

Zusammenfassung IT Project Management

1 SW 1

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Integration	▪ Develop Project Charter	▪ Develop Project Management Plan	▪ Direct and Manage Project Work	▪ Monitor and Control Project Work ▪ Perform Integrated Change Control	▪ Close Project or Phase
Scope		▪ Plan Scope Management ▪ Collect Requirements ▪ Define Scope ▪ Create WBS		▪ Validate Scope ▪ Control Scope	
Time		▪ Plan Schedule Management ▪ Define Activities ▪ Sequence Activities ▪ Estimate Activity Resources ▪ Estimate Activity Durations ▪ Develop Schedule		▪ Control Schedule	
Cost		▪ Plan Cost Management ▪ Estimate Costs ▪ Determine Budget		▪ Control Costs	
Quality		▪ Plan Quality Management	▪ Perform Quality Assurance	▪ Control Quality	
Human Resource		▪ Plan Human Resource Management	▪ Acquire Project Team ▪ Develop Project Team ▪ Manage Project Team		
Communications		▪ Plan Communications Management	▪ Manage Communications	▪ Control Communications	
Risk		▪ Plan Risk Management ▪ Identify Risks ▪ Perform Qualitative Risk Analysis ▪ Perform Quantitative Risk Analysis ▪ Plan Risk Responses		▪ Control Risks	
Procurement		▪ Plan Procurement Management	▪ Conduct Procurements	▪ Control Procurements	▪ Close Procurements
Stakeholder	▪ Identify Stakeholders	▪ Plan Stakeholder Management	▪ Manage Stakeholder Engagement	▪ Control Stakeholder Engagement	

1.1 Statement of Work (SoW)

Beschreibt die high-level Anforderungen (=Anforderungen mit einem hohen Abstraktionsniveau) und das Ziel des Projekts

1.2 Project Charter (=Projektauftrag)

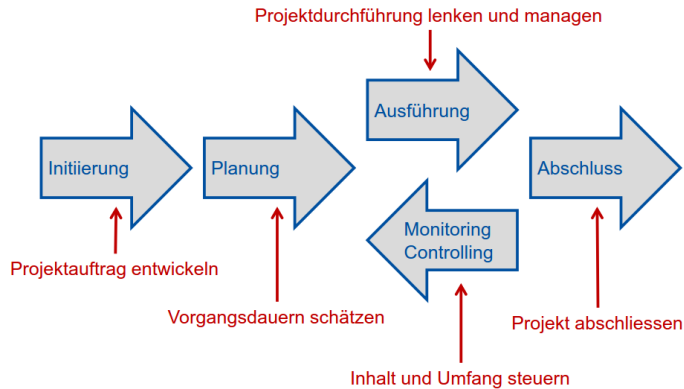
Ein Dokument, das vom Projektinitiator und Sponsor erstellt wird. Es *dokumentiert die Bedürfnisse des Business, Annahmen, Bedingungen, das Verständnis der Kundenwünsche, die High-level Anforderungen sowie Projektbeschreibung des neuen Produkts, Services und Resultats in Form eines high-level Designs*, welches im Rahmen des Projekts umgesetzt werden soll. Das Dokument muss von den Sponsoren autorisiert und abgenommen werden.

→ **Ziel:** Bestätigt **formell die Existenz eines Projekts** und befähigt den Projektleiter entsprechende Ressourcen aus der Organisation dem Projekt zuzuordnen.

→ **Vorteile:** Zeigt die **Grenzen des Projekts auf und definiert den Rahmen**, ein formeller Beleg des Projekts

2 SW2 Integration Management und Stakeholder Management

2.1 Prozessgruppen



2.2 Integration Management

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Integration	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Charter 	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Management Plan 	<ul style="list-style-type: none"> Direct and Manage Project Work 	<ul style="list-style-type: none"> Monitor and Control Project Work Perform Integrated Change Control 	<ul style="list-style-type: none"> Close Project or Phase

Das **Integration Management regelt das Zusammenspiel der Prozesse aus allen übrigen Wissensgebieten, das Management von Projektunterlagen so, dass der Projektmanagementplan und die Produktliefergegenstände konsistent sind**. Projekte in den übrigen Wissensgebieten sorgen dafür, dass das Projekt effektiv und effizient geführt wird.

Project Charter entwickeln



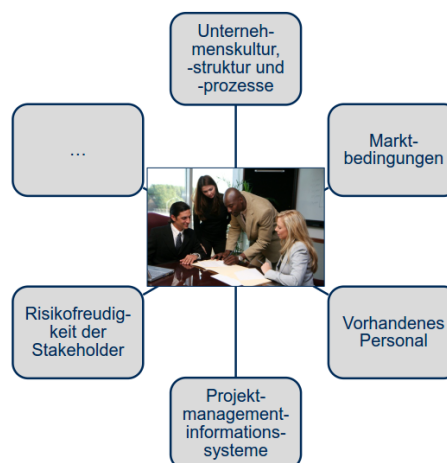
2.3 Zwei Inputs, welche in vielen Prozessen vorkommen

Enterprise Environmental Factors (Faktoren der Unternehmensumwelt): Behörden- und Branchenstandards, Infrastruktur der Organisation, Bedingungen des Markts usw.

Organizational Process Assets

(Prozessvermögen der Organisation):

Standardprozesse, Vorschriften und standardisierte Prozessdefinition für die Organisation, Vorlagen, Historische Daten und Wissensdatenbanken der gesammelten Erfahrungen usw.



- Enterprise environmental factors umfassen **interne** und **externe** Faktoren, welche den Projekterfolg beeinflussen.
- Diese Faktoren können von **irgendwelchen** oder **allen** am **Projekt beteiligten** Unternehmen **kommen**.
- Enterprise environmental factors können einen **positiven** oder **negativen Einfluss** auf das Projektmanagement oder das Projekt-Resultat haben.

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Integration	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Charter 	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Management Plan 	<ul style="list-style-type: none"> Direct and Manage Project Work 	<ul style="list-style-type: none"> Monitor and Control Project Work Perform Integrated Change Control 	<ul style="list-style-type: none"> Close Project or Phase

2.4 Develop Project Management Plan



→ Der Projektmanagementplan ist das Schlüsselement im Integration Management. Er ist das Hauptwerkzeug um ein Projekt erfolgreich zu leiten. Sie beschreibt, **WIE** das Projekt durchgeführt, überwacht und gesteuert wird, um die Projektziele zu erreichen. Es gibt drei Basispläne im Projektmanagementplan, die beschreiben **WAS** im Projekt umgesetzt werden soll:

- Inhalts- und Umfangsbasisplan (scope baseline)
 - Terminbasisplan (schedule baseline)
 - Kostenbasisplan (cost baseline)
- Basispläne sind Momentaufnahmen (snapshots, Versionen)

Weitere Teilpläne im Project Management Plan's Output:

- Scope management plan
- Schedule management plan
- Cost management plan
- Requirements management plan
- Quality management plan
- Process management plan
- Human resource plan
- Communications management plan
- Risk management plan
- Procurement management plan
- Stakeholder management plan

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Integration	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Charter 	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Management Plan 	<ul style="list-style-type: none"> Direct and Manage Project Work 	<ul style="list-style-type: none"> Monitor and Control Project Work Perform Integrated Change Control 	<ul style="list-style-type: none"> Close Project or Phase

2.5 Direct and Manage Project Work

Ist der **Prozess zur Durchführung von Arbeiten**, die im Projektmanagementplan definiert sind, um die Projektziele zu erreichen. Das umfasst unter anderem:

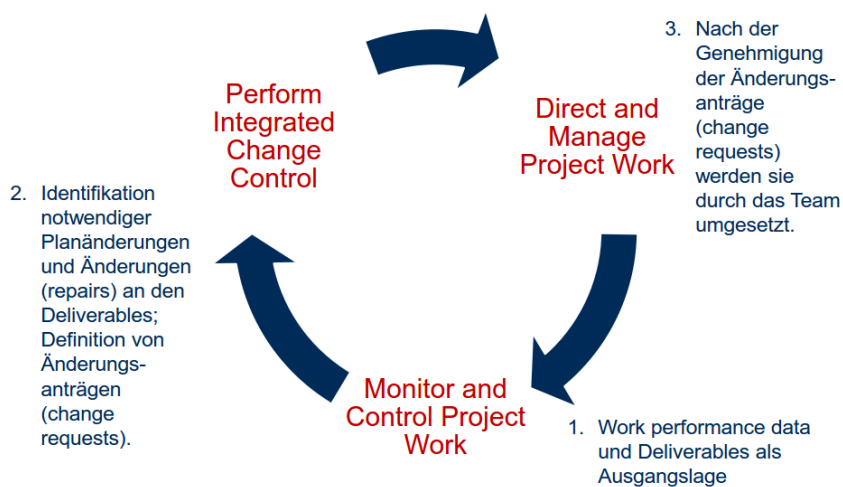
- Durchführung von Vorgängen zur Erfüllung der Projektanforderungen
- Erstellung von Liefergegenstände des Projekts
- Besetzung, Schulung und Managen der dem Projekt zugeordneten Teammitglieder
- Umsetzung der geplanten Methoden und Standards
- Aufbau und Lenkung von Kommunikationskanälen für das Projekt, sowohl innerhalb als auch ausserhalb des Projektteams
- Erstellung von Projektdaten und aktueller Stand von Kosten, Terminplan, technischer und die Qualität betreffender Fortschrittsinformationen, um die Aufstellung von Prognosen zu vereinfachen
- Stellen von Änderungsanträgen und Annahme genehmigter Änderungen an Inhalt und Umfang, an den Plänen an der Umgebung des Projekts
- Risiken und Umsetzung von Risikobewältigungsmassnahmen managen
- Erfassen und dokumentieren von gesammelten Erfahrungen und Umsetzen von genehmigten Prozessverbesserungen.

