
Uni BWL Notes

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

Felicitas Pojtinger

2022-02-01

Inhaltsverzeichnis

1	Introduction	4
1.1	Contributing	4
1.2	License	4
2	Einführung in das Rechnungswesen	5
2.1	Definition Rechnungswesen	5
2.2	Targets/Stakeholder des Rechnungswesen	5
2.3	Aufgaben/Funktionen des Rechnungswesens	5
2.4	Bereiche des Rechnungswesen	6
2.5	Definitionen des Rechnungswesen	6
3	Externes Rechnungswesen	7
3.1	Einführung	7
3.1.1	Definition externes Rechnungswesen	7
3.1.2	Beispiele für Belege	7
3.1.3	Arten der Buchführung	7
3.1.4	Begriffe der Dopik	7
3.1.5	Instrumente des Jahresabschlusses bei Dopik	8
3.1.6	Umsetzung der Dopik	8
3.1.7	Skriptsprache für Buchungssätze	8
3.1.8	Grundsätze der ordnungsgemäßen Buchführung	8
3.1.9	Faustformel Aufwandskonto vs. Vermögenskonto	9
3.1.10	Voraussetzungen für die Buchführung	9
3.1.11	Inventur	9
3.1.12	Inventar	9
3.1.13	Bilanz	10
3.1.14	Aktivkonten/Vermögenskonto	10
3.1.15	Aufwandskonten	10
3.1.16	Passivkonten/Fremdkapitalkonto	11
3.1.17	Ertragskonten	11
3.1.18	Vermögen und Schulden	11
3.2	Besonders wichtige "Sonderfälle"	12
3.2.1	Abschreibungen für Abnutzung	12
3.2.2	Einführung in Mehrwertsteuer (MwSt)	13
3.2.3	MwSt in der Buchhaltung	13

4	Internes Rechnungswesen	14
4.1	Projektkalkulation	14
4.1.1	Grenzen des externen Rechnungswesens	14
4.1.2	Fragestellungen an das interne Rechnungswesen	14
4.2	Kostenrechnung	15
4.2.1	Aufbau der Kostenrechnung	15
4.2.2	Grundsätze der Kostenstellenbildung	15
4.2.3	Aspekte der Bildung von Kostenstellen	16
4.2.4	Kostenträger in IT-Unternehmen	16
4.3	Planung von IT-Projekten	16
4.3.1	Definition Projekt vs. Routinevorgang	16
4.3.2	Elemente des Projektmanagements	17
4.3.3	Der Business-Lifecycle	18
4.3.4	Erfolgsfaktoren	18
4.3.5	Messgrößen für den Projekterfolg	18
4.3.6	Planungsablauf	19
4.3.7	Gründe für das Scheitern von Projekten	19
4.3.8	Häufige Fehler in Planungen	19
4.3.9	Was macht IT-Projektmanagement aus?	20
4.3.10	IT-Projektmanagement im Software-Entwicklungszyklus	20
5	Kalkulation von IT-Projekten	21
5.1	Einführung	21
5.1.1	Faktoren der Kalkulation	21
5.1.2	Aufwände in der Kalkulation	22
5.1.3	Ablauf einer Kalkulation	22
5.1.4	Probleme aus dem realen Leben	23
5.2	Controlling	23
5.2.1	Geschichte	23
5.2.2	Zielsetzung und Grenzen	23
5.2.3	Bereiche des Controlling	24
5.2.4	Controlling in der IT	24
5.2.5	Status- und Fortschrittsindikator	24
5.3	Produktbasierte Planung	25
5.3.1	Definition	25
5.3.2	Prince2: Projects in Controlled Environments	25
5.3.3	Der Plan: Grundlagen	25
5.3.4	Produktbasierte Planung/Produkte	26

5.3.5	Aspekte Iterativer Projekte	26
5.3.6	Planungsebenen	27
5.3.7	Aufbau eines Plans	28
5.3.8	Schlussfolgerungen	29
5.3.9	Inhalte des Projektplans	29
5.3.10	Phasenplan	29
5.4	Darstellung mittels Diagrammen	30
5.4.1	PSP: Produktstrukturplan	30
5.4.2	Produktbeschreibungen	30
5.4.3	Produktflussdiagramm	31
5.4.4	Zusammenhänge	31
5.4.5	Dokumentation des Projektplans	32
5.4.6	Terminplanung durchführen	32
5.4.7	Abhängigkeiten zwischen Aktivitäten	32
5.4.8	Kritischer Pfad	33
5.5	Projektorganisation	33
5.5.1	Grundlagen	33
5.5.2	Rollen in Projekten	33
5.5.3	Projektleitung	34
5.5.4	Teams in Projekten	34
5.5.5	Der Lenkungsausschuss (Lenkungskreis, Steering Comitee, Projektausschuss)	34
5.5.6	Steuerung von Projekten durch Lenkungsausschuss	35
5.5.7	Projektaufsicht	36
5.5.8	Projektunterstützung (Projektbüro/Projekt-Office)	36

6 Tipps zur Kalkulation

36

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):



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. Hirsche

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
 - Kostenausschüttungen
 - 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: $Lhne (+28\% \text{ Sozialkosten/Lohnnebenkosten}) + Arbeitsplatzkosten + \text{Freiwillige Sozialabgaben} + \text{Sonstigen Kosten}$
- **Gesamtkosten/Selbstkosten:** $\text{Direkte Kosten} + \text{Gemeinkosten} (+ \text{Abnahmetest, Projektmanagement, Ri})$
Hier kann je nach Aufgabenstellung auch noch die *Mehrwertssteuer* darauf gerechnet werden.