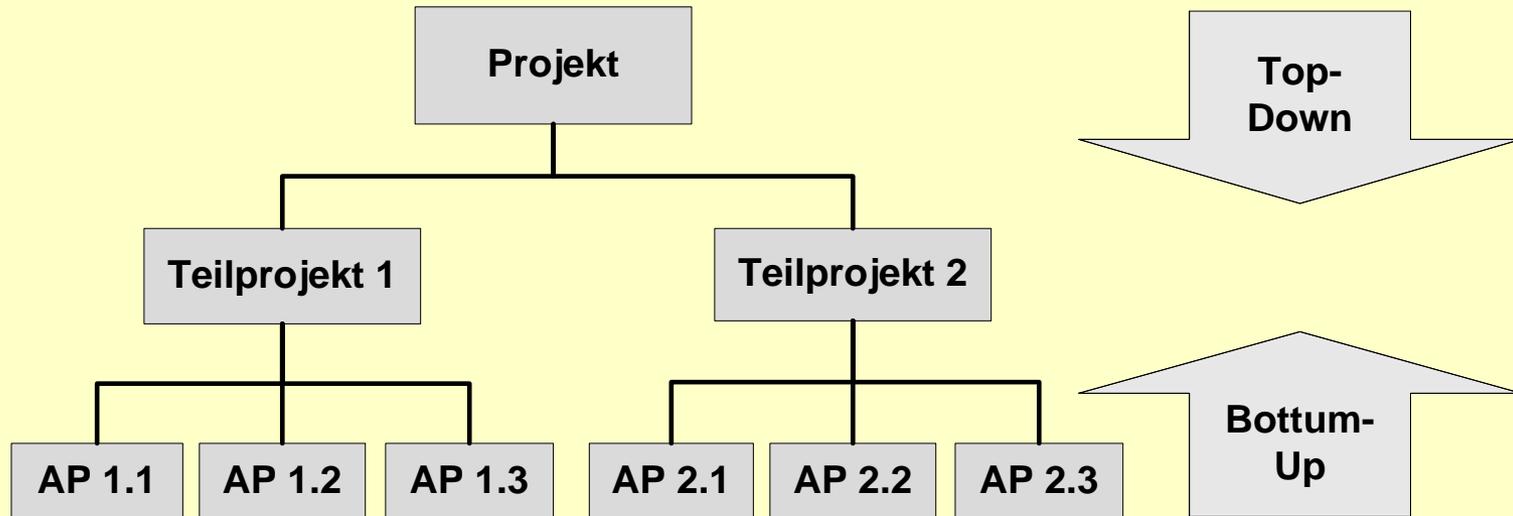


# Ablauforientierter PSP

---

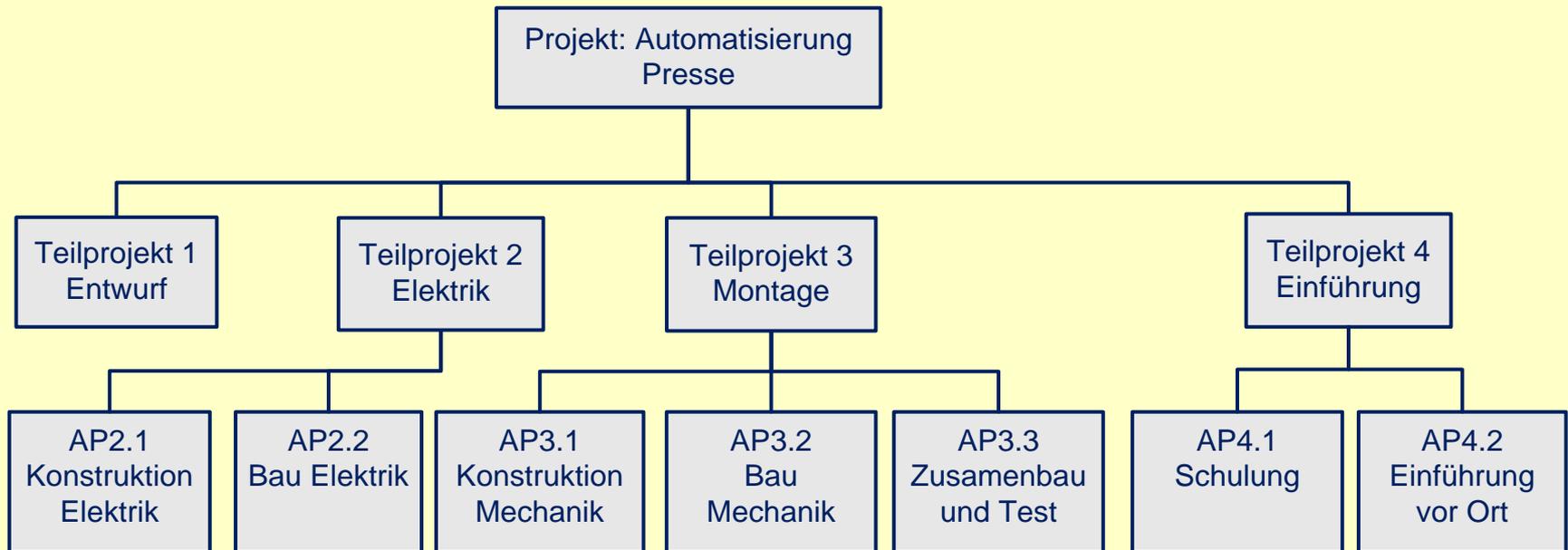


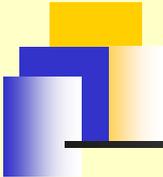
# PSP. Top down oder bottom up?



- Top-Down: Gesamtaufgabe wird in Teilprojekte zerlegt. Dann werden diese auf der nächsten Ebene weiter zergliedert bis man bei den einzelnen APs angekommen ist.
- Bottom-up: Man sammelt alle möglichen Einzelaktivitäten und fasst diese zu APs zusammen. Der PSP wird dann von unten nach oben aufgebaut.

# PSP. Beispielprojekt



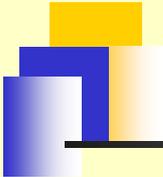


# Arbeitspakete

---

Arbeitspakete (AP) sind die Grundbausteine für die Projektplanung. Für jedes AP sind für die zu erarbeitenden Ergebnisse die dazu notwendigen Tätigkeiten detailliert zu beschreiben.

Arbeitspaket nach DIN 69 901: *„Teil des Projektes, der im Projektstrukturplan nicht weiter aufgegliedert ist und auf einer beliebigen Gliederungsebene liegen kann“* .



# Wie groß sollen APs sein?

- Eine geringe Detaillierung, d.h. zu große APs, macht es später bei der Durchführung schwierig, Abweichungen frühzeitig zu erkennen
- Eine zu hohe Detaillierung, d.h. sehr kleine APs, bedeutet bei der Planung und beim Controlling einen erheblichen Aufwand.

Daraus folgt:

- Die Dauer eines Arbeitspakets sollte - verglichen mit der Projektdauer - nicht zu groß sein, da sonst Terminverzug zu spät erkannt wird.
- Das Kostenvolumen für ein Arbeitspaket darf nicht zu klein sein, weil sonst Planung und Kostenkontrolle zu schwerfällig wird. Andererseits darf es nicht zu groß sein, weil dann die Kostensteuerung schwierig wird. Richtwert: 1% bis 5% der Gesamtkosten.

[vgl. Schelle, Projekte zum Erfolg führen, 2010, S. 130]

# Regeln für die Erstellung von APs



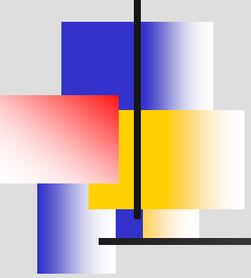
## Arbeitspakete sollten

- klar hinsichtlich ihrer Ziele, Aktivitäten, Zeiten und Kosten beschrieben sein
- sie sollten als eigenständige, von anderen Arbeitspaketen klar abgegrenzte Einheiten formuliert sein
- jeweils bestimmten Stellen oder Personen zugeordnet werden können
- für jedes Arbeitspaket sollte es nur einen Verantwortlichen geben
- Aufgaben, die nach außen vergeben werden, sollten als eigene Arbeitspakete formuliert werden

# Arbeitspaket- beschreibung

Beispiel:  
Formular einer  
Arbeitspaket-  
beschreibung

Projekt: .....	
Arbeitspaket: .....	
Arbeitspaket- verantwortlicher: .....	
Aufgabenstellung:	
Zu erarbeitende Ergebnisse:	
Benötigte Ressourcen:	
Kosten:	
Termine:	
Start:	Ende:
Rahmenbedingungen:	
Auftraggeber / Projektleiter: .....	Arbeitspaket- verantwortlicher: .....

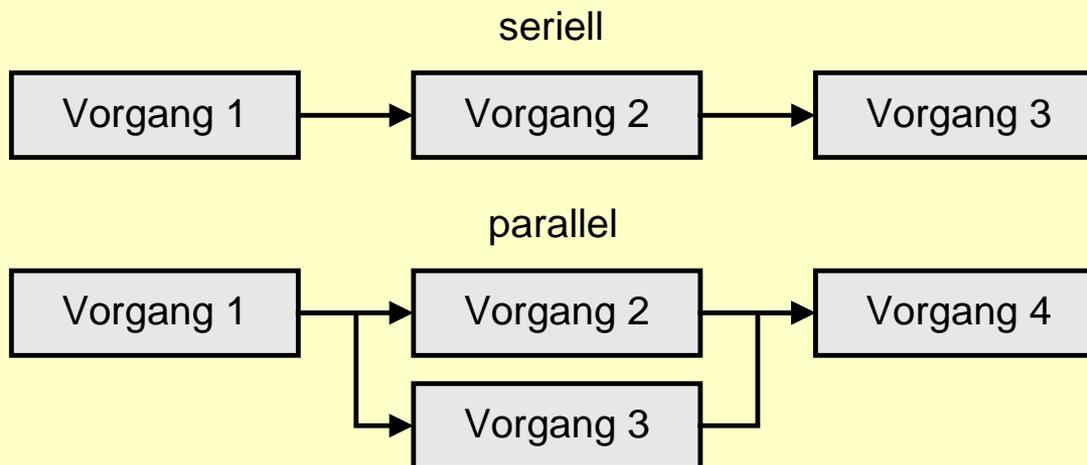


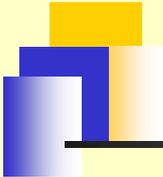
---

# 3.2 Ablaufplanung

# Ablaufplanung

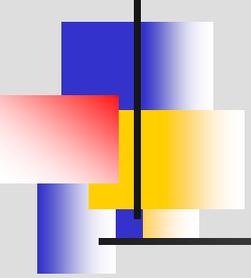
- In der Ablaufplanung werden die einzelnen Arbeitspakete in eine zeitlich-logische Reihenfolge gebracht.
- Dazu müssen alle Arbeitspakete bekannt sein.
- Wichtig ist es zu erkennen, welche APs nur seriell und welche parallel bearbeitet werden können.
- Termine werden in diesem Schritt noch nicht festgelegt.





# Beispiel: Ablaufplan

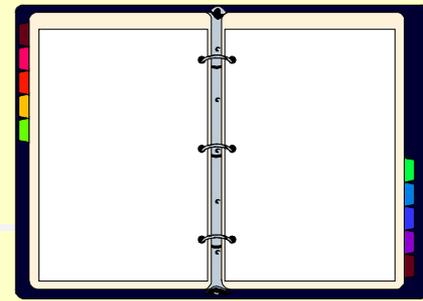
AP-Nr.	Beschreibung	Vorgänger	Nachfolger
1	Technisches Design	-	2,3
2	Konstruktion Elektrik	1	4
3	Konstruktion Mechanik	1	5
4	Bau Elektrik	2	6
5	Bau Mechanik	3	6
6	Zusammenbau Komponenten	4,5	7
7	Test	6	-



---

# 3.3 Zeit- und Terminplanung

# Methoden der Terminplanung

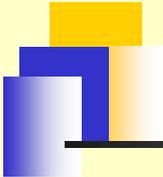


Die Terminplanung baut auf dem Ablaufplan auf. Die Dauern der einzelnen Vorgänge müssen geschätzt werden. Daraus lassen sich ermitteln:

- gesamte Projektdauer
- Dauer sowie Anfang und Ende von Vorgängen
- Pufferzeiten

Es gibt drei Methoden der Terminplanung.

- die Listungstechnik
- das Balkendiagramm
- die Netzplantechnik



# Der Fabrikkalender

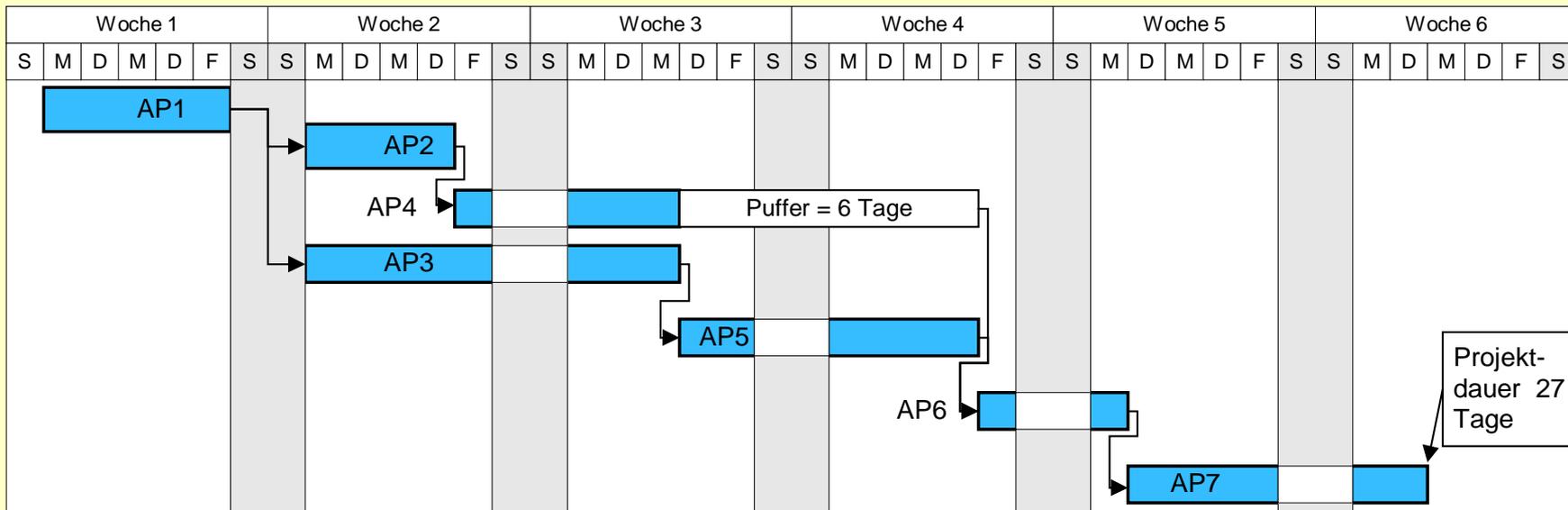
2016		Tage nach Fabrikkalender
Mi	1.1. Neujahr	
Do	2.1.	1
Fr	3.1.	2
Sa	4.1.	
So	5.1.	
Mo	6.1. Hl. Dreikönige	
Di	7.1.	3
Mi	8.1.	4
Do	9.1.	5

Arbeitstage werden fortlaufend durchnummeriert. So entfällt eine aufwendige Einrechnung von Wochenenden und Feiertagen, z.B. Montag bis Freitag sind Arbeitstage; Samstag, Sonntag und Feiertage sind arbeitsfreie Tage.

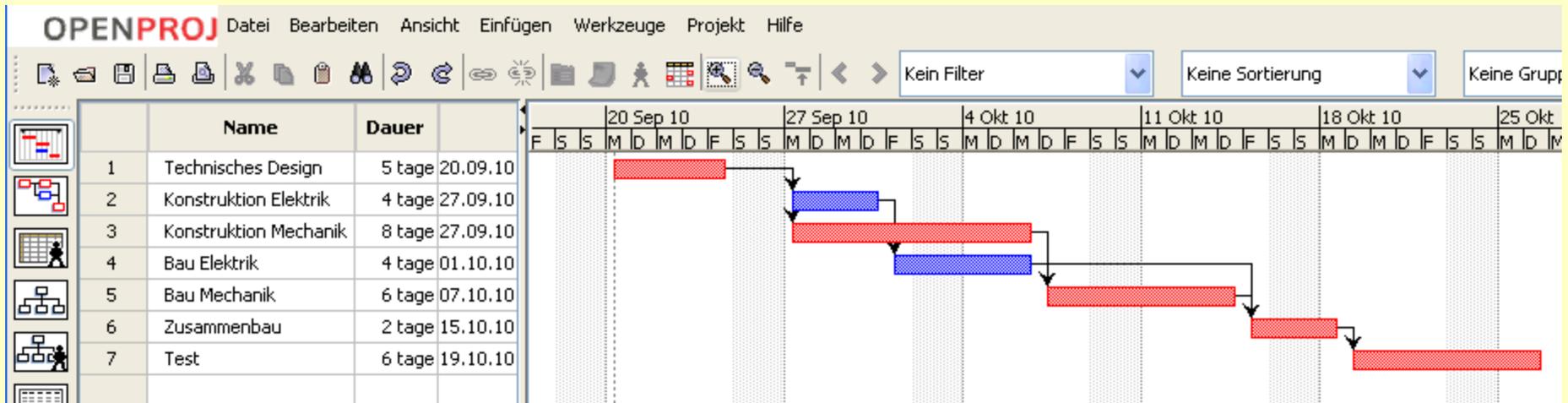
# Balkendiagramm . Beispiel F+E

AP-Nr.	Beschreibung	Vorgänger	Nachfolger	Dauer (Tage)
1	Technisches Design	-	2,3	5
2	Konstruktion Elektrik	1	4	4
3	Konstruktion Mechanik	1	5	8
4	Bau Elektrik	2	6	4
5	Bau Mechanik	3	6	6
6	Zusammenbau Komponenten	4,5	7	2
7	Test	6	-	6

Gantt-Chart =  
Balkendiagramm  
Darstellung der Dauer  
jede Vorgangs als  
horizontalen Balken



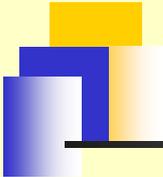
# Darstellung in „openproj“



<http://openproj.org>

OpenProj is an open-source desktop project management application similar to Microsoft Project.

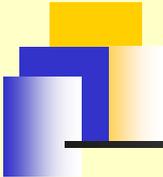
Weitere ähnliche Programme lassen sich durch eine Internet-Recherche finden.



# Netzplantechnik (NPT)

- Der Netzplan ist eine graphische Darstellung eines Projektprozesses.
- Die Anwendung erfordert einen hohen Aufwand, der bei kleinen Projekten häufig nicht erforderlich ist.
- Ein zu hoher Detaillierungsgrad der Planung (viele APs) macht die Netzplantechnik zu komplex.

Laut DIN 69 901 umfasst NPT *„alle Verfahren zur Analyse, Beschreibung, Planung, Steuerung, Überwachung von Abläufen auf der Grundlage der Graphentheorie, wobei Zeit, Kosten, Einsatzmittel und weitere Einflussgrößen berücksichtigt werden können“*.

