

Fachhochschule Frankfurt am Main
Fachbereich 2: Informatik
SS 2008

IT Projekt-Management

Vorlesung 6:

PMBok

Dr. Erwin Hoffmann

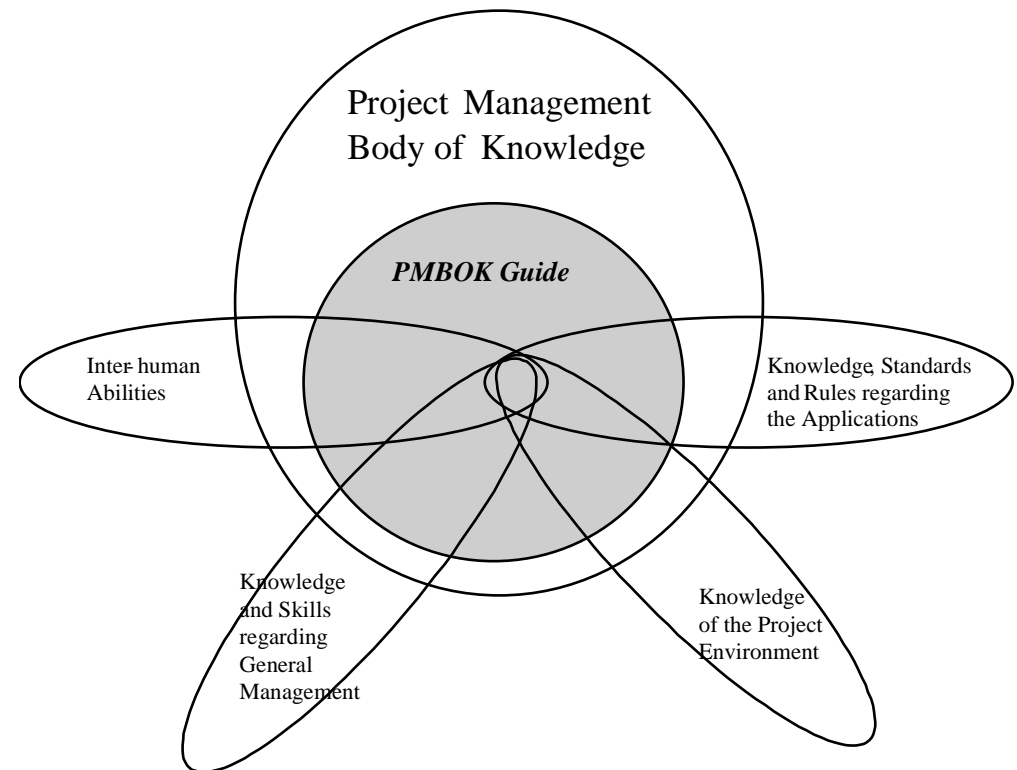
E-Mail: it-pm@fehcom.de



PMBok - Projekt-Management Body of Knowledge

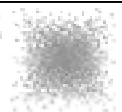
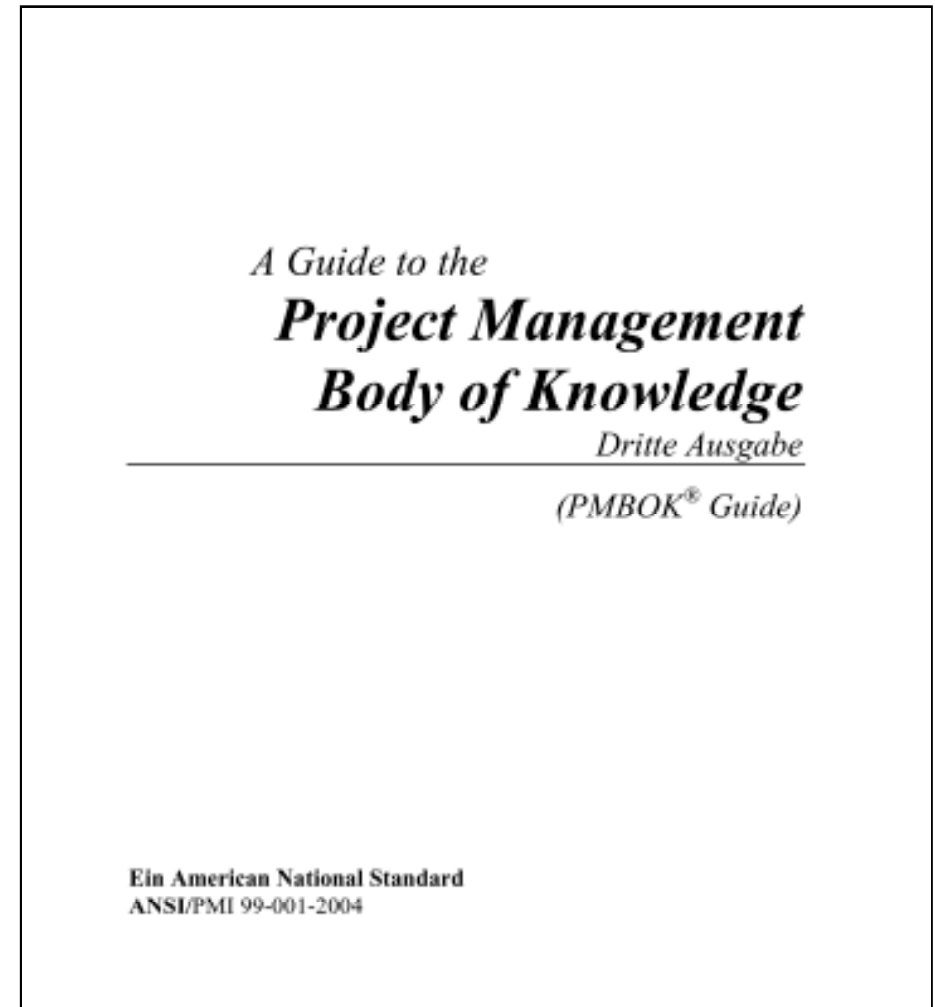
Wissens-basiertes Projekt-Management

- Das PMBoK ist ein Standard für Projekt-Management fest und beinhaltet die Beschreibung von Werkzeugen und Methoden wie
 - Projekt Strukturplan (PSP/WBS)
 - Critical Path Analyse (CPA),die allgemein für ein effektives Projekt-Management akzeptiert sind.
 - Für die Durchführung erfolgreicher Projekte muss das PM Team jedoch Kenntnisse in fünf Bereichen aufweisen, einschliesslich der Disziplinen selbst, die das PMBoK vorgibt.



Das PMBoK

- Projekt-Management Wissen entsprechend PMBoK beinhaltet insbesondere:
 - Definition des Projekt Abwicklungs-Zyklus.
 - Kenntnisse über die fünf PM Prozess Gruppen.
 - Kenntnisse über die neun Projekt-Management Disziplinen.



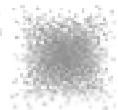
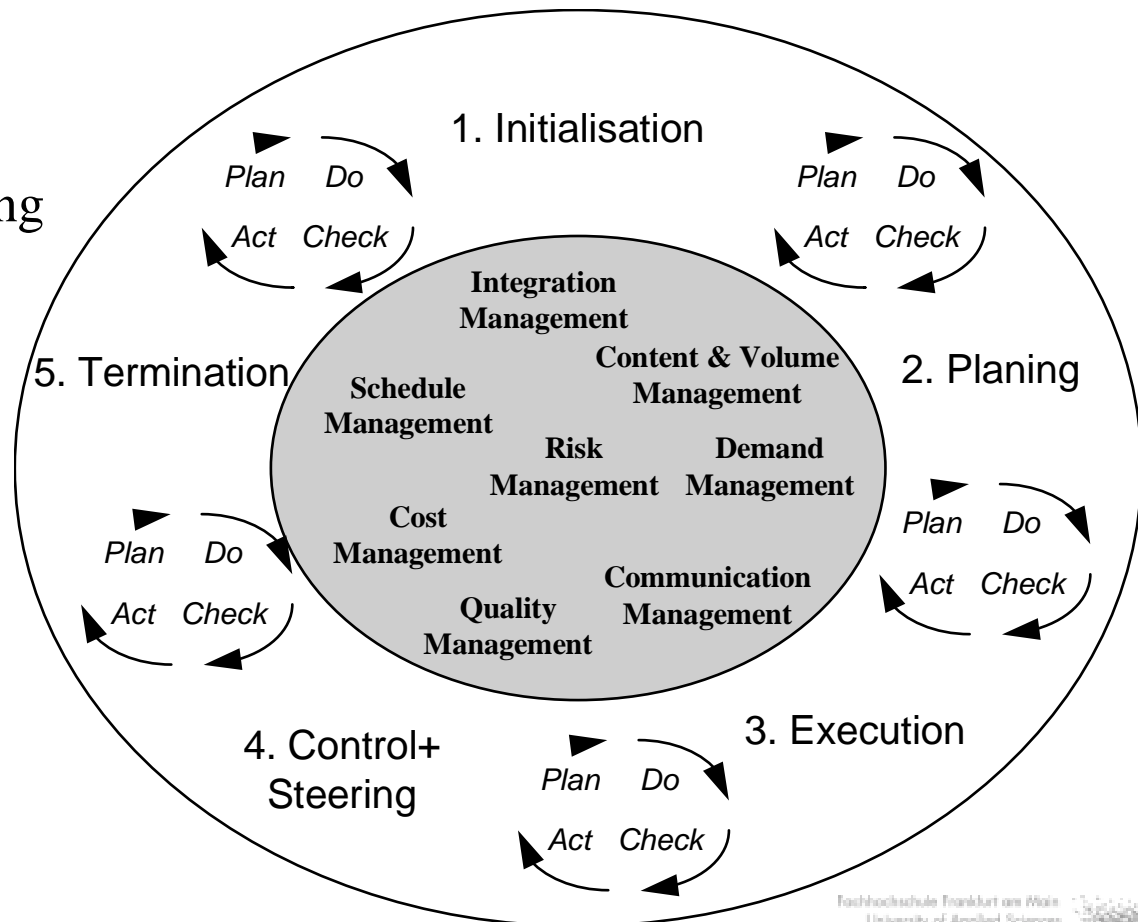
Projekt-Management Disziplinen