Direct and Manage Project Work



Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Integration	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Charter 	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Management Plan 	<ul style="list-style-type: none"> Direct and Manage Project Work 	<ul style="list-style-type: none"> Monitor and Control Project Work Perform Integrated Change Control 	<ul style="list-style-type: none"> Close Project or Phase

2.6 Monitor and Control Loop



2.7

2.8

2.9 Monitor and Control Project Work

Perform Integrated Change Control



Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Integration	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Charter 	<ul style="list-style-type: none"> Develop Project Management Plan 	<ul style="list-style-type: none"> Direct and Manage Project Work 	<ul style="list-style-type: none"> Monitor and Control Project Work Perform Integrated Change Control 	<ul style="list-style-type: none"> Close Project or Phase

2.10 Close Project or Phase



2.11 Stakeholder Management

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> Identify Stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Plan Stakeholder Management 	<ul style="list-style-type: none"> Manage Stakeholder Engagement 	<ul style="list-style-type: none"> Control Stakeholder Engagement 	

2.12 Identify Stakeholders



2.13 Definition Stakeholders

Projekt Stakeholder sind **Einzelpersonen, Gruppen** oder **Organisationen**, die **auf ein Projekt einwirken** können oder von **dessen Auswirkungen betroffen** werden können, oder der Ansicht sind, von einer **Entscheidung**, einem **Vorgang** oder dem **Ergebnis** eines Projekts **betroffen** zu sein oder zu werden. Sie umfassen Einzelpersonen und Organisationen – **wie Kunden, Sponsoren, die Trägerorganisation und die Öffentlichkeit** – die **aktiv** an einem Projekt **beteiligt** sind, oder deren Interessen als Folge der **Projektdurchführung** oder des Projektergebnisses **positiv oder negativ beeinflusst** werden können. Sie können auch das Projekt und seine Liefergegenstände beeinflussen. Stakeholder können auf **verschiedenen Ebenen innerhalb der Organisation** vorkommen und können **unterschiedliche Berechtigungsstufen** besitzen, oder sie können im Hinblick auf die Trägerorganisation **extern** sein.

Teilpläne: WIE wirds gemacht?

Basispläne: WAS wird gemacht?

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Stakeholder	<ul style="list-style-type: none"> Identify Stakeholders 	<ul style="list-style-type: none"> Plan Stakeholder Management 	<ul style="list-style-type: none"> Manage Stakeholder Engagement 	<ul style="list-style-type: none"> Control Stakeholder Engagement 	

2.14 Plan Stakeholder Management



2.15 Kategorien des Stakeholder-Engagements

Das Engagement der Stakeholder kann folgendermassen klassifiziert werden:

- **Unaware**/In Unkenntnis: Über das Projekt und mögliche Auswirkungen
- **Resistant**/Widerstrebend: Kenntnis über das Projekt und mögliche Auswirkungen und widerstrebend gegenüber Änderungen.
- **Neutral**: Kenntnis über das Projekt, aber weder unterstützend noch widerstrebend.
- **Supportive**/Unterstützend: Kenntnis über das Projekt und mögliche Auswirkungen und unterstützend gegenüber Änderungen.
- **Leading**/Leitend: Kenntnis über das Projekt und mögliche Auswirkungen und aktiv an der Sicherstellung des Projekterfolgs engagiert.

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Stakeholder	▪ Identify Stakeholders	▪ Plan Stakeholder Management	▪ Manage Stakeholder Engagement	▪ Control Stakeholder Engagement	

2.16 Manage Stakeholders Engagement



Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Stakeholder	▪ Identify Stakeholders	▪ Plan Stakeholder Management	▪ Manage Stakeholder Engagement	▪ Control Stakeholder Engagement	

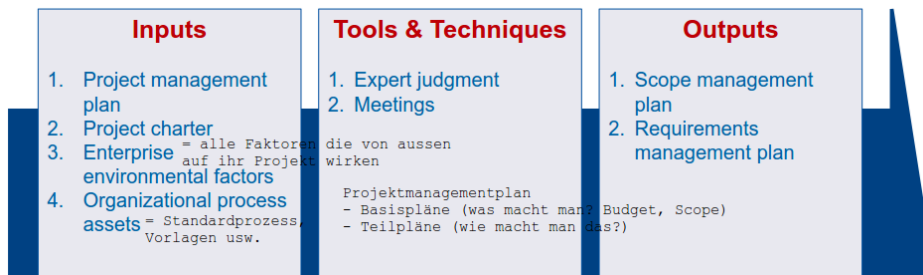
2.17 Control Stakeholders Engagement



3 SW3 Scope Management

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Scope		▪ Plan Scope Management ▪ Collect Requirements ▪ Define Scope ▪ Create WBS	Scope = Inhalt und Umfang	▪ Validate Scope ▪ Control Scope	

3.1 Plan Scope Management



3.2 Collect Requirements



Tools

Kreativitätsmethoden für Gruppen

- Brainstorming
- Nominale Gruppentechnik
- Ideen-/Mindmapping
- Affinitätsdiagramm
- Multicriteria decision analysis

... and many more!

Methoden zur Entscheidungsfindung in der Gruppe

- Einstimmigkeit (**Unanimity**)
Alle stimmen einem bestimmten Wert zu.
- Absolute Mehrheit (**Majority**)
Mehr als 50% der Gruppenmitglieder sind für ein bestimmtes Vorgehen.
- Relative Mehrheit (**Plurality**)
Die stärkste Partei in einer Gruppe trifft die Entscheidung, selbst wenn eine absolute Mehrheit dadurch nicht erreicht wird.
- Diktatur (**Dictatorship**)
Ein Einzelner trifft die Entscheidung für die Gruppe.

3.3 Kontextdiagramm

Geben eine **visuelle Darstellung des Projektinhalts und -umfangs**, indem sie ein **Geschäftssystem** (Prozess, Einrichtung, Computersystem usw.) **zeigen** und **wie Menschen oder andere Systeme** (Akteure) mit ihnen **zusammenwirken**. Sie **zeigen** die **Eingangswerte** für das Geschäftssystem sowie den Akteur, der sie liefert bzw. die **Ausgangswerte** aus dem Geschäftssystem sowie den Akteur, der die Ausgangswerte erhält.

3.4 Anforderungsdokumentation

Anforderungen müssen sein:

- **eindeutig**
- **rückverfolgbar**
- **vollständig**
- **konsistent (widerspruchsfrei)**
- **akzeptabel für Schlüssel Stakeholders**

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Scope		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan Scope Management ▪ Collect Requirements ▪ Define Scope ▪ Create WBS 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Validate Scope ▪ Control Scope 	

3.5 Define Scope

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
<ol style="list-style-type: none"> 1. Scope management plan 2. Project charter 3. Requirements documentation 4. Organizational process assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expert judgment 2. Product analysis 3. Alternative generation 4. Facilitated workshops 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Project scope statement (Pflichtenheft) 2. Project documents updates

3.6 Output Project Scope Statement (Pflichtenheft)

Die detaillierte Beschreibung des Projektinhalts und -umfangs (Pflichtenheft) umfasst direkt oder indirekt folgende Punkte:

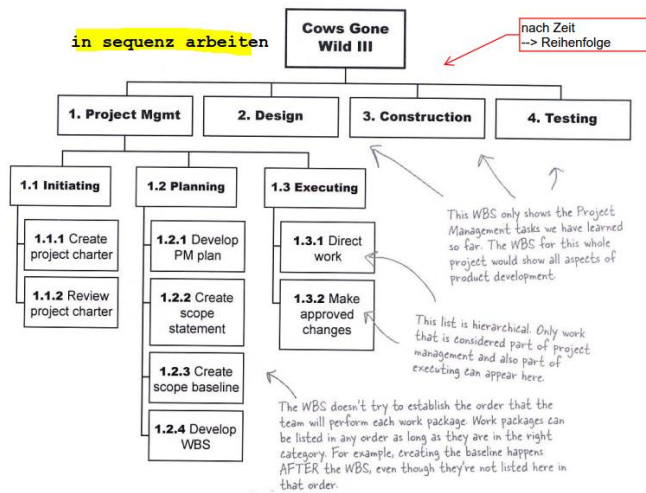
- Produktinhalt und -umfang
- Produktabnahmekriterien
- Liefergegenstände des Projekts
- Projektausschlüsse
- Rahmenbedingungen
- Annahmen

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Scope		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan Scope Management ▪ Collect Requirements ▪ Define Scope ▪ Create WBS 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Validate Scope ▪ Control Scope 	

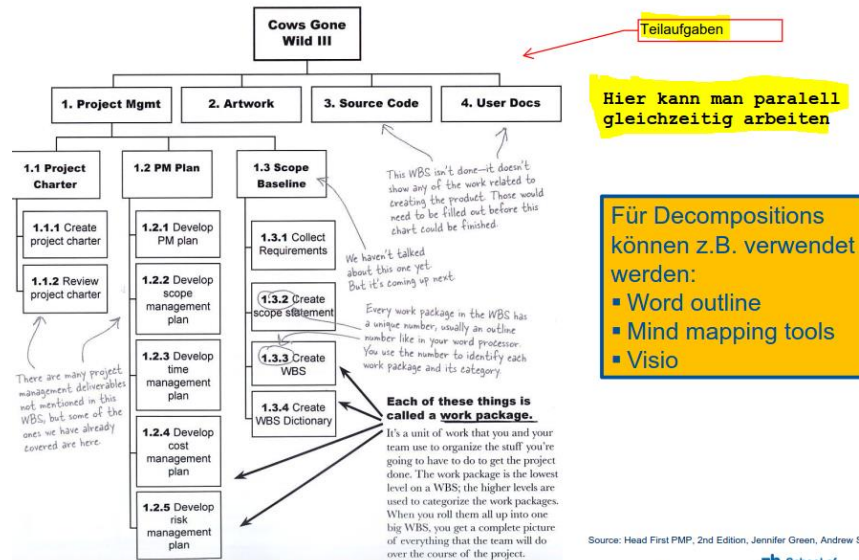
3.7 Create Work breakdown structure(WBS) – Projektstrukturplan (PSP)

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
<ol style="list-style-type: none"> 1. Scope management plan 2. Project scope statement 3. Requirements documentation 4. Enterprise environmental factors 5. Organizational process assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Decomposition 2. Expert judgment 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Scope baseline 2. Project documents updates

3.8 WBS nach Phasen



WBS nach Deliverables (Liefergegenstände)



Source: Head First PMP, 2nd Edition, Jennifer Green, Andrew Stellin

zh School of

3.9 Schmale Schnittstellen, lose Koppelung

In zwei Teilprojekte unterteilen → so kann man möglichst unabhängig voneinander entwickeln.

