

---

## **Uni BWL Notes**

Notes for the Planung und Kalkulation von IT-Projekten  
(econ 101) course at HdM Stuttgart.

Felicitas Pojtinger

2022-02-01

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>5</b>
1.1	Contributing . . . . .	5
1.2	License . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Einführung in das Rechnungswesen</b>	<b>6</b>
2.1	Definition Rechnungswesen . . . . .	6
2.2	Targets/Stakeholder des Rechnungswesen . . . . .	6
2.3	Aufgaben/Funktionen des Rechnungswesens . . . . .	6
2.4	Bereiche des Rechnungswesen . . . . .	7
2.5	Definitionen des Rechnungswesen . . . . .	7
<b>3</b>	<b>Externes Rechnungswesen</b>	<b>8</b>
3.1	Einführung . . . . .	8
3.1.1	Definition externes Rechnungswesen . . . . .	8
3.1.2	Beispiele für Belege . . . . .	8
3.1.3	Arten der Buchführung . . . . .	8
3.1.4	Begriffe der Dopik . . . . .	8
3.1.5	Instrumente des Jahresabschlusses bei Dopik . . . . .	9
3.1.6	Umsetzung der Dopik . . . . .	9
3.1.7	Skriptsprache für Buchungssätze . . . . .	9
3.1.8	Grundsätze der ordnungsgemäßen Buchführung . . . . .	9
3.1.9	Faustformel Aufwandskonto vs. Vermögenskonto . . . . .	10
3.1.10	Voraussetzungen für die Buchführung . . . . .	10
3.1.11	Inventur . . . . .	10
3.1.12	Inventar . . . . .	10
3.1.13	Bilanz . . . . .	11
3.1.14	Aktivkonten/Vermögenskonto . . . . .	11
3.1.15	Aufwandskonten . . . . .	11
3.1.16	Passivkonten/Fremdkapitalkonto . . . . .	12
3.1.17	Ertragskonten . . . . .	12
3.1.18	Vermögen und Schulden . . . . .	12
3.2	Besonders wichtige "Sonderfälle" . . . . .	13
3.2.1	Abschreibungen für Abnutzung . . . . .	13
3.2.2	Einführung in Mehrwertsteuer (MwSt) . . . . .	14
3.2.3	MwSt in der Buchhaltung . . . . .	14

<b>4</b>	<b>Internes Rechnungswesen</b>	<b>15</b>
4.1	Projektkalkulation . . . . .	15
4.1.1	Grenzen des externen Rechnungswesens . . . . .	15
4.1.2	Fragestellungen an das interne Rechnungswesen . . . . .	15
4.2	Kostenrechnung . . . . .	16
4.2.1	Aufbau der Kostenrechnung . . . . .	16
4.2.2	Grundsätze der Kostenstellenbildung . . . . .	16
4.2.3	Aspekte der Bildung von Kostenstellen . . . . .	17
4.2.4	Kostenträger in IT-Unternehmen . . . . .	17
4.3	Planung von IT-Projekten . . . . .	17
4.3.1	Definition Projekt vs. Routinevorgang . . . . .	17
4.3.2	Elemente des Projektmanagements . . . . .	18
4.3.3	Der Business-Lifecycle . . . . .	19
4.3.4	Erfolgsfaktoren . . . . .	19
4.3.5	Messgrößen für den Projekterfolg . . . . .	19
4.3.6	Planungsablauf . . . . .	20
4.3.7	Gründe für das Scheitern von Projekten . . . . .	20
4.3.8	Häufige Fehler in Planungen . . . . .	20
4.3.9	Was macht IT-Projektmanagement aus? . . . . .	21
4.3.10	IT-Projektmanagement im Software-Entwicklungszyklus . . . . .	21
<b>5</b>	<b>Kalkulation von IT-Projekten</b>	<b>22</b>
5.1	Einführung . . . . .	22
5.1.1	Faktoren der Kalkulation . . . . .	22
5.1.2	Aufwände in der Kalkulation . . . . .	23
5.1.3	Ablauf einer Kalkulation . . . . .	23
5.1.4	Probleme aus dem realen Leben . . . . .	24
5.2	Controlling . . . . .	24
5.2.1	Geschichte . . . . .	24
5.2.2	Zielsetzung und Grenzen . . . . .	24
5.2.3	Bereiche des Controlling . . . . .	25
5.2.4	Controlling in der IT . . . . .	25
5.2.5	Status- und Fortschrittsindikator . . . . .	25
5.3	Produktbasierte Planung . . . . .	26
5.3.1	Definition . . . . .	26
5.3.2	Prince2: Projects in Controlled Environments . . . . .	26
5.3.3	Der Plan: Grundlagen . . . . .	26
5.3.4	Produktbasierte Planung/Produkte . . . . .	27

5.3.5	Aspekte Iterativer Projekte . . . . .	27
5.3.6	Planungsebenen . . . . .	28
5.3.7	Aufbau eines Plans . . . . .	29
5.3.8	Schlussfolgerungen . . . . .	30
5.3.9	Inhalte des Projektplans . . . . .	30
5.3.10	Phasenplan . . . . .	30
5.4	Darstellung mittels Diagrammen . . . . .	31
5.4.1	PSP: Produktstrukturplan . . . . .	31
5.4.2	Produktbeschreibungen . . . . .	31
5.4.3	Produktflussdiagramm . . . . .	32
5.4.4	Zusammenhänge . . . . .	32
5.4.5	Dokumentation des Projektplans . . . . .	33
5.4.6	Terminplanung durchführen . . . . .	33
5.4.7	Abhängigkeiten zwischen Aktivitäten . . . . .	33
5.4.8	Kritischer Pfad . . . . .	34
5.5	Projektorganisation . . . . .	34
5.5.1	Grundlagen . . . . .	34
5.5.2	Rollen in Projekten . . . . .	34
5.5.3	Projektleitung . . . . .	35
5.5.4	Teams in Projekten . . . . .	35
5.5.5	Der Lenkungsausschuss (Lenkungskreis, Steering Comitee, Projektausschuss)	35
5.5.6	Steuerung von Projekten durch Lenkungsausschuss . . . . .	36
5.5.7	Projektaufsicht . . . . .	37
5.5.8	Projektunterstützung (Projektbüro/Projekt-Office) . . . . .	37

## 6 Tipps zur Kalkulation

**37**

# 1 Introduction

## 1.1 Contributing

These study materials are heavily based on [professor Hinkelmann's "Planung und Kalkulation von IT-Projekten" lecture at HdM Stuttgart](#).

**Found an error or have a suggestion?** Please open an issue on GitHub ([github.com/pojntfx/uni-bwl-notes](https://github.com/pojntfx/uni-bwl-notes)):



**Abbildung 1:** QR code to source repository

If you like the study materials, a GitHub star is always appreciated :)

## 1.2 License



**Abbildung 2:** AGPL-3.0 license badge

Uni BWL Notes (c) 2021 Felicitas Pojtinger and contributors

SPDX-License-Identifier: AGPL-3.0

## 2 Einführung in das Rechnungswesen

### 2.1 Definition Rechnungswesen



Systematische und strukturierte Erfassung und Darstellung aller finanz- und vermögenswirksamen Abläufe, die im Unternehmen intern oder mit einem externen Partner entstehen.