- Die Kenntnisse über die Standards und Regeln, die das Subjekt des Projekts betreffen (d.h. das Produkt oder der Service) und wie diese angewendet werden:
 - Unterstützende Infrastruktur, z.B. Rechtsanwälte, Produktionsmittel, Distribution und Logistik, Marketing, Personalführung.
 - Technisches Know-how bezüglich Herstellungsverfahren, Software Entwicklung, Standards der Herstellung für das Produkt.
 - Spezifisches Know-how im Falle von Business-to-Government Projekten.
 - Branchen-spezifisches Know-how (Automobil-, Luftfahrtindustrie, Pharmazie, Banken-Sektor).
 - Kenntnisse über das Projekt-Umfeld.
 - Die Einbettung des Projekts in das kulturelle und soziale Umfeld und die Anforderungen, die dies an den Aufbau des Projektteams mit sich bringt.
 - Internationale und politische Abhängigkeiten, z.B. Arbeitszeiten, Feiertage und Zeitzonen.
 - Die Realisierung des Projekts in Form der Büro-Räume und von Umwelteinflüssen.
 - Wissen und Fähigkeiten des allgemeinen Projekt-Managements.
 - Die Fähigkeit mit unterschiedlichen Leuten zusammenzuarbeiten.



Prozess-Gruppen

- Das PMBoK benennt fünf PM Prozess-Gruppen:
 - Initialisierung
 - Planung
 - Durchführung
 - Überwachung+Steuerung
 - Fertigstellung



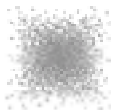
Projekt-Management Disziplinen

Das PMBoK führt neun PM Disziplinen auf:

- Integrations-Management,
- Inhalts- und Umfangs-Management,
- Zeit-Management,
- Kosten-Management,
- Qualitäts-Management,
- Personal-Management,
- Kommunikations-Management,
- Risiko-Management und
- Anforderungs-Management

Das letztliche Ziel ist die Realisierung des Projekt Subjekts, also des Produkts, des Lieferguts oder einer Dienstleistung.

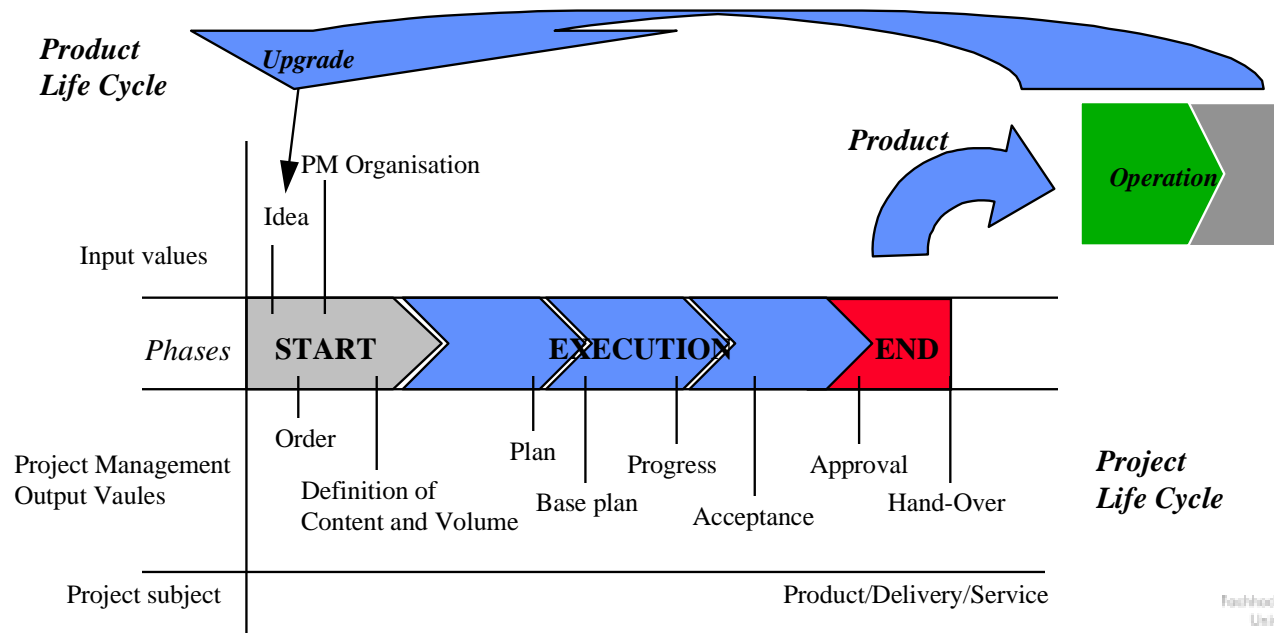
Daher liegt es in der Verantwortung des Projekt-Managements alle Prozesse so aufzusetzen, das sie dem Ziel dienlich sind, das Subjekt in allen seinen Bereichen im Rahmen der Zeit- und Qualitätsvorgaben zu erstellen.



Projekt und Produkt Lebenszyklus

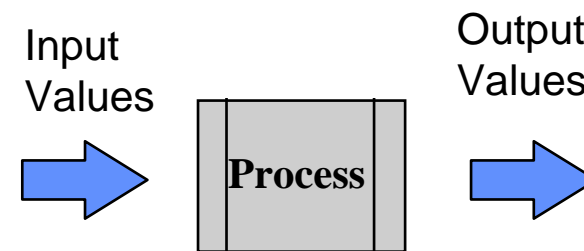
- Das PMBoK unterscheidet zwischen dem *Projekt* Durchführungs-Zyklus und dem *Product* Leben-Zyklus.
 - Der Projekt Durchführungs-Zyklus wird in *Phasen* eingeteilt und die notwendigen Prozesse werden in Prozess-Gruppen zusammengefasst.
 - Wie der Projekt Durchführungs-Zyklus aufgesetzt wird, ist abhängig vom Projekt Subjekt, aber in jedem Fall sequentiell.

Die PMBoK Terminologie bezeichnet *Meilensteine* als (vorgegebene) *PM Output Values*.



Prozesse und Prozess-Gruppen beim Projekt-Management

- Im Verständnis des PMBoK besteht Projekt-Management darin, "die notwendigen Kenntnisse, Fähigkeiten, Werkzeuge und Methoden zur Realisierung der Zielstellung des Projekt einzusetzen."
- Projekt-Management wird als bestimmter und kontrollierter Prozess verstanden, bei dem (bekannte) Input-Werte (erwartete) Output-Werte erzeugen.
 - Wichtige Output-Werte werden als Meilensteine bezeichnet.
- Jedoch hat das PMBoK einen sehr generische Sicht auf Prozesse und stellt diese mit spezifischen Diagrammen in Form eines Workflows dar, der die einzelnen Prozesse koppelt.
- Für jeden PM Prozess definiert das PMBoK detailliert eine Liste notwendiger
 - Input-Wert und
 - erwarteter Output-Werte.