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Scope		<ul style="list-style-type: none"> Plan Scope Management Collect Requirements Define Scope Create WBS 		<ul style="list-style-type: none"> Validate Scope Control Scope 	

3.10 Validate Scope



3.11 Control Scope



3.12 Scope Creep und Gold plating

Scope creep



Immer mehr Aufgaben dazu nehmen
--> Aufgabenbereich genau definieren
und einhalten

Gold plating



Zu viel Zeit für unnötiges verwenden für
die der Kunde nicht bezahlt

4 SW4 Time Management

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Time		<ul style="list-style-type: none"> Plan Schedule Management Define Activities Sequence Activities Estimate Activity Resources Estimate Activity Durations Develop Schedule 		<ul style="list-style-type: none"> Control Schedule 	

4.1 Plan Schedule Management



4.2 Define Activities



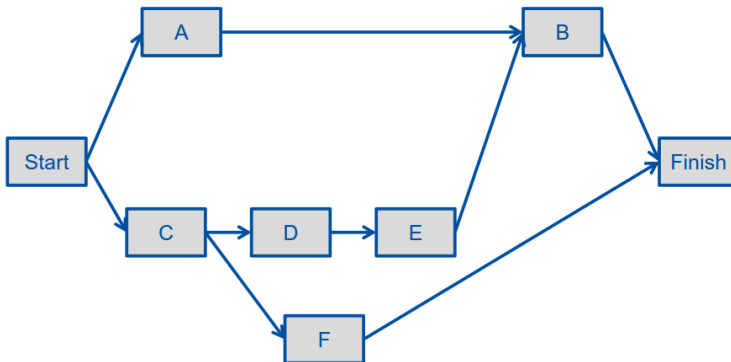
4.3 Meilensteine

Ein Meilenstein ist ein **wichtiges Ereignis** im Projekt. Eine Liste der Meilensteine gibt an, ob ein Meilenstein **verbindlich** ist (im Rahmen eines Vertrags) oder **fakultativ** (ausgehend von historischen Daten) ist. Meilensteine haben **eine Dauer von null** (es geht dabei um einen Zeitpunkt).

4.4 Sequence Activities

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
<ol style="list-style-type: none"> 1. Schedule management plan 2. Activity list 3. Activity attributes 4. Milestone list 5. Project scope statement 6. Enterprise environmental factors 7. Organizational process assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Precedence diagramming method (PDM) 2. Dependency determination 3. Leads and lags 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Project schedule network diagrams 2. Project documents updates

4.5 Precedence Diagramming Method (PDM) – Vorgangsknotennetzplan



4.6 Estimate Activity Resources

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
<ol style="list-style-type: none"> 1. Schedule management plan 2. Activity list 3. Activity attributes 4. Resource calendars 5. Risk register 6. Activity cost estimates 7. Enterprise environmental factors 8. Organizational process assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expert judgment 2. Alternative analysis 3. Published estimating data 4. Bottom-up estimating 5. Project management software 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activity resource requirements 2. Resource breakdown structure 3. Project documents updates

4.7 Estimate Activity Durations

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
<ol style="list-style-type: none"> 1. Schedule management plan 2. Activity list 3. Activity attributes 4. Activity resource requirements 5. Resource calendars 6. Project scope statement 7. Risk register 8. Resource breakdown structure 9. Enterprise environmental factors 10. Organizational process assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Expert judgment 2. Analogous estimating 3. Parametric estimating 4. Three-point estimating 5. Group decision-making techniques 6. Reserve analysis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activity duration estimates 2. Project documents updates

4.8 Methoden zur Schätzung

Bottom-Up-Schätzung: Wenn keine zuverlässige Schätzung möglich ist, werden Arbeiten in kleinere Einheiten aufgeteilt. Ressourcenbedarf wird eingeschätzt. Schätzungen werden zu einer Gesamtmenge für die einzelnen Ressourcen des Vorgangs summiert.

Parametrische Schätzung: Eine statistische Beziehung zwischen historischen Daten und anderen Variablen zur Berechnung eines Schätzwertes für Vorgangsparameter wie Inhalt und Umfang, Kosten, Budget und Dauer wird verwendet.

Drei-Punkt-Schätzung: Optimistisch – Realistisch - Pessimistisch

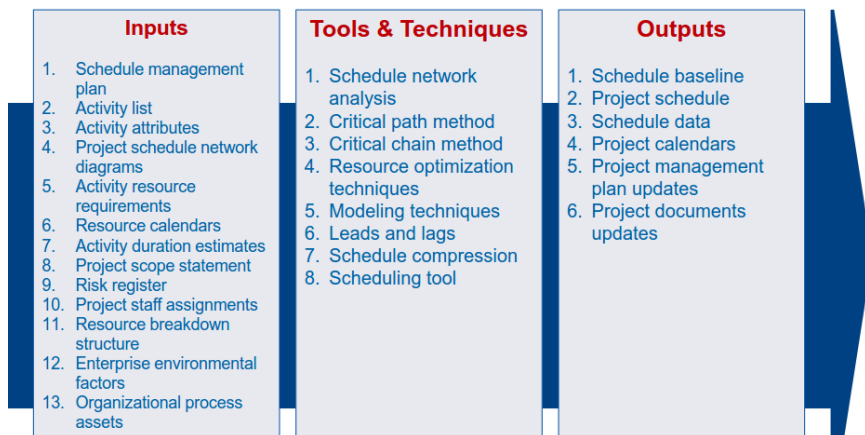
PERT (Program Evaluation Review Technique) formula:

$$\left(\text{Optimistic Duration} + 4 \text{ Most likely Duration} + \text{Pessimistic Duration} \right) \div 6 = \text{Expected Duration}$$

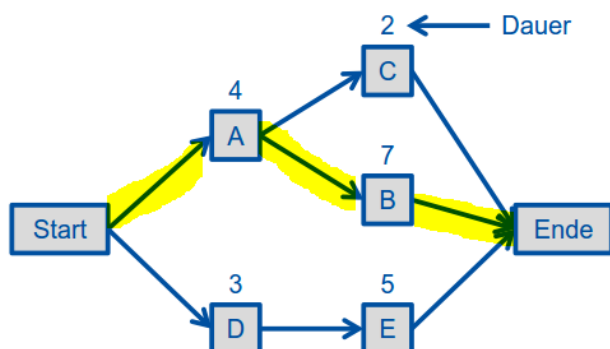
Analyse der Reserven: Vorgangsschätzung können Risikoreserven (=Zeitreserven oder Puffer) beinhalten. → sollten eindeutig in der Terminplanung ausgewiesen sein!

Weitere Schätzungen: Analoge Schätzung und Expert Judgment

4.9 Develop Schedule



4.10 Kritischer Pfad



Pfade:

- Start → A → B → Ende = 4 + 7 = 11 ← **Kritischer Pfad**
- Start → A → C → Ende = 4 + 2 = 6
- Start → D → E → Ende = 3 + 5 = 8

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Time		<ul style="list-style-type: none"> Plan Schedule Management Define Activities Sequence Activities Estimate Activity Resources Estimate Activity Durations Develop Schedule 		<ul style="list-style-type: none"> Control Schedule 	

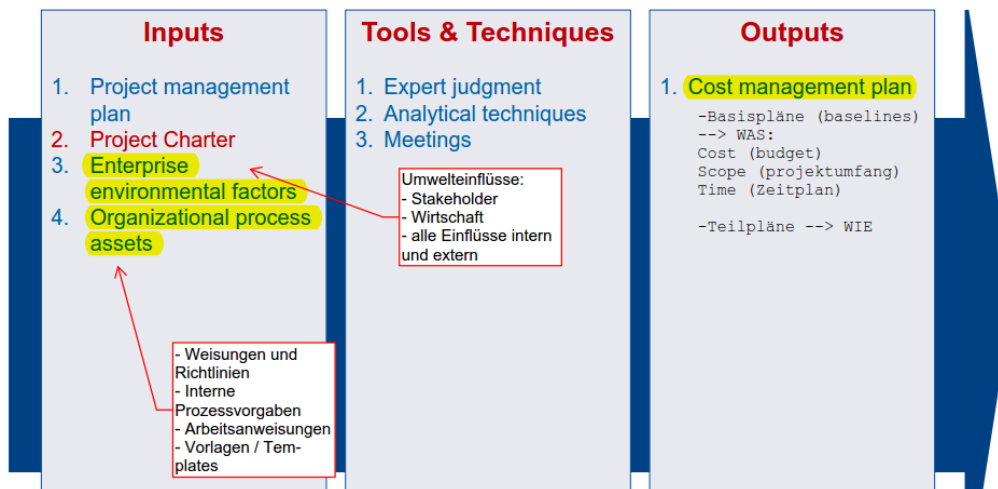
4.11 Control Schedule



5 SW6 Cost Management Plan

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Cost		<ul style="list-style-type: none"> Plan Cost Management Estimate Costs Determine Budget 		<ul style="list-style-type: none"> Control Costs 	

