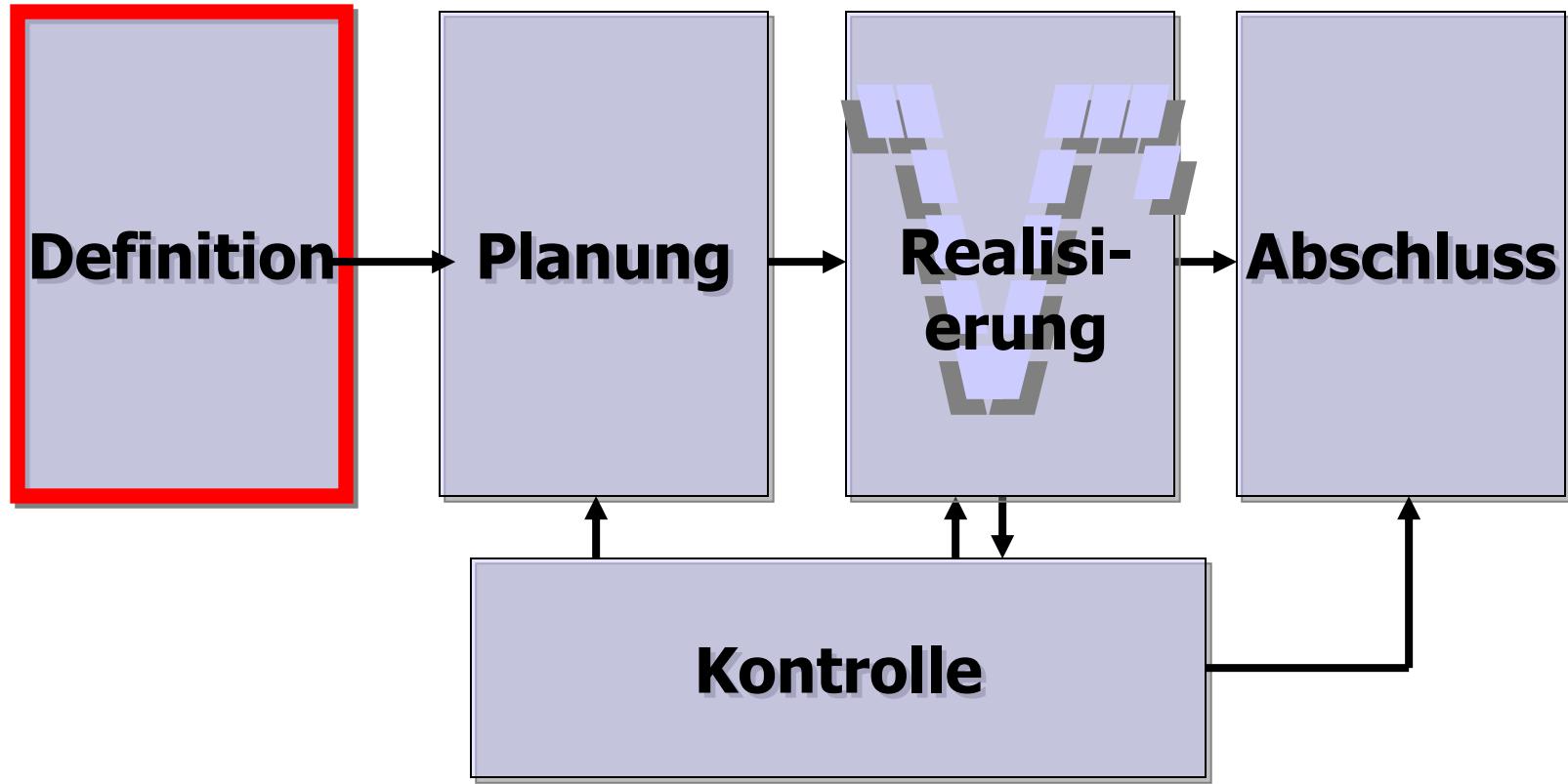


Projektmanagement

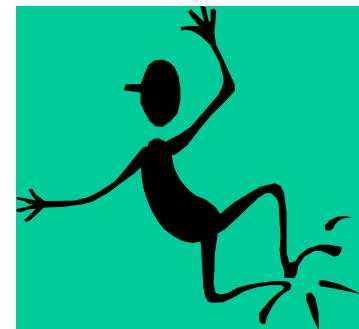


Kapitel 1- Definition



Projektmanagement - Definitionen - 1

- Ein **Projekt** ist ein zeitlich begrenztes organisiertes Vorhaben zur Schaffung eines einmaligen Produktes, Dienstleistung, Prozesses oder Planes, bei dem mehr als eine Person involviert sind
- **Erfolgskriterien:**
 - Kundenzufriedenheit
 - Einhaltung der Zeitvorgaben
 - Einhaltung der Kostenvorgaben
 - Verbesserung der Fähigkeiten der Teilnehmer
 - Die Organisation profitiert von den Erfahrungen