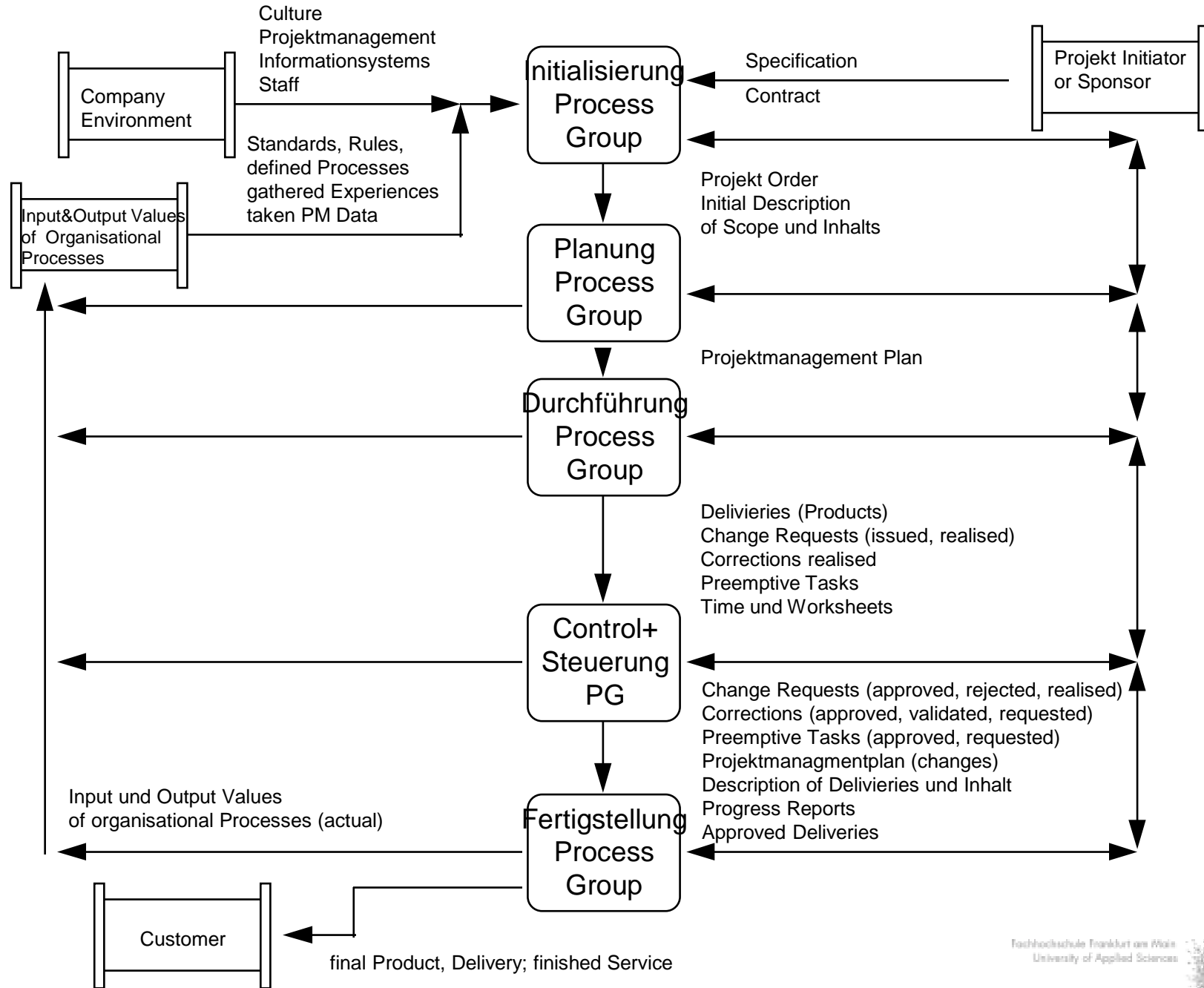


Prozesse und Ereignisse

- Der gerade durchgeführte Prozess wird als *Ereignis* verstanden.
 - Der Prozess nimmt die Eingabewerte entgegen und erzeugt die Ausgabewerte.
 - Typischerweise sind Prozesse *wiederholend*, da sie öfters ablaufen.
 - Hierdurch unterliegt jeder Prozess einer notwendigen *Prozess-Verbesserung* im Rahmen des 'Deming Circle' (Plan -> Do -> Check -> Act).
 - Es ist eine zentrale Aufgabe des Projekt-Managements, diesen Verbesserungsprozess anzutreiben und somit beständig graduelle Prozessverbesserungen zu erzielen.

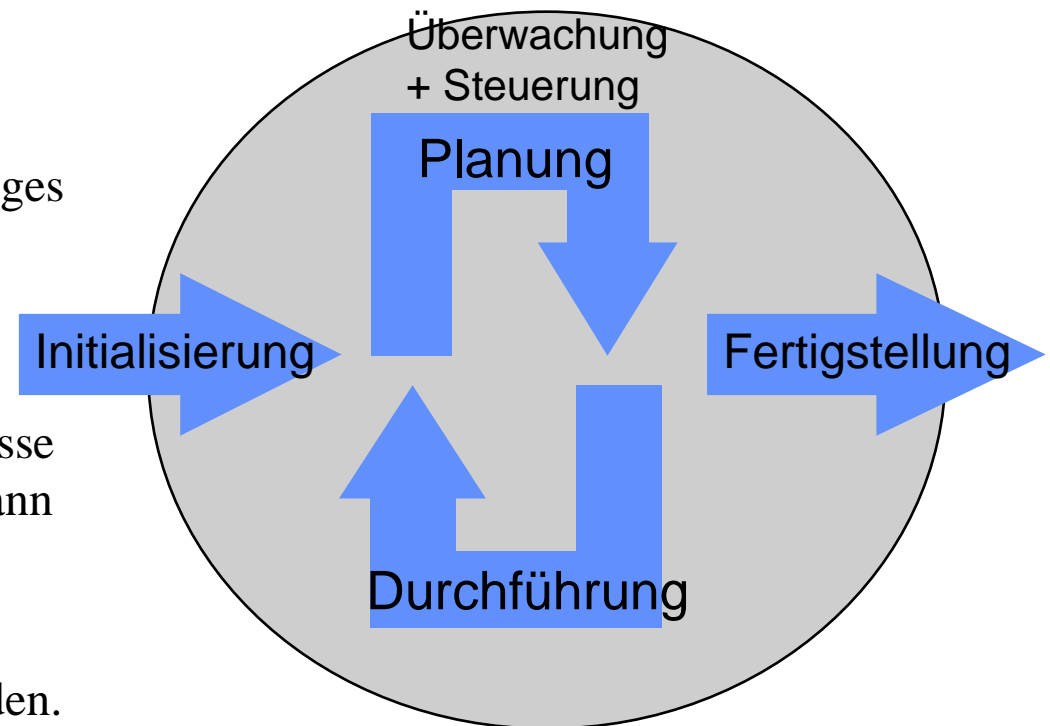


Prozess Management Gruppen



Prozesse und Überwachung

- Die Prozess-Gruppen (PG)
 - Initialisierung
 - Fertigstellung
- sind einmal durchlaufende Projekt-Management Gruppen, bei denen typischerweise jeder Prozess nur ein einziges Mal durchgeführt wird, während
 - Planung und
 - Durchführung
- PGs darstellen, bei denen die Einzelprozesse öfters durchgeführt werden. Ergänzend kann die PG
 - Überwachung und Steuerung
- als 'Meta' Prozess-Gruppe betrachtet werden.



Die PG Initialisierung

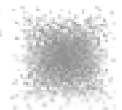
- Es gibt nur eine beschränkte Anzahl von Prozessen in der PG Initialisierung. Diese sind jedoch inhaltlich von grosser Bedeutung:
 - Erstellung des "Mission Statements" für das Projekt und Festlegung, wie die Projektziele erreicht werden können.
 - Formulierung der "Projekt Beschreibung", die Auskunft über den Umfang den Inhalt des Projektes gibt.



Prozess-Gruppe: Planung

Im Rahmen der PG Planung laufen die folgenden Prozesse ab:

- Erstellung des Projekt-Management Plans (PMP).
 - Dieser legt fest, wie das PM für das laufende Projekt aufgesetzt wird.
- Planung des Umfangs und des Inhalts des Projektes.
 - Abschätzung über die Größenordnung des Projektes sowie
 - der erforderlichen Ressourcen.
- Die Festlegung des Projekt Umfangs und Inhalts macht Vorgaben über den Liefergegenstand (Subjekt) des Projekts.



Prozess-Gruppe: Planung (2)

- Aufsetzen des Projekt Struktur Plans (PSP):
 - Unterteilung des Liefergegenstandes in kleinere Einheiten (Arbeitspakets), um diese besser zu managen.
 - Festlegung der Abhängigkeiten und damit der Logik, wie die einzelnen Arbeitspakete zusammengehören.
 - Zeitliche Festlegung der Aufgabenreihenfolge in der die Abhängigkeiten der Arbeitspakete berücksichtigt wird.
 - Abschätzung der Aufwände für die einzelnen Arbeitsschritte.
 - Abschätzung der Zeitdauer zum Abschluss der Arbeitsschritte.
 - Erstellung des Zeitplans unter Berücksichtigen der Arbeitsschritte, ihrer Abhängigkeiten und der notwendigen Ressourcen.
 - Erste Abschätzung der Kosten für die einzelnen Schritte.
 - Gesamtkosten-Planung unter Zusammenführung der Einzelkosten und somit Abschätzung der Kosten für das Projekt.