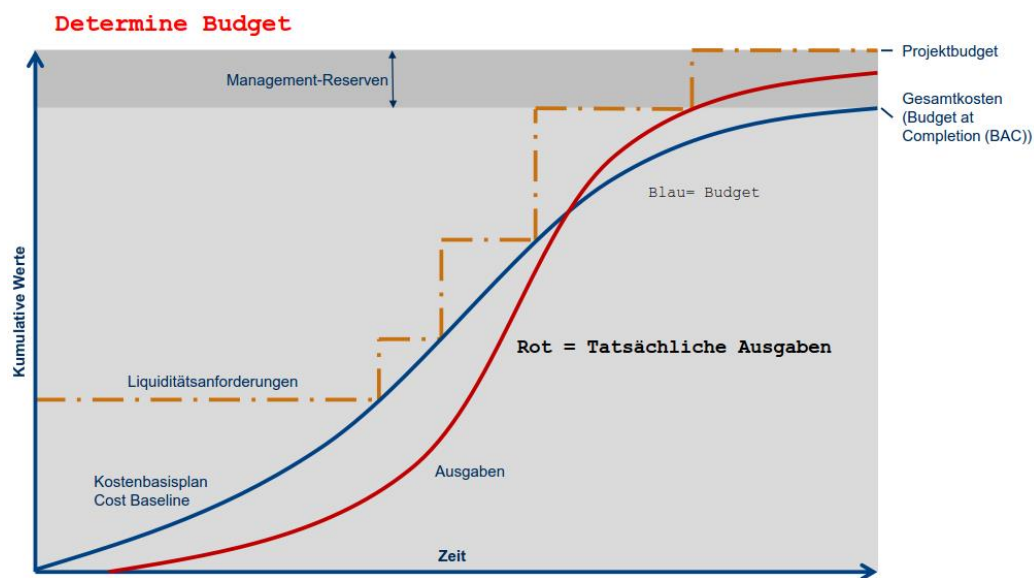
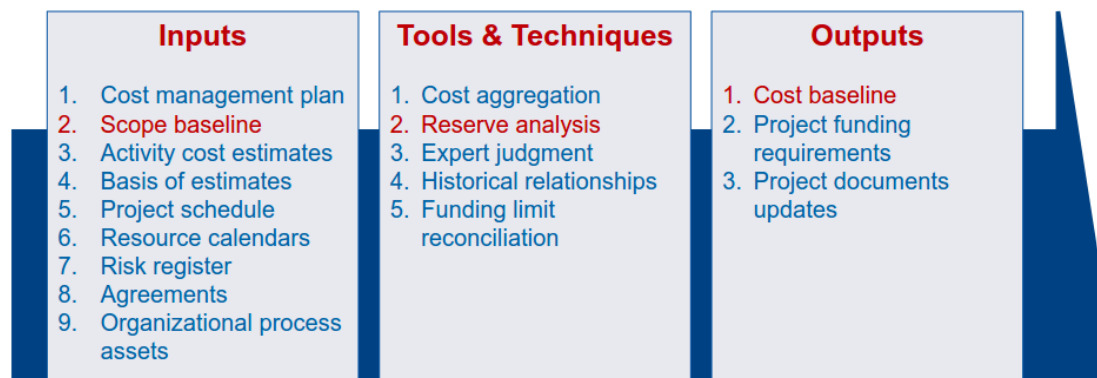
5.1 Plan Cost Management



5.2 Estimate Costs

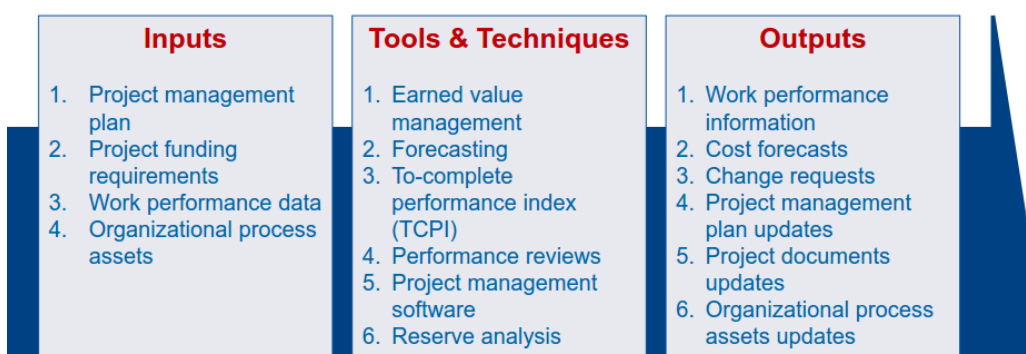


5.3 Determine Budget



Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Cost		<ul style="list-style-type: none"> Plan Cost Management Estimate Costs Determine Budget 		<ul style="list-style-type: none"> Control Costs 	

5.4 Control Costs



5.5 Earned Value Management (Management der Fertigstellungswert)

Berechnung Planned Value (PV)

Geplanter Wert - Planned Value (PV)

- **Budget at Completion (BAC)**

Ursprünglich geplante Projekt-Gesamtkosten (ohne Management-Reserven).

- **Planned % Complete**

Prozentualer Anteil der Arbeit, welche zu einem bestimmten Zeitpunkt **gemäß Terminplan** erledigt sein sollte.

$$\text{BAC} \times \text{Planned \% Complete} = \text{PV}$$

Budgetanteil, welcher zu einem bestimmten Zeitpunkt gemäß Plan verbraucht sein sollte.

Bei einem BAC von \$200'000 und einem Planned % Complete von 30% ist der Planned Value $\$200'000 \times 30\% = \$60'000$.

5.6 Earned Value Management

Berechnung Earned Value (EV)

Fertigstellungswert - Earned Value (EV)

- **Budget at Completion (BAC)**

Ursprünglich geplante Projekt-Gesamtkosten (ohne Management-Reserven).

- **Actual % Complete**

Prozentualer Anteil der Arbeit, welche zu einem bestimmten Zeitpunkt **tatsächlich** erledigt ist.

$$\text{BAC} \times \text{Actual \% Complete} = \text{EV}$$

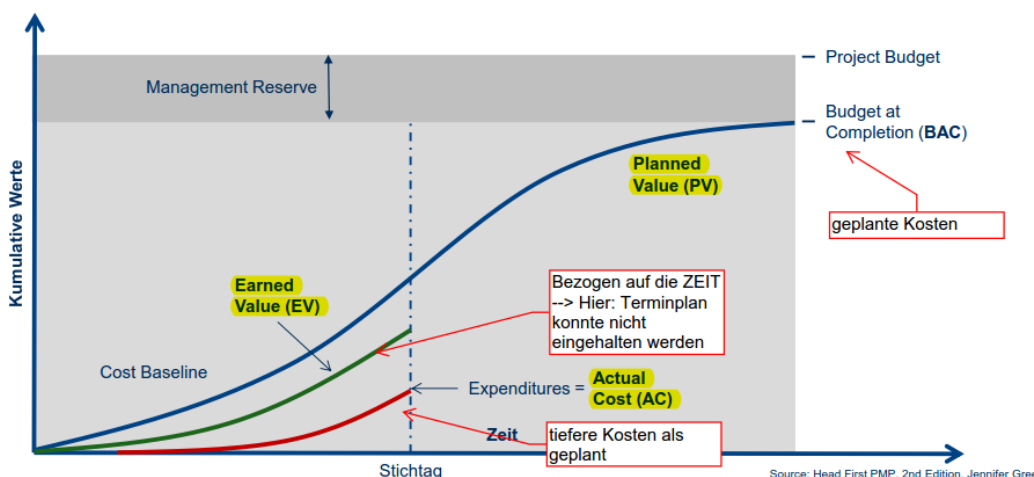
Budgetanteil, welcher zu einem bestimmten Zeitpunkt tatsächlich erarbeitet ist.

Bei einem BAC von \$200'000 und einem Actual % Complete von 35% ist der Earned Value $\$200'000 \times 35\% = \$70'000$.

Berechnung Actual Cost (AC)

Actual Cost (AC)

Tatsächliche Kosten zu einem bestimmten Zeitpunkt im Projekt.