Projektmanagement - Definitionen - 2

- **Ergebnisse (*Deliverables*):** Produkte, Dienstleistungen, Prozesse oder Pläne, die durch die Projektausführung entstehen.
 - Endergebnisse werden an die Kunden geliefert
 - Zwischenergebnisse werden durch den Prozess der Entwicklung der Endergebnisse erstellt
- **Projektinhalt- und Umfang (*Project Scope*):** Eine Beschreibung des Projektes mit:
 - den erwarteten Ergebnissen (u. Zwischenergebnissen)
 - Erfolgskriterien (messbar!)

Projektmanagement - Definitionen - 3

- **Resourcen:**
– Zeit (überwacht durch den Projektzeitplan)
– Aufwand (gemessen in MW, MT etc.)
= > Kosten (genehmigt über ein Projektbudget)
- **Risiken:** Das Potenzial ungeplanter Ereignisse welche die Erstellung der Ergebnisse gefährden
- **Sponsor:** Die Verbindungsperson zwischen Mgmt und Projektteam – zuständig für den Program Charter – *beseitigt die Hindernisse!*
- **Unterprojekt:** Kleineres Projekt innerhalb des Hauptprojektes

Projektmanagement - Definitionen - 4

- **Projektmanager/Teamleiter:**
 - Legt fest und fördert den Prozess (Methoden) im Team
 - In Zusammenarbeit mit dem Team legt er den Plan fest und steuert die Projektdurchführung
 - Wirkt als Verbindungsglied mit dem Sponsor und den Kunden
 - Überwacht den Fortschritt des Projektes
- **Projekt- Teammitglieder:**
 - Sichert die Durchführung seines Projektteiles und zwar rechtzeitig (on time)
 - Ist die Verbindung des Pr.Teams zu seinem Vorgesetzten
 - Kommuniziert zurück zum Team
 - Überwacht den Fortschritt des (seines) Unterprojektes