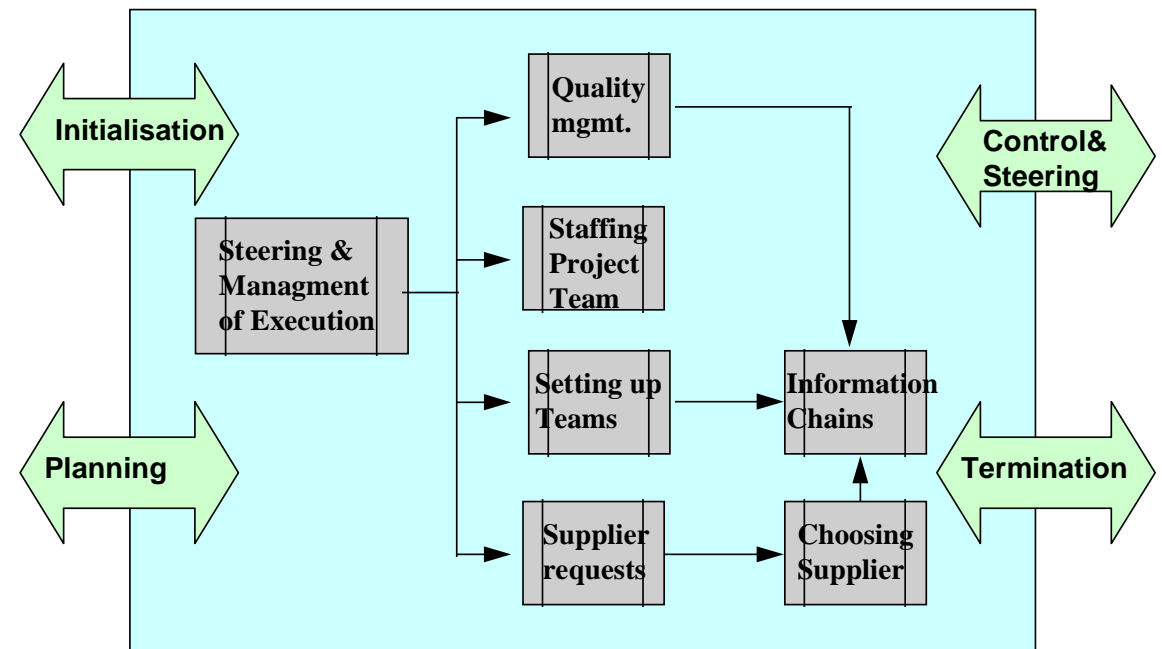
Prozess-Gruppe: Planung (3)

- Planung der Qualitätsanforderungen für das Projekt.
- Organisation-Planung und Festlegung der Berichts-Strukturen.
- Identifikation der Kommunikationskanäle.
- Aufsetzen der Risiko-Planung:
 - Identifikation der Risiken des Projekts.
 - Erstellung einer Risiko-Analyse entsprechend der erwarteten Eintrittswahrscheinlichkeit und der Auswirkungen.
 - Numerische Risiko-Analyse.
 - Aufsetzen eines Risiko-Managements.
 - Planung von postumen Risiko-Aktivitäten und -Anforderungen
- Planung der Ausschreibe- und Angebotsverfahren für Anbieter und der Zuschlagsgestaltung.
- Überlegungen zur Vertragsgestaltung.



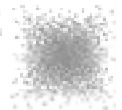
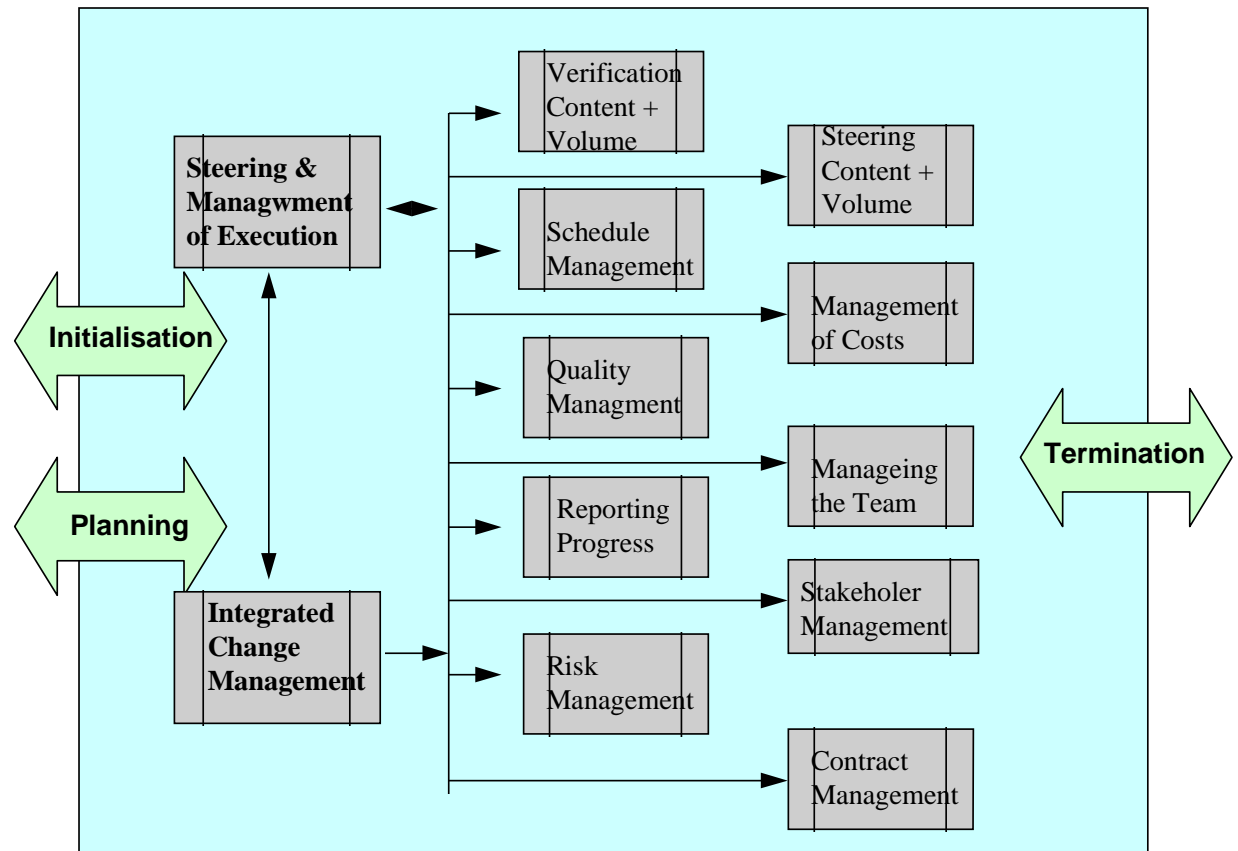
Prozess-Gruppe: Durchführung

- In der PG Durchführung laufen die meisten sich-wiederholenden Prozesse statt.
- Standard-Prozess hierunter sind:
 - Steuerung und Überwachung der Projekt-Durchführung
 - Umsetzung des Qualitäts-Managements.
 - Aufbau von Projekt-Teams.
 - Weiterentwicklung der Projekt-Teams.
 - Informationsweitergabe, insbesondere in Richtung der Stakeholder.
 - Lieferanten-Anfragen und letztlich
 - Auswahl der Lieferanten und Vertragsgestaltung.



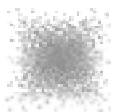
Prozess-Gruppe: Überwachung und Steuerung

- Prozesse in der PG
Überwachung+Steuerung dienen zur Überprüfung und dem Reporting aller anderen Prozesse; speziell um Problem frühzeitig zu erkennen und gegenzusteuern.
- Alle Prozesse in der PG
Durchführung sind ständig gegenüber der ursprünglichen bzw. der revidierten Planung zu überprüfen und die Planung ist an den Ist-Gegebenheiten anzupassen.



Prozess-Gruppe: Überwachung+Steuerung (2)

- Im besonderen sind folgende Prozesse zu berücksichtigen:
 - Überwachung und Steuerung des Projektfortschritts einschliesslich der Leistungsnachweise, der Erkennung von Trends, der Prozess-Verbesserung und der Erstellung von Status- und Fortschrittsberichten.
 - Im Rahmen des integrierten Change-Management sind alle gewünschten Änderungen zu dokumentieren, zuzustimmen und die Resultat der Änderung zu überprüfen.
 - Die Überprüfung des Umfangs und des Inhalts des Projektes ermöglicht eine Aussage über die Akzeptanz des Liefergegenstandes
 - Die ursprünglichen Anforderungen an den Umfang und den Inhalt des Projekts müssen überprüft und ggf. an die bestehenden Anforderungen angepasst werden.
 - Änderungen des Zeitplans (Verschiebungen) und Korrekturen des Ablaufplans müssen koordiniert vorgenommen werden.