Berechnung Schedule Performance Index (SPI) und Schedule Variance (SV)

Terminentwicklungsindex - Schedule Performance Index (SPI)

ZEITLICHE AUSSAGEN

Sagt aus, ob das Projekt vor oder hinter dem Zeitplan liegt. Bei Werten > 1 ist das Projekt dem Zeitplan voraus.

$$SPI = EV / PV$$

Terminplanabweichung - Schedule Variance (SV)

Gibt die Differenz zwischen dem erarbeiteten und dem geplanten Wert eines Projekts zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem Geldbetrag an.

$$SV = EV - PV$$

Berechnung Cost Performance Index (CPI) und Cost Variance (CV)

Kostenentwicklungsindex - Cost Performance Index (CPI)

KOSTEN AUSSAGEN

Sagt aus, ob das Projekt über oder unter dem Budget liegt. Bei Werten > 1 ist das Projekt besser als das Budget.

$$CPI = EV / AC$$

Kostenabweichung - Cost Variance (CV)

Gibt die Differenz zwischen dem erarbeiteten Wert eines Projekts und den tatsächlichen Kosten zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem Geldbetrag an.

$$CV = EV - AC$$

Übung

Your current project is an \$800'000 software development effort, with two teams of programmers that will work for six months, at a total of 10'000 hours. According to the project schedule, your team should be done with 38% of the work. You find that the project is currently 40% complete. You've spent 50% of the budget so far. Calculate these numbers:

BAC = 800'000	PV = 304'000 (800'000 x 38%)
AC = 400'000 (800'000 x 50%)	EV = 320'000 (800'000 x 40%)
SV = 16'000 (320'000 - 304'000)	CV = -80'000 (320'000 - 400'000)
SPI = 1.05 (320'000 / 304'000)	CPI = 0.8 (320'000 / 400'000)

1.05 > 1 = dem Zeitplan

0.8 < 1 = über dem Budget

- | | |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> The project is ahead of schedule | <input checked="" type="checkbox"/> The project is over budget |
| <input type="checkbox"/> The project is behind schedule | <input type="checkbox"/> The project is under budget |
| <input type="checkbox"/> You should consider crashing the schedule | <input checked="" type="checkbox"/> You should find ways to cut costs |

Berechnung Estimate at Completion (EAC), Estimate to Complete (ETC) und Variance at Completion (VAC)

Estimate at Completion (EAC)

Berechnet die geschätzten Gesamtkosten des Projekts aufgrund der bisherigen Kostenentwicklung.

$$EAC = BAC / CPI$$

Estimate to Complete (ETC)

Berechnet den bis zum Ende des Projekts noch aufzubringenden Geldbetrag.

$$ETC = EAC - AC$$

Variance at Completion (VAC)

Berechnet die Differenz zwischen dem ursprünglichen Budget und dem geschätzten Gesamtbetrag des Projekts.

$$VAC = BAC - EAC$$



Übung

It's nine months into your project. The total budget for your project is \$4'200'000. You've spent \$1'650'000 so far, and you've got a CPI of 0.875. Use the Earned Value Management formulas from Forecasting to figure out where things stand.

$$EAC = \$4'200'000 / 0.875 = \$4'800'000$$

$$ETC = \$4'800'000 - \$1'650'000 = \$3'150'000$$

$$VAC = \$4'200'000 - \$4'800'000 = -\$600'000$$

☒ The project will be over budget ☐ The project will be within its budget

How much will the project be over or under budget? \$600'000

6 SW7 Risk Management

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Risk		<ul style="list-style-type: none">Plan Risk ManagementIdentify RisksPerform Qualitative Risk AnalysisPerform Quantitative Risk AnalysisPlan Risk Responses		<ul style="list-style-type: none">Control Risks	

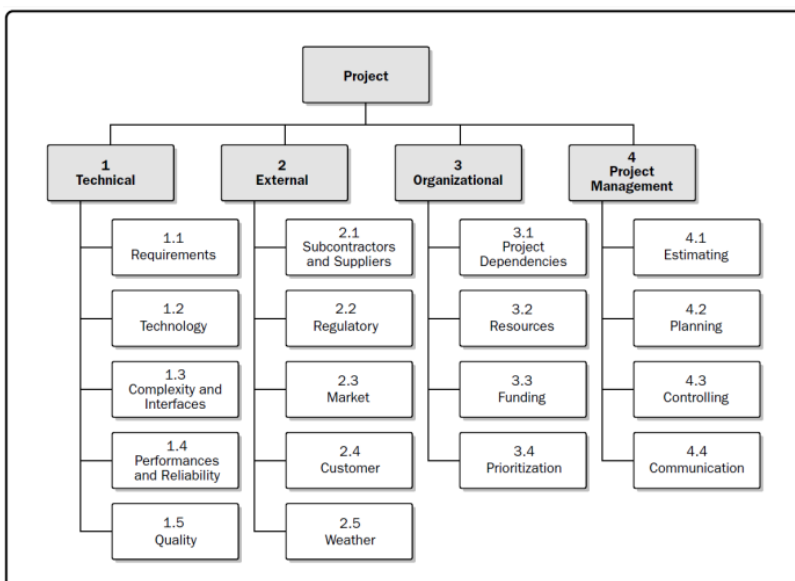
6.1 Definition Risiko

Ein Projektrisiko ist ein **unbestimmtes Ereignis** oder eine **Bedingung**, die im Fall des Eintretens **eine positive oder negative Auswirkung** auf ein Projektziel hat, wie z.B. auf Inhalt, Umfang, Terminplan, Kosten und Qualität. Risiko kann **eine oder mehrere Ursachen** haben, und wenn es auftritt, kann es **eine oder mehrere Folgen** haben.

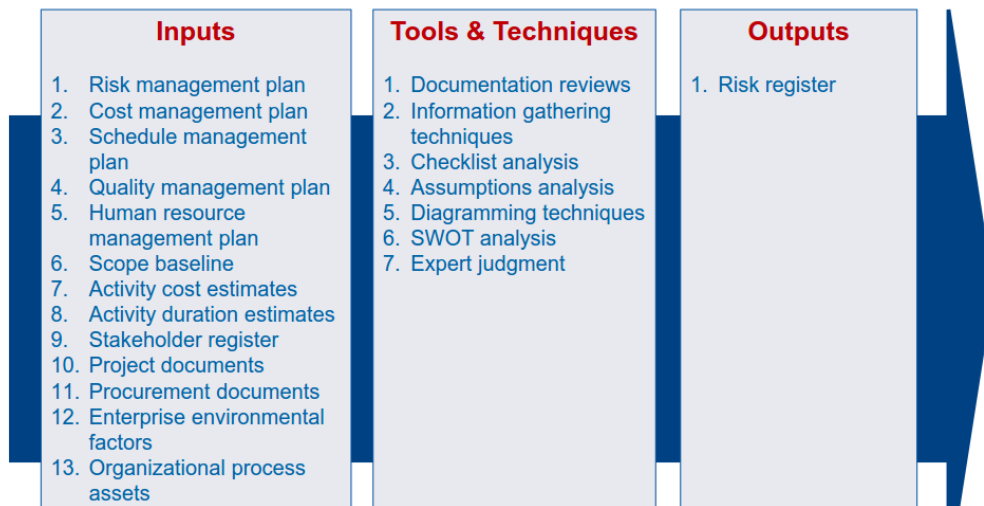
6.2 Plan Risk Management



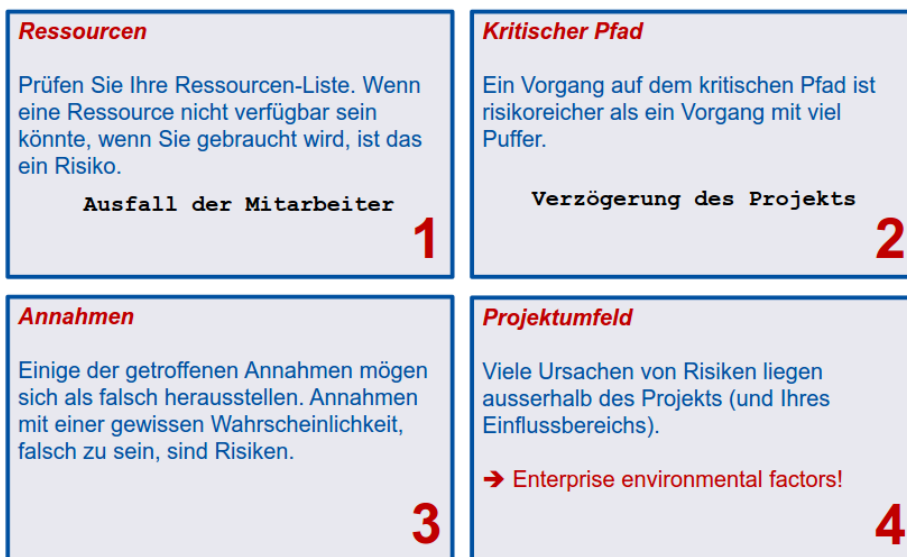
6.3 Risk Breakdown Structure (RBS) – Risiko-Kategorien



6.4 Identify Risks



6.5 Wo sind Risiken zu finden?



6.6 Perform Qualitative Risk Analysis



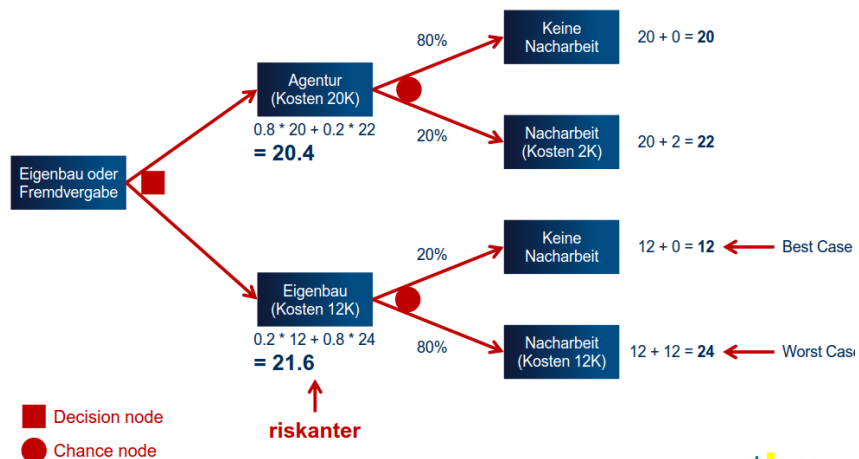
6.7 Perform Quantitative Risks



6.8 Expected monetary value analysis (EMV) Übung

- Als Projektleiter/-in der SBB-Mobile-App stehen Sie vor der Frage, ob Sie das User Interaction Design mit Ihren eigenen Mitarbeitenden machen oder dafür eine spezialisierte Agentur einsetzen wollen. Mit Ihren eigenen Leuten kostet das CHF 12'000, die Agentur verlangt CHF 20'000. Die Wahrscheinlichkeit, dass bei Inanspruchnahme der Agentur keine Nacharbeit notwendig ist, beträgt 80%. Falls doch Nacharbeiten nötig werden, macht das die Agentur für maximal CHF 2'000. Da Ihre eigenen Leute noch wenig Erfahrung in User Interaction Design haben, müssen Sie mit einer Wahrscheinlichkeit von 80% damit rechnen, nochmals CHF 12'000 für Nacharbeiten ausgeben zu müssen.