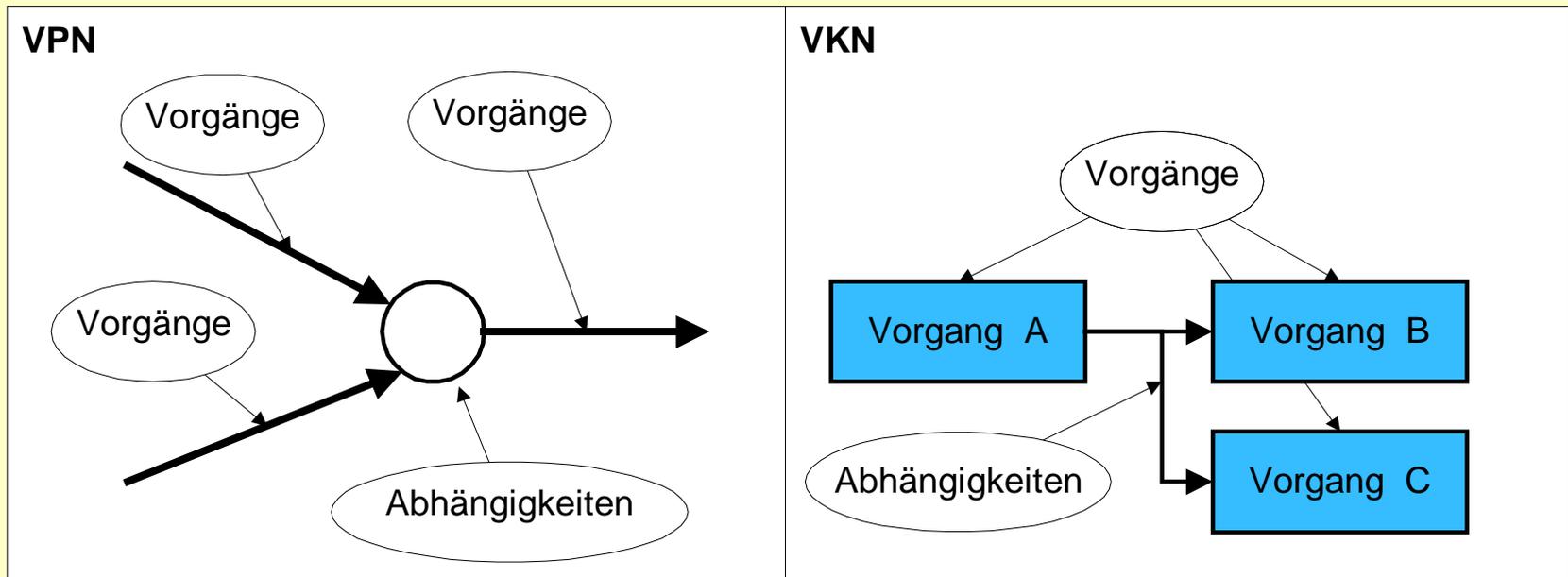


# Vorteile der Netzplantechnik

---

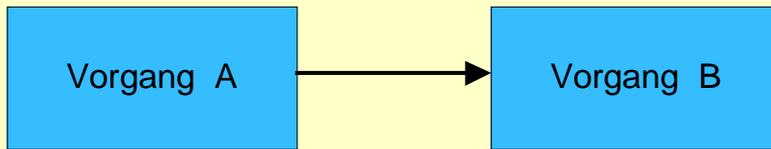
- Das Erarbeiten des Netzplanes zwingt die Projektplaner zum logischen Durchdenken des Projektverlaufs.
- Komplizierte Abhängigkeiten der Vorgänge werden übersichtlich dargestellt.
- Zeitkritische Vorgänge werden erkannt. „Dominosteineffekte“ können so verhindert werden.
- Der Netzplan lässt sich durch die Einbeziehung der Einsatzmittel und der Kosten erweitern.
- Der Netzplan lässt sich auch zur Projektüberwachung und zur Projektsteuerung einsetzen.

# Vorgangspfeil- und Vorgangsknotennetzplan



Im Vorgangsknotennetzplan (VKN) werden die Vorgänge als Knoten (Kasten) und die Anordnungsbeziehungen als Pfeile dargestellt.

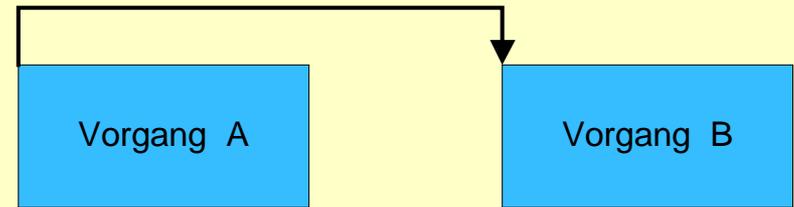
# Anordnungsbeziehungen



## Ende-Anfang-Beziehung

(Normalfolge, DIN-Kurzzeichen NF)

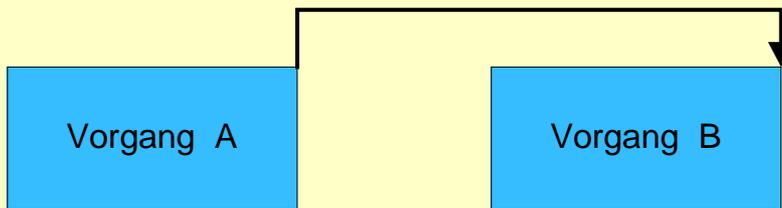
Vorgang B erst beginnen wenn Vorgang A abgeschlossen ist.



## Anfang-Anfang-Beziehung

(Anfangsfolge, DIN-Kurzzeichen AF)

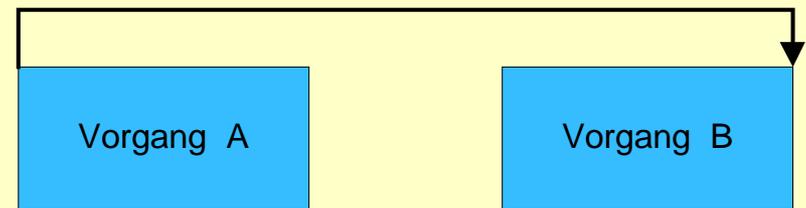
Vorgang A erst beginnen wenn Vorgang B auch beginnt.



## Ende-Ende-Beziehung

(Endfolge, DIN-Kurzzeichen EF)

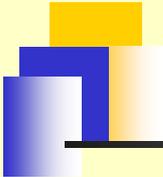
Vorgang B kann erst abgeschlossen werden wenn Vorgang A abgeschlossen ist.



## Anfang-Ende-Beziehung

(Sprungfolge, DIN-Kurzzeichen SF)

Vorgang B kann erst beendet werden wenn Vorgang A begonnen wurde.



# Abhängigkeiten. Beispiele

## **Beispiel:**

### **Anfang-Anfang-Beziehung**

Der Vorgänger „Lieferrn des Betons“ und Nachfolger „Betonieren“ beginnen gleichzeitig. Die Lieferung des Beton ist zwar Voraussetzung, um mit dem Betonieren beginnen zu können, aber die Zeitspanne zwischen Lieferbeginn und Verarbeitung kann in der Praxis vernachlässigt werden.

## **Beispiel:**

### **Ende-Ende-Beziehung**

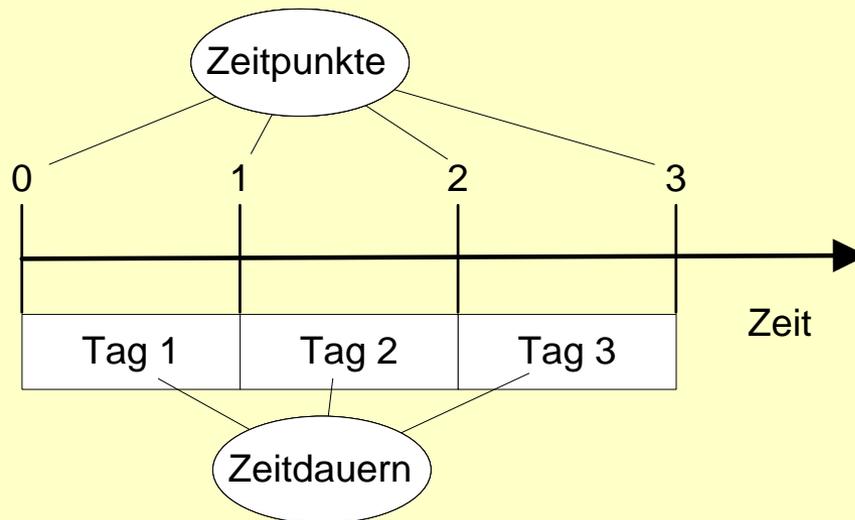
Der Vorgänger A „Elektroinstallation“ und der Nachfolger B „Verputzarbeiten“ enden zur gleichen Zeit. Zwar können die Kabelschlitze erst nach dem Verlegen der Kabel zugeputzt werden, jedoch können beide Handwerker in unmittelbarer Folge quasi parallel arbeiten und beenden am gleichen Tag die Arbeiten.

# Übliche Darstellungsform für einen Vorgangsknoten

## Projekttermine: Anfang und Ende von Vorgängen

FAZ	Dauer	FEZ
Vorgangsname		
SAZ		SEZ

FAZ: Frühester Anfangszeitpunkt  
SAZ: Spätester Anfangszeitpunkt  
FEZ: Frühester Endzeitpunkt  
SEZ: Spätester Endzeitpunkt

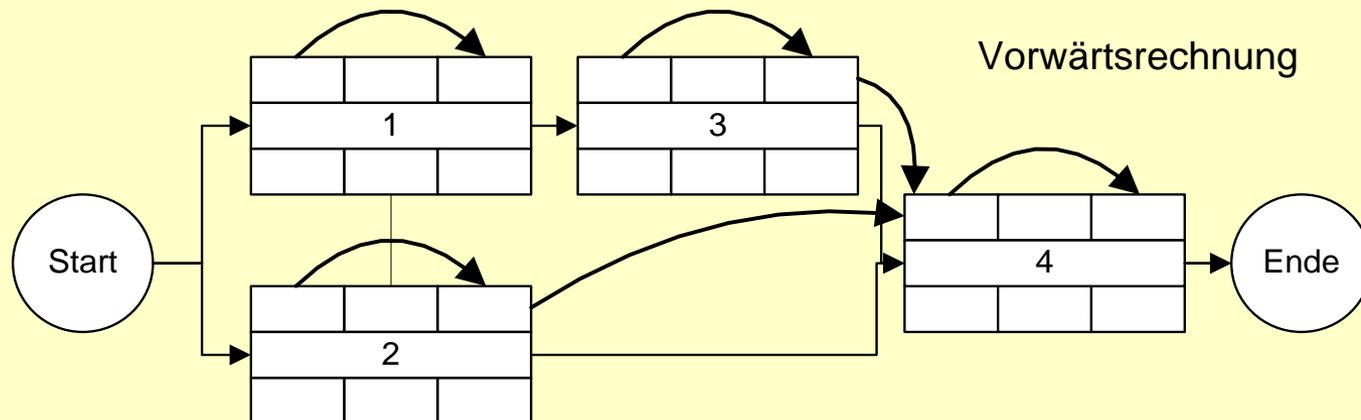


Man beachte den Unterschied zwischen Zeitpunkt und Zeitdauer!

# Berechnung des Netzplans

**Vorwärtsrechnung:** Dabei werden ausgehend vom Startvorgang die frühesten Anfangszeitpunkte (FAZ) und früheste Endzeitpunkte (FEZ) berechnet.

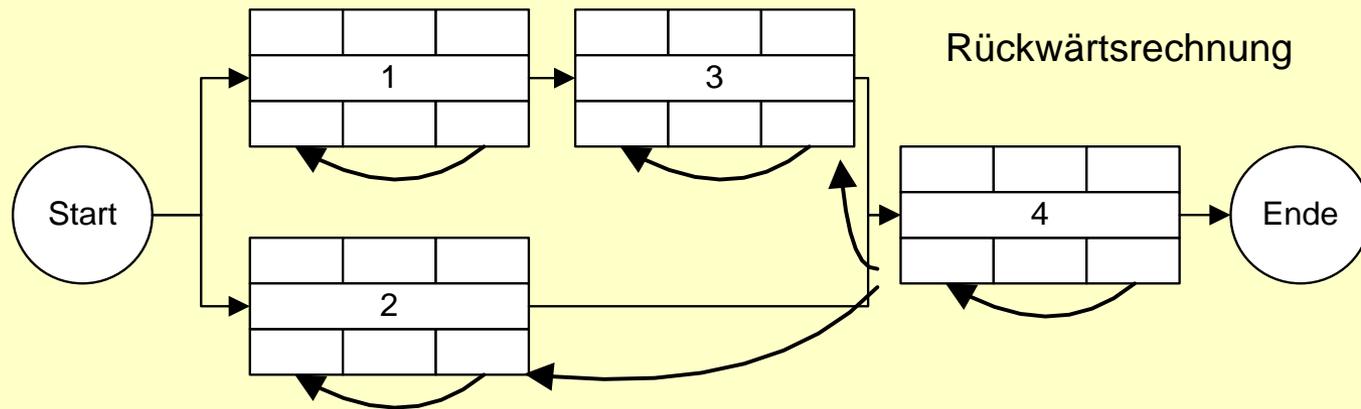
$$\text{FEZ} = \text{FAZ} + \text{Dauer}$$

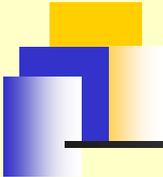


# Berechnung des Netzplans

**Rückwärtsrechnung:** Ausgehend vom Projektende werden die spätesten Endzeitpunkte (SEZ) und die spätesten Anfangszeitpunkte (SAZ) berechnet.

$$\text{SAZ} = \text{SEZ} - \text{Dauer}$$





# Ergebnisse der Netzplanberechnung

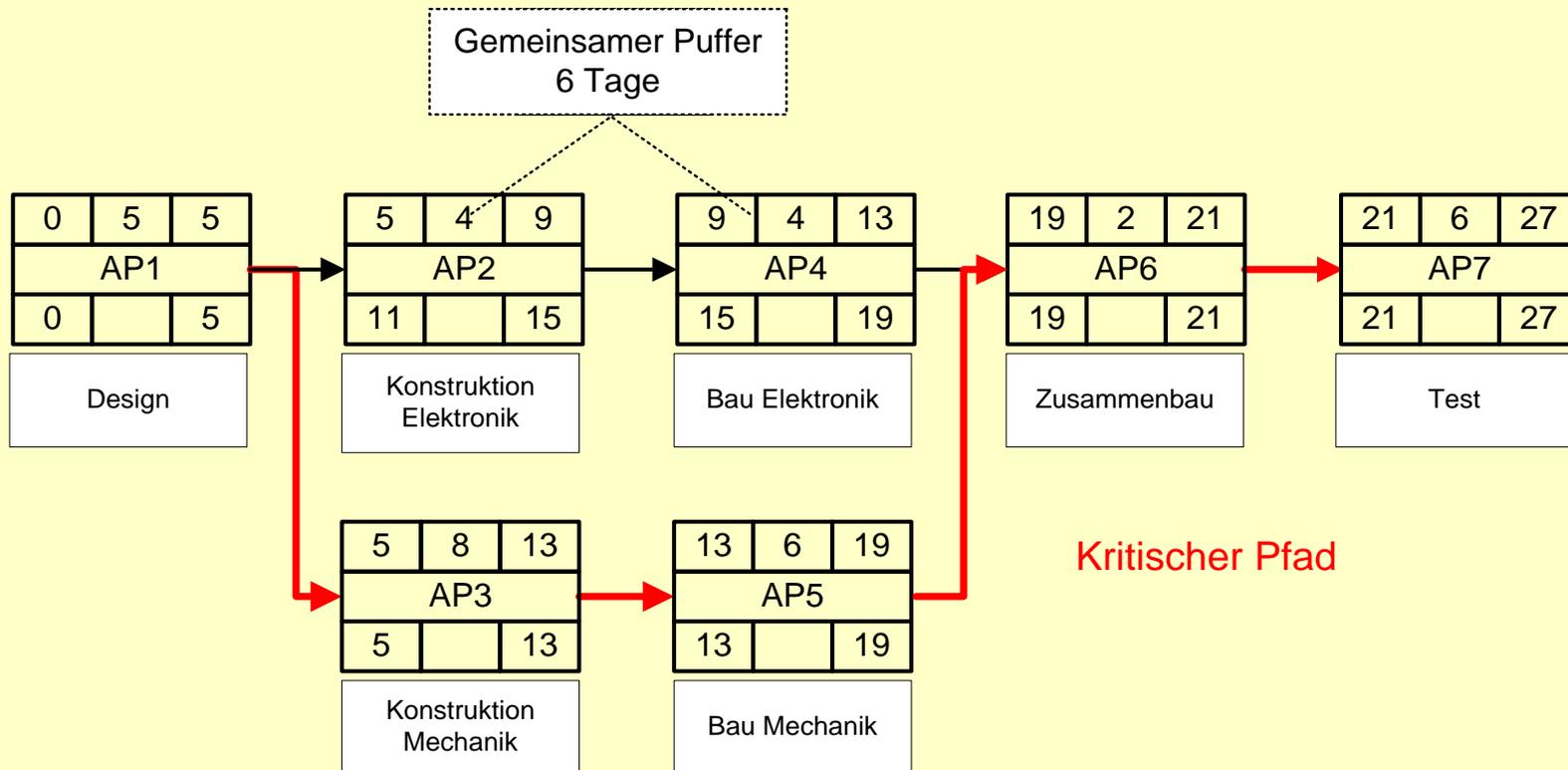
---

**Projekttermine:** Anfang und Ende der Vorgänge

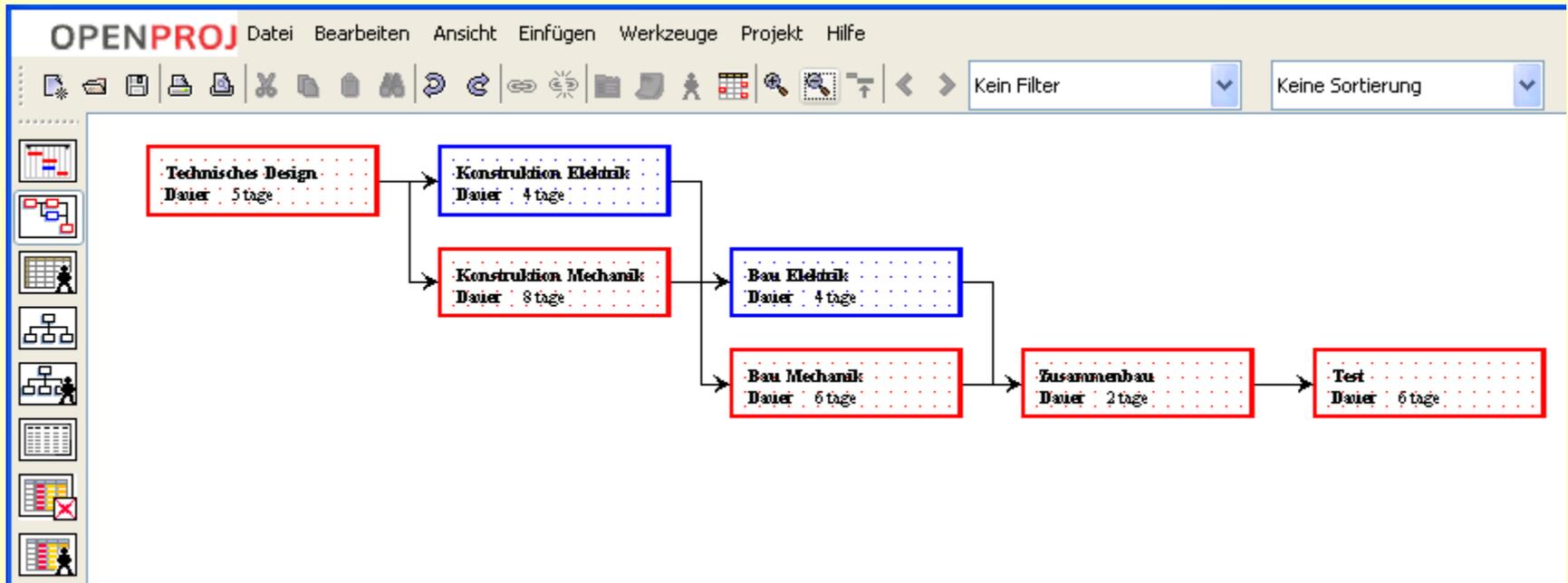
**Pufferzeiten:** Zeitspanne, um welche die Lage oder die Dauer eines Vorgangs verändert werden kann, ohne daß sich dies auf die Projektdauer auswirkt.