Prozess-Gruppe: Überwachung+Steuerung (3)

- Steuerung beinhaltet auch, evtl. zusätzliche Kosten ausfindig zu machen und die Budget-Planung entsprechend anzupassen.
- Die Umsetzung des Qualitäts-Managements erfordert die Bestimmung der erzielten Qualität und Mittel vorzuschlagen, wie diese verbessert werden kann.
- Das Management des Projekt-Team schliesst Koordination, Supervision, Mediation und andere Massnahmen ein, die Effizienz des Teams zu verbessern.
- Regelmässige Projekt- bzw. Fortschritts-Berichte werden benötigt, den aktuellen Status des Projekts nachvollziehbar zu dokumentieren und ggf. eine Trendanalyse zu ermöglichen.
- Das Stakeholder Management dient zur Information der Stakeholders über den Projektsituation und soll deren Sichtweise auf das Projekt entgegen kommen.



Prozess-Gruppe: Fertigstellung

- Die Projekt-Gruppe Fertigstellung dient dazu, das Projekt formal zu beenden und alle laufenden Prozesse abzuschliessen.
- Zwei Prozesse sind relevant:
 - Fertigstellung des Projekts unter Einschluss abschliessenden Dokumentation, die benötigt wird
 - alle offenen Verträge auf Grundlage der erzielten Ergebnisse zu beenden.



Disziplinen des Projekt-Managements

Die Wissens-Gruppen

- Das PMBoK bezieht sich auf Dokumente, die wichtig für jedes Projekt sind:
 - *Projekt Mission Statement*: Beinhaltet das formale "Ins-Leben-rufen" des Projekts.
 - *Projekt Brief (Projekt Beschreibung)*: Legt den Umfang, den Rahmen und das Umfang des Projektes fest und benennt projekt-spezifische Aufgaben und das Ergebnis des Projekts in Form seiner zu lieferenden Produkte/Dienstleistung.
 - *Projekt-Management Plan*: Beschreibt die individuellen Aufgaben und Schritte des Projekts und wie dies erreicht werden sollen. Hierzu zählen die Pläne für
 - Inhalts- und Umfangs-Management
 - Termin-Management
 - Kosten-Management
 - Qualitäts-Management
 - Team-Management
 - Kommunikations-Management
 - Risiko-Management
 - Anforderungs-Management



Integrations-Management

- Das Integrations-Management ist verantwortlich, die unterschiedlichen Prozesse des Projekt-Managements zusammenzuführen, die in den verschiedenen Prozess Management Gruppen (PG) ablaufen.
- Die besonderen Anforderungen liegen darin:
 - Das 'Projekt Mission Statement' zu erstellen,
 - die vorläufige Definition des Umfangs und Inhalts des Projekts vorzunehmen (Projektbeschreibung)
 - den Projekt-Management-Plan zu entwickeln
 - die Steuerung und Überwachung für die Projekt-Durchführung aufzusetzen,
 - die individuellen Arbeitsschritte- und pakete zu kontrollieren und zu überwachen sowie
 - das Change-Management aufzusetzen und
 - die Fertigstellung des Projekts vorzubereiten.



Integrations-Management (2)

- Das Integrations-Management ist für das Aufsetzen des Projekt-Management Rahmens.
 - Es sind insbesondere die Entscheidungen zu fällen, welche spezifischen Werkzeuge und Methoden für das PM eingesetzt werden sollen, z.B. über die PM Software und deren Verwendung.
 - Hierbei wird häufig Unterstützung ausserhalb des Projekts gesucht; entweder innerhalb der Firma oder von qualifizierten Beratungsfirmen.
- Die Hauptdokumente und Vorschlägen beinhalten
 - die vorläufige Bestimmung des Umfangs und des Inhalts des Projektes
 - einschliesslich der Projektziele und -ergebnisse unter Berücksichtigung der Anforderungen, von Standards und evtl. Auflagen und Einschränkungen,
 - die Spezifikation des resultierenden Produkts oder des Services und die Kriterien für die Annahme,
 - die initiale Projektorganisation, aber auch die Risiken und die abgeschätzten Gesamtkosten,
 - die Festlegung des Zeitplans und der Meilensteine mit einem ersten PSP,
 - die Anforderungen für das Kommunikations- und Qualitäts-Management,
 - sowie die Berichtswege und Genehmigungsprozesse.



Integrations-Management (3)

- Der zu erstellende Projekt-Management Plan (PMP) beinhaltet die bereits existierenden, abhängigen Management Pläne und berücksichtigt
 - die identifizierten notwendigen Projekt-Management Processes und auf welche Ebene diese implementiert werden müssen,
 - die Festlegung der notwendigen Werkzeuge und Methoden für diese Prozesse.
 - Benennung der Abhängigkeiten zwischen den Prozessen
 - wie einzelne Aufgaben durchgeführt werden sollen und wie sie zu überwachen sind,
 - die Anforderung an die Kommunikationskanäle, speziell zu und von den Stakeholdern,
 - der geplante Projekt Durchführungs-Zyklus und die darauf aufbauende Phasen-Planung,
 - die Bestimmung der notwendigen Gutachten und Berichte für das Management.



Integrations-Management (4)

- Ein wichtiges Resultat des Integrations-Managements ist das Herbeiführen eines gemeinsamen Verständnis für die notwendigen Steuerungs- und Managementprozesse innerhalb des Projekt-Management Teams zur konkreten Projektdurchführung.
 - Hierin liegt der Focus, die unterschiedlichen Aufgaben mit einem gemeinsame Ansatz zu begegnen, d.h. wie etwas angegangen wird.
- Im besonderen hat das PM Team sich darüber zu verständigen
 - welchen genehmigten Korrekturverfahren eingesetzt werden sollten, um den PMP den aktuellen Anforderungen anzupassen
 - welche genehmigten Vorsorgemassnahmen eingeleitet werden sollen, das Risiko negativer Einflüsse zu begrenzen
 - welche genehmigten Fehlerkorrekturen genutzt werden, Fehler und Bugs zu beseitigen, die im Verlauf der QA gefunden wurden.



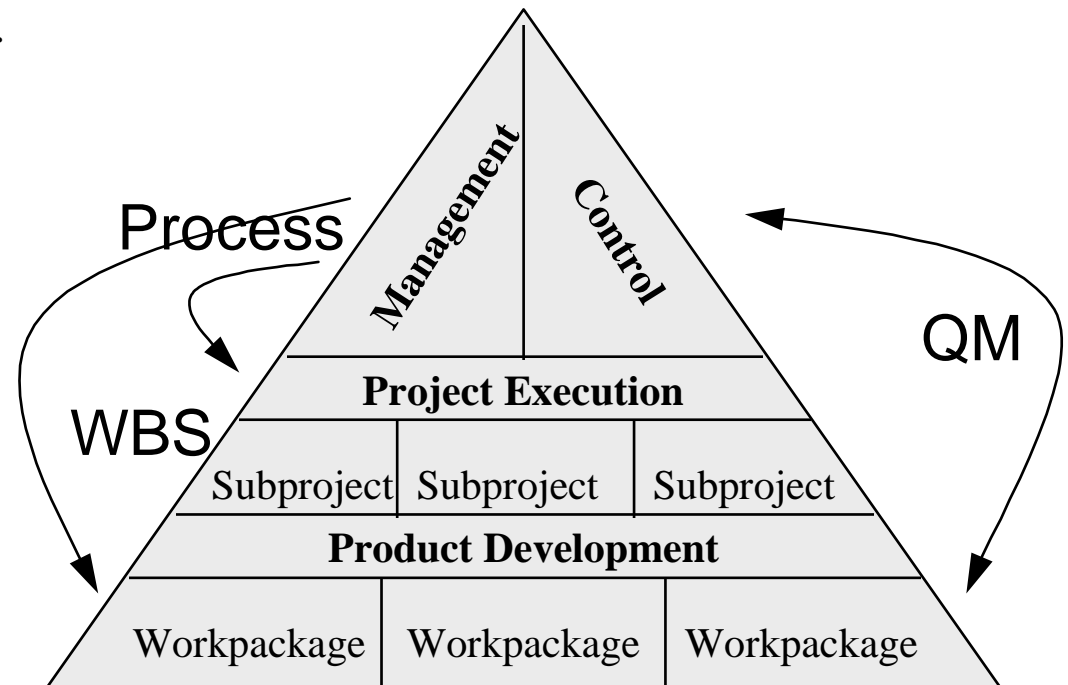
Integrations-Management (5)

- Eine weitere Aufgabe des Integrations-Managements liegt im Aufsetzen der Überwachungs- und Steuerungsprozesse für laufende Projekt.
- Es sind Prozesse zu definieren (und später umzusetzen), die
 - einen Vergleich zwischen der konkreten Projektausgestaltung und dem PMP ermöglichen,
 - die Umsetzungs-Effizienz abzuschätzen, damit das Projekt nicht "out-of-schedule" läuft und ggf. Korrekturmaßnahmen frühzeitig ergriffen werden.
 - Analyse und Bestimmung der Projektrisiken bis zu dem Punkt, an dem die Risiken wohl-definiert und kontrolliert werden können,
 - Pflege einer "up-to-date" Projektdatenbank, die zur Erstellung von Status- und Projektberichten herangezogen werden kann und zudem zur Kalkulation der Projektkosten und der weiteren Zeitplanung dient.
 - Überwachung genehmigter Änderungen des PMP.
- Die letzte Aufgabe ist Teil des integrierten Change Management, und ist ebenfalls ein Unterdisziplin des Integration Management.