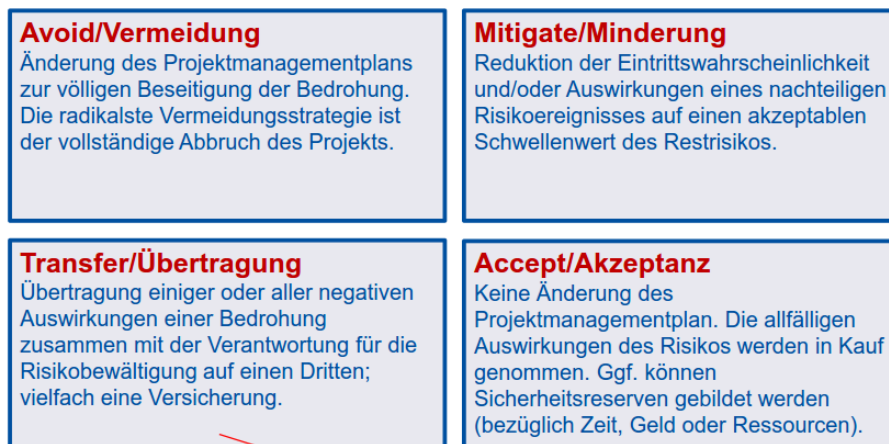
→ Was ist gemäss EMV riskanter: Eigenbau oder Fremdvergabe?



6.9 Plan Risk Responses

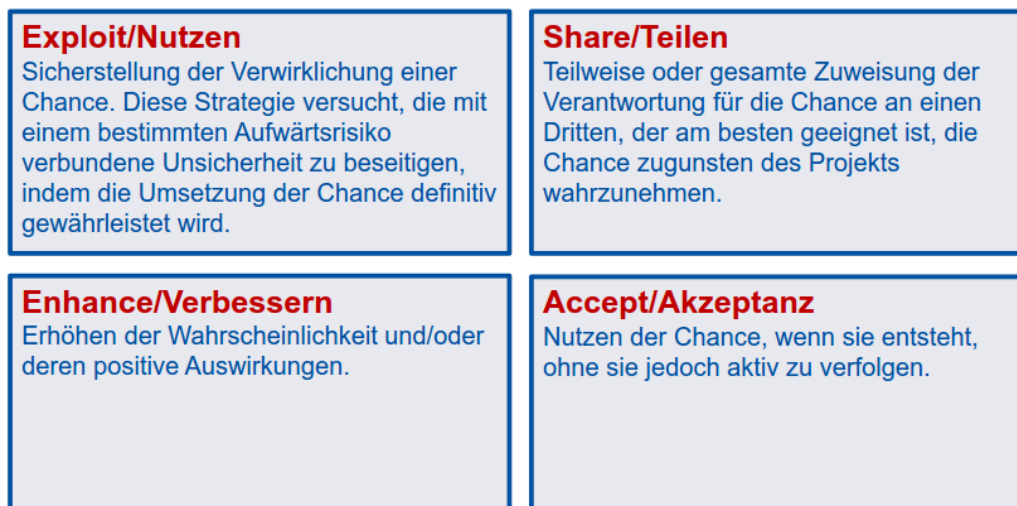


6.10 Umgang mit negativen Risiken



Beispiel Franchise der Krankenkasse

6.11 Umgang mit positiven Risiken



Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Risk		<ul style="list-style-type: none"> Plan Risk Management Identify Risks Perform Qualitative Risk Analysis Perform Quantitative Risk Analysis Plan Risk Responses 		<ul style="list-style-type: none"> Control Risks 	

6.12 Control Risks



7 SW8 Monitoring and Controlling

7.1 Durch welche Art von Änderungen im Projekt ergeben sich Change Requests?

- Neue Anforderungen → Scope Baseline
- Termin/Scope/Budgetänderungen
- Stakeholderänderungen
- Neue Standards
- Technische Änderungen
- Gesetzesänderungen
- Teamänderungen
- Prototyp an wünschen vorbei

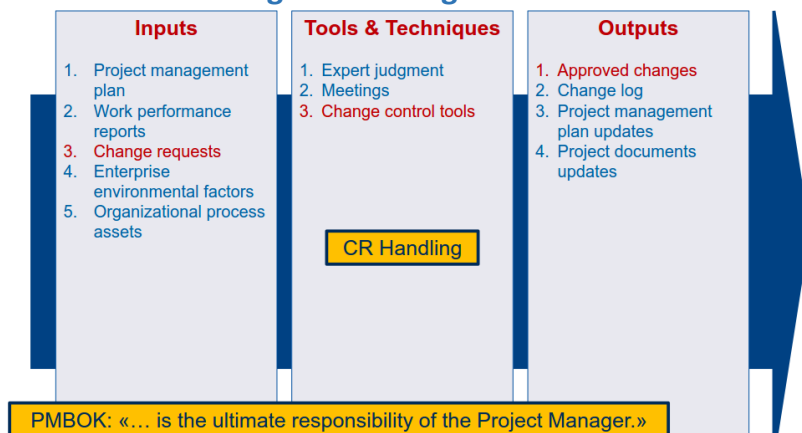
7.2 Monitor and Control Project Work



7.3 Definition Baseline

Eine Baseline ist eine **Momentaufnahme** bezüglich **des Status und des Zustands** eines Project Deliverables zu einem **bestimmten Zeitpunkt**. Sie können genutzt werden um **Planabweichungen** zu **identifizieren**.

7.4 Perform Integrated Change Control



7.5 Project Status Report and Work Performance Data, -Information, -Report

- Ein Status Report dient dazu die Stakeholder entsprechend der im Kommunikationsplan **vereinbarten Frequenz** über den die Project Performance zu informieren und die Grundlage für Entscheidungen zu liefern:

- Ist-Situation
- Planabweichungen
- Forecasts

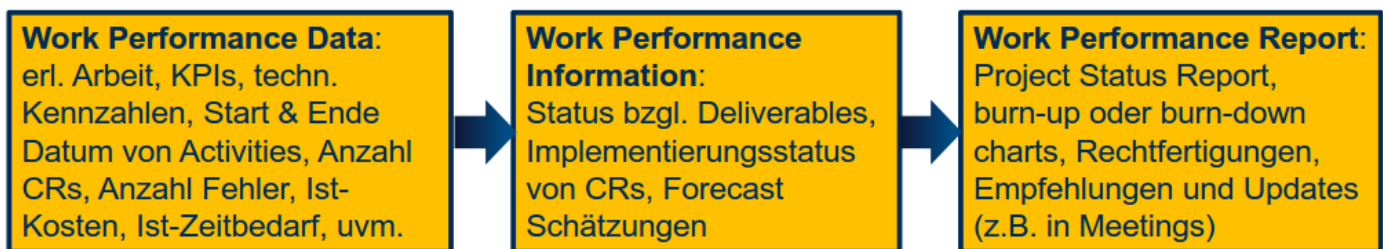
Bei welchen Wissensgebieten ist das sinnvoll?

- **Budget**
- **Zeit**
- **Scope**
- **Qualität**
- **HR**

- Woraus ein Project Status Report erarbeitet wird:

Work Performance Data wird im Kontext analysiert und integriert betrachtet

→ Work Performance Information → Work Performance Report



8 SW9 Communications Management / Procurement Management

Communications Management

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Communications		Plan Communications Management	Manage Communications	Control Communications	

8.1 Plan Communications Management



Der Communications Management Plan ist ein **Teilplan des Project Management Plans**. Es beschreibt wie die Kommunikation im Projekt geplant, strukturiert, überwacht und gesteuert wird. Der Plan enthält folgende Informationen:

- Kommunikationsanforderungen
- Detaillierungsgrad
- Grund, Zeitplan und Häufigkeit der Verteilung dieser Informationen inkl. Verantwortliche Person
- Methoden und Technologien für Weitergabe von Informationen
- Ressourcen
- Identifizierung von Eskalationsprozessen
- Glossar von häufig verwendeten Begriffen
- usw.