**Kritischer Pfad:** Alle Vorgänge, die nicht verschoben werden können, ohne daß sich der Projektendtermin verändert, liegen auf dem kritischen Pfad

# Netzplan. Beispiel



# Darstellung in „openproj“

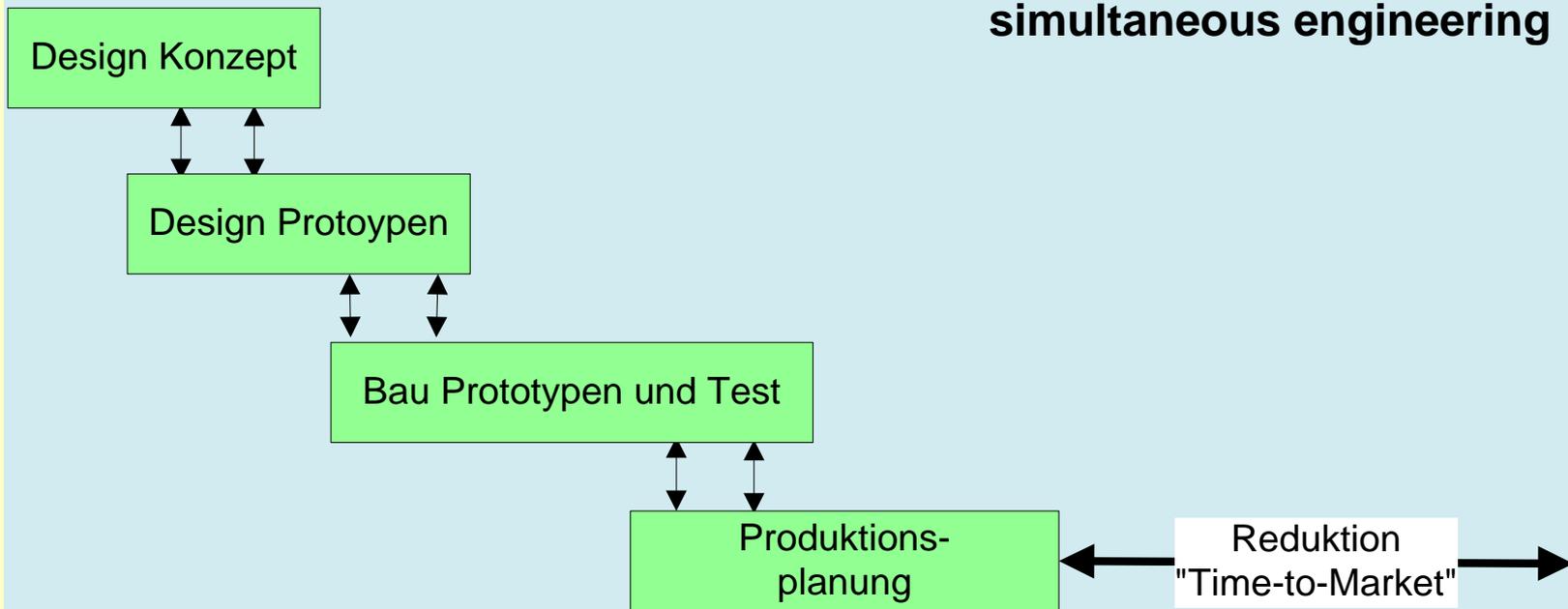


# Phasenüberlappung beim Simultaneous Engineering

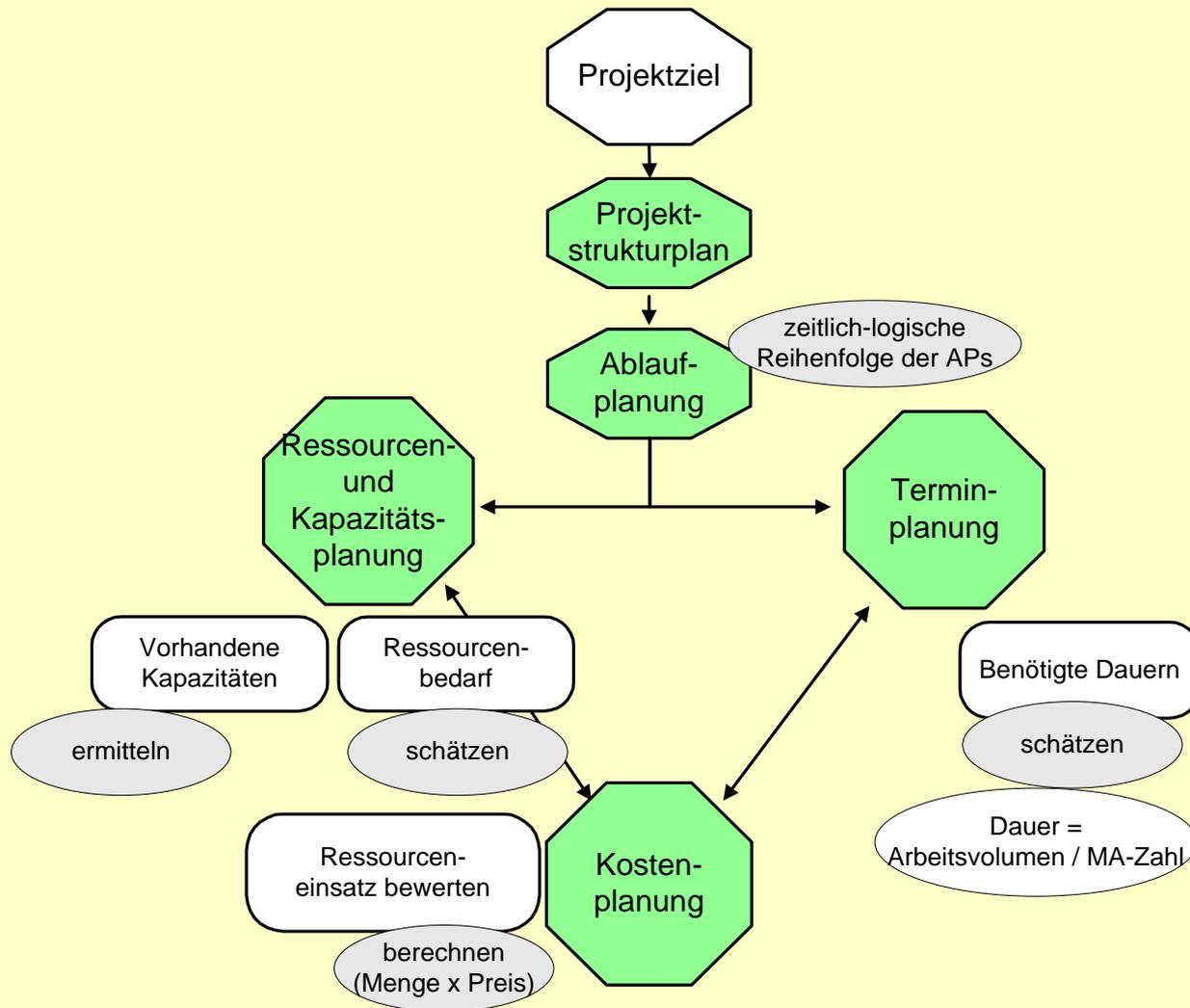
## konventionell: Staffellauf

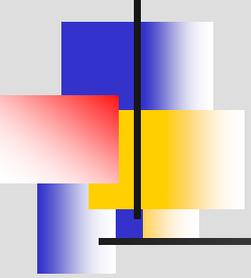


## simultaneous engineering



# Die Planungsschritte im Zusammenhang





---

# 3.4 Ressourcenplanung

# Ressourcen- oder Einsatzmittelplanung

Die Ressourcen müssen zur Verfügung stehen, d.h.

- die richtigen Ressourcen (Qualität)
- in der richtigen Menge
- zur richtigen Zeit
- am richtigen Ort

Personal



Material

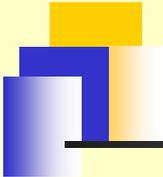


Betriebsmittel



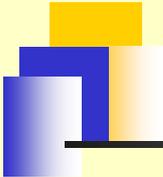
Sonstiges





# Aufgaben der Ressourcenplanung

Aufgaben	Erläuterungen
Bedarfsermittlung	Welche Ressourcen werden in welcher Menge und Qualität für die Projektdurchführung benötigt?
Ermittlung der verfügbaren Kapazitäten	Welche Kapazitäten stehen dazu im geplanten Zeitraum zur Verfügung?
Ermittlung der Engpässe	Bei welchen Ressourcen könnten Engpässe auftreten?
Optimierung	Den Ressourceneinsatz gilt es zu optimieren, so dass die Projektziele zu minimalen Kosten erreicht werden.



# Personalplanung

Auch bezeichnet als: Personalbedarfsplanung, Zeit- oder Personalaufwandsschätzung

Nicht nur Personalbedarf insgesamt, sondern für jedes einzelne Arbeitspaket

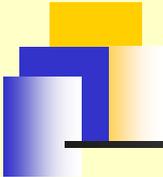
$$\text{Vorgangsdauer} = \text{Ressourcenbedarf} / \text{MA-Zahl}$$

## **Beispiel für ein Arbeitspaket:**

Ressourcenbedarf = 10 MT (Mitarbeiter-/innentage)

2 Mitarbeiter stehen zur Verfügung. Daraus folgt:

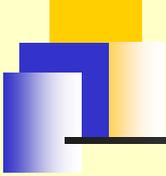
Dauer = 5 Tage



# Personalplanung

Beispiel: Auftrag Vorschubmechanismus	
Qualifikation	Kapazitätsbedarf (MT)
Planer	6
Konstrukteur	14
CAD-Designer	2
Techniker	24
Monteur	4
<b>Personalgesamtbedarf</b>	<b>50</b>

MT = Mitarbeiter-/innentage



# Mitarbeiterplanung

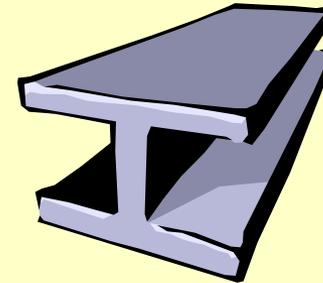
---

- Sie baut auf den Ergebnissen der Personalbedarfsplanung auf.
- Ziel: Mitarbeiter auswählen
- Kriterien:
  - MA-Qualifikation
  - MA-Eigenschaften
  - MA-Verfügbarkeit
  - MA-Zustimmung
- Ergebnis: Mitarbeiterliste

# Planung der Betriebs- und Sachmittel

## Sachmittel oder Material

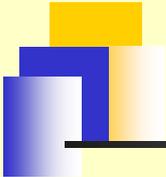
- Rohstoffe
- Hilfsstoffe
- Betriebsstoffe
- Zukaufteile



## Betriebsmittel

- Maschinen
- Anlagen
- Räume
- EDV-Anlagen
- etc.





# Kapazitätsausgleich

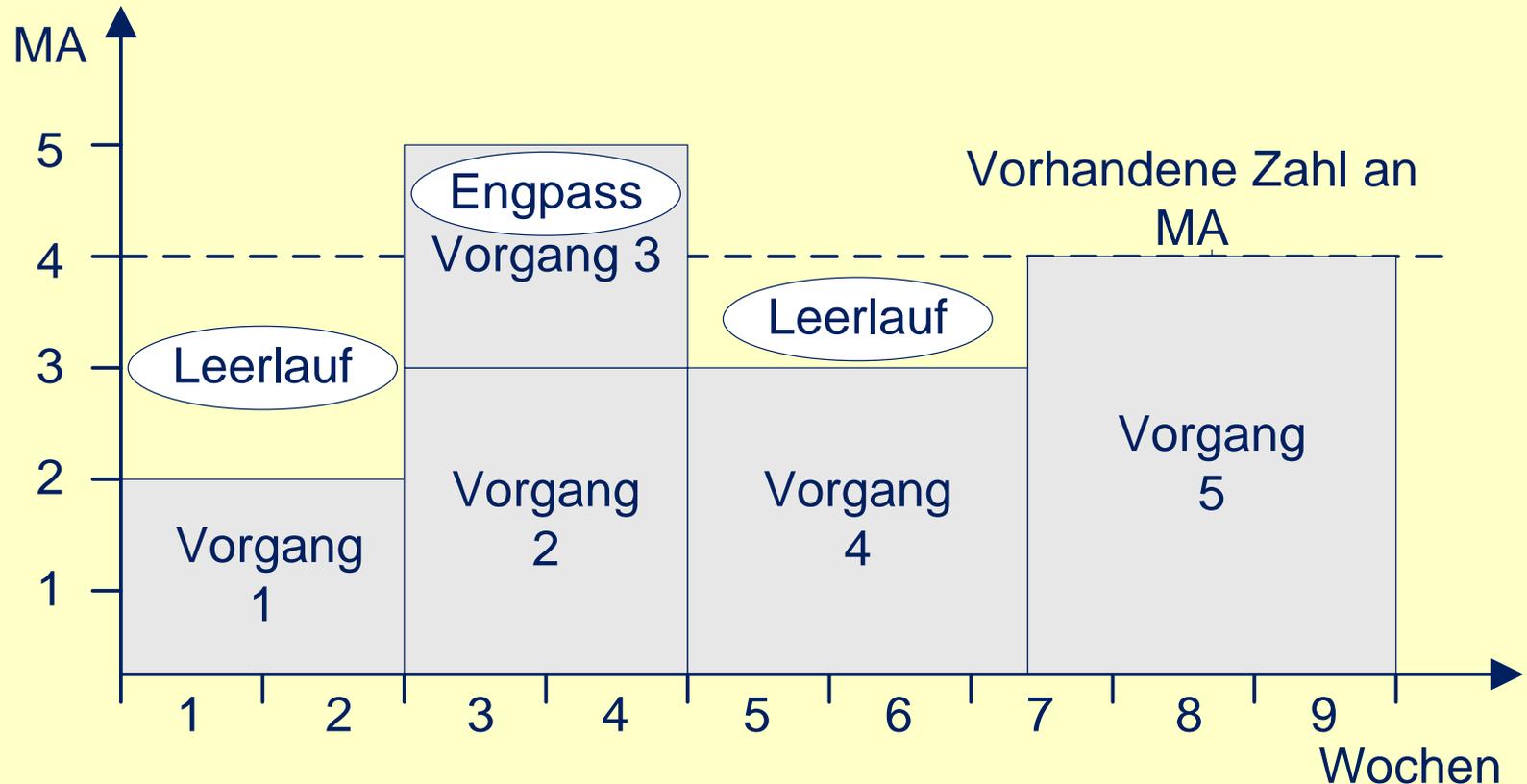
---

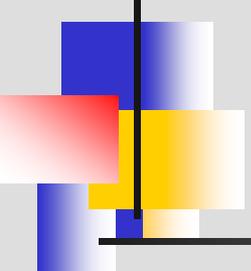
Kapazitätsanalyse: Gegenüberstellung von Bedarf an Ressourcen und vorhandener Kapazität

## **Lösungsmöglichkeiten bei Engpässen:**

- Ausgleich durch Nutzung von Pufferzeiten
- Einsatz anderer Einsatzmittel
- Kapazitätserweiterung
- Projektverlängerung

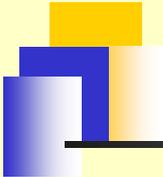
# Kapazitätsabgleich beim Personaleinsatz





---

# 3.5 Kostenplanung



# Ziele der Kostenplanung

---

Bei einem **internen** Projekt dient die Kostenplanung zur Wirtschaftlichkeitsrechnung (Kosten-Nutzen-Analyse, Vergleiche alternativer Projekte, Investitionsrechnung).

Für **externe** Projekte liefert die Kostenplanung die Basis für die Angebotserstellung und Rechnungsstellung.

Der Kostenplan bildet die Grundlage für die Finanzplanung, d.h. die Planung der Zahlungen im zeitlichen Ablauf.

Die Kostenplanung ermittelt die Plankosten, die für das projektbegleitende Controlling benötigt werden.

# Kostenarten und ihre Ermittlung

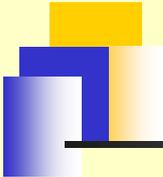
$$\text{Kosten} = \text{Menge} \times \text{Preis (oder Kostensatz)}$$

<b>Personalkosten</b>	Schätzung der Menge	Personalkostensätze, Honorarsätze
<b>Sach- und Materialkosten</b>	Schätzung der Menge	Sachkostensätze Preise
<b>Betriebsmittelkosten</b>	Schätzung der Menge	Maschinenstundensätze, Raummieten (interne Verrechnungssätze)
<b>Sonstige Kosten</b>	Schätzung der Menge	Preise
<b>Gemeinkosten</b>		gemäß betrieblichem Rechnungswesen

# Kostenplanung auf Basis der Arbeitspakete

Es ist sinnvoll, die Kosten für die Arbeitspakete einzeln zu schätzen. Das erleichtert das Projektcontrolling in der Durchführungsphase erheblich.

Nr.	Arbeitspaket	Personal	Material	Betriebsmittel	Sonstiges	Gemeinkosten	Gesamt
1.1	Arbeitspaket 1	40	100	10	20	11	181
1.2	Arbeitspaket 2	30	20	15	20	11	96
1.3	Arbeitspaket 3	65	75	30	20	11	277
	<b>Summe</b>	135	195	55	60	33	<b>478</b>
	Gewinnzuschlag rund 10%						50
	<b>Angebotspreis</b>						<b>528</b>



# Interne Leistungsverrechnung und Problem der Gemeinkostenzurechnung

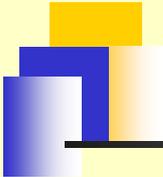
Interne Leistungsverrechnung für Bezug von Leistungen anderer Kostenstellen

- z.B. Nutzung des Fuhrparks, Maschineneinsatz, Konstruktionsteile, Verwaltungsleistungen
- Problem: Wie werden diese Leistungen dem Projekt zugerechnet? Stimmen die Verrechnungspreise?

Gemeinkostenzurechnung

- z.B. Heizung, Telefon, Strom
- Echte Gemeinkosten. Prinzipiell unmöglich, z.B. Pförtner
- Unechte Gemeinkosten. Prinzipiell möglich, aber unwirtschaftlich

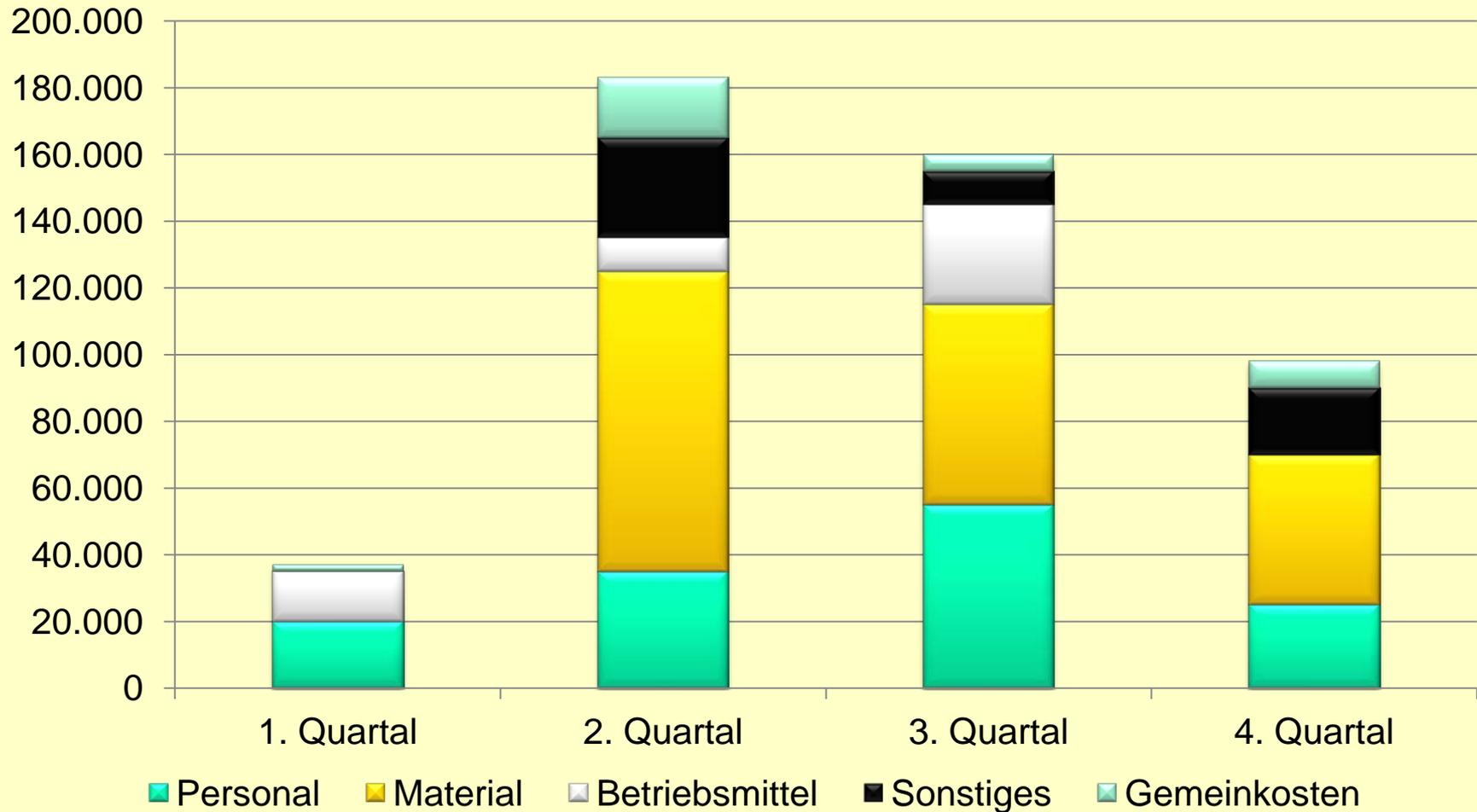
Die Gemeinkosten werden üblicherweise mit einer Zuschlagskalkulation den Stundensätzen zugerechnet.