Inhalts- und Umfangs-Management

- Das Inhalts- und Umfangs-Management betrifft zwei unterschiedliche Sachverhalte:
 - Das zu erstellende *Produkt* bzw. der *Service* (als Ziel des Projekts), dessen Eigenschaften und Funktionen es festlegt,
 - Das laufende *Projekt*, indem es festlegt, welche Schritte unternommen werden müssen, damit das Produkt mit den gewünschten Eigenschaften realisiert werden kann.



Inhalts- und Umfangs-Management (2)

- Während das Produkt im Rahmen des PSP statisch in *Arbeitspakete* (unter Qualitäts- bzw. Produktkontrolle) unterteilt wird, findet die Umsetzung der Arbeitspakete als *Arbeitseinheit* unter Prozesskontrolle statt.

=> Diese beiden Sichtweisen führen zu folgendem Resultat:

- Inhalt und Umfang des Projekts
 - *Aufsetzen des Projekts*: Ziele, Anforderungen und Beschränkungen.
 - *Definition des Produkts*: Inhalt und Umfang, Liefergegenstand und Annahmekriterien.
 - *Projekt Durchführung*: Organisation, Meilenstein, Risiken, Kosten, Aufwände und Anforderungen, Infrastruktur, Berichtswege.



Inhalts und Umfangs-Management (3)

- Projektstrukturplan (PSP)

- Das Produkt wird in Arbeitspakete unterteilt, denen Arbeitseinheiten zugeordnet werden.

Die Arbeitspakete definieren die funktionalen Aspekte (einschliesslich z.B. Schnittstellen) während eine Arbeitseinheit genutzt wird Aufwände, Entwicklungszeiten, sowie Risiken und Kosten abzuschätzen.

- Der Zusammenhang zwischen den Arbeitspaketen kann durchaus komplex und nicht-sequentiell sein.

Der PSP mit den wenigsten Schnittstellen (= Abhängigkeiten) zwischen den Paketen wird als (funktional) optimalster Repräsentierung für die Produktentwicklung angesehen.

- Typischerweise wird hierbei ein hierarchischer Strukturplan erzielt und jedes Arbeitspaket kann bezüglich der Reihenfolge und der Hierarchie-Ebene bestimmt werden.

- Sind die Abhängigkeiten zwischen den Paketen festgelegt, wird ein *Kritischer Pfad Algorithmus* (CPA) genutzt, um eine optimale Ressourcenplanung zu erzielen.

- Folgen Eingangsgrössen sind für den PSP wichtig:

Aufbau der Projektorganisation (Teams) in Form einer *Organisational Breakdown Structure* (OBS).

Liste von Komponenten, die zur Herstellung des Produkts gebraucht werden.

Risik Breakdown Structur (RBS) mit den identifizierten Projektrisiken per Kategorie.

Resource Breakdown Structure mit der Festlegung welche Ressourcen zu welchem Zeitpunkt benötigt werden.



Termin-Management

- Im Rahmen des Termin-Managements wird festgelegt, wann welcher Projektschritt gestartet wird, wie lange dieser dauert, und somit wann er beendet sein muss, sowie unter Einschluss der Vorgänger und Nachfolger.
- Der eigentliche Zeitplan kann aus dem PSP entnommen werden.
 - Der Zeitplan beinhaltet auch die Aufwände und Kosten.
- Das PMBoK macht keine konkreten Vorgaben über das einzusetzende Verfahren, für kleiner Projekt bietet sich aber eine (lineare) Gantt Darstellung an, während grössere Projekts zu komplexeren Repräsentierung in Form der NetzPlan Technik greifen, unter Einschluss alternativer Pfade.
- Als Resultat des Terminplans erhält man:
 - To-do Listen, mit den notwendigen Aktivitäten für jeden Schritt.
 - Die Abhängigkeiten zwischen den unterschiedlichen Schritten mit den notwendigen Massnahmen, den den Übergang von Schritt zu Schritt zu vollziehen.
 - Die (verbindlichen oder optionalen) Meilenstein, die in der vorgesehen Zeit erzielt werden sollen.
 - Potentiell können auch Verschiebungen der Aktivitäten eingeplant werden, was über das Change-Management einzustellen ist.



Termin-Management (2)

Die Hauptaufgabe des Projekt-Managements besteht darin, andauernd die Zeitplanung dem konkreten Projektfortschritt anzupassen und somit die Erreichung der Meilensteine vorzubestimmen.

Mögliche Anpassungen der (ursprünglichen) Zeitpläne werden nicht unbedingt als Negativ betrachten, da sie uns erlauben

- präzise Zeitdauer, Kosten und Aufwände für den bestimmten Schritt zu ermitteln.
- zusätzlich dienen sie als Grundlage für eine numerische Abschätzung der entsprechenden Grössen. Sind die ersten Schätzwerte aus der Planung bestenfalls 'educated guesses', so ist die erste Korrektur bereits wesentlich genauer.
- Im Analogverfahren können nun die ermittelten Werte dazu eingesetzt werden, eine Projektion für die noch offenen (vergleichbaren) Aktivitäten vorzunehmen.
- In Bezug auf den gesamten Terminplan erhalten wir:
 - die Möglichkeit, die *Effizienz* des Teams abzuschätzen.
 - die *Termin-Varianz* (SV) zu bestimmen, die es uns ermöglicht, die Auswirkungen von Verzögerungen bei den Arbeitspaketen auf die Zeitdauer, die Kosten, und die Aufwände zu bestimmen,
 - ein Mass für den *Terminfortschritts Indicator* (SPI) als Funktion der Zeit, zur Bestimmung der Planungsqualität anhand des konkreten Projektfortschritts.



Kosten-Management

- Das Kosten-Management hat die Hauptaufgaben
 - die Gesamtkosten des Projekts abzuschätzen,
 - die Kennzahlen für ein detaillierte Kosten- Budgetplanung zu liefern,
 - Methoden zur Kostenkontrolle bereitzustellen sowie Strategien bei Kostenüberschreitungen vorzuschlagen.
 - Die Kostenschätzung basiert auf der Gegenüberstellung von Arbeitsleistung mit den angefallen Kosten.

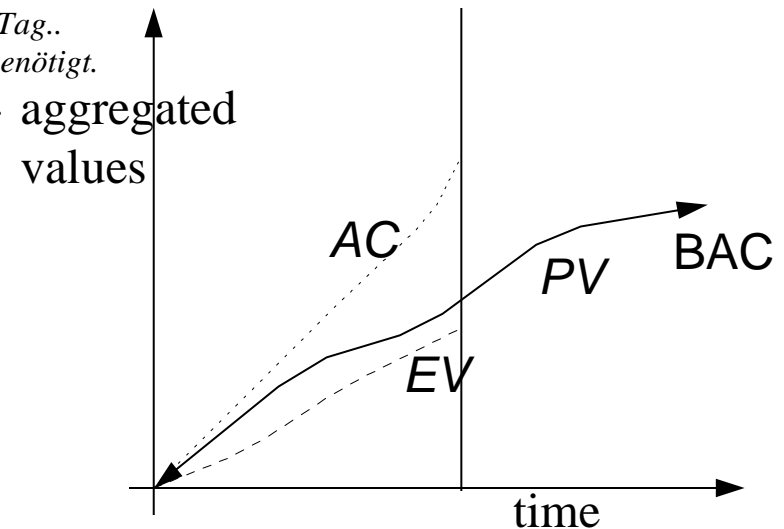
Wir nehmen an Microsoft Windows 2000 besitzt 40 MLoC.

Ein guter Programmierer schreibt 100 LoC/Tag und kostet 500 \$/Tag..

Um W2K abzuschliessen werden 400 Programmierer für 4 Jahre benötigt.

Entwicklungskosten: 200 mio \$, Projektkosten ungefähr 500 mio \$.

- Für dies Abschätzungen werden akkurate Zahlen eines vergleichbaren Projekts benötigt.
- Die Projektleitung hat den *Planned Value* (PV) mit dem realisierten *Effective Value* (EV) für jede Arbeitseinheit mit den *Actual Costs* (AC) für diese Komponenten in Relation zu setzen.