### 2.2 Targets/Stakeholder des Rechnungswesen

- Management
- Steuerverwaltung
- Eigentümer
- Gläubiger (und Auftragsgeber)
- Mitarbeiter
- Gesellschaft
- Investoren

### 2.3 Aufgaben/Funktionen des Rechnungswesens

- **Information** über den aktuellen finanziellen Stand des Unternehmens

- **Ermittlung** der Daten für Steuerbemessung und Gewinnausschüttung
- **Planung** und Vorbereitung von unternehmerischen Entscheidungen
- **Kontrolle** durch Abgleich von Ist- und Planzahlen
- **Dokumentation** der (finanziellen) betrieblichen Abläufe

## 2.4 Bereiche des Rechnungswesen



- **Internes Rechnungswesen:**
  - Innerbetrieblich: Management & Mitarbeiter
  - Betriebsbuchführung: Kostenabrechnung & Controlling
- **Zweikreisssystem:** Umsetzung der Erlöse in Vermögenswerte oder Zahlungen an Dritte
- **Externes Rechnungswesen:**
  - Außerbetrieblich: Kapitalgeber & Lieferanten
  - Finanzbuchhaltung: Gesetzliche Vorschriften & Gläubigerschutz

## 2.5 Definitionen des Rechnungswesen

Generell:

- **Ausgaben:** Abfluss von Buch- oder Bargeld aus dem Unternehmen heraus
- **Einnahmen:** Zufluss von Buch- oder Bargeld in das Unternehmen

Erfolgswirksame Ergebnisse unternehmerischer Tätigkeit:

- **Aufwand:** Reduktion des Vermögens des Unternehmens (Verlust)
- **Ertrag:** Erhöhung des Vermögens des Unternehmens (Gewinn)

Durch Geld bewertete Güter und Dienstleistungen eines Unternehmens:

- **Leistungen:** Erstellte Güter und Dienstleistungen
- **Kosten:** Verbrauchte Güter und Dienstleistungen

### 3 Externes Rechnungswesen

#### 3.1 Einführung

##### 3.1.1 Definition externes Rechnungswesen

Die Buchführung erfasst aufgrund von **Belegen** ...

- Alle Ausgaben und Einnahmen
- Aufwendungen und Erträge

... des Unternehmens, und ermittelt daraus den **Gewinn oder Verlust** des Geschäftsjahres.

HGB und Abgabenordnung verpflichten zur Buchführung.

##### 3.1.2 Beispiele für Belege

- Beschaffung: Einkauf von PC-Bauteilen → Eingangsrechnung
- Fertigung: Zusammenbau eines PC nach Kundenwunsch → Entnahmeschein
- Absatz: Verkauf eines PC → Ausgangsrechnung

##### 3.1.3 Arten der Buchführung

- Doppelte Buchführung (Dopik, Standard)
- Einfache Buchführung (Einnahmen-Überschuss-Rechnung; legal wenn unter 500 000€ Jahresumsatz und nicht mehr als 50 000€ Gewinn gemacht werden!)
- Kameralistik (Schatzkammer)

##### 3.1.4 Begriffe der Dopik

- **Geschäftsvorfall:** Vorgang mit wertmäßiger Veränderung in thematischen Kontexten



- **Konto:** Thematisch abgegrenzter Kontext, in welchem wertmäßige Veränderungen erfasst werden
- **Kontenrahmen:** Vorgeschlagene Struktur der thematischen Gliederung eines Unternehmens (IKR, DATEV)
- **Buchungssatz:** Strukturierte, formelle Abbildung eines Geschäftsvorfalles in einem Unternehmen

### 3.1.5 Instrumente des Jahresabschlusses bei Dopik

- Inventur und Inventar
- Bilanzrechnung
- Gewinn- und Verlustrechnung (GuV)

### 3.1.6 Umsetzung der Dopik

- **T-Konten:** Jedes Konto hat eine Soll- und Haben-Seite
- Jedes T-Konto muss beim Abschluss stets ausgeglichen sein ("Balkenwage")
- Jeder Soll-Buchung steht eine Haben-Buchung in gleicher Höhe gegenüber
- Buchungssätze sind Skriptsprache für Wertveränderungen

### 3.1.7 Skriptsprache für Buchungssätze

Syntax: <Soll-Konto> [und VST-19 \${MwSt-Anteil}] an <Haben-Konto> \${Betrag} [und VST-19 \${MwSt-Anteil}]

### 3.1.8 Grundsätze der ordnungsgemäßen Buchführung

- **Klar und übersichtlich**
  - Sachgerechte und überschaubare Organisation
  - Revisionssicherheit: Buchungen dürfen nicht unleserlich gemacht werden
  - Vorgaben zur Gliederung müssen eingehalten werden
- **Erfassung aller Geschäftsfälle**
  - Fortlaufen und vollständig
  - Richtig und zeitgerecht
  - Sachlich geordnet

- **Keine Buchung ohne Beleg**
- **Aufbewahrung der Unterlagen für 10 Jahre**

### 3.1.9 Faustformel Aufwandskonto vs. Vermögenskonto

- Produkt wird **sofort verbraucht**: Verbuchung über ein Aufwandskonto
- Produkt wird **längeren Zeitraum genutzt**: Verbuchung über ein Vermögenskonto

### 3.1.10 Voraussetzungen für die Buchführung

- Exaktes Wissen über alle Vermögensstände des Unternehmens und deren Finanzierung
- **Inventur/Bestandsaufnahme**: Erhebung von Wissen über den Bestand
- **Inventar/Bestandsverzeichnis**: Darstellung des Bestands
- **Eigenkapital**: Eigene Mittel
  - Wir haben einem Kunden Artikel geliefert, welchen er erst in 4 Wochen bezahlen muss: **Forderungen**
- **Fremdkapital**: Geliehene Mittel
  - Ein Lieferant hat Artikel geliefert, welcher erst in 4 Wochen bezahlt werden muss: **Verbindlichkeiten**

### 3.1.11 Inventur

- Aufnahme der Menge und Wert (am Stichtag) aller Vermögensteile und Schulden
- Zeitpunktbasiert: Gründung, Gesellschaftswechsel, Verkauf
- Buch- oder Körperliche Inventur möglich (Soll-Ist-Abgleich)

### 3.1.12 Inventar

- Strukturierte Aufstellung: Vermögen, Schulden und Eigenkapital/Reinvermögen
- Geordnet nach Flüssigkeit/Fälligkeit
- Bestandteil des Jahresabschlusses
- Muss 10 Jahre aufbewahrt werden
- Eigenkapitalrentabilität: Verzinsung des Eigenkapitals/Reinvermögens

### 3.1.13 Bilanz

- Strukturelle Gegenüberstellung des Vermögens und seiner Finanzierung durch Eigenkapital und Schulden
- **Aktiva:** Vermögen → Linke Seite
- **Passiva:** Mittelherkunft, "womit das Vermögen finanziert wird" → Rechte Seite

### 3.1.14 Aktivkonten/Vermögenskonto

Werden mit SB ausgeglichen und in dieser aufgeführt.