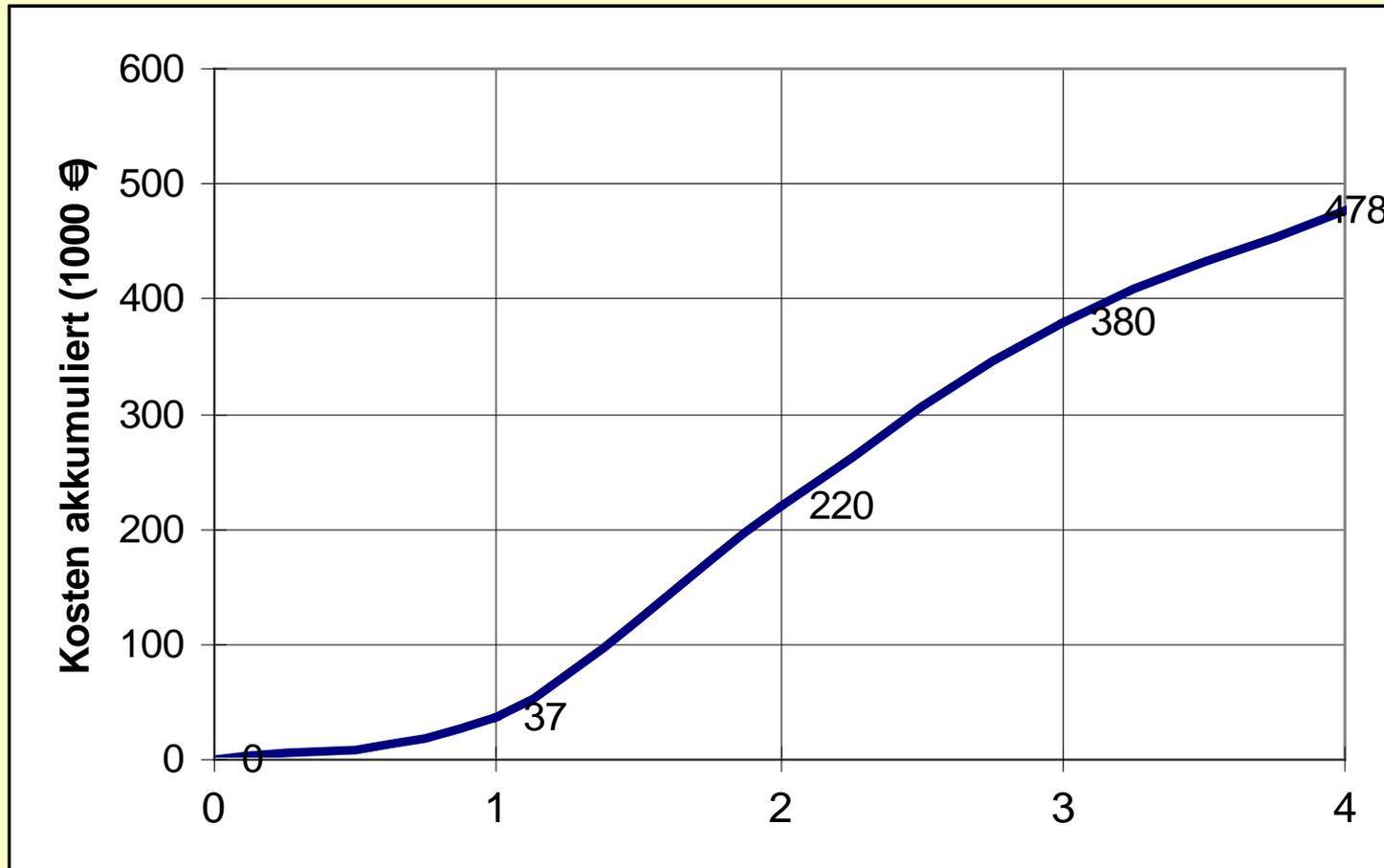
# Kostenplan im zeitlichen Überblick

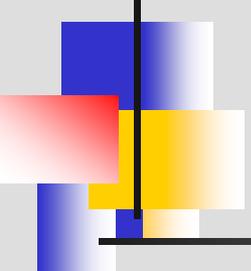
	in 1000 €				
<b>Kostenart</b>	<b>1. Quartal</b>	<b>2. Quartal</b>	<b>3. Quartal</b>	<b>4. Quartal</b>	<b>Gesamt</b>
Personal	20	35	55	25	135
Material	0	90	60	45	195
Betriebsmittel	15	10	30	0	55
Sonstiges	0	30	10	20	60
Gemeinkosten	2	18	5	8	33
<b>Summe</b>	<b>37</b>	<b>183</b>	<b>160</b>	<b>98</b>	<b>478</b>

# Kostenplan – nach Quartalen und Kostenarten (in €)



# Kostenplan - akkumuliert





---

## 3.6

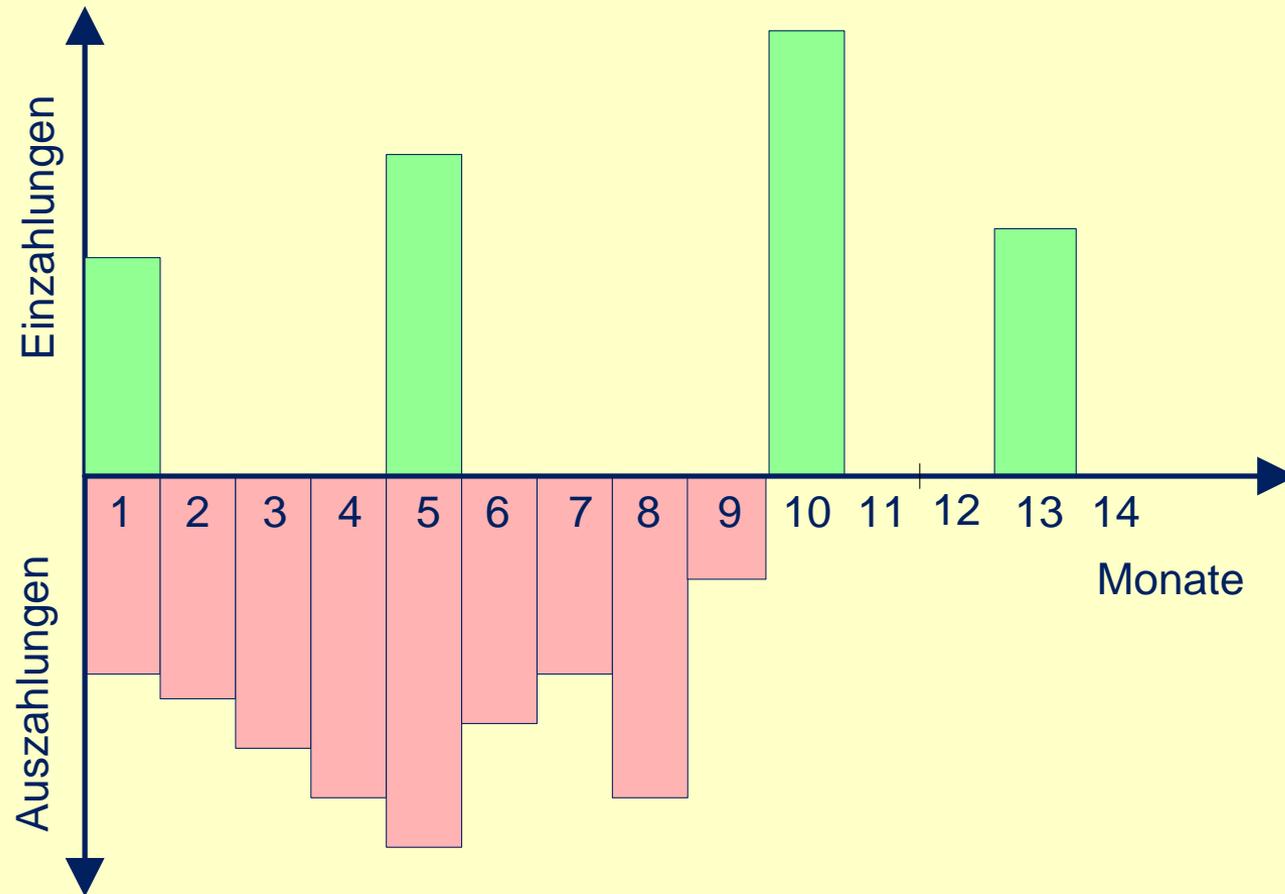
# Finanz- und Budgetplanung

# Finanz- und Budgetplanung



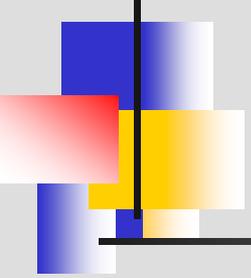
- Auf Basis der Kostenplanung lässt sich eine Finanzplanung erstellen.
- Sie soll sicherstellen, dass die notwendigen Finanzmittel entsprechend dem Finanzierungsbedarf in der Projektdurchführung zur Verfügung stehen.

# Ein- und Auszahlungen fallen meist zeitlich auseinander



# Der Kunde zahlt oft später

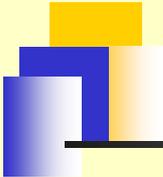
Vorgang	1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal
Projektvorbereitung	■		
Projektplanung		■	
Projektdurchführung		■	
Rechnungsstellung		◆	
Zahlungsziel			■ 90 Tage
Zahlungseingang			◆



---

# 3.7

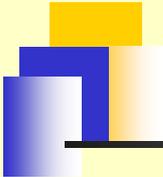
## Schätzmethoden



# Schätzmethoden im Überblick

---

- **Intuitive Schätzung.** Der Aufwand wird auf Basis der individuellen Erfahrung der Schätzer geschätzt.
- **Vergleichs- oder Analogiemethode.** Die Ist-Werte abgeschlossener Projekte werden zur Schätzung herangezogen.
- **Kennzahlenmethode.** Kennzahlen aus vergleichbaren Projekten der Vergangenheit dienen zur Schätzung.
- **Detailschätzung.** Man geht von einem gut ausgearbeiteten Projektstrukturplan aus und schätzt den Aufwand „Bottom-up“ für jedes einzelne Arbeitspaket separat.
- **Einzel- vs. Gruppenschätzung**

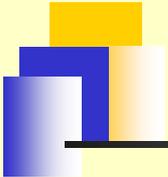


# Ursachen für Fehlschätzungen

---

- Nachlässigkeit
- Notwendige Arbeiten werden vergessen
- Schwierigkeiten werden unterschätzt
- Innerbetriebliche Zwänge. Gefälligkeitsschätzungen
- Unrealistische Vorgaben
- „Geschönte Schätzungen“: Der Aufwand wird unbewusst zu niedrig geschätzt
- Überschätzung der eigenen Fähigkeiten und Fertigkeiten.
- Zuviel Optimismus: „rosarote Brille“

Die Folge: Projekte werden häufig teurer und dauern länger als geplant.



# Die Schätzqualität verbessern

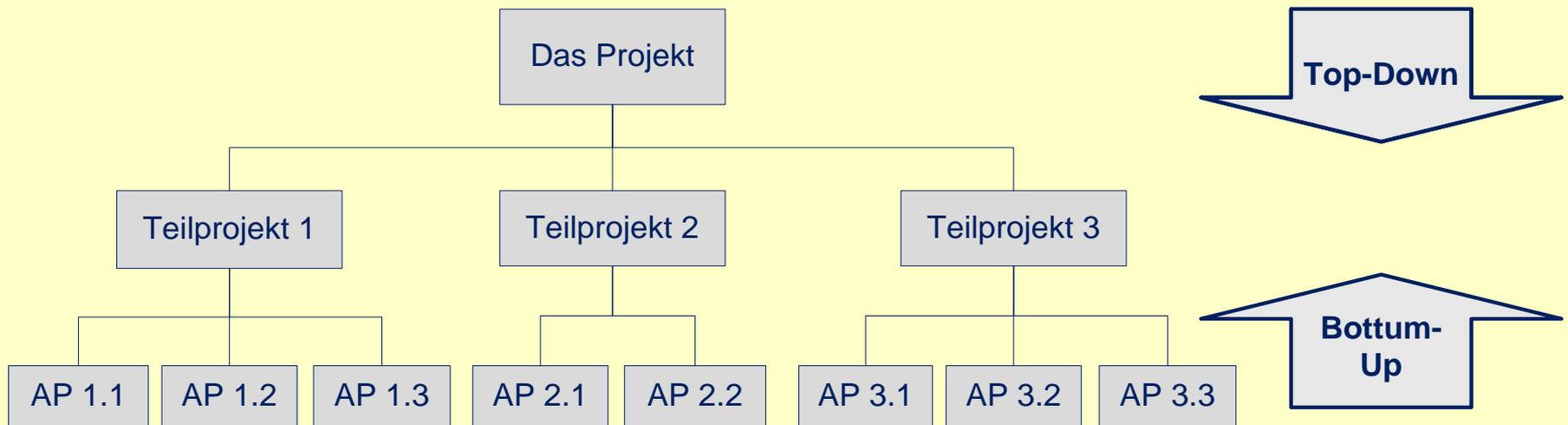
---

Die Qualität von Schätzungen lässt sich verbessern durch

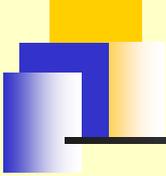
- eine gute informatorische Vorbereitung,
- durch klare Projektziele (wichtig: Pflichtenheft) und einen gut ausgearbeiteten PSP,
- durch die Beteiligung möglichst qualifizierter Schätzer,
- durch eine sorgfältige und systematische Schätzung,
- die Wahl einer geeigneten Schätzmethode.

Allerdings wächst mit der Genauigkeit der Schätzung der Schätzaufwand. Qualitativ hochwertige Schätzungen brauchen mehr Zeit als Schätzungen „aus dem Bauch heraus“.

# Top-down oder Bottom-up schätzen



Eine Grobschätzung lässt sich ohne größeren Aufwand Top-down machen. Bottom-up schätzt – basierend auf einem ausgearbeitetem PSP - die einzelnen Arbeitspakete.



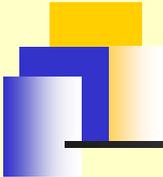
# Die Vergleichsmethode

---

Erfahrungsdaten aus abgeschlossenen Projekten werden mit entsprechenden Vergleichskriterien zur Schätzung verwendet. Auch als Analogieverfahren bezeichnet.

Vorgehensweise:

1. Projektauswahl (möglichst ähnliches Projekt)
2. Ungleichheitsermittlung (was ist anders?)
3. Abweichungsermittlung
4. Ergebnisermittlung

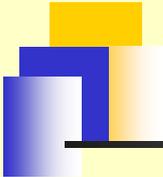


# Die Kennzahlenmethode

---

Die Kennzahlenmethoden erfordern systematisches Sammeln spezifischer Informationen aus abgeschlossenen Vorhaben. Daraus werden vergleichsfähige Kennzahlen abgeleitet, z.B.

- Aufwand (h) / Fläche (qm) für einen Fliesenleger
- Testzeit (min) / Anweisungszeile (Stk.) für einen Softwareentwickler
- Bundesstraße (m) / Zeiteinheit (Tag) für ein Tiefbauunternehmen



# Gruppenschätzung

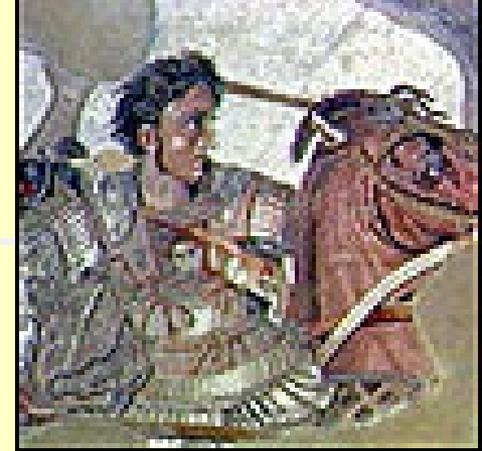
---

Teilnehmer: Projektleiter und Team, evtl. externe Fachleute, Moderator

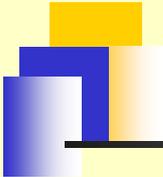
- Die Praxis zeigt, dass die Qualität einer Gruppenschätzung mit mehreren erfahrenen Schätzern deutlich besser ist als die einer Einzelschätzung.
- Deshalb sollten– wenn immer möglich – Mitarbeiter und Kollegen miteinbezogen werden.
- Missverständnisse über den Leistungsinhalt lassen sich beseitigen.
- Das Team kann ein gemeinsames Verständnis von den Projektzielen erhalten und sich mit ihnen identifizieren.

[vgl. Schelle, Projekte zum Erfolg führen, 2010, S. 159ff.]

# Die Delphi-Methode



- Orakel von Delphi
- mehrstufiges Befragungsverfahren um zukünftige Ereignisse und technische Entwicklungen möglichst gut einzuschätzen
- von der amerikanischen RAND-Corporation in den 60er Jahren entwickelt
- Experten schätzen unabhängig von einander
- Durch mehrere SchätZRunden wird versucht, die Verlässlichkeit der Ergebnisse schrittweise zu verbessern.
- Im Projektmanagement wird die Methode für Schätzungen eingesetzt.



# Schätzklausur nach der Delphi-Methode (1)

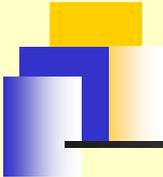
---

## Vorgehensweise

### 1. SchätZRunde.

- Alle geben gleichzeitig eine Schätzung für den jeweiligen Vorgang - verdeckt.
- Der Moderator gibt die Schätzungen bekannt.
- Der Schätzer mit dem höchsten und der Schätzer mit dem niedrigsten Punktwerte erläutern ihre Gründe für ihre Schätzung.
- Die Schätzwerte werden diskutiert.

[vgl. Schelle, Projekte zum Erfolg führen, 2010, S. 159ff.]



# Schätzklausur nach der Delphi-Methode (2)

---

## 2. SchätZRunde.

- Die Schätzung wird wiederholt. Jeder notiert seine Schätzung wieder verdeckt.
- Der Moderator nimmt die Werte in die Mittelberechnung auf und errechnet den Mittelwert.

### Vorteile:

- Ausreißer werden eliminiert und das Ergebnis wird verlässlicher.
- Nachteil: hoher Aufwand

# 4. Durchführung und Projektcontrolling

## 1. Einführung: Projekte und Projektmanagement

1. Die Aktualität von Projektmanagement
2. Projekte und ihre Eigenschaften
3. Projektmanagement. Definition und Aufgabe

## 2. Der Projektstart

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Der Projektstart legt das Fundament | 6. Umfeld- / Stakeholder-Analyse |
| 2. Projektziele klären                 | 7. Risikomanagement              |
| 3. Projektphasen festlegen             | 8. Projekt-kommunikation         |
| 4. Projektorganisation                 | 9. Der Projektstart-Workshop     |
| 5. Projektleiter und Team              | 10. Das Kickoff-Meeting          |

## 3. Die Projektplanung

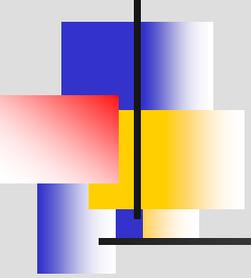
- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Projektstrukturplan und APs | 6. Finanz- und Budgetplanung |
| 2. Ablaufplanung               | 7. Schätzmethoden            |
| 3. Zeit- und Terminplanung     |                              |
| 4. Ressourcenplanung           |                              |
| 5. Kostenplanung               |                              |

## 4. Durchführung und Projektcontrolling

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Aufgaben                       | 7. Ursachenanalyse       |
| 2. Projektcontrolling vorbereiten | 8. Steuerungsmaßnahmen   |
| 3. Projektsteuerungszyklus        | 9. Revision der Planung  |
| 4. Terminkontrolle                | 10. Projektdokumentation |
| 5. Kostenkontrolle                | 11. Projektberichte      |
| 6. Leistungskontrolle             |                          |