Kosten-Management (2)

- Die Schlüsselbarte sind die Werte
 - *Budget at Completion* BAC, d.h. die geplanten Gesamtkosten des Projekts
 - Zum aktuellen Zeitpunkt abzuschätzten Kosten zur Fertigstellung (*Estimated Costs at Completion* EAC).
 - Zum aktuellen Zeitpunkt abgeschätzten verbleibenden Kosten zur Fertigstellung (*Estimated residual Costs to complete* ETC).
- Während der Projektlaufzeit muss das PM die folgenden Kosten zu kontrollieren:
 - Das *Budgeted Cost of Work Scheduled* BCWS, das ist der *Planned Value* PV.
 - Das *Budgeted Cost of Work Performed* BCWP, das ist der *Earned Value* EV.
 - Die *Actual Cost of Work Performed* ACWP, das sind die *Actual Costs* AC.
- Die Werte bestimmen, inwieweit das Projekt noch im Kostenrahmen liegt.
- Mittels einer qualifiziert PM-Software können die geschätzten sowie die realisierte Werte einem Arbeitspaket zugewiesen und somit die Zielzahlen ermittelt werden.



Kosten-Management (3)

Method	ETC	EAC
<u>Sliding Estimates</u>	From the efforts and spendings <i>Actual Costs</i> (current) AC^C a prognosis for the cost developments is possible. ¶ Based on those number, a new <i>Estimate to Complete ETC</i> (again in terms of costs) can be facilitated.	Use the newly derived ETC and the current AC^C to calculate the <i>Estimated Costs at Completion EAC</i> : ¶ $EAC = AC^C + ETC$
<u>Rough Estimates</u>	Use the current <i>Earned Value</i> EV^C as guess for the ETC: ¶ $ETC = (BAC - EV^C)$	Consider the rest budget and the <i>Earned Value (EV)</i> : ¶ $EAC = AC^C + BAC - EV$
<u>Corrected Estimates</u>	The ratio between BCWS (= PV) and BCWP (= EV) is considered as <i>Cost Performance Index</i> CPI and evaluated for the individual milestones/work packages. ¶ The mean of the CPI is used as CPI^C (current) to determine a corrected estimate: ¶ $ETC = (BAC - EV^C) / CPI^C$	Apply corrections as indicated by the CPI into the calculation: ¶ $EAC = AC^C + (BAC - EV) / CPI^C$



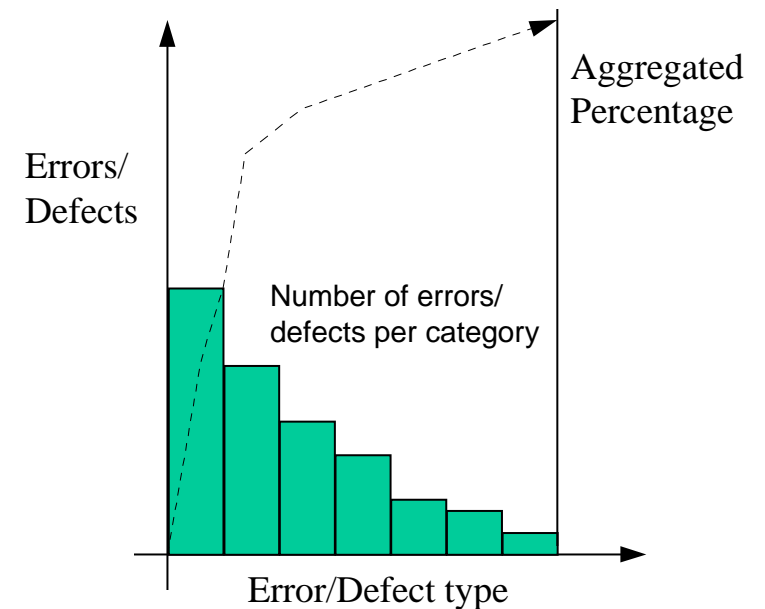
Qualitäts-Management

- Das PMBoK folgt den Qualitätsnormen und -definitionen der ISO.
- Entsprechend der American Society of Quality (2000) wird Qualität definiert
 - "inwieweit eine Gruppe innerer Merkmale die gestellten Anforderungen erfüllt".
- Qualitäts-Management steht immer im Kontext der Erwartungshaltung der Stakeholder
 - Der Termin "innere Qualität" weist auf, dass Qualität nicht unbedingt mit Funktionsumfang korreliert.
 - Ein Produkt kann von funktionalen Standpunkt simple sein, jedoch eine durchaus hohe Qualität erzielen.
- Im Rahmen industrieller Prozesse differenziert das PMBoK zwischen Genauigkeit (*precision*) und Vorhersehbarkeit (*predictability*).
 - Mechanische Produkte sind niemals 100% präzise, die mechanischen Parameter (z.B. Länge, Durchmesser, Stärke) variieren durch die Herstellungsverfahren.



Qualitäts-Management (2)

- Das PMBoK formuliert die folgenden Input-Größen für das Qualitäts-Management:
 - Qualitätsplanung: Die Planung muss den ursprünglichen Produkt-Anforderung abgestimmt werden.
 - Ausgehend hiervon werden die Qualitätskriterien entwickelt und die voraussichtlichen Aufwände und Kosten in Einklang gebracht.
 - Des werden die erforderlichen Qualitätsmerkmale festgehalten, die zur Erreichung eines Meilensteines benötigt werden.
 - QM Methoden und Werkzeuge: Diese hängen natürlich in erster Line vom Produkt ab.
 - Industrielle Produktion bedient sich statistischer Methoden, während Software-Entwicklung häufig lediglich simple 'Defect' Zähler nutzt.
 - Umsetzung der QM: Dies ist eine Anforderung an die Organisation, da häufig eine Abteilung für das Quality Assignment QA existiert
 - Zentraler Grundsatz ist, das Fortschritt nachvollziehbar ist.
 - Jede Änderung des Produktes die Auswirkungen auf die QA, hat muss dokumentiert und berichtet werden.
 - Qualitätsmanagement: Für industrielle Produkte werden Qualitätsdiagramme (run chart) erstellt und diese dem Produkt beigefügt
 - Für die Software-Entwicklung gibt es kein vergleichbares Schema.
 - Typischerweise wird eine Fehleranalyse dergestalt vorgenommen, indem die Fehler/Defekt pro Kategorie und Module aufsummiert werden.

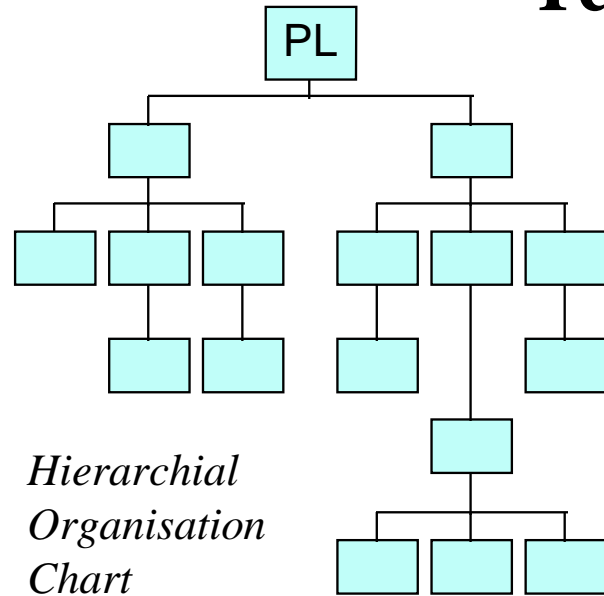


Team-Management

- Das Team-Management verlangt einerseits *technische Fähigkeiten*, die Grösse und den Einsatz der Teams zu planen und diese zu kontrollieren und *charakterliche Eigenschaft* ein Team zu leiten und zu managen.
- Als Bestandteil der technischen Werkzeuge haben sich die folgenden bewährt:
 - Vorlagen: Beschreibung von Positionen, Beurteilungsbögen, und Vorlagen für das Konfliktmanagement.
 - Checklisten: Beschreibung von Rollen, Kompetenzen, erforderlichen Zertifizierungen, und Sicherheits-Regularien.
 - Organigramme: Organisations-Struktur mit zugewiesenen Rollen und Kompetenzen (Organisations-Diagramm).
 - RACI Matrix: Zuordnung der Rollen in Bezug auf die RACI-Zuständigkeiten: Responsibility, Accountability, Consultancy und Informability von Gruppen und Personen für spezifische Aufgaben.