**Links** → Zugänge und Anfangsbestand **Rechts** → Abgänge und Schlussbestand

- Bank (**Überweisung**, unser Bankkonto)
- Kasse (**bar**)
- Lizenzen
- Forderungen; FALL: Forderungen aus Lieferung und Leistung
- BGA/IT-Systeme
- Fuhrpark
- IT-Einrichtungen/IT-Ausstattung
- Gebäude
- Maschinen
- VST-19: Vorsteuer

### 3.1.15 Aufwandskonten

**Links** → Zugänge **Rechts** → Abgänge

Werden mit GuV ausgeglichen und in dieser aufgeführt.

- Gehalt
- Zinsen
- Miete
- KFZ-Aufwand/Kosten (Sprit, Reparatur, ...)
- Verbrauchskonto/Verbrauchsmaterialien
- Bewirtung
- AfA: Abschreibungen

### 3.1.16 Passivkonten/Fremdkapitalkonto

Werden mit SB ausgeglichen und in dieser aufgeführt.

**Links** → Abgänge und Schlussbestand **Rechts** → Zugänge und Anfangsbestand

- Verbindlichkeiten; VALL: Verbindlichkeiten aus Lieferung und Leistung
- Darlehen
- UST-19: Umsatzsteuer
- Eigenkapital

### 3.1.17 Ertragskonten

Werden mit GuV ausgeglichen und in dieser aufgeführt.

**Links** → Abgänge **Rechts** → Zugänge

- Umsatzerlöse (Lizenzen, Beratungen, ...): Es können neue Konten für Leistungstypen erfunden werden, z.B.:
  - Umsatzerlöse-Waren
  - Umsatzerlöse-Dienstwaren
- A.o. Ertrag

### 3.1.18 Vermögen und Schulden

Vor allem bei der Zuordnung in der Bilanz wichtig.

- **Anlagevermögen:** Angelegte Mittel/Geld; BGA, Fuhrpark, IT-Anlagen, GWG
- **Umlaufvermögen:** Liquide Mittel/Geld; Bank, Forderungen, Kasse, Skonti & Boni, Vorsteuer
- **Schulden/Fremdkapital:** Darlehen, Verbindlichkeiten, ...

## 3.2 Besonders wichtige “Sonderfälle”

### 3.2.1 Abschreibungen für Abnutzung



- Wirtschaftsgüter haben technisch- oder abnutzungsbedingt eine typische Nutzungsdauer
- Abschreibung bildet die Wertminderung relativ zu den AHK (**Anschaftungs- oder Herstellungskosten**) ab
  - Linear
  - Degressiv
  - Sonderabschreibung: z.B. Defekt nach Garantie
- Eigenständige Nutzbarkeit ist Voraussetzung
- Bundes-Finanzministerium schlägt Nutzungsdauern vor
  - Notebook/Computer: 3 Jahre
  - Fuhrpark/Auto: 6 Jahre
  - Server/Großrechner: 7 Jahre
  - Büromöbel: 13 Jahre
- Bei geringwertigen Wirtschaftsgütern gelten Sonderregeln

- Nach Abschreibung bleiben Güter mit Rest- oder Erinnerungswert von 1€ im Unternehmensvermögen

### 3.2.2 Einführung in Mehrwertsteuer (MwSt)

- **Netto:** Ohne Steuern (“Netto isch net so viel”)
- **Brutto:** Mit Steuern
- Indirekte Steuer
- Besteuerung der Wertschöpfung von Unternehmen
- 30% des Steueraufkommens
- **Steuersätze**
  - **Mehrwertssteuerfrei:** 0, Arzt, Sozialbereich, Staatliche Museen
  - **Reduzierter Mehrwertsteuersatz:** 7%, Nahrungsmittel, Taxi
  - **Voller Mehrwertsteuersatz:** 19%
- **Steuerlast**
  - **Vorsteuer:** Im **Einkaufspreis** ist MwSt erhalten (*Wir bekommen die Rechnung/Wir bezahlen Geld an jemanden*): –
  - **Umsatzsteuer:** Im **Verkaufspreis** ist MwSt erhalten (*Wir stellen die Rechnung/Wir machen Umsatz*): +
  - Steuerlast des Unternehmens: *Vereinnahmte Umsatzsteuer – bezahlte Vorsteuer*

### 3.2.3 MwSt in der Buchhaltung

- Kontenpaare
  - Vorsteuer-Konto: Aktives Bestandskonto/Vermögenskonto
  - Umsatzsteuer-Konto: Passives Bestandskonto/Fremdkapitalkonto
- Auf jeder Rechnung muss die enthaltene MwSt ausgewiesen werden
- Abschreibung nur Nettowert (also mit abgezogenen Steuern)

## 4 Internes Rechnungswesen

### 4.1 Projektkalkulation

#### 4.1.1 Grenzen des externen Rechnungswesens

Siehe [Funktionen des Rechnungswesens](#).

- **Information** über den aktuellen finanziellen Stand des Unternehmens: ++
- **Ermittlung** der Daten für Steuerbemessung und Gewinnausschüttung: ++
- **Planung** und Vorbereitung von unternehmerischen Entscheidungen: /
- **Kontrolle** durch Abgleich von Ist- und Planzahlen: –
- **Dokumentation** der (finanziellen) betrieblichen Abläufe: –

Daten, um qualifizierte Entscheidungen für folgende Bereiche zu treffen, fehlen deshalb:

- Interne Leistungserbringung und -verflechtung
- Rentabilität von Unternehmensbereichen (Spartenergebnis)
  - Consulting
  - Software-Sparte
  - Hardware-Sparte
- Investitionsentscheidungen
- Preisgestaltung
- Plandaten (Soll-Ist-Abgleich)

#### 4.1.2 Fragestellungen an das interne Rechnungswesen

- Hat der Vorgang Einfluss auf das Betriebsergebnis (→ steuerlich relevanter Gewinn), nur auf das Spartenergebnis oder keinerlei Einfluss?
- Ist der Vorgang mit dem Betriebszweck (→ dauerhaft verfolgte Arbeits- und Produktionsziel eines Betriebes) verbunden?
- Ist der Vorgang periodengerecht (→ wirkt sich auf das Geschäftsjahr aus)?
- Verursachungsgerechtigkeit: Erfolgt eine sachgerechte Zuordnung?