## 5. Der Projektabschluss

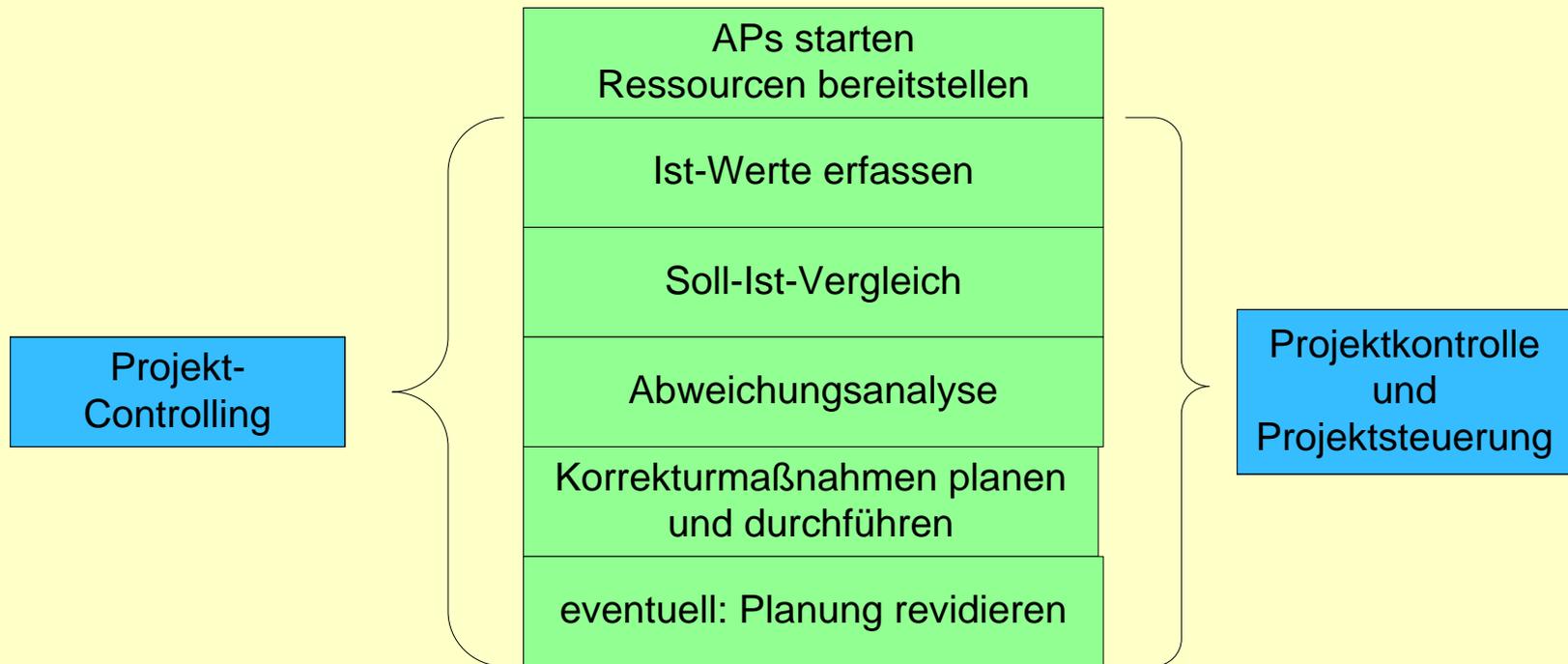
- |                                      |
|--------------------------------------|
| 1. Der Projektabschluss              |
| 2. Aufgaben für den Projektabschluss |
| 3. Abschlussitzung                   |
| 4. Abschlussfeier                    |



# 4.1

## Aufgaben in der Durchführungsphase

# Begriffe: Projektcontrolling, -überwachung, -steuerung

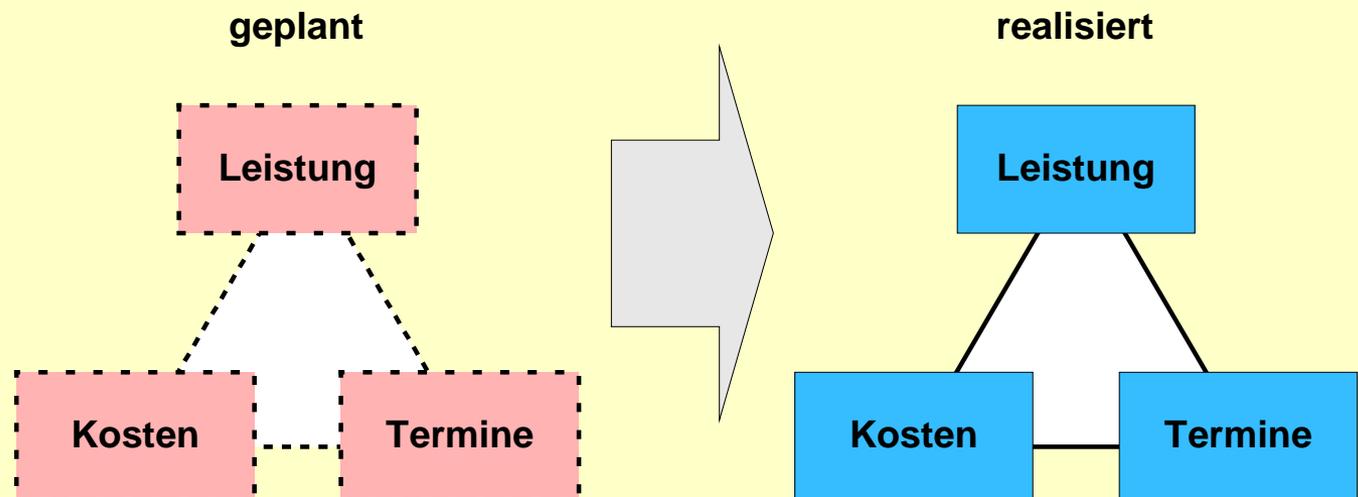


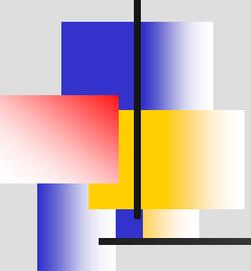
# Das „magische Dreieck“ überwachen und steuern

Das Projektcontrolling hat die Aufgabe, dafür zu sorgen, dass das Projekt planmäßig realisiert wird. Das bedeutet im Falle von Abweichungen muss das Projekt durch geeignete Maßnahmen wieder den Planwerten angenähert werden.

Zielgrößen sind:

- Leistung / Qualität
- Termine
- Kosten

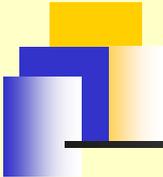




---

## 4.2

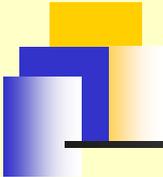
# Projektcontrolling vorbereiten



# Was muss geklärt werden?

---

- Umfang des Projektcontrollings: Was soll überwacht werden?
- Welche Aufgaben übernimmt der einzelne Mitarbeiter im Rahmen des Projektcontrollings?
- Wem berichtet der Mitarbeiter wann, was in welcher Form?
- Festlegen Prinzip der Hol-Schuld oder Bring-Schuld
- Das Verfahren zur Erfassung der Ist-Werte muss einheitlich festgelegt und allen Mitarbeiter vermittelt werden.
- Sinnvoll ist eine Strukturierung nach dem PSP-Code



# Wer macht das Projektcontrolling?

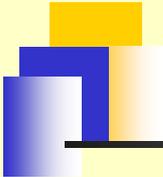
---

## Der Projektleiter

- wenig bürokratisch
- Identifikation mit dem Projekt
- evtl. voreingenommen und betriebsblind

## Externes Controlling

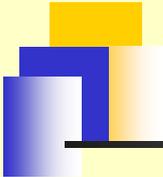
- verfügt über Controlling-Kompetenz
- Unabhängig
- wird evtl. vom Projektleiter als Kontrolle empfunden
- Identifikation mit dem Projekt eher gering



# Zwei Prinzipien zur Organisation des Informationsflusses

---

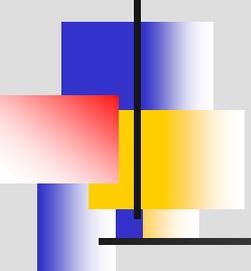
- **Bringschuld:** der für die Tätigkeit Verantwortliche muss die Ist-Daten liefern und die Projektleitung über wichtige Entwicklungen informieren ("Rückmeldung")
- **Holschuld:** der für die Überwachung Verantwortliche muss die notwendigen Informationen besorgen



# Wann soll überwacht werden?

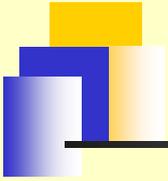
---

1. Es wird in **regelmäßigen Intervallen** berichtet. Regelmäßige Intervalle können Wochen, Monate oder – in kritischen Phasen – auch Tage sein.
2. Es wird bei Erreichen **bestimmter Ereignisse** (z.B. bei Meilensteinen) berichtet.
3. Oft wird auch eine **Mischform** gewählt. So können beispielsweise der Beginn und das Ende eines Vorgangs ereignisorientiert gemeldet werden, während zu bestimmten Terminen stichtagsbezogene Meldungen aller Vorgänge eingeholt werden.



---

# 4.3 Projektsteuerungszyklus

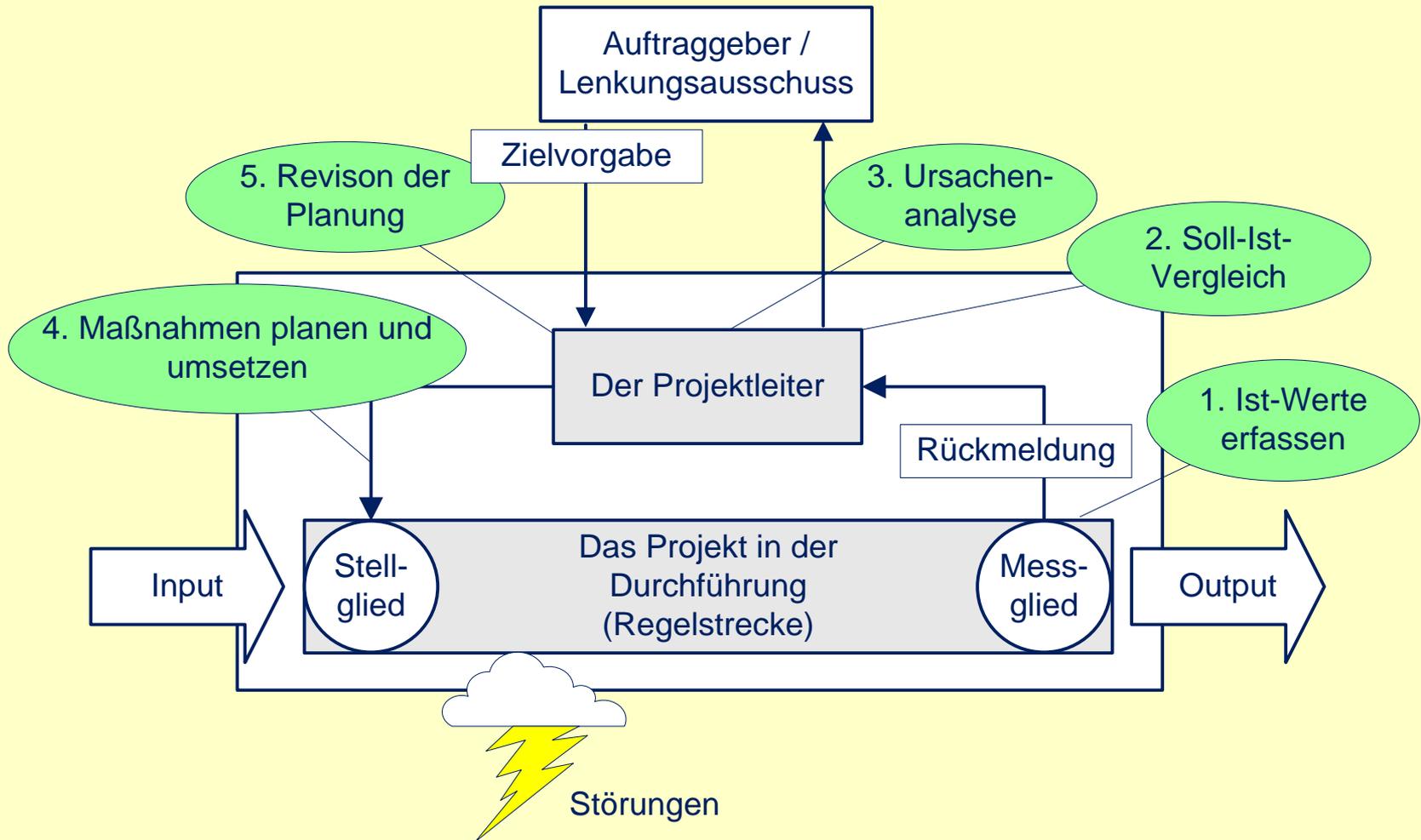


# Projektsteuerungszyklus

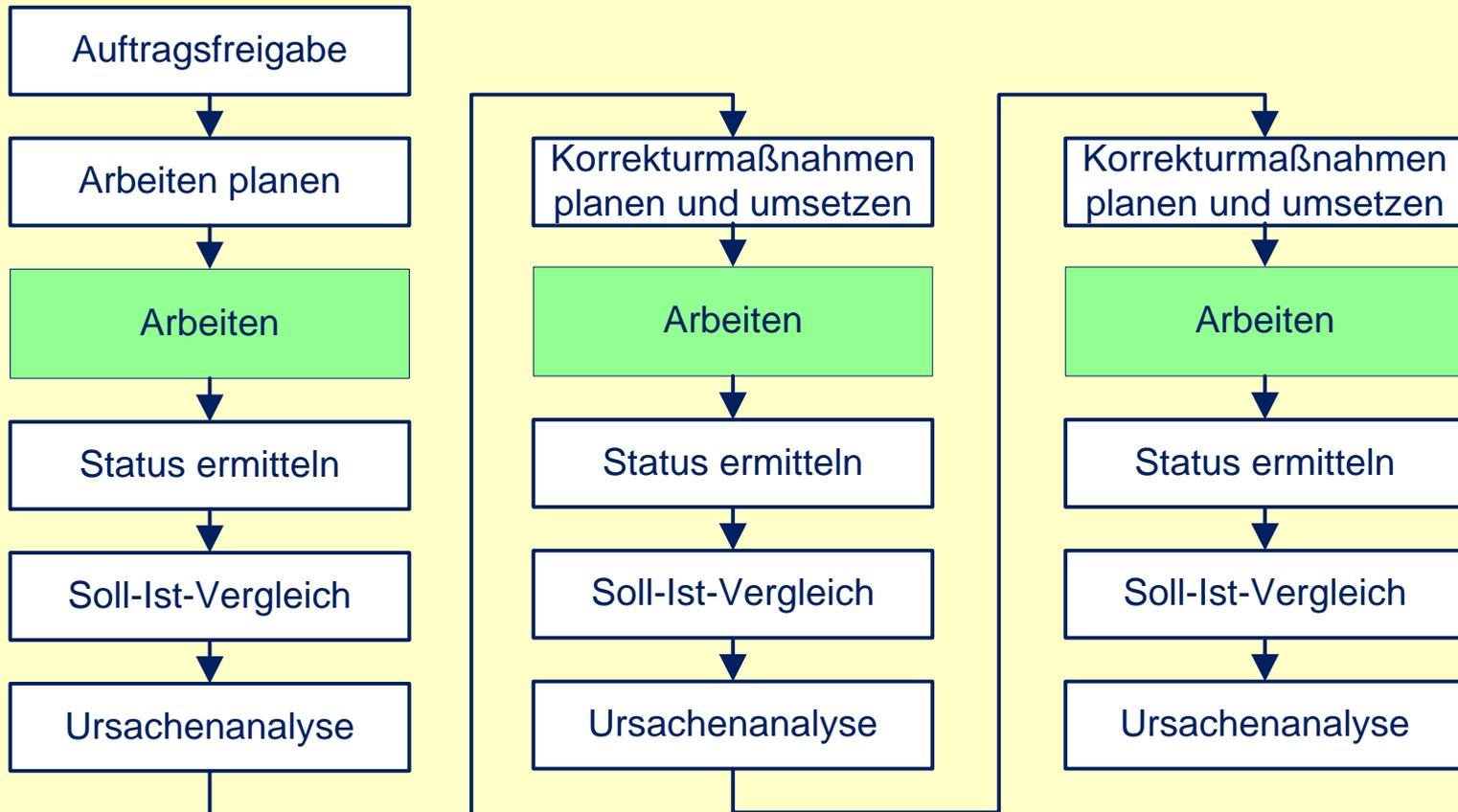
---

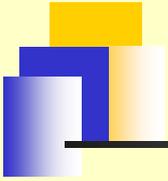
1. Erfassung des Ist-Standes (Termine, Kosten, Leistung)
2. Soll-Ist-Vergleich um die Abweichungen festzustellen
3. Analyse der Ursachen
4. Planung und Durchführung von Korrekturmaßnahmen
5. Eventuell: Revision der Planung

# Kybernetik und Regelkreis



# Der Controllingprozess im Regelkreis



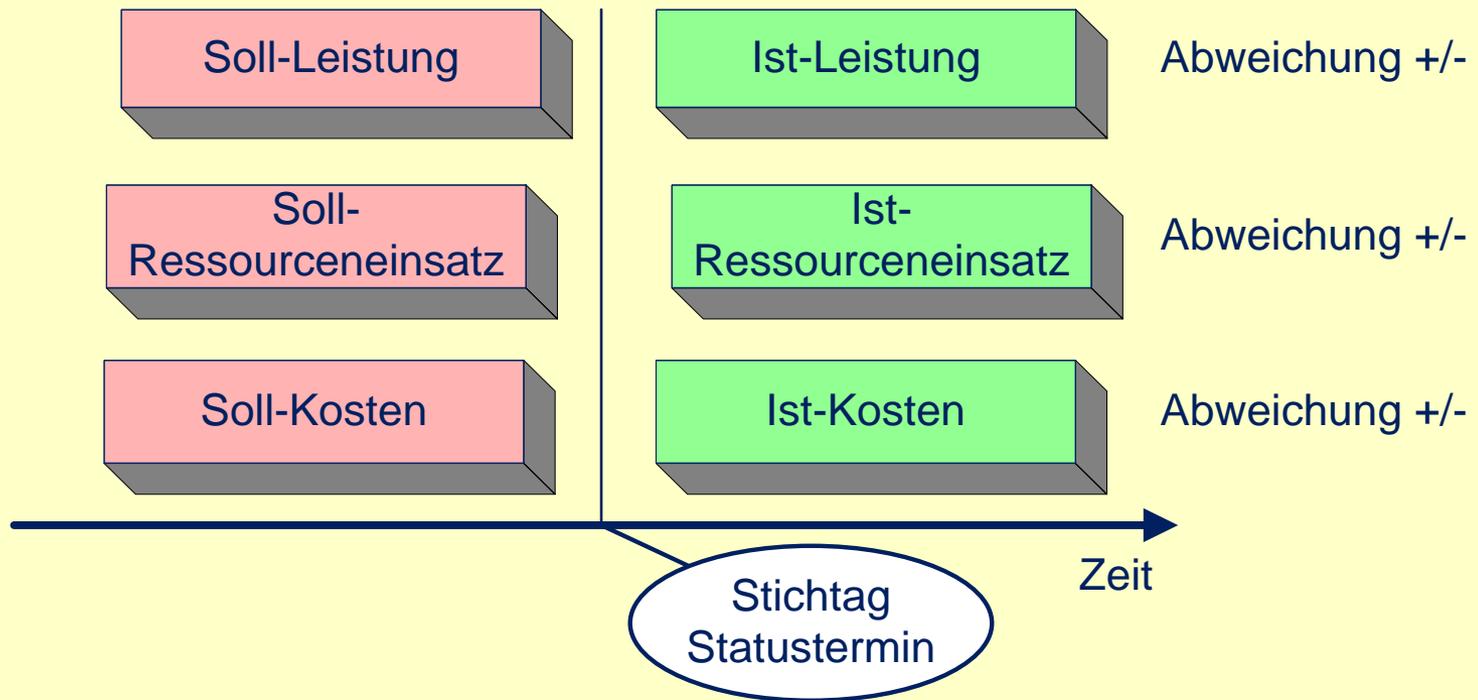


# Plan-, Soll-, Ist-Wert

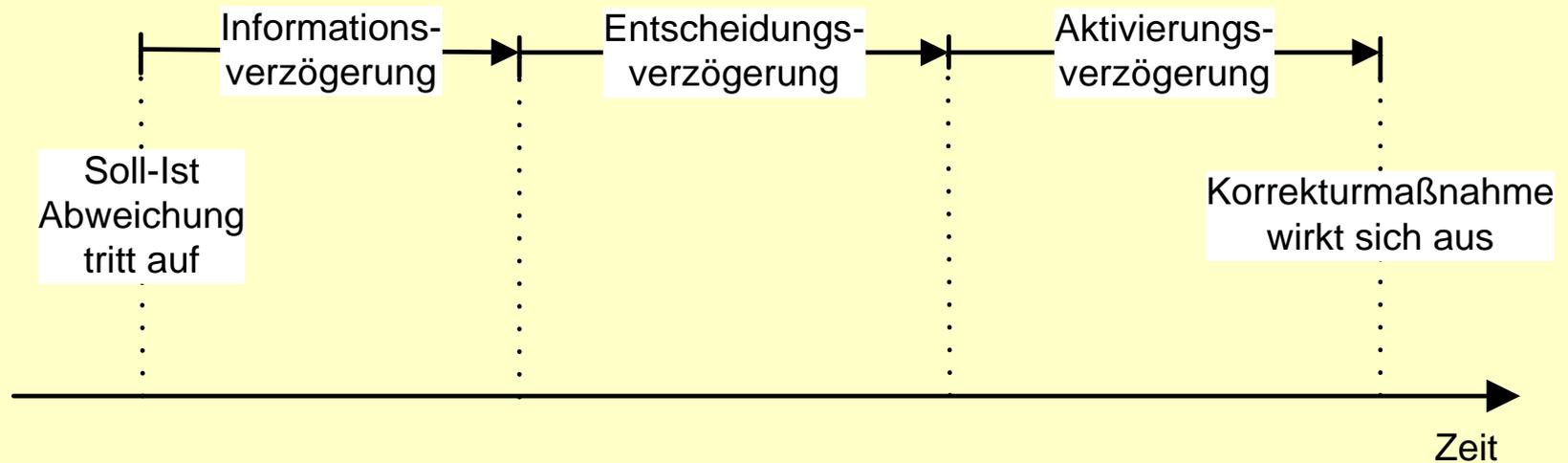
---

Plan-Wert	so wie es geplant wurde
Soll-Wert	bereits erfolgte Planänderungen sind bereits berücksichtigt
Ist-Wert	die tatsächlichen Werte zum Statustermin