Team Management (2)



Name _____

Responsibilities _____

Competences _____

Responsibility Assignment Matrix (RAM)

John Silver			
Robin Hood			
Snowwhite			
Captain Blackbeard			

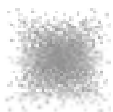
RACI Matrix

Tasks/Sub-tasks	People/Groups/Orgs					
	Management	Project Office	Architects	Team A	QA	
Definition	A	I	R	I	C	
Introduction	I	R	C	I		
Step 1	I	I	C	R	I	
Step 2	I	I	C	R	I	
Step 2a		I	I	R	I	



Team Management (2)

- Um die Leistungen des Teams zu verbessern, müssen die einzelnen Teammitglieder gefördert und die Team-Zusammenarbeit optimiert werden.
- Unter die zweite Kategorie fallen
 - Ein 'code of conduct' für das Team ('Teamgeist')
 - die richtige Rollenzuordnung der Teammitglieder innerhalb der Gruppe
 - Organisation von Workshops zum Teamaufbau
 - vernünftiges Arbeitsumfeld (Büroräume) für das Team, die die Teamarbeit unterstützt. Heutzutage wird aber immer öfter vom Einsatz 'virtueller Teams' Gebrauch gemacht, deren Zusammenarbeit über das Internet stattfindet.
- Zur Förderung einzelner Teammitglieder kann genutzt werden
 - Erlangung zusätzlicher Qualifikationen: interne oder externe Schulungen oder auch CBT (Computer Based Training)
 - Bonus System: Extra-Vergütung von Überstunden oder beim zeitgerechten Erzielen der Meilenstein.
 - Mediation und Konfliktlösungs-Strategien.



Kommunikations-Management

- Wie von der Computer Kommunikation bekannt, muss zur Sicherstellung einer korrekten und zuverlässigen Übertragung der Empfänger die Nachricht quittieren.
 - Eine korrekter Empfang heisst aber noch lange nicht, dass die Nachricht verstanden wurde.
 - Das Projekt-Management muss die Team-Kommunikation zu aufsetzen, dass hierdurch ein Maximum von an Verständigung erzielt wird. .
- Dies schliesst ein:
 - Die Präsentation der Nachricht: Gestaltung, Betonung, Untermalung mit Gesten und anderen visuell Möglichkeiten.
 - Die Anpassung der Nachrichtengestaltung an den vorgesehenen Empfänger. Eine Nachricht kann (bei gleichem Inhalt) unterschiedlich aufbereitet sein, je nachdem ob sie an ein Team-Mitglied, das Management oder die Stakeholder gerichtet ist.
 - Ob die Nachricht 'formellen' oder 'informellen' Charakter aufweist
 - oder dies in Form eines regelmässigen Bulletin geschieht, wo z.B. nur Änderungen zum Vorgänger Eingang finden.
- Ferner wird die Nachrichtenform bestimmt
 - von ihrem Inhalt, der
 - ihrer Wichtigkeit und ob sie
 - durch aussergewöhnliche Umstände ausgelöst wurde.



Kommunikations-Management (2)

- Das PMBoK sieht zwingend Fortschrittsberichte vor. In diesen müssen die folgenden Angaben einfließen
 - der Realisierungsstatus der Tasks und Subtasks,
 - ein Performanz-Messwert (für die PM Prozesse)
 - der voraussichtliche Fertigstellungstermin,
 - der Status der QA qualitätsverbesserende Massnahmen,
 - der Einfluss auf den Projekt-Management Plan PMP,
 - genehmigte Änderungen hierzu,
 - gelieferte Produkte
- Die Berichtswerte sind im Terminplan sowie den Planungs-Tools (Gantt charts) einzutragen bzw. müssen daraus erkenntlich sein.
- Wichtiger Teil des Kommunikations-Managements ist das Stakeholder Management:
 - (1) Geraffte Fortschrittsbericht
 - (2) Ausnahmeberichte.

Um Transparenz in der Projektrealisierung zu schaffen müssen die Berichte die offenen Punkte des Projekts sowie die Herausforderungen benennen und wie and diese herangegangen wird.



Risiko-Management

- Im Kontext des PMBoK fallen folgende Aufgaben dem Risiko-Management (RM) zu:
 - Risiko-Management Planung - Entscheidungen wo und welche Risiken und für welchen Task im RM berücksichtigt werden.
 - Risiko Identifikation - Bestimmung und Beschreibung welche Risiken für den Ausgang des Projekts wesentlich sind.
 - Risiko Qualifizierung - Priorisierung der Risiken nach Kategorie, Auswirkung und der Eintrittswahrscheinlichkeit.
 - Risiko Quantifizierung - Numerische Risikoanalyse für jeden Task und für das Gesamtprojekt.
 - Risikobekämpfungs Strategien - Wie beim Eintritt eines Risikos gehandelt werden soll
 - Risiko Management - Verfolgen der identifizierten Risiken, Kontrolle der offenen Risiken und Reaktion auf Risiken entsprechen der Riskobekämpfungs Strategie
- ➔ Risiken sind bei Projekten unvermeidlich; falls kein besonderes Risiko existiert könnte die Aufgabe auch von der 'Line' realisiert werden.
- Risiko-Identifikation, -Qualifizierung (im Hinblick auf die Auswirkungen) und -Quantifizierung sind die wichtigsten Aufgaben des Projekt-Management.



Risiko-Management (2)

Qualitative Analyse:

- Ausgehend vom PSP wird eine Risikobewertung in Form eines *Risiko Projekt Plan* (RPP) aufgesetzt.
- Der RPP nimmt Bezug auf die (1) Meilensteine und (2) Auswirkungen.
- Die Auswirkungen können näher spezifiziert werden unter Einschluss (a) der Kosten, (b) des Terminplans, (c) der Qualität und (d) der Fertigstellung.
 - Das Aufstellen der Bewertungsliste hängt natürlich vom Projekt ab. Bekannte Verfahren zum Erstellen des RPP sind:

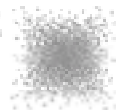
Brainstorming: Das Projekt-Team versucht die Risiken zu identifizieren, evtl. unter Zuziehen eines Moderators.

Delphi-Method: Ausgewiesene Experte werden hinzugezogen, um die Risiken anonym festzustellen.

Questionnaire: Teammitglieder, Stakeholders und externe Experten werden hinsichtlich spezifischer Risiken befragt.

Ermittlung der Ursachen: Potentielle Risiken werden zu Gruppen zusammengefasst und versucht, das die Ursachen für die Risiken je Gruppe zu ermitteln.

SWOT Analyse: Strength (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Möglichkeiten) und Threats (Bedrohungen) werden für das Projekt analysiert.



Risiko-Management (3)

- Die qualitativen Parameter werden um eine quantitative Risikobewertung ergänzt :
 - Auswirkungen: Bezifferung der Risiken für den Abschluss des Projekts.
 - Expected Monetary Value (EMV): Chancen werden als positive Größen betrachtet, während Risiken mit negativen Größen belegt werden, unter Multiplikation mit dem Erwartungswert der Eintrittswahrscheinlichkeit. Der resultierende Wert ist die EMV, die nicht unbedingt aussagekräftig ist.
 - Decision-Tree Analysis (DTA): Mehr-dimensionale Berechnung; jeweils für einen Entscheidungspfad.
 - Modellierung und Simulation: Für die einzelnen Schritte wird eine Monte-Carlo Simulation vorgenommen.
- Tritt ein Risiko ein, hat das Projekt-Management darauf geeignet zu reagieren
 - (i) interne Anpassungen - Restrukturierung des Projektteams
 - (ii) zusätzlichen externen Support anfordern

wobei für beide Massnahmen das Integrations-Management bemüht werden muss.



Anforderungs-Management

- Das Anforderungs-Management als Teil des PM hat die Aufgabe, externe Leistungen auszuschreiben, zu bewerten und zu beschaffen.
- Drei Schritte sind zu berücksichtigen:
 - Planen, was gekauft/beschafft werden muss.
 - Erstellung des Angebotsaufforderung, Bewerten der Angebote und Auswahl eines Lieferanten.
 - Aufsetzen der Verträge mit den Lieferanten und ggf. Terminierung.
- Zunächst wird eine 'Make-or-Buy' Analyse notwendig sein.
- Das PM hat folgend zu berücksichtigen was sind die Kosten
 - für den Kauf/Leasing/Miete bzw. Lizenzgebühren der Nutzung.
 - im Vergleich zum Erstellen/Entwickeln/Einführung entsprechender Komponenten innerhalb des Projekts.



Anforderungs-Management (2)

- In Falle der Vertragsgestaltung mit externen Lieferanten, muss das kommerzielle Rahmenwerk aufgesetzt werden:
 - Cost Plus Fee (CPF): Das Produkt wird entsprechend der anfallenden Kosten bepreist.
 - Cost-Plus-Percentage of Cost (CPPC): Das Produkt wird entsprechend der anfallen Kosten und eines volumen-abhängigen Zuschlag bepreist.
 - Cost-Plus-Fixed-Fee (CPFF): Das Produkt wird entsprechend der anfallen Kosten und einem konstanten Zuschlag bepreist.
 - Cost-Plus-Incentive-Fee (CPIF): Teile der erwarteten Kosten (und Zuschläge) werden im voraus bezahlt, während der Endpreis von Qualität und vom Fertigstellungszeitpunkt abhängig gemacht wird.
 - Zeit und Material (T&M): Das Produkt -- als Liefergegenstand - ist noch nicht definiert und die Kosten entsprechend der Aufwände beglichen.