## 4.2 Kostenrechnung

### 4.2.1 Aufbau der Kostenrechnung



- **Kostenarten-Rechnung**: Erfassung der Kosten differenziert nach ver- oder gebrauchten Produktionsfaktoren
- **Kostenstellen-Rechnung**: Kostenstellen-bezogene Erfassung von Kostenträger-Gemeinkosten und Verrechnung auf Endkostenstellen
- **Kostenträger-Rechnung**: Produkte und Dienstleistungen, die zur Deckung der im Betrieb entstehenden Kosten und Erzielung des Betriebserfolgs dienen
- **Kostenträger-Einzelkosten**: z.B. Verwendung von Rohmaterialien und Bauteilen
- **Kostenträger-Gemeinkosten**: z.B. Verwendung von Hilfsstoffen oder Aufwand in der Personalbuchhaltung

### 4.2.2 Grundsätze der Kostenstellenbildung

Definition Kostenstelle: *Ort der Kostenentstehung und der Leistungserbringung. Sie wird nach Verantwortungsbereichen, räumlichen, funktionalen, aufbauorganisatorischen oder verrechnungstechnischen Aspekten gebildet.*

- Schaffung selbstständiger Verantwortungsbereiche
- Bestimmung sinnvoller Bezugsgrößen
- Möglichkeit einer fehlerfreien Kontierung (Eindeutigkeit und Klarheit)
- Wirtschaftlichkeit



### 4.2.3 Aspekte der Bildung von Kostenstellen

- Verantwortungsbereiche
- Räumliche Lage
- Funktionale Aspekte
- Organisatorischer Aufbau
- Verrechnungstechnischer Aufbau

### 4.2.4 Kostenträger in IT-Unternehmen

Definition Kostenträger: *Die in einem Unternehmen hergestellten Produkte oder Dienstleistungen.*

- **Produkte:** Dienstleistungen, Individual-Software oder Software-Produkte
- **Dienstleistungen**
  - Kostenträger: Erbringer der Dienstleistung
  - Einzelkosten: Direkten Kosten eines Beratungsauftrags
  - Gemeinkosten: Werden auf die geplanten Abrechnungseinheiten verteilt
- **Software-Produkte**
  - Kostenträger: Softwarelizenzen
  - Einzelkosten: Direkte Kosten der Bereitstellung der Software
  - Gemeinkosten: = *Entwicklungskosten*, werden auf die geplante Stückzahl verteilt
  - Wichtig: Die Entscheidung, die Software zu entwickeln, ist eine Investitionsentscheidung!

## 4.3 Planung von IT-Projekten

### 4.3.1 Definition Projekt vs. Routinevorgang

**Eigenschaften:**

- Klares Ziel
- Begrenzte Ressourcen: Zeit, Finanzen, Personal
- Spezielle Organisation
- Einmaligkeit des Vorhabens
- Risikobehaftet: Komplexes Vorhaben

**Projekt:** Einmalige Aufgabenstellung, die unter individuellen Randbedingungen einen wertschöpfenden Geschäftsprozess implementiert oder verbessert

**Projektmanagement:** Gesamtheit aller Tätigkeiten, Prozesse, Werkzeuge und Methoden zur Führung eines Projekts

#### 4.3.2 Elemente des Projektmanagements

*aber bin ich in einem Tollhause? bin ich selbst toll? - E.T.A. Hoffmann, "Der goldne Topf"*

- Expectations-Management
- Requirements-Management
- Change-Management
- Lebenszyklus von Software
- Qualitätsmanagement
- Risikomanagement (Sortierung nach höchstem Risiko)
- Konfigurationsmanagement
- Vertragswesen
- Organisation von Projekten
- Grundlagen der Kommunikation
- Zeitmanagement
- Besprechungsführung
- Schätzmethode
- Projektkalkulation
- Projektcontrolling
- Planung
- Vorgehensmodelle

#### 4.3.3 Der Business-Lifecycle



Strategie/Geschäftsziele → Konkrete Anforderungen → Projekte/Programme → Business Benefits

- Projekte sind Geschäftszielen unterstellt
- IT-Projekte werden nur in Ausnahmefällen von der IT-Abteilung verantwortet
- Projektleiter führt Projekte

#### 4.3.4 Erfolgsfaktoren

- Was ist zu tun?
- Wer ist beteiligt?
- Welche Regeln der Zusammenarbeit gelten?

Deshalb: **Strategisches Projektmanagement mit der Team-Entwicklungsuhr:**

- Forming
- Storming
- Norming
- Performing

#### 4.3.5 Messgrößen für den Projekterfolg

**Operatives Projektmanagement:**

- Zeit

- Finanzen
- Funktionsumfang
- Qualität

Trotzdem gilt:

- Ein Projekt, welches in Time, Quality und Budget ist, kann trotzdem scheitern
- Ein Projekt ist erfolgreich, wenn der Business Case erfüllt ist (ROI/wirtschaftlicher Mehrwert erfüllt)

#### **4.3.6 Planungsablauf**

1. Was?: To-do
2. Wie?: Ansatz
3. Wer und Womit?: Team
4. Wie viel?: €
5. Wann?: Zeit

Herleitung der jeweiligen Inhalte → Produktbasierte Planung

#### **4.3.7 Gründe für das Scheitern von Projekten**

- Aufwand falsch eingeschätzt
- Kommunikationsprobleme
- Planungsfehler
- Individuelle/persönliche Fehler einzelner Beteiligter
- Nicht erkannte Risiken
- Spezifische Probleme
- Keine Unterstützung durch das Management

#### **4.3.8 Häufige Fehler in Planungen**

- Aufwand falsch eingeschätzt
- Zusammenlegen von Planungsschritten
- Planung unter Vorgaben
- Zusammenlegung mehrerer Planungsschritte
- Intuitive Ableitung von Aktivitäten aus den Anforderungen
- Unterschätzen der technologischen Komplexität

- Planung unter Vorgabe von Zeit und/oder Budget (2 Dimensionen)
- Aus vorangegangenen Projekten “nichts gelernt”.
- Obelix fehlt ein Wildschwein

→ Ein Leitfaden ist wichtig!

#### 4.3.9 Was macht IT-Projektmanagement aus?

- Auf Prozess- und Tool-Ebene sehr generisch
- Auf Methoden-Ebene sehr spezifisch
- Allgemeine Projektmanagement-Szenarien (Prince2, GPM), angepasst auf
  - Branchen
  - Unternehmen (tayloring)
- Bei IT-Projekten soll besonderer Fokus auf die spezifischen Methoden zur Bearbeitung gelegt werden

#### 4.3.10 IT-Projektmanagement im Software-Entwicklungszyklus



**IT-Beratung:**

- Analyse
- Bewertung
- Design
- Systemarchitekturen
- Anwendungsarchitekturen
- Anwendungsdesign
- Römische Verteidigungsstrategien

**Softwareentwicklung:**

- Design
- Pilotieren
- Umsetzung
- Training/Coaching
- Anwendungsentwicklung

**Beide:**

- Projektmethodik
- Projektmanagement

## 5 Kalkulation von IT-Projekten

### 5.1 Einführung

#### 5.1.1 Faktoren der Kalkulation

Direkte Aufwände werden aus der Aufwandsschätzung entnommen.