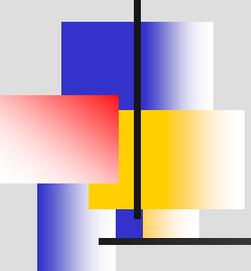
# Soll-Ist Vergleiche



# Zeitverzögerungen bei der Steuerung



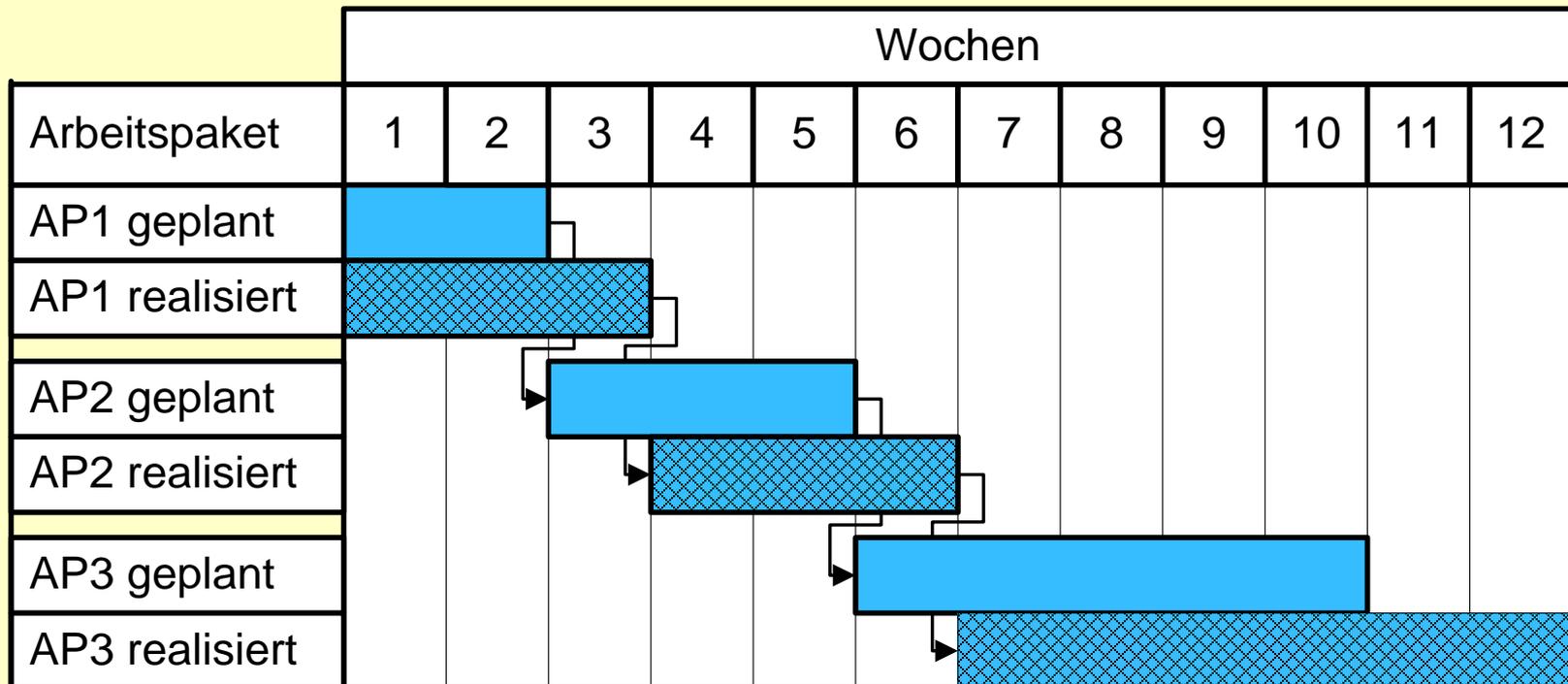
Quelle: Heinz Schelle, 2010, S. 244 (modifiziert)



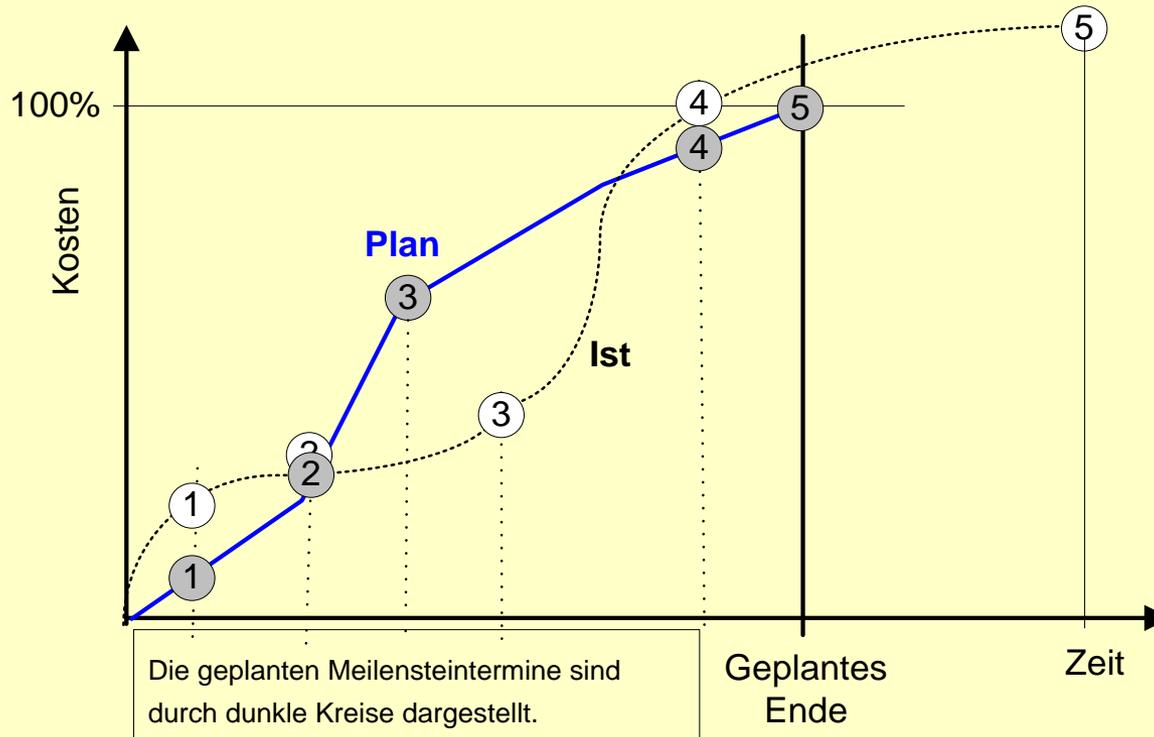
---

# 4.4 Terminkontrolle

# Terminkontrolle mit dem Balkendiagramm



# Meilensteine als Controlling-Zeitpunkte



**Meilenstein 1:** Termin eingehalten, aber Kostenüberschreitung.

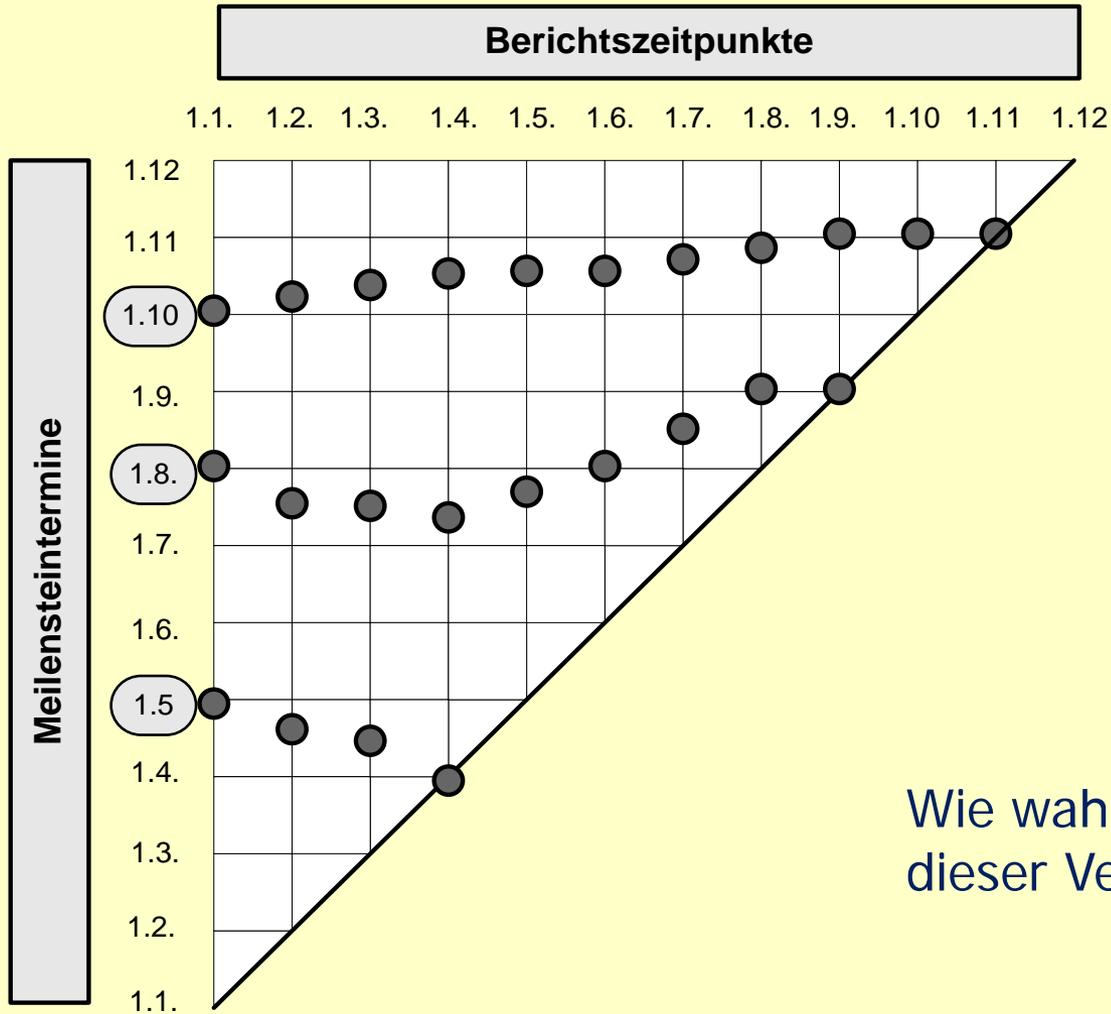
**Meilenstein 2:** Termin als auch die Kosten eingehalten. Das Projekt ist exakt auf Kurs.

**Meilenstein 3:** verspätet, aber Kosten sind niedriger als geplant.

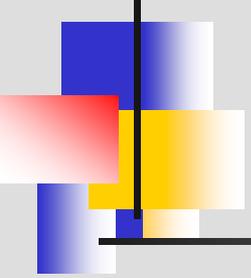
**Meilenstein 4:** Termin wird eingehalten, Kosten höher als geplant.

**Meilenstein 5:** erst mit erheblicher Verzögerung erreicht. Gesamtkosten zu hoch.

# Meilenstein-Trendanalyse

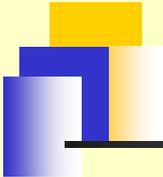


Wie wahrscheinlich ist dieser Verlauf?



---

# 4.5 Kostenkontrolle



# Kosten den Vorgängen zuordnen

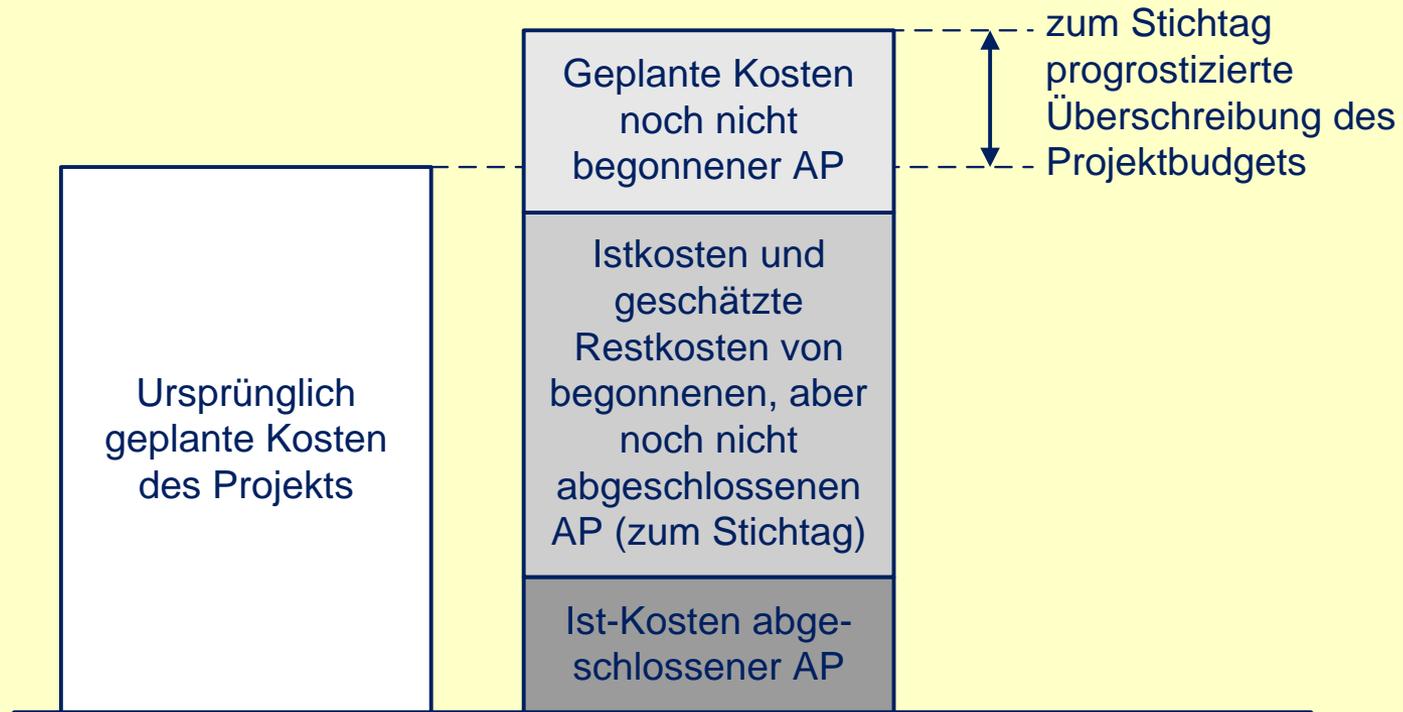
---

Die Kosten sollten nach Kostenarten aufgeschlüsselt den einzelnen Vorgänge zugerechnet werden.

Die Hauptkostenarten:

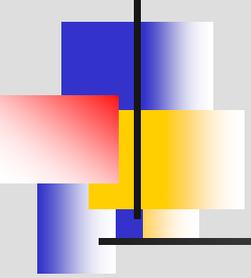
1. Personalkosten
2. Materialkosten
3. Betriebsmittelkosten
4. Sonstige Kosten

# Schätzung der Restkosten



In Anlehnung an: Schelle, Projekte zum Erfolg führen, 2010, S. 189

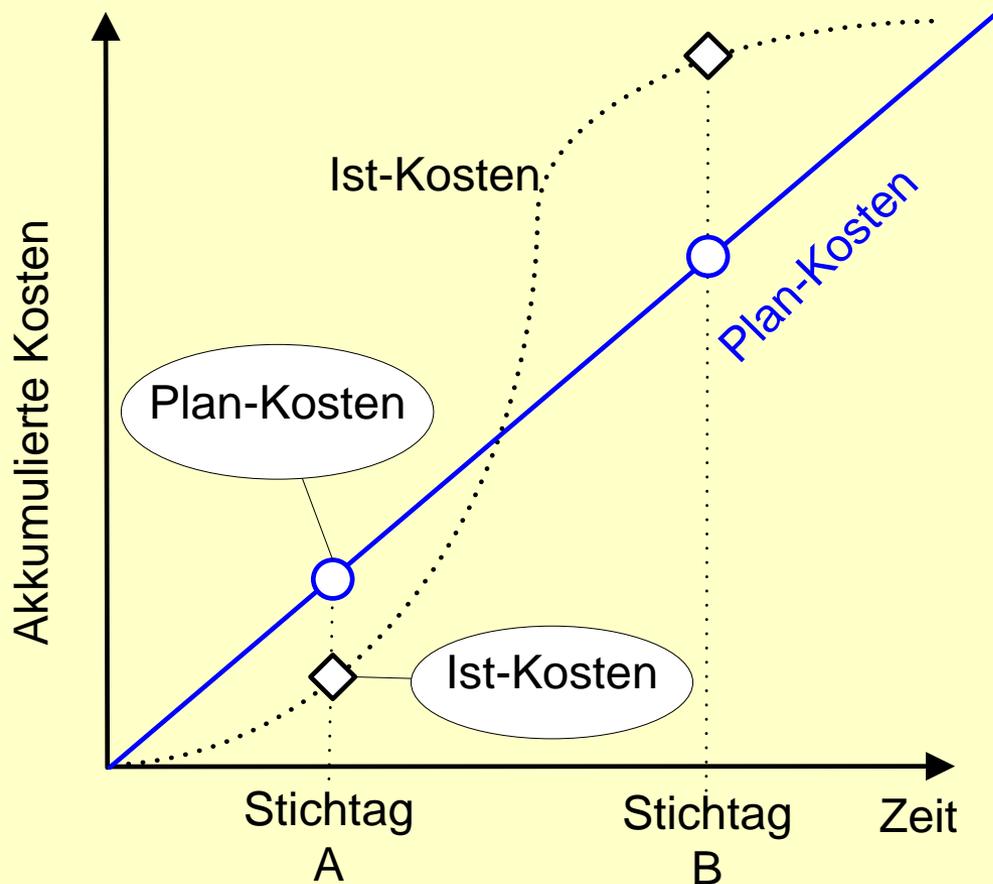
Die Restkosten der noch nicht abgeschlossenen AP müssen geschätzt werden.



---

# 4.6 Leistungskontrolle

# Leistungsfortschritt messen und beurteilen

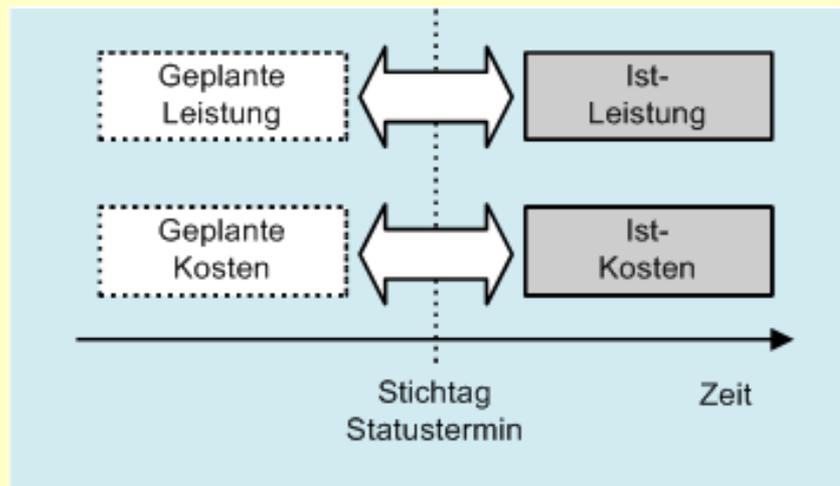


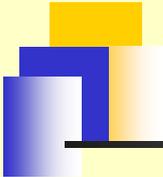
Der reine Kostenvergleich sagt nicht viel aus.

Leistung, Kosten und Termine müssen immer gleichzeitig erfasst und verglichen werden.

# Ertragswert-Analyse (Earned Value Analysis)

- Die Ertragswert-Analyse ist ein Verfahren zur integrierten Kosten- und Leistungskontrolle.
- Kosten und Leistungen werden gleichzeitig betrachtet und aufeinander bezogen.
  - Zum Stichtag werden die geplanten Werte mit den realisierten Werten verglichen.