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Communications		▪ Plan Communications Management	▪ Manage Communications	▪ Control Communications	

8.2 Manage Communications

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
<ol style="list-style-type: none"> 1. Communications management plan 2. Work performance reports 3. Enterprise environmental factors 4. Organizational process assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Communication technology 2. Communication models 3. Communications methods 4. Information management systems 5. Performance reporting 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Project communications 2. Project management plan updates 3. Project documents updates 4. Organizational process assets updates

Performance Reporting = Projektstatusreport

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Communications		▪ Plan Communications Management	▪ Manage Communications	▪ Control Communications	

8.3 Control Communications

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project management plan 2. Project communications 3. Issue log 4. Work performance data 5. Organizational process assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Information management systems 2. Expert judgment 3. Meetings 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Work performance information 2. Change requests 3. Project management plan updates 4. Project documents updates 5. Organizational process assets updates

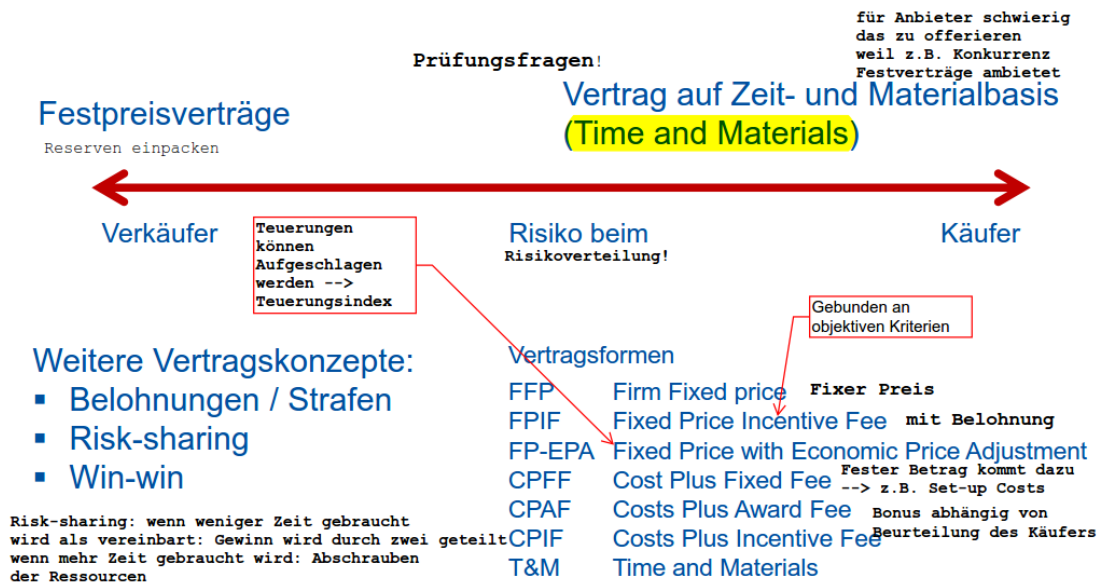
Procurement management

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Procurement		▪ Plan Procurement Management	▪ Conduct Procurements	▪ Control Procurements	▪ Close Procurements

8.4 Plan Procurement Management (=Einkauf von Personal)

Inputs	Tools & Techniques	Outputs
<ol style="list-style-type: none"> 1. Project management plan 2. Requirements documentation 3. Risk register 4. Activity resource requirements 5. Project schedule 6. Activity cost estimates 7. Stakeholder register 8. Enterprise environmental factors 9. Organizational process assets 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Make-or-buy analysis 2. Expert judgment 3. Market research 4. Meetings 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procurement management plan 2. Procurement statement of work 3. Procurement documents 4. Source selection criteria 5. Make-or-buy decisions 6. Change requests 7. Project documents updates

8.5 Vertragsformen



Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Procurement		▪ Plan Procurement Management	▪ Conduct Procurements	▪ Control Procurements	▪ Close Procurements

8.6 Conduct Procurements



Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Procurement		▪ Plan Procurement Management	▪ Conduct Procurements	▪ Control Procurements	▪ Close Procurements

8.7 Control Procurements



Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Procurement		▪ Plan Procurement Management	▪ Conduct Procurements	▪ Control Procurements	▪ Close Procurements

8.8 Close Procurements



8.9 Übung Make or Buy analysis

Kate has 18 months to build up the capacity her company needs to handle all the technical support calls. See if you can figure out whether it's a better deal for Kate to make or buy.

- If they handle the extra work within the company instead of finding a seller, it will cost an extra \$35,000 in overtime and \$11,000 in training costs in total, on top of the \$4,400 per person per month for the five-person team needed to do the extra support work. What's the total cost of for keeping the work within the company?

$\$4'400 \times 5 \text{ people} \times 18 \text{ months}$
 $= \$396'000$
 $+ \$35'000 \text{ overtime}$
 $+ \$11'000 \text{ training costs}$
 $= \underline{\$442'000}$
- Kate and Ben talked to a few companies and estimate that it will cost \$20,000 per month to hire another company to do the work, but they'll also need to spend \$44,000 in setup costs. What will contracting the work cost?

$\$20'000 \times 18 \text{ months}$
 $= \$360'000$
 $+ \$44'000 \text{ setup costs}$
 $= \underline{\$404'000}$
- So does it make more sense to make or buy? Why?

Buy, because buying is cheaper than making

9 SW11 Quality Management

9.1 Qualitätsmanagement-Konzepte

- **Kundenzufriedenheit:** Verstehen, Bewerten, Definieren und Verwalten der Erwartungen, damit die Kundenanforderungen erfüllt werden. Dies erfordert eine Kombination aus Erfüllung der Anforderungen und Gebrauchstauglichkeit (Usability → wird von den Interactions-Designers überprüft).
- **Fehlervermeidung** anstatt Prüfung: Die Kosten für die Fehlervermeidung sind deutlich niedriger als die einer Fehlerbeseitigung.
- **Kontinuierliche Verbesserung:** Zyklus von Shewart → Planen, Tun (Durchführen), Überprüfen und Aktion (Reagieren).
- **Verantwortung des Managements:** Der Erfolg ist zwar von allen Beteiligten abhängig, aber die Verantwortung, dass die notwendigen Ressourcen zu Verfügung stehen, liegt beim Management.

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Quality		▪ Plan Quality Management	▪ Perform Quality Assurance	▪ Control Quality	

9.2 Plan Quality Management



9.3 Qualitätskosten → Kosten der Übereinstimmung und Fehlleistungskosten

Kosten der Übereinstimmung

- **Fehlervermeidungskosten** (Herstellung eines Qualitätsprodukts)
 - Schulung
 - Prozesse dokumentieren
 - Ausrüstung
 - Genügend Zeit nehmen
- **Prüfkosten** (Qualität bewerten)
 - Tests
 - Verlust durch zerstörende Tests
 - Inspektionen

z.B. Crash-Tests in Automobilindustrie

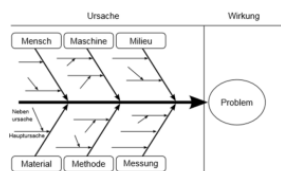
Geldausgaben während des Projekts, um Fehler zu vermeiden

Fehlleistungskosten

- **Interne Fehlerkosten** (Fehler, die im Projekt entdeckt werden)
 - Nacharbeit
 - Ausschuss
 - **Externe Fehlerkosten** (Fehler, die vom Kunden entdeckt werden)
 - Haftung
 - Gewährleistungsarbeiten
 - Entgangenes Geschäft
- schlechte Qualität bei Kunden
 --> Umsatzverlust, Reputationsschaden
- Geldausgaben während und nach dem Projekt aufgrund von Fehlern

9.4 Seven Basic Quality Tools

Cause-and-effect diagrams



Checksheets

Motor Assembly Check Sheet									
Name of Order the Motor		JONES & BROS.							
Location		BIRMINGHAM, ALA 35203							
Date Collection Station		3-17-1953							
CHECKED BY	ITEMS								TOTAL
	Grease	Assembly	Exhaust	Exhaust Valve	Throttle	Clutch	Subtotal		
Exhaust Valve Lubricated									
Exhaust Valve									
Impeller and Governor									
Motor and Governor									
Clutch or Gear									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve Assembly									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly									
Exhaust Valve									
THROTTLE & GOVERNOR									
Exhaust Valve									
Impeller Assembly									
Motor Assembly</									

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Quality		▪ Plan Quality Management	▪ Perform Quality Assurance	▪ Control Quality	

9.5 Perform Quality Assurance



Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Quality		▪ Plan Quality Management	▪ Perform Quality Assurance	▪ Control Quality	

9.6 Control Quality



10 SW12 Vorgehensmodelle

10.1 Vorgehensmodell, Vorgehensstrategien

- **Definition – Vorgehensmodelle beim Softwareentwicklungsprozess**
 - unterstützen schrittweise auf dem Weg vom Problem zur Lösung über systematisch rationales Vorgehen → dient der Übersichtlichkeit und Beherrschbarkeit der Komplexität
 - empfehlen einen Rahmen, geben Struktur und Richtlinien für
 - Rollen bzw. Verantwortlichkeiten
 - Phasen sowie Aufgaben und Aktivitäten
 - Methoden und Dokumente (Artefakte, Arbeitsergebnisse)
- **Gängige Vorgehensstrategien**

- | | |
|--|--|
| 1. Iteratives Vorgehen (2+3 übergeordnet)
2. Inkrementelles Vorgehen
3. Evolutionäres Vorgehen | 4. Sequenzielles Vorgehen
z.B. Wasserfallmodell |
| 5. Partizipatives Vorgehen | |

- «Prototyping» dient häufig der Unterstützung einzelner Vorgehensstrategien

-

Nachteile: Budget und Aufwand schwer einzuschätzen.

Nachteile: Spätere Änderungen können schwer implementierbar sein.

Das Diagramm zeigt ein zentrales 'Kernsystem', das von einem roten Kreis hervorgehoben ist. Ein gelber Balken mit der Aufschrift 'Kernsystem' verläuft diagonal über das Zentrum. Um das Kernsystem herum sind verschiedene Module angeordnet, die in graue Ovale eingebettet sind:

- OP-System
- Archiv-System
- Radiologie-System
- Labo-System
- Küchen-System
- Dienstplan-System
- ...

Innerhalb des Kernsystems sind folgende Funktionen aufgeführt:

- Kommunikation
- Diagnoseschlussergebnisse
- Aufnahme/Verletzung/Entlassung
- Patientenevaluation und -abrechnung

Nachteile: Gefahr an der Lösung vorbei zu entwickeln, meist lange Projektlaufzeit.

Nachteile: Langwierige Kompromissfindung mit Kunden, hoher Anspruch an kommunikativen Fähigkeiten

erfolgenden Meilensteinen

```
graph TD; A[Anforderungsdefinition] --> B[System- und Softwareentwurf]; B --> C[Implementierung und Komponententest]; C --> D[Integration und Systemtest]; D --> E[Betrieb und Wartung];
```

1. Festlegen der Ziele

2. Beurteilen von

Kosten

Fortschritte

Das Diagramm stellt das V-Modell der Softwareentwicklung dar, das die Symmetrie zwischen der Entwicklung und dem Test betont. Die vertikale Achse zeigt die **Kosten** (steigend nach oben) und die **Fortschritte** (steigend nach rechts). Die horizontale Achse zeigt die **Zustimmung durch Überprüfung** (steigend nach links).