- **Projekttypen**
  - Time-and-Material (Body Leasing)
  - Budgetierte TM-Projekte
  - Festpreisprojekte
  - Fixierte Projekte
- **Art des Vertrags aus kaufmännischer Sicht**
  - Werkvertrag
  - Werklieferungsvertrag

- "Full Service"

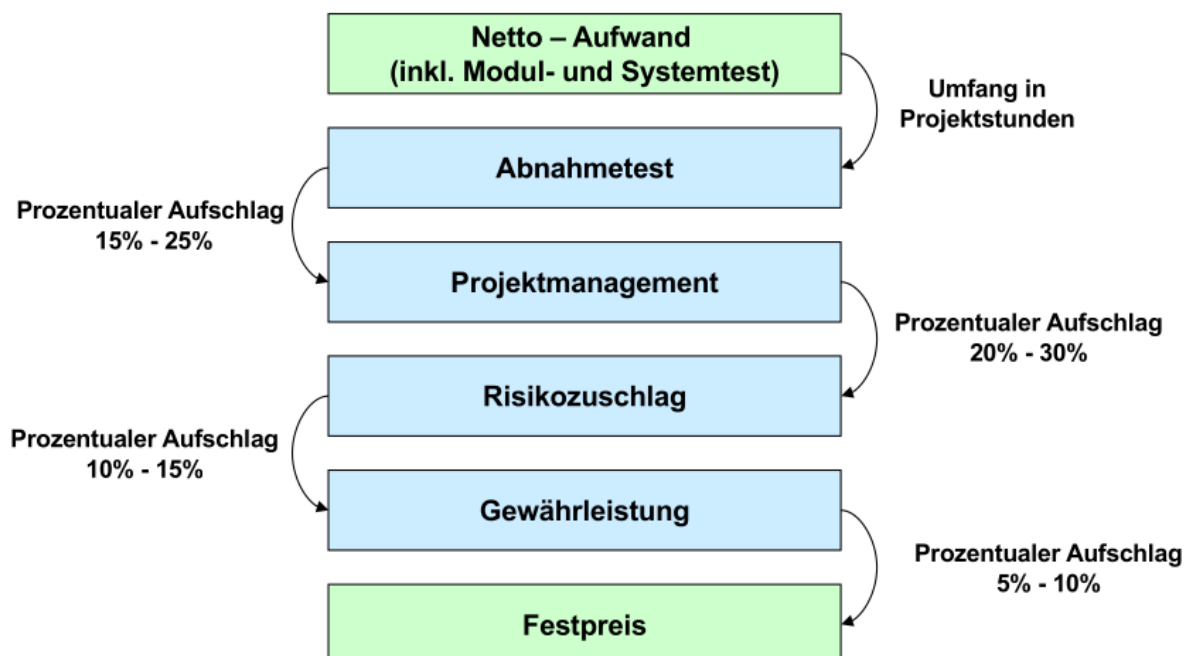
- **Art der Kunden-Lieferanten-Beziehung**

- Interner Dienstleister
- Externer Dienstleister
- Reiner Support (Body Leasing)

### 5.1.2 Aufwände in der Kalkulation

- Abwälzung der Kosten für die Angebotserstellung
- Einarbeitung und Schulung von Projektmitarbeitern
- Projektleitungsaufwände
- Reisekosten
- Gewährleistungskosten
- Risikozuschlag
- Sonstige Kosten: Hard-/Software für Entwicklung oder Betrieb
- Hinkelstein-Transport

### 5.1.3 Ablauf einer Kalkulation



1. Netto-Aufwand (inkl. Modul und Systemtest) += Umfang in Projektstunden

2. Abnahmetest += Prozentualer Aufschlag 15-25%
3. Projektmanagement += Prozentualer Aufschlag 20-30%
4. Risikozuschlag += Prozentualer Aufschlag 10-15%
5. Gewährleistung += Prozentualer Aufschlag 5-10%
6. Festpreis
7. Gewinn += Prozentualer Aufschlag 20%

#### **5.1.4 Probleme aus dem realen Leben**

- Preise müssen in der Regel lange vor dem Projektstart genannt werden
- Personal-Ressourcen können erst unmittelbar vor Projektstart zugeordnet werden (Henne-Ei-Problem)
- Kalkulation muss mit Rollen geschätzt werden
- Prozentuale Zuschläge aus der Analyse abgeschlossener Projekte
- Personalkostensätze aus dem Rechnungswesen

### **5.2 Controlling**

#### **5.2.1 Geschichte**

- Ursprung im Rechnungswesen
- Erst seit 70ern in Deutschland relevant
- Kosten des Unternehmens stehen im Vordergrund

#### **5.2.2 Zielsetzung und Grenzen**

- Ziele
  - Verbesserung der Leistungsprozesse durch eine neue Qualität des Managementprozesses
  - Ermöglicht dem Manager durch die Bereitstellung eines in sich schlüssigen Vorgehens die systematische Abwicklung von Managementaufgaben
- Grenzen: Controlling beschäftigt sich nicht mit ...
  - Informationsversorgung im Unternehmen
  - Organisation im Unternehmen
  - Personalführung im Unternehmen



### 5.2.3 Bereiche des Controlling

- Ziele setzen
- Planen
- Überwachen
- Steuern

### 5.2.4 Controlling in der IT

- IT-Controlling
  - Bewertet die IT in einem Unternehmen
  - Vielfach im RZ-Bereich eingesetzt
  - Ziel: Ableitung von Kennzahlen für die Abrechnung der Dienstleistung Applikationsbetrieb
- IT-Projekt-Controlling
  - Verfolgt die Projektarbeit
  - Stellt durch die Betrachtung des Bereitstellungsprozesses einen Aspekt des IT-Controllings dar
- Art und Umfang des Controllings ist abhängig vom Projekttyp
  - Nahezu kein Controlling: TM-Projekte
  - Einfaches Controlling (Forecasting): Budgetierte TM-Projekte
  - Intensives Controlling: Festpreisprojekte & Fixierte Projekte
- Zeitpunkte des Controllings
  - Regelmäßig: Wöchentlich bis max. monatlich
  - Phasengrenzen/Meilensteine
- Sehr eng mit der Aufwandsschätzung verbunden

### 5.2.5 Status- und Fortschrittsindikator

- Es sind zu einem Zeitpunkt  $i$ 
  - $x_i\%$  der Arbeit geleistet
  - $y_i\%$  des Budget (Zeit oder Geld) verbraucht
- Der Quotient  $S_i = \frac{x_i}{y_i}$  gibt den Projektstatus wieder
  - $S > 1$ : positiv

- $S = 1$ : neutral
- $S < 1$ : negativ
- Seine Ableitung  $F_i = \frac{x_{i-1} - x_i}{y_{i-1} - y_i}$  gibt den Projektfortschritt wieder