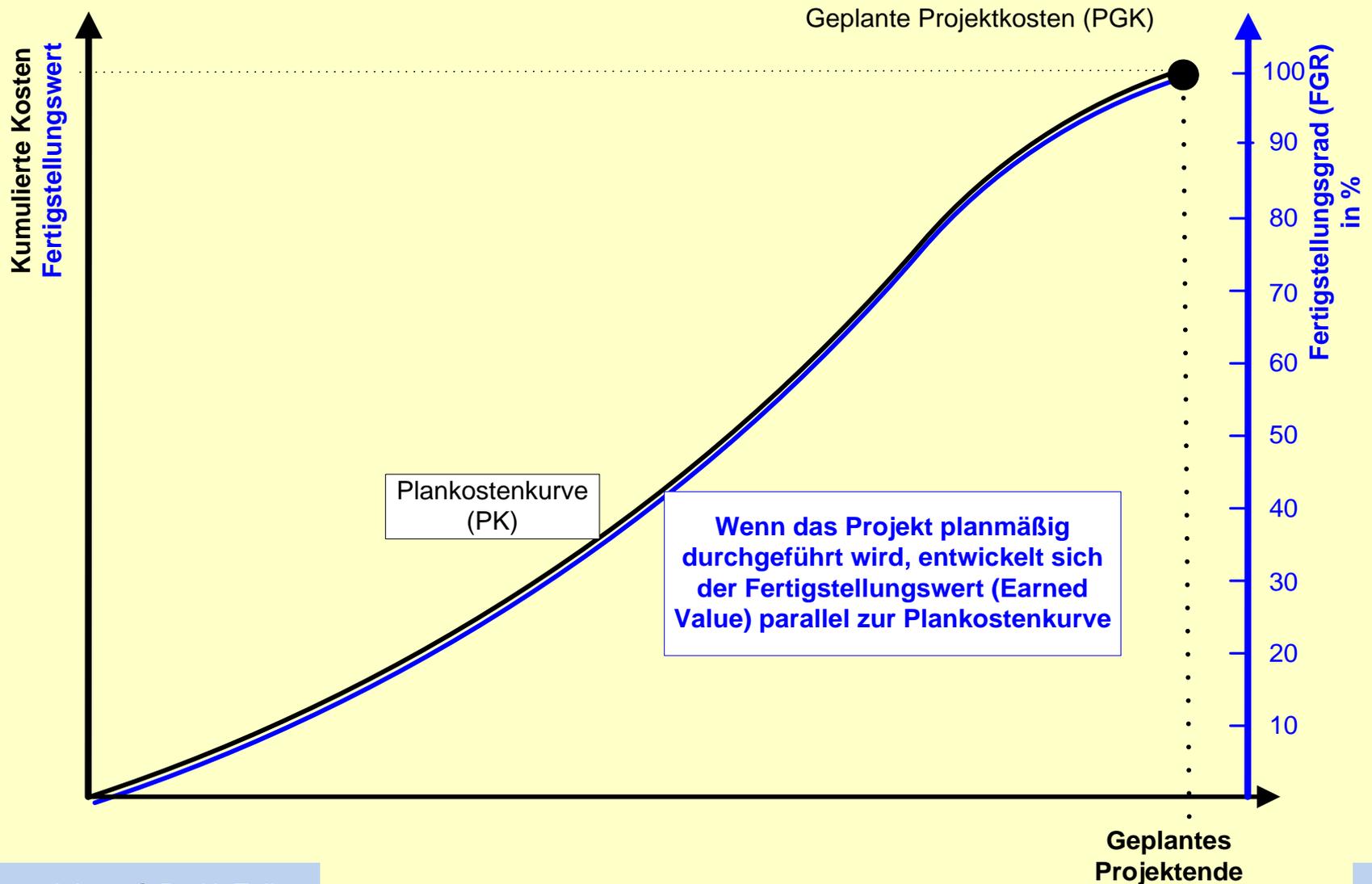




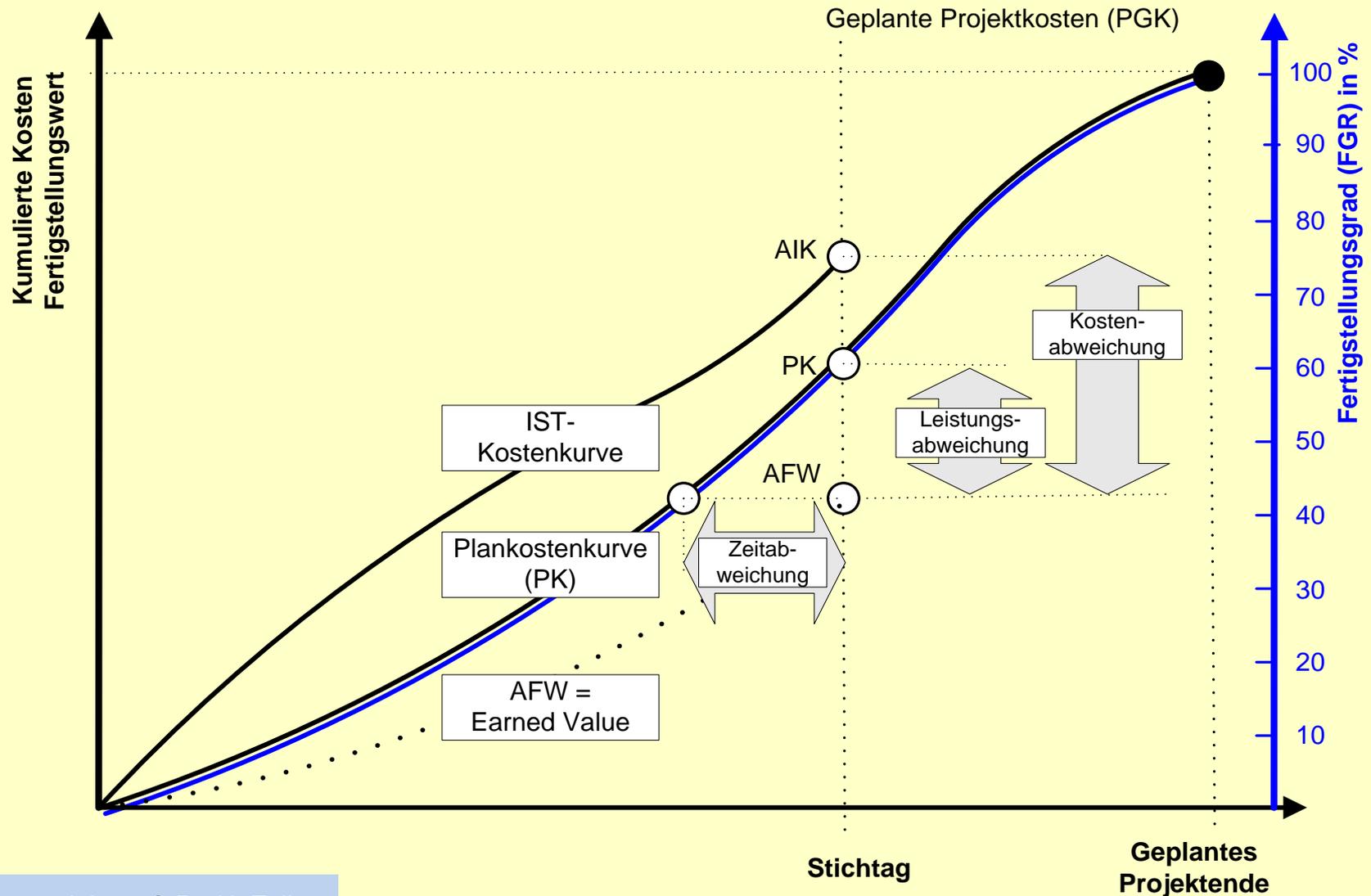
# Die zentralen Größen der Earned Value Analysis

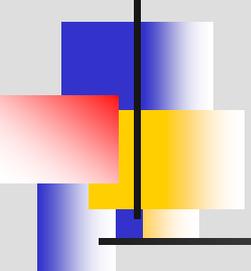
- **Fertigstellungsgrad (FGR)** bezeichnet das Verhältnis der zu einem Stichtag erbrachten Leistung zur Gesamtleistung eines Vorgangs, Arbeitspakets oder Projektes (in Prozent). (DIN 69903)
- **Aktueller Fertigstellungswert (AFW) oder Earned Value (EV)**. Er bezeichnet die dem Fertigstellungsgrad entsprechenden Plan-Kosten (PK) eines Vorgangs, Arbeitspaketes oder Projektes. Zu einem bestimmten Stichtag wird der Wert der erbrachten Sach- und Dienstleistungen ermittelt. (DIN 69903)
- **Plan-Kosten (PK)**. Das sind die geplanten Kosten für die Fertigstellung der Leistung zum Stichtag. Welche Leistung sollte zum Stichtag erbracht worden sein?
- **Aktuelle Ist-Kosten (AIK)**. Welche Kosten sind für die Leistung angefallen, die bisher erledigt wurde?
- **Geplante Kosten bei Fertigstellung (PGK)**

# Ertragswertanalyse / Earned Value Analysis



# Projektfortschrittskontrolle mit der Ertragswertanalyse

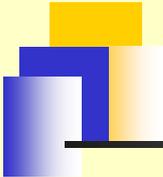




---

# 4.7

## Ursachenanalyse



# Ursachentypen für Abweichungen

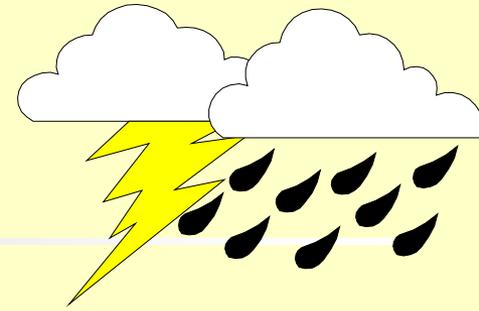
Zwei grundlegende Ursachentypen für Abweichungen

1. Die Planziele haben sich geändert. Man bemerkt im Laufe der Projektdurchführung, dass die gesetzten Ziele nicht optimal waren.
2. Die Planziele und die Planvorgaben waren richtig, aber es gab Abweichungen vom Plan.

Bei den Kosten können die Unterschiede zwischen Soll- und Ist-Werten resultieren aus:

- Mengenabweichungen. Es mussten mehr Ressourcen eingesetzt werden als geplant.
- Preisabweichungen. Die eingesetzten Ressourcen waren teurer als geplant.

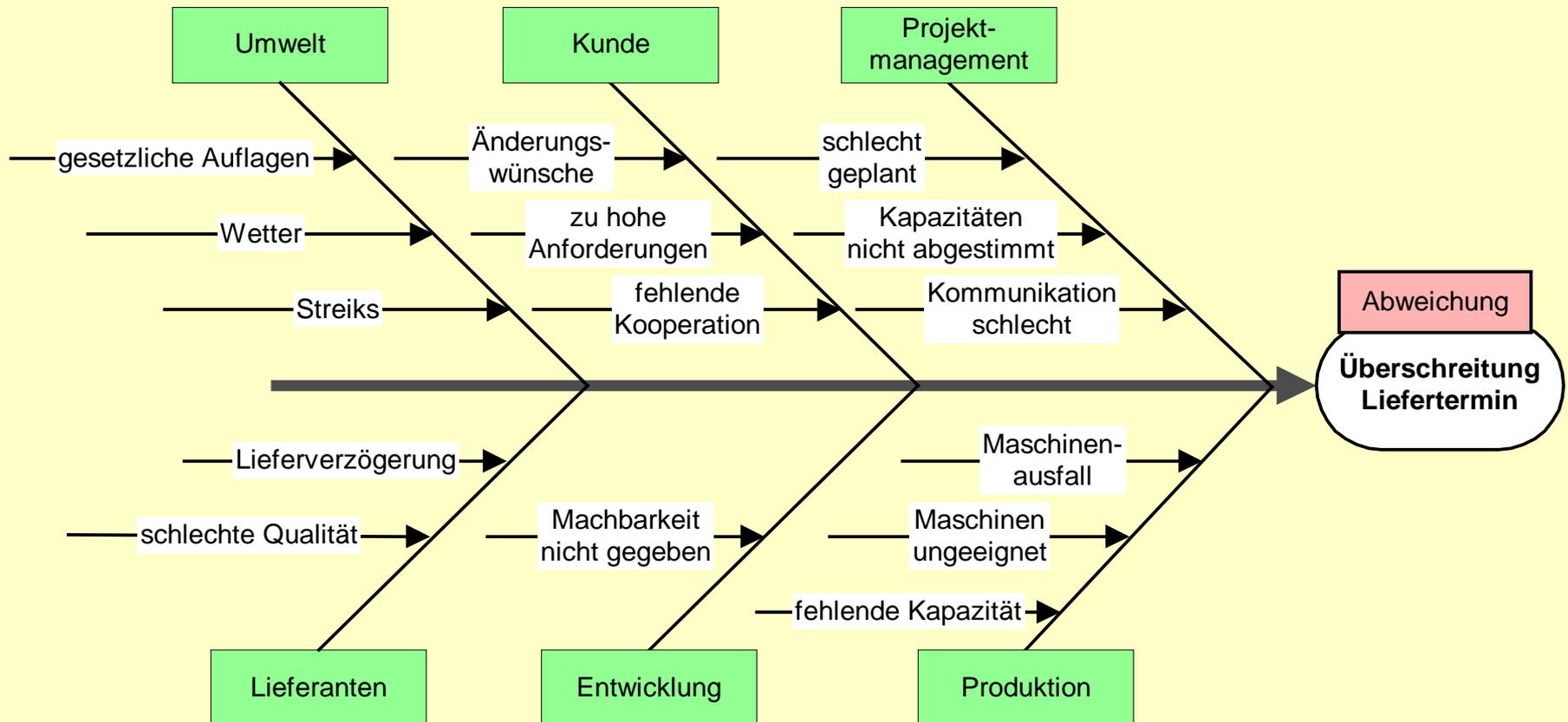
# Ursachen für Abweichungen

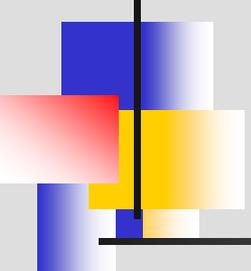


Planungsfehler	Ausführungsfehler	Änderung der Rahmenbedingungen
<p>Zeit- und Kosten wurden falsch geschätzt</p> <p>Notwendige Aufgaben wurden vergessen</p> <p>Kapazitätsengpässe nicht erkannt</p> <p>Verfügbarkeit von Ressourcen nicht abgestimmt</p> <p>Mitarbeiter Know-how wurde falsch eingeschätzt</p> <p>Risiken wurden nicht gesehen</p> <p>Urlaubs- und Fehlzeiten nicht berücksichtigt</p>	<p>Es gab Konflikte im Team</p> <p>Führungsfehler, z.B. mangelnde Einweisung oder mangelnde Aufsicht</p> <p>Fehler in der Projektarbeit</p> <p>Mangelhafte Eingangskontrolle</p> <p>Computerprobleme</p> <p>Material oder Teile wurden falsch oder zu spät bestellt</p>	<p>Leistungsänderungen durch Auftraggeber</p> <p>Störende Einflussnahme durch Unternehmensleitung</p> <p>Schlechtes Wetter</p> <p>Streik</p> <p>Kündigungen, Krankheiten</p> <p>Maschinenausfall</p> <p>Lieferant lieferte nicht wie vereinbart</p>

Quelle: Birker, Projektmanagement, S. 140 (modifiziert)

# Das Ishikawa-Diagramm zur Ursachenanalyse bei der Steuerung

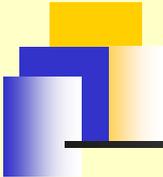




---

# 4.8

## Steuerungsmaßnahmen

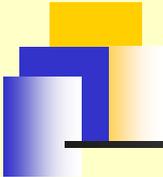


# Wie auf Abweichungen reagieren?

Das „magische Dreieck“ setzt den Rahmen:

- Am Leistungsziel wird festgehalten. Die Kosten- und Terminpläne sind dann entsprechend zu ändern.
- Wird der Termineinhaltung höchste Priorität eingeräumt, könnte u.U. der Leistungsumfang und die Qualität reduziert werden.
- Am Leistungsumfang und am Termin wird festgehalten. Dann wird verstärkter Mitteleinsatz notwendig und Kostensteigerungen müssen akzeptiert werden.

Kostenüberschreitungen können manchmal durch Terminüberschreitungen aufgefangen werden.



# Korrekturmaßnahmen

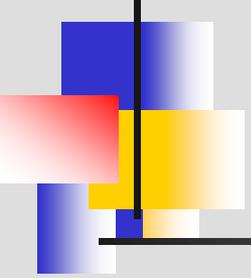
---

Bei Korrekturmaßnahmen lassen sich unterscheiden:

- **Reaktiv:** Man reagiert auf unerwünschte Soll-Ist-Abweichungen
- **Proaktiv:** Man antizipiert Schwierigkeiten und sieht planerisch Maßnahmen vor. (Wenn der Wetterbericht für morgen Regen ankündigt, muss man ja nicht darauf warten, dass der Regen nun tatsächlich die Arbeiten verzögert)

Beispiele für Korrekturmaßnahmen:

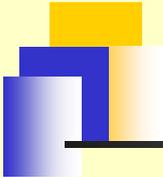
- Überstunden
- mehr Betriebsmittel (Maschinen, Geräte, Software)
- Teilaufträge nach außen vergeben
- Mehr Mitarbeiter, u.U. von außen
- Reduzierung des Projektumfangs
- Terminverschiebung



---

# 4.9

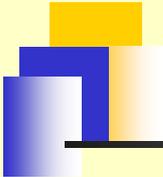
## Revision der Planung



# Der Plan ist nicht zu halten - Revision

---

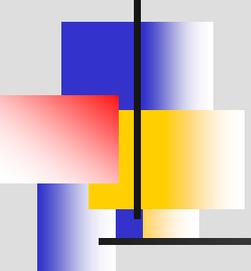
- Wenn Termin- oder Kostenüberschreitungen nicht mehr aufgefangen werden können, dann muss der Plan revidiert werden. Revidiert werden können alle drei Größen: Leistungsergebnis, Kosten und Termine.
- Dies ist auch dann notwendig, wenn sich während der Durchführung neue Erkenntnisse ergeben, die die ursprünglichen Planvorgaben hinfällig machen.
- Dann wird ein neuer Projektplan erstellt, der nun die Soll-Vorgaben vorgibt.



# Revision - Genehmigung

---

- Gravierende Projektänderungen überschreiten meist die Zuständigkeit des Projektleiters
- Sie erfordern eine Abstimmung/Genehmigung mit der übergeordneten Instanz bzw. mit dem Auftraggeber
- Eventuell muss ein Sonderbericht erstellt werden.



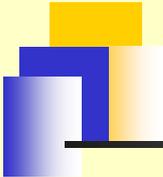
---

# 4.10 Projektdokumentation

# Dokumentation

- Die Projekt-Dokumentation ist die systematische Sammlung aller wesentlichen Unterlagen, die es ermöglicht, sich jederzeit umfassend über das Projekt informieren zu können.
- Dazu sind in einer Projekttakte (evtl. EDV-System) alle wichtigen Dokumente zentral zu führen. Alle Berechtigten sollten dazu jederzeit Zugang haben.





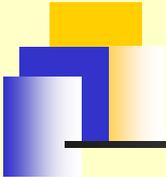
# Aufgaben für das Dokumentenmanagement

---

Es muss festgelegt werden:

- Welche Unterlagen erstellt wer bis wann für wen?
- Wie sind diese gekennzeichnet?
- Wo sind sie wie abgelegt?
- Wer ist für die Erstellung der jeweiligen Dokumente zuständig?
- Welche Dokumentationsarten sollen für das Projekt verwendet werden?

Nach Abschluss des Projektes werden die Dokumente archiviert.



# Projektdokumentation. Gliederung

## Dokumente zum Projektauftrag

- Projektziele, Pflichtenheft
- Verträge, Protokolle
- Schriftverkehr

## Planungsunterlagen

- Projektstrukturplan, Projektorganigramm
- Ablaufplan, Terminplan
- Material- und Kapazitätsplan
- Kostenplan, Budget- und Finanzplan

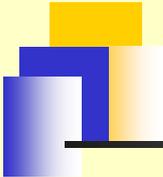
## Weitere Führungsinformationen

- interne Arbeitsaufträge
- periodische Berichtspläne
- Besprechungsprotokolle

## Informationen über erzielte Arbeitsergebnisse

- Zwischenberichte
- Rückmeldungen
- Anfragen, Bestellungen, Abrechnungen, Schriftverkehr

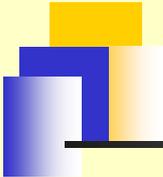
Projektdokumentation  
wird auch als  
Projekthandbuch  
bezeichnet.



# Das Projektmanagement-Handbuch

---

- Das Projektmanagement-Handbuch umfasst die **Anleitungen, Regeln und Vorschriften** für die Durchführung von Projekten in einem Unternehmen.
- Es ist das Kernstück des firmeneigenen Projektmanagement-Systems. Es bildet eine einheitliche und verbindliche Grundlage für die Projektarbeit in einem Unternehmen.
- Das PM-Handbuch enthält auch die Anleitungen für die **Projektdokumentation**.
- Merke: Davon zu unterscheiden ist die Projektakte oder der Projektordner. Diese enthalten alle Dokumente und Unterlagen zum Projekt (Dokumentation).