Das Modell ist in vier Hauptphasen unterteilt:

- 1. Festlegen der Ziele**: Beinhaltet die **Lebenszyklusplanung** und die **Konzepte für Betrieb**.
- 2. Beurteilen von Alternativen, Risikoanalyse**: Beinhaltet die **Risikoanalyse** und die **betriebsfähiger Prototyp**.
- 3. Entwicklung und Test**: Beinhaltet die **Entwicklung** und die **Test**.
- 4. Planung des nächsten Zyklus**: Beinhaltet die **Testplanung** und die **Integration**.

Die Phasen sind durch Pfeile verbunden, die den Prozessfluss und die Rückkopplungsschleifen verdeutlichen. Die Phasen 1 und 2 bilden die linke Seite des V, die Phasen 3 und 4 die rechte Seite. Die Phasen 1 und 3 sind durch Pfeile verbunden, die den Prozessfluss verdeutlichen. Die Phasen 2 und 4 sind durch Pfeile verbunden, die den Prozessfluss verdeutlichen. Die Phasen 1 und 4 sind durch Pfeile verbunden, die den Prozessfluss verdeutlichen. Die Phasen 2 und 3 sind durch Pfeile verbunden, die den Prozessfluss verdeutlichen.

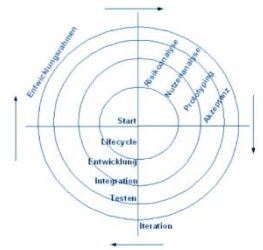
The diagram illustrates the V-model for system development and testing. The left side of the 'V' represents the development phases, descending from top to bottom: 'Systemdurchführbarkeitskonzept', 'Anforderungsdefinition', 'Systemspezifikation/Produktenwurf', 'Komponentenentwurf', and 'Modulentwurf/Code'. The right side represents the testing phases, ascending from bottom to top: 'Einzeltest', 'Integrationsentest', 'Akzeptanzentest/Systemtest', and 'Pilotbetrieb/Einführung'. The top of the 'V' is labeled 'Testfälle Validierung', and the bottom is 'Testfälle Verifikation'. Horizontal double-headed arrows connect the development phases on the left to the testing phases on the right at each level. A large grey arrow at the bottom points to the right, labeled 'Zeit' (Time). Below the diagram, the text reads 'V-Modell (Alte Version des Modells)' and 'Quelle: Ch. Rudolf'.

10.3 Agile Projektmethoden

- **eXtreme Programmierung:** Flexibles Vorgehensmodell, Weiterentwicklung der inkrementellen Entwicklung

- **SCRUM:** Vorgehensrahmen bewusst nicht als Vorgehensmodell, nur wenige Regeln.

- **IT-Kanban:** Vorgehensmodell zu Softwareentwicklung. Iteration bei Kanban optional, gibt keine Rollen vor, neue Anforderungen können jederzeit beim Team gestellt werden.



10.4 Übung Vorgehensmodelle

- | | |
|---|------------------------|
| 1. Leichtgewichtig, Auslieferung kleiner Inkremente. | a. Wasserfall |
| 2. Umfassendes Modell mit hohem Fokus auf Dokumentation; öffentlicher Bereich. | b. eXtreme Programming |
| 3. Bei relativ wenig komplexen aber schwieriger planbaren Projekten, z.B. Softwarewartung geeignet. | c. Kanban |
| 4. Iterativer Prozess, durchlaufen von 4 Quadranten mit hohem Fokus auf Risikominimierung. | d. V-Modell |
| 5. Phasengetriebenes Vorgehen mit klaren Dokumentationsanforderungen. | e. Scrum |
| 6. Es handelt sich um ein Framework mit wenigen Prinzipien und kontinuierlichen Lieferungen. | f. Spiralmodell |

Welche genannten sind A. klassische Modelle, welche B. Agile Modelle?

A. A, D, F

B. B, C, E

11 SW13 Human Resources Management

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Human Resource		<ul style="list-style-type: none"> Plan Human Resource Management 	<ul style="list-style-type: none"> Acquire Project Team Develop Project Team Manage Project Team 		

11.1 Human Resource Management Plan

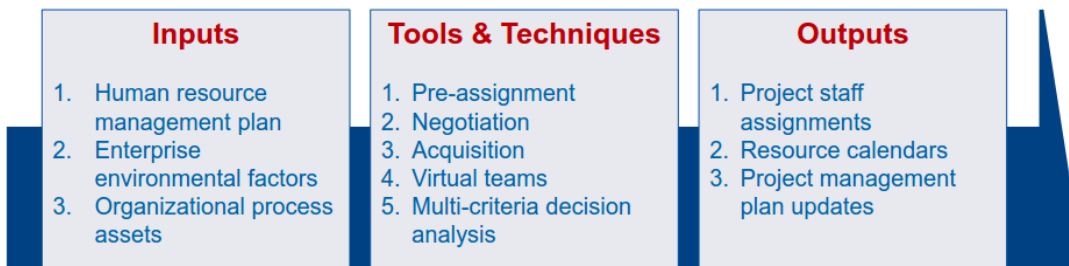


Der Human Resource Management Plan (Personalbedarfsplan) beinhaltet folgendes:

- Rollen und Verantwortlichkeiten
- Projektorganigramme
- Personalmanagementplan
- Ressourcenkalender → Ressourcenhistogramm
- Anerkennungen und Belohnungen
- Sicherheit

Knowledge Areas	Initiating	Planning	Executing	Monitoring & Controlling	Closing
Human Resource		<ul style="list-style-type: none"> Plan Human Resource Management 	<ul style="list-style-type: none"> Acquire Project Team Develop Project Team Manage Project Team 		

11.2 Acquire Project Team



Verhandlungen

Verhandlungen sind das wichtigste Werkzeug in diesem Prozess. Um die richtigen Ressourcen für das Projekt zu gewinnen, sind z.B. Verhandlungen mit dem entsprechenden Linienvorgesetzten notwendig.

Virtuelle Teams

In virtuellen Teams arbeiten nicht alle Teammitglieder am selben Ort (z.B. im Rahmen eines Outsourcing-Agreements). Anstelle persönlicher Meetings kommen vor allem Telefon, E-Mail, Chat und Online-Kollaborations-Werkzeuge zum Einsatz.

Vorabzuweisungen (Pre-Assignment)

Projektteammitglieder, die im Voraus ausgewählt werden, gelten als vorab zugewiesen. Um sie muss dann nicht mehr verhandelt werden.

Beschaffungen

Wenn das zur Erfüllung des Projekts notwendige Personal nicht innerhalb der Trägerorganisation zur Verfügung steht, müssen die erforderlichen Leistungen ausserhalb der Organisation erworben werden.

Multi-criteria decision analysis → Nutzwertanalyse

11.3 Develop Project Team



11.4 Definition Develop Project Team

Ist der Prozess der Verbesserung der Fähigkeiten und Interaktionen der Teammitglieder und des Teams insgesamt zu Steigerung der Projektleistung.

→ Was macht einen guten Projektleiter aus?

Organisationstalent, Delegationsfähigkeit, Proaktives Verhalten, Empathie, Unvoreingenommen, Kommunikativ, Verkaufstalent und Geduldig

Leadership: Hier geht's darum, das Team für ein Ziel zu begeistern und den Mitarbeitern den Wert ihres Beitrags aufzuzeigen.

11.5 Interpersonal Skills → The five kinds of power

- **Legitimate power** → Kraft der Formalen Autorität (Projektleiter)
- **Reward power** → Machtausübung durch Belohnung
- **Expert power** → Macht durch Wissen
- **Referent power** → Macht durch Vorbildcharakter oder Lieblingsmitarbeiter des Chefs
- **Punishment power** → Machtausübung durch Bestrafung

11.6 Manage Project Team



11.7 Konfliktbewältigung

Häufige Gründe für Konflikte

1. Ressourcen
2. Prioritäten
3. Zeitplan
4. **Persönlichkeiten**
5. Kosten
6. Meinungen zu eingesetzten Techniken und Methoden

Diese drei sind verantwortlich für über 50% aller Konflikte!

- **Confronting** – Zusammenarbeiten/Problem lösen
- **Collaborating** – Meinungen der anderen berücksichtigen
- **Compromise/Reconcile** – Übereinkommen/versöhnen
- **Smooth/Accommodate** – Besänftigen/entgegenkommen
- **Force/Direct** – Zwingen/anordnen
- **Withdraw/Avoid** – Zurückziehen/vermeiden

12 Projekt Management Teilpläne

- Die Teilpläne enthalten Informationen, **wie** das Projekt durchgeführt wird
- Die wichtigsten Projekt Management Teilpläne sind
 - **Scope Management Plan** (Inhalts- und Umfangsmanagementplan)
 - **Requirements Management Plan** (Anforderungsmanagementplan)
 - **Schedule Management Plan** (Terminmanagementplan)
 - **Cost Management Plan** (Kostenmanagementplan)
 - **Quality Management Plan** (Qualitätsmanagementplan)
 - **Process Improvement Plan** (Prozessverbesserungsplan)
 - **Human Resources Management Plan** (Personalmanagementplan)
 - **Communication Management Plan** (Kommunikationsmanagementplan)
 - **Risk Management Plan** (Risikomanagementplan)
 - **Procurement Management Plan** (Beschaffungsmanagementplan)
 - **Stakeholder Management Plan** (Stakeholdermanagementplan)

→ 9 Teilpläne werden in den Übungen im Detail erarbeitet