## 5.3 Produktbasierte Planung

### 5.3.1 Definition

- Jede Aktivität führt zu einem Ergebnis, sonst kann auf sie verzichtet werden
- Ergebnisse sind Produkte

### 5.3.2 Prince2: Projects in Controlled Environments

- Ist eine Projektmanagement-Methode
  - Branchen- und größenunabhängig einsetzbar
  - Skalierbar
  - Eigentümer: CCTA in UK
- Definiert
  - Komponenten: Inhalte und Themen, die vom Projektmanagement zu behandeln sind
  - Prozesse: Aktivitäten, deren Reihenfolge und Ergebnisse und deren Zusammenspiel den gesamten Projektverlauf abdecken

### 5.3.3 Der Plan: Grundlagen

- Rückgrat des Projektmanagements
- Legt fest, wie wann und durch wen Ziele erreicht werden sollen
- Ziele
  - Produkte/Ergebnisse
  - Termine
  - Kosten
  - Qualität
- Projektablauf (Product Based Planning): Folge von ...
  - Produkten die erstellt werden müssen und voneinander abhängen

- Voneinander abhängigen Aktivitäten zur Erstellung dieser Produkte, die in bestimmten Zeiträumen von verschiedenen Personen ausgeführt werden müssen
- Aktionen gallischer Spione

#### **5.3.4 Produktbasierte Planung/Produkte**

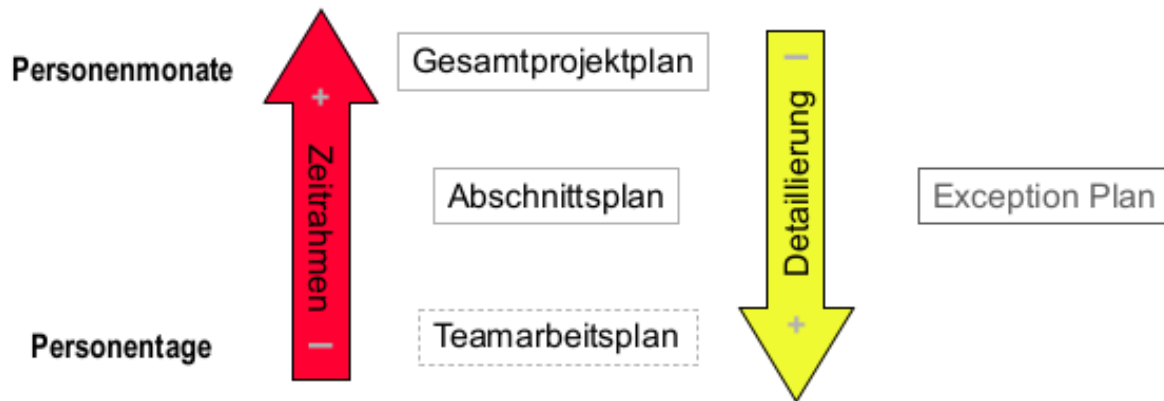
- Spezialistenprodukte: Die eigentlichen Produkte der Projektarbeit
  - Spezifikationen
  - Design- und Architekturkonzepten
  - Prototypen
  - Quellcode
  - Installierte Software
  - Konfigurierte Basissysteme
  - Testdaten
  - Stamm- und Konfigurationsdaten
- Managementprodukte
  - Alles, was das Projektmanagement produziert (Pläne, Berichte, ...)
  - Dinge wie "informierte Mitarbeiter" als Produkt von Meetings
- QS-Produkte: Produkte, die das Qualitätsmanagement produziert
  - Produktbeschreibung
  - Qualitätspläne
  - Prüfergebnisse

#### **5.3.5 Aspekte Iterativer Projekte**

Projekte zerlegt in iterative, steuerbare Phasen

- Zusätzlich: Managementsicht; nicht unbedingt Phasen des Vorgehensmodells
- Phasenenden sollte nach der Erstellung von Schlüsselprodukten angesetzt werden
- Aktivitäten können Phasenenden überschreiten (keine Leerlaufzeiten)
- Projektstillstand bei Phasenübergängen sollte unbedingt vermieden werden

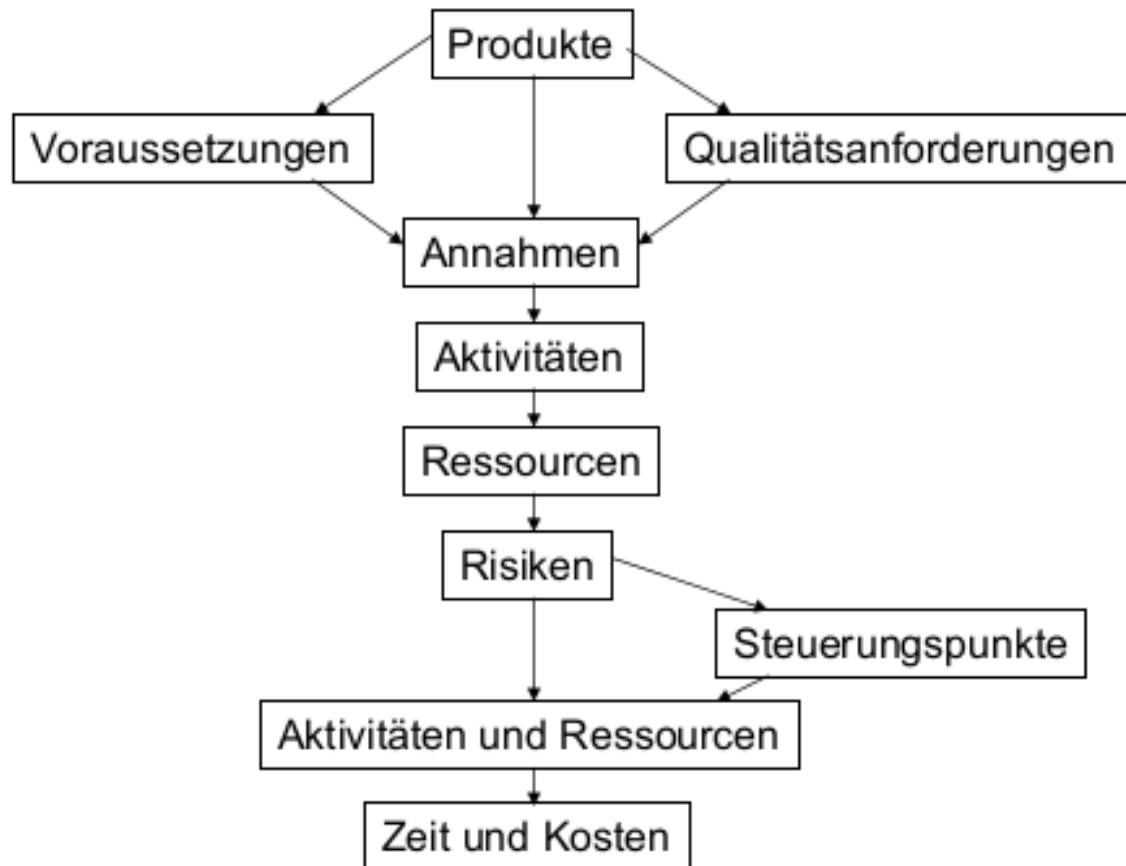
### 5.3.6 Planungsebenen



Desto kleiner die Zeitspanne, desto größer die Detaillierung.