# Ergebnisprotokoll. Gliederungsvorschlag

## **Kopfteil**

- Projektname
- Thema oder Anlass der Besprechung
- Datum und Ort
- Abwesende Teilnehmer (entschuldigt/unentschuldigt)
- Kopien (Verteilerliste)

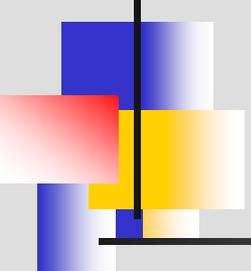
## **Die TORs**

Für jeden Tagesordnungspunkt (TOR) sind auszuweisen:

- Ergebnisse
- Entscheidungen über Maßnahmen
- Namen der für die Maßnahme Verantwortlichen
- Termine für die Maßnahmendurchführung

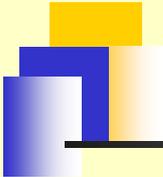
## **Fußteil**

- evtl. weitere Sitzungen Ort, Datum und Uhrzeit
- Datum der Protokollerstellung
- Name und Unterschrift des Protokollführers
- Anlagen



---

# 4.11 Projektberichte

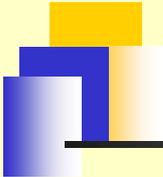


# Organisation des Berichtswesens

Berichtsfluss	Wer ist der Empfänger? Wer erhält, und auf welchem Weg, eine Ausfertigung des Berichts? Auf der Verteilerliste sollte vermerkt sein, von wem ein Tätigwerden erwartet wird und wer sie nur zur Kenntnis erhält.
Berichtsinhalte	Die Inhalte sind sachabhängig und projektspezifisch festzulegen. Die Informationen sind auf den spezifischen Bedarf des Empfängers hin darzustellen.
Berichtshäufigkeit	Abhängig von Projektart, Vertrag, Informationsart, Informationsbedeutung. Einmaliger oder regelmäßiger Bericht, Berichtsintervalle festlegen.

# Berichtsplan. Beispiel

Berichtsarten	Berichts - ersteller	Empfänger	Form	Zyklus
Sofortbericht	AP, TPL, PL	PK, GL, AG, PL	F	bei Bedarf
Statusbericht	TPL, PL	PK, GL, AG	F, B	monatlich
Zwischenpräsentation	AP, TPL, PL	PK, GL, AG	V	zu Meilensteinen
Endpräsentation	AP, TPL, PL	PK, GL, AG	V	Projektabschluss
Situationsbericht	PL	GL	F, B	bei Bedarf
Abschlussbericht	PL	GL	F, B	Projektabschluss
AG: Auftraggeber; AP: Arbeitspaketverantwortlicher; PL: Projektleiter; PK: Projektkomitee, TLP: Teilprojektleiter. (Quelle: PMF, S. 1131, modifiziert)			F: Formblatt; B: Bericht, ausführlich; V: Vortrag	



# Wichtige Projekt-Berichte

---

- **Projekt-Statusbericht**

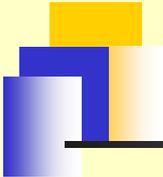
eine dokumentarische Projektinformation, die in regelmäßigen Abständen erstellt und an einen bestimmten Empfängerkreis verteilt wird.

- **Projekt-Sonderbericht**

ist zu erstellen, wenn unerwartete Situationen eintreten, die weitere Maßnahmen und Entscheidungen erfordern.

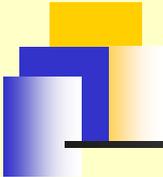
- **Projekt-Abschlussbericht**

wird nach Beendigung aller projektspezifischen Tätigkeiten angefertigt. Dient der ex-post Analyse.



# Strukturierung des Projekt-Statusberichts

1. Stand der Leistungen
2. Fortschritte im Berichtszeitraum
3. Soll-Ist-Vergleich Termine
4. Soll-Ist Vergleich Kosten
5. Qualitätsbericht
6. Abweichungsanalyse/ Begründung
7. Probleme und Sonstiges
8. Vorgesehene Maßnahmen
9. Erwartete Auswirkungen auf den Projektauftrag
10. Weitere Anlagen



# Berichtsregeln für die Praxis

1. Inhalt und Form auf den spezifischen Bedarf der Adressaten hin abstimmen
2. nicht zu umfangreich, nur die wesentlichen Inhalte
3. einfache Worte und kurze verständliche Sätze. Keine unnötigen Fremdwörter und Anglizismen
4. Der Bericht logisch und klar gliedern
5. Kerninformationen in Vordergrund stellen, Details können bei Bedarf nachgefragt werden
6. Keine zu optimistischen Aussagen. Vorteile und Erfolge herausstellen, aber auch Misserfolge und mögliche Probleme benennen
7. Keine Rechtschreib- und Grammatikfehler
8. Aussagen durch Grafiken, Diagramme und Bilder visualisieren
9. Ersteller des Berichts und Datum auf die Titelseite
10. Adressaten im Verteiler nennen

# 5. Der Projektabschluss

## 1. Einführung: Projekte und Projektmanagement

1. Die Aktualität von Projektmanagement
2. Projekte und ihre Eigenschaften
3. Projektmanagement. Definition und Aufgabe

## 2. Der Projektstart

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| 1. Der Projektstart legt das Fundament | 6. Umfeld- / Stakeholder-Analyse |
| 2. Projektziele klären                 | 7. Risikomanagement              |
| 3. Projektphasen festlegen             | 8. Projektkommunikation          |
| 4. Projektorganisation                 | 9. Der Projektstart-Workshop     |
| 5. Projektleiter und Team              | 10. Das Kickoff-Meeting          |

## 3. Die Projektplanung

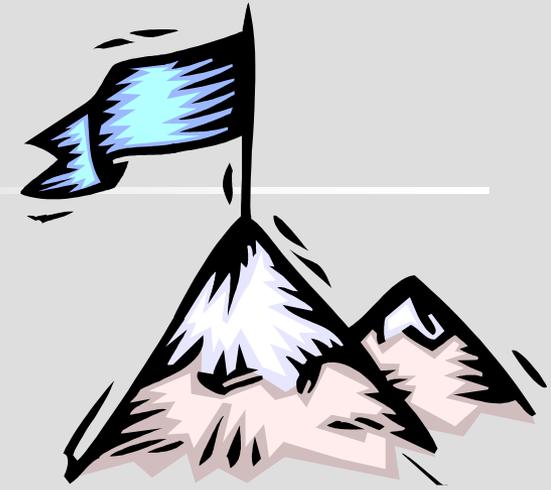
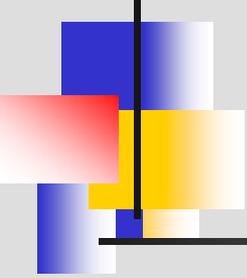
- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Projektstrukturplan und APs | 6. Finanz- und Budgetplanung |
| 2. Ablaufplanung               | 7. Schätzmethoden            |
| 3. Zeit- und Terminplanung     |                              |
| 4. Ressourcenplanung           |                              |
| 5. Kostenplanung               |                              |

## 4. Durchführung und Projektcontrolling

- |                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. Aufgaben                       | 7. Ursachenanalyse       |
| 2. Projektcontrolling vorbereiten | 8. Steuerungsmaßnahmen   |
| 3. Projektsteuerungszyklus        | 9. Revision der Planung  |
| 4. Terminkontrolle                | 10. Projektdokumentation |
| 5. Kostenkontrolle                | 11. Projektberichte      |
| 6. Leistungskontrolle             |                          |

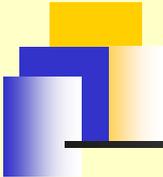
## 5. Der Projektabschluss

1. Der Projektabschluss
2. Aufgaben für den Projektabschluss
3. Abschlusssitzung
4. Abschlussfeier



## 5.1

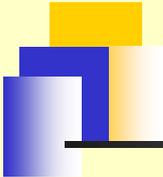
# Der Projektabschluss wird oft vernachlässigt



# Projektbeendigungen

---

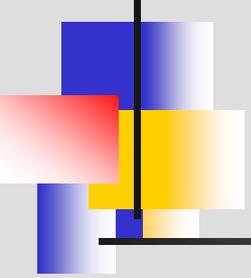
- Projektabschluss. Projekt wird ordnungsgemäß abgeschlossen.
- Projektabbruch (Mögliche Gründe: Misserfolg; Auftraggeber missfällt Lösung; Kosten werden zu hoch)
- Projektaushöhlung (Projekt wird sang- und klanglos aufgegeben)
- Projektausdehnung (Projektende wird hinausgezogen)



# Projektabschluss

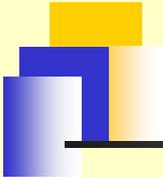
„Der systematische Abschluss eines Projektes, der sein sichtbares Zeichen in einer Projektabschlussitzung und in einem Projektabschlussbericht hat, findet in der Praxis sehr selten statt. Noch seltener ist, dass ein beendetes Vorhaben gründlich analysiert und die Erfahrungen in welcher Weise auch immer dokumentiert werden.“ (PM-Fachmann, 2001, S. 1187)

Nach DIN 69905 ist der Projektabschluss das *"formale Ende eines Projekts"* und besteht in der *"Beendigung aller Tätigkeiten, die mit dem Projekt in Zusammenhang stehen."*



# 5.2

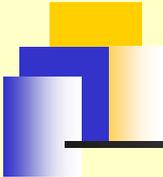
## Aufgaben für den Projektabschluss



# Was in der Projektabschlussphase noch gemacht werden muss

---

- Auftragsabnahme
- Bei Kundenprojekten sind oftmals noch vertragliche Abmachungen zu klären (z.B. Restzahlungen)
- Das Projektteam auflösen und für die Mitglieder neue Aufgaben finden
- Projektabrechnung abschließen
- Nachkalkulation machen
- Abschlußbericht schreiben und verteilen
- Projektbüro räumen
- Sachmittel zurückgeben
- Unwichtige Unterlagen vernichten
- Projektdokumentation archivieren
- Gemachte Erfahrungen auswerten
- Projektabschluss-Sitzung und Abschlussfeier organisieren



# Projektabnahme

---

Die Projektabnahme ist der formale Abschluss des Projekts und dient der „Entlastung“ des Projektleiters.

Wurden die im Projektauftrag definierten Ziele erreicht?

Entsprechen die erreichten Ergebnisse den Erwartungen?

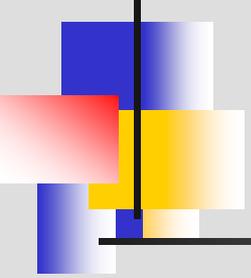
- Beim **internen Projekt** prüft der Lenkungsausschuss auf Grundlage des Projektabschlussberichts die Umsetzung des Projektauftrages.
- Beim **externen Projekt** prüft der Kunde, ob die Ergebnisse des Pflichtenhefts erreicht wurden (Abnahmeprotokoll). Bei Mängeln können notwendige Nachbesserungen oder Preisnachlass vereinbart werden.

# Beispiel Projektabschlussbericht

In der Regel ist zum Projektende ein Projektabschlussbericht zu schreiben.

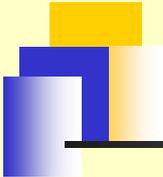
Er enthält nach DIN 69901 die "zusammenfassende, abschließende Darstellung von Aufgaben und erzielten Ergebnissen, von Zeit-, Kosten- und Personalaufwand sowie gegebenenfalls von Hinweisen auf mögliche Anschlussprojekte."

Projektabschlussbericht		
Projekt-Nr.:	Projektname:	Projektleiter:
1. Ergebnisse		
1.1. Zielsetzung des Projekts		
1.2. Zielerreichung, Änderungen		
1.3. Wichtige Einzelergebnisse		
2. Projektverlauf		
2.1. Planwerte. Termine		
Beginn:	Einführung:	Projektabschluss:
2.2. Istwerte. Termine		
Beginn:	Einführung:	Projektabschluss:
2.4. Planwerte. Kosten:		
2.5. Istwerte. Kosten:		
3. Nachprojektphase		
To do	Verantwortlich	Termin
Projektabnahme		
Unterschrift Projektleiter		Unterschrift Auftraggeber



---

# 5.3 Projektabschlussitzung



# Themen für die Projektabschluss-Sitzung

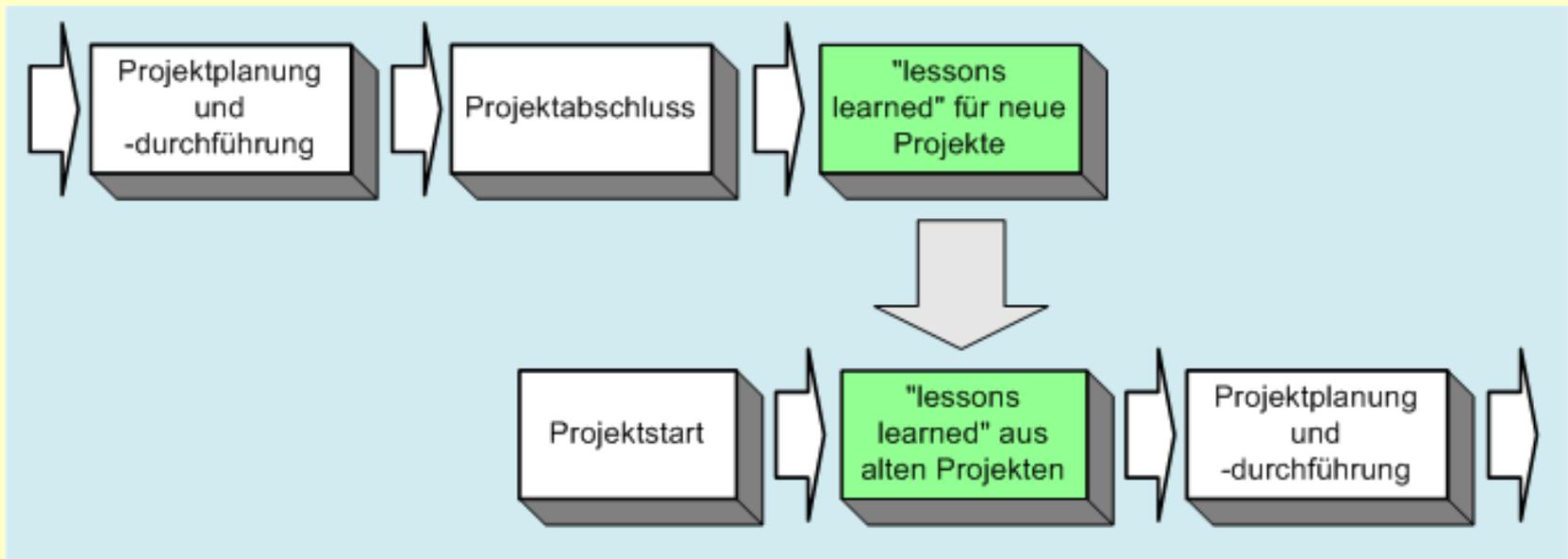
---

- Inwieweit wurde das Projektziel erreicht?
- Wie war die Zusammenarbeit?
- Was hätte besser sein können?
- Worin lagen unsere Stärken, wo unsere Schwächen?
- Welche Erfahrungen nimmt der Einzelne mit?
- Was sollten wir in zukünftigen Projekten vergleichbarer Art anders und besser machen?
- Welche Erfahrung wurden gemacht ("Lessons learned")?

# „Lessons learned“

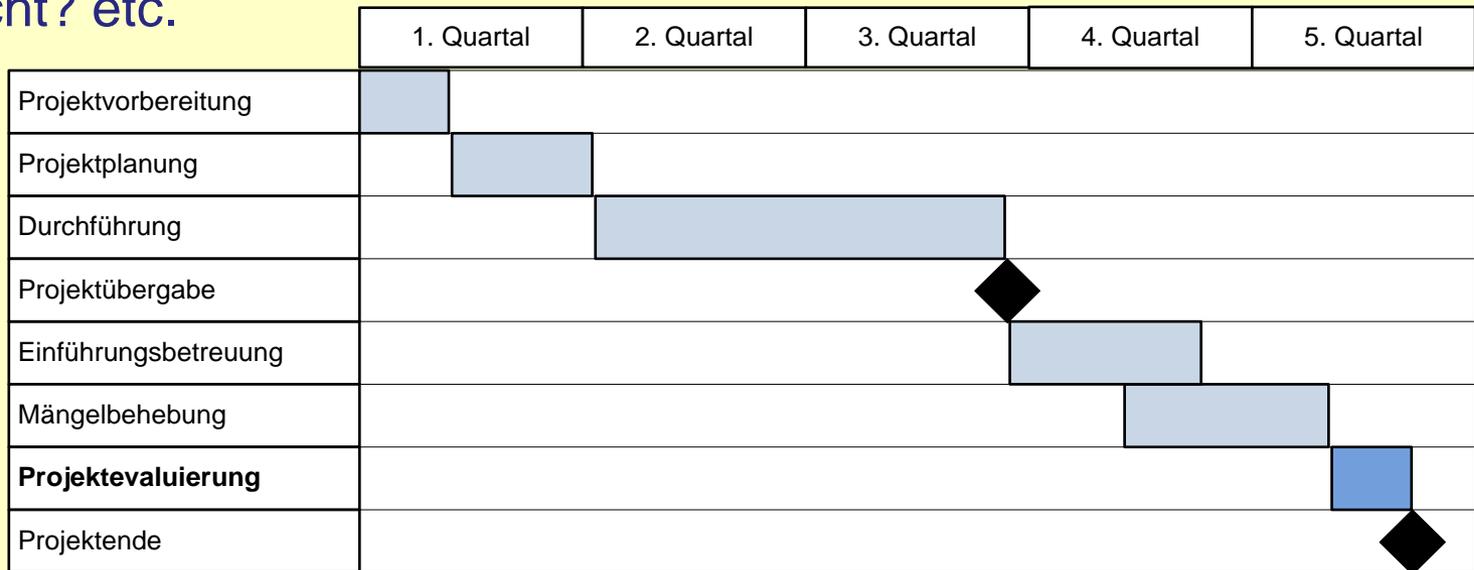
Die Projekterfahrungen sollten systematisch ausgewertet und zusammengestellt werden.

Sie sind so aufzubewahren, dass sie für Nachfolgeprojekte leicht zugänglich sind. Damit werden sie Teil des Wissensmanagement-System des Unternehmens.

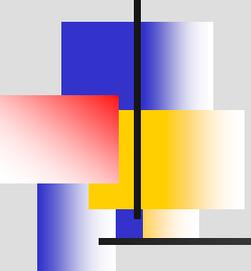


# Projektauvaluierung

- Im einfachen Fall erfolgt eine Evaluierung als Selbstbewertung: Wie gut haben wir als Team gearbeitet? Haben wir die geplanten Ziele erreicht? etc.



- Fremdevaluierung eventuell erst Jahre nach den Projektaktivitäten. Welche Wirkungen wurden erreicht? Messung von Effektivität und Effizienz.



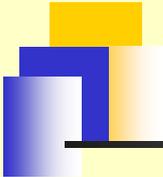
---

# 5.4 Projektabschlussfeier

# Abschlussfeier

- Wer erfolgreich gearbeitet hat, sollte auch feiern.
- Entweder im Anschluss an die Abschlusssitzung oder als separate Veranstaltung.
- Ein Großprojekt erfordert einen festlichen Rahmen.
- Für ein kleineres Projekt reicht schon ein kleiner Imbiss und einige Getränke.





# Verwendete Literatur

- Bading, A. / Hausen, I. / Lehnert, C.: Teammanagement – Erfolgsfaktor des Projektmanagement. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO), in: VDMA (Hrsg.): Fit für den globalen Markt? Frankfurt 1997
- Bernecker/Eckrich (Hrsg.): Handbuch Projektmanagement, Oldenburg Verlag, München Wien, 2003
- Birker, Klaus: Projektmanagement, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Berlin 1999
- Deutsches Institut für Normung: Projektwirtschaft, Berlin: Beuth Verlag
- GPM (Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e.V.) (Hrsg.): Projektmanagement Fachmann, Band 1 und 2, 6. Auflage, Eschborn: RKW-Verlag, 2001 [zitiert als PM-Fachmann]
- Litke, H.-D.: Projektmanagement: Methoden, Techniken, Verhaltensweisen. Evolutionäres Projektmanagement, Hanser Fachbuch, 5. Aufl., 2007
- Project Management Institute (PMI): A Guide to the Project Management Body of Knowledge, Dritte Ausgabe, 2004
- Schelle, Heinz: Projekte zum Erfolg führen, Projektmanagement systematisch und kompakt, 6. Auflage, 2010 München: Beck-Wirtschaftsberater im dtv
- Seifert, Siegfried: Technisches Management, Technisches Management. Innovationsmanagement, Projektmanagement, Qualitätsmanagement, 1998