- Gesamtprojektplan
- Abschnittsplan
- Teamarbeitsplan
- Colosseum
- **Zeitraumen:** Personenmonate & Personentage
- **Detaillierung:** Exception Plan

### 5.3.7 Aufbau eines Plans



Folie 46, Planung von IT-Projekten, © Prof. Dr. M. Hinkelma

1. Produkte
2. Voraussetzungen & Qualitätsanforderungen
3. Annahmen
4. Aktivitäten
5. Ressourcen
6. Risiken
7. Steuerungspunkte
8. Aktivitäten und Ressourcen
9. Zeiten und Kosten
10. Wildschwein jagen & braten

### 5.3.8 Schlussfolgerungen

- Wann, wie und zu welchen Kosten soll das Projektziel erreicht werden?
- Was sind die Hauptprodukte, die zu erstellen sind?
- Wird zu Projektbeginn erstellt und wird im Projektverlauf angepasst (Versionierung!)
- Liefert v.a. bei iterativem Vorgehen die Kostenseite für den Business Case

### 5.3.9 Inhalte des Projektplans

- Kurze Beschreibung, was der Plan abdeckt (Projektvorgehen)
- Voraussetzung für die Durchführung des Projekts
- Abhängigkeiten von äußeren Einflüssen (z.B. Zulieferungen, Entscheidungen)
- Annahmen, die dem Plan zugrunde liegen
- Eigentlicher Plan
  - Produktstrukturplan
  - Produktflussdiagramm
  - Produktbeschreibung
  - Ablaufplan mit Phasen (Gantt)
  - Aktivitäten-Netzplan
  - Kostenaustellungen
  - Ressourcenbedarf
  - Anforderungen für Ressourcen

### 5.3.10 Phasenplan

- Qualitätsplan
  - Qualitätssicherungsmaßnahmen für die Hauptprodukte der Phase
  - Benötigte Ressourcen zur Durchführung der Maßnahmen
- Maßnahmen und Zeitpunkte zur Kontrolle und Steuerung während der Phase
- Kommunikationsplan (Reporting) für die Phase
- Risikobetrachtung für die Phase

## 5.4 Darstellung mittels Diagrammen

### 5.4.1 PSP: Produktstrukturplan



- Eine Konsole von Sony
- Zerlegung des Endproduktes des Projektes in seine Teilprodukte: Was muss alles erstellt oder beschafft werden, um zum Endprodukt zu kommen?
- Darstellung in Form einer hierarchischen Struktur: Produkte jeder Ebene müssen durch ihre Teilprodukte vollständig definiert werden
- “Harte” und “weiche” Produkte (Softwaresystem, geschulte Mitarbeiter)
- Kriterien zur Gliederungstiefe
  - Planungsgranularität: Die kleinste vereinbarte Planungseinheit wurde erreicht
  - Geringes Risiko: Klar definiertes Produkt, das in einem überschaubaren Prozess erstellt werden kann
  - Externes Modul: Das Produkt ist klar definiert und wird als Modul von extern bereitgestellt
  - Standard-Modul: Das eingesetzte Produkt ist ein Standard-Modul

### 5.4.2 Produktbeschreibungen

- Prinzip
  - Ziel ist die Festlegung aller Elemente für eine erfolgreiche Produkterstellung
  - Erstellung beginnt nach Identifikation/Klassifikation des Produktes
  - Informationen wichtig für korrekte Schätzung
- Inhalt einer Produktbeschreibung

- Formale Elemente wie Titel und Bezug auf den Produktstrukturplan
- Zweck des Produkts
- Zusammensetzung (Gliederung in weitere Teilprodukte)
- Ableitung (Vorprodukte)
- Form des Produktes (Formate, Richtlinien)
- Verantwortlicher für Erstellung
- Qualitätskriterien
- Abnahmeverfahren mit Abnahmebedingung, -kriterien und Verantwortlichen

### 5.4.3 Produktflussdiagramm

- Produkte des Projektes in der Reihenfolge ihre Erstellung
- Fremdprodukte kennzeichnen (Ovale)
- Produktstrukturplan aktualisieren



### 5.4.4 Zusammenhänge

In allen drei Dokumenten sind stets die gleichen Elemente enthalten.

- **Produktstrukturplan** → Identifikation, was zu tun ist
- **Produktflussdiagramm**
  - Identifikation von inhaltlichen und formalen Abhängigkeiten
  - Schätzung von Aufwänden



- Zuordnung von Ressourcen
- **Projektplan** → Darstellung der resultierenden zeitlichen Abhängigkeit

#### 5.4.5 Dokumentation des Projektplans

- Plan muss überarbeitet werden, wenn er fertig ist
- Festschreibung des Status der Planung zu ausgewählten Zeitpunkten
- Zusammenfassung in speziellen Dokumenten (ggf. mit Verweisen)
- Weiterentwicklung der Inhalte in neuen Dokumenten

#### 5.4.6 Terminplanung durchführen



- Ablaufplanung
  - Den Aktivitäten Ressourcen zuordnen
  - Zeitlichen Ablauf mit Terminen festlegen: Abhängigkeiten berücksichtigen
    - \* Notwendige Vorarbeiten/Vorprodukte
    - \* Ressourcenverfügbarkeit
    - \* Ressourcen gleichmäßig auslasten
  - Meilensteine definieren

#### 5.4.7 Abhängigkeiten zwischen Aktivitäten

- **Ende → Start:** Beginn nach Beendigung einer Vorgängeraktivität
- **Start → Start:** Start nach Start einer anderen Aktivität



- **Ende → Ende:** Abschluss bedingt vorherigen Abschluss einer anderen Aktivitäten
- **Start → Ende:** Aktivität kann erst nach Start einer anderen Aktivität beendet werden



#### 5.4.8 Kritischer Pfad

Abfolge von derjenigen Aktivitäten, bei denen eine Verzögerung unmittelbar den Endtermin beeinflusst.

### 5.5 Projektorganisation

#### 5.5.1 Grundlagen

- Grundlegendes Element aller Projekte ist eine spezielle Organisation
- Erfolgsfaktoren
  - Wer ist beteiligt? → Rollen, Personen
  - Welche Spielregeln gelten? → **AKV:** Aufgaben, Kompetenzen, Verantwortung
- Vollständige Zuordnung aller Rollen zu Personen
- Wahrung des AKV-Prinzips

#### 5.5.2 Rollen in Projekten

- Auftraggeber
- Teilprojektleiter
- QS-Beauftragter
- Benutzer
- Lieferant & Lieferant Third-Party-Produkte
- Projektmitarbeiter
- Projektleiter
- Datenschutzbeauftragter
- Trubadix
- Majestix

### 5.5.3 Projektleitung

- Verantwortet die Planung
- Bildet und steuert das Team
- Gibt Arbeitsaufträge und verfolgt deren Erledigung
- Sorgt für die Einhaltung der Vorgaben bezüglich Kosten, Zeit und Qualität
- Leitet Maßnahmen bei Planabweichungen ein
- Entscheidet im Rahmen des Entscheidungsspielraums
- Informiert den Lenkungsausschuss und die Teams
- Hat den Überblick und sorgt für Transparenz

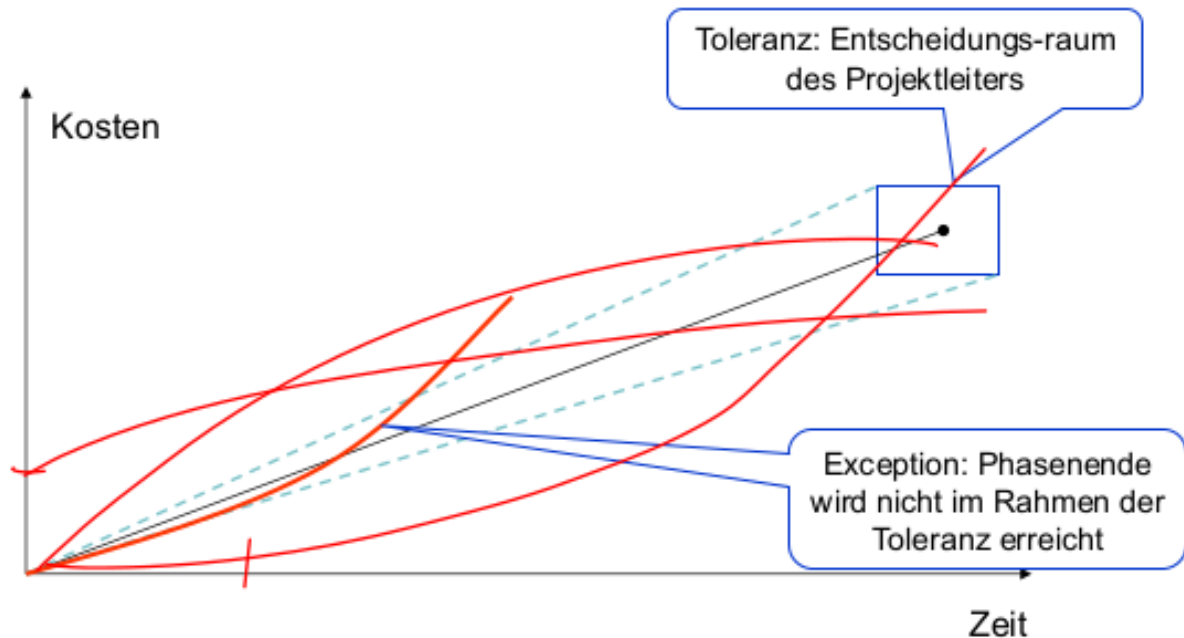
### 5.5.4 Teams in Projekten

- **Lenkungsausschuss:** Gesamtverantwortung
- **Projektaufsicht:** Überwachung der Projektdurchführung
- **Projektunterstützung:** Unterstützung des Projektleiters bei administrativen Aufgaben
- **Projektteam:** Durchführung dedizierter Aufgaben

### 5.5.5 Der Lenkungsausschuss (Lenkungskreis, Steering Comitee, Projektausschuss)

- Verantwortet den Projekterfolg
- Ist das Entscheidungsgremium im Projekt
- Beauftragt, steuert und unterstützt den Projektleiter
- Setzt sich aus den Rollen Auftraggeber, Nutzer und Lieferant zusammen
- Der Projektleiter berichtet an den Lenkungsausschuss
- Kann in einem Unternehmen/Projekt hierarchisch strukturiert sein

### 5.5.6 Steuerung von Projekten durch Lenkungsausschuss



- **Management by Exception:** Der Projektleiter steuert verantwortlich im Rahmen der definierten Toleranz
  - Wenig regelmäßige Meeting
  - Regelmäßige Statusberichte
  - Phasenabschlussberichte
  - Reviews zu Phasenenden mit Entscheidung über die nächste Phase
  - Eskalation und Entscheidungsvorlagen bei Eintritt von Ausnahmesituationen
  - Bedingt Vertrauen in den Projektleiter
- **Direkte Steuerung:** Der Projektleiter stimmt permanent seine Maßnahmen mit Lenkungsteam ab
  - Häufige Meetings mit vielen Details
  - Lenkungsteam macht (teilweise) Arbeit des Projektleiters
  - Holy fucking shit das ist Micromanagement lest das Agile Manifesto warum lernen wir diesen 20 Jahre alten Sch\*, *Trubadix!*
  - Lenkungsteam hat "alles unter Kontrolle"

### 5.5.7 Projektaufsicht

- Wird vom Lenkungsausschuss eingesetzt
- Wird auf Initiative des Projektleiters oder Lenkungsausschusses aufgesetzt: Entlastet und Kontrolliert den Projektleiter
- Berichtet direkt an den Lenkungsausschuss
- Aufgaben
  - Controlling
  - Qualitätssicherung
  - Datenschutz
  - Risikomanagement
  - Überwachung des Budgets
  - Überwachung der Qualität

### 5.5.8 Projektunterstützung (Projektbüro/Projekt-Office)

- Unterstützt den Projektleiter bei
  - Planung
  - Controlling
  - Technische Unterstützung
- Stabsaufgaben des Projektleiters
  - Verwaltung der Unterlagen
  - Versionsverwaltung des Quellcodes
- Dient als organisatorisches Rückgrat des Projekts
  - Organisation von Meetings
  - Materialbeschaffung
  - Hinkelsteinabbau

## 6 Tipps zur Kalkulation

- **Arbeitsplatzkosten:** *Arbeitsplatzausstattung (Laptop etc.) + Freiwillige Sozialleistungen (Fitnesscenter)* aber Vorsicht: **NICHT** die *sonstigen Kosten*, welche weder pro Mitarbeiter noch pro Arbeitsplatz gelten (oftmals im letzten Absatz)
- **Direkten Kosten:** *Arbeitsplatzkosten + Lohn der IT Engineers (+28% Sozialkosten/Lohnnebenkosten)*

- **Gemeinkosten:** Alle Kosten, welche durch andere Mitarbeiter (also alle, welche nicht IT-Engineers sind), entstehen: *Lhne (+28% Sozialkosten/Lohnnebenkosten) + Arbeitsplatzkosten + Freiwillige Sozialabgaben + Sonstigen Kosten*
- **Gesamtkosten/Selbstkosten:** *Direkte Kosten + Gemeinkosten (+ Abnahmetest, Projektmanagement, Ri*  
Hier kann je nach Aufgabenstellung auch noch die *Mehrwertssteuer* darauf gerechnet werden.