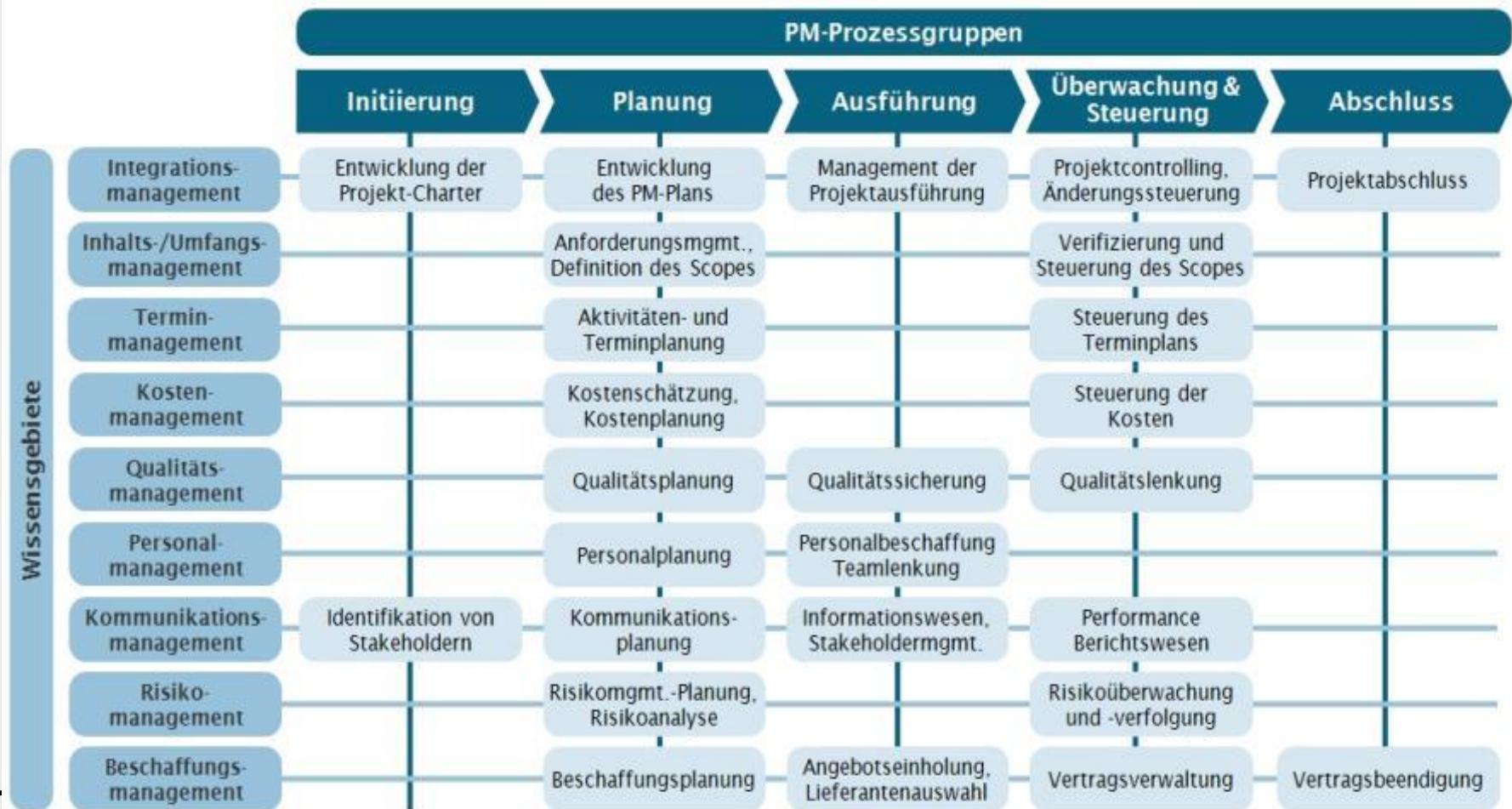
Projektmanagement - Definitionen - 5

Nicht vergessen!

- Ein **Projekt** ist ein **begrenztes Unternehmen** - mit definiertem Anfangs- und Endedatum - um spezifische Produkte oder Dienste zu schaffen, welche eine nützliche Änderung oder einen Mehrwert mit sich bringen.
- Ein **Prozess** ist eine **permanente** oder **halb-permanente Arbeit** um immer wieder das gleiche Produkt oder Dienst (Output) von einem definierten Input zu produzieren.

Prozesse pro Phase

Kapitel 1 - Definition



Quelle: Computerwoche, 2008

Rollenverteilung im Projekt

	Definition	Planung	Realisierung	Abschluss
Sponsor	Entwurf (Charter) erstellen	Projektplan genehmigen	Review	Projekt-ergebnisse abnehmen
Team Leader	Mitarbeit am Entwurf	Projektplan erstellen	Ausführung & Modifizierung des Plans	Liefern
Team Member	Informiert sein	Mitarbeiten	Mitarbeiten	Mitarbeiten

Managementtaktivitäten pro Phase

Definition	Planung	Realisierung	Abschluss
Festlegung der Bedürfnisse	Festlegung der Projektorganisation	Ausführung (Design, Konstruktion, Produktion, Installation, Test, Lieferung)	Lieferung des Endergebnisses
Festlegung der Ziele	Definition der Projektzielen und Meilensteinen		Umschichtung der Resourcen auf andere Projekte
Schätzung über den Bedarf an Einsatzmittel	Vorbereitung des Zeitplanes		Abschluss des Projektes
Festlegung der Vorgehensweise	Definition und Verteilung von Aufgaben und Ressourcen		Belohnung des Personals
Entscheidung über die wichtigsten Teammitglieder	Teambildung		

Kein Projekt starten wenn

1. Es keine **Verpflichtung** dazu gibt (Ziele, Sponsor)



2. Sie die **Fähigkeit** es auszuführen nicht haben (Resourcen, Kenntnisse)



3. Sie die Implementierung nicht **lenken** können (kein Plan mit *wer was wann*)



4. Sie die Implementierung nicht **verifizieren** können (was kontrollieren und wann)



Wollen, können, dürfen...

Fehlerkategorien

People-Related Mistakes

1. Undermined motivation
2. Weak personnel
3. Uncontrolled problem employees
4. Heroics
5. Adding people to a late project
6. Noisy, crowded offices
7. Friction between developers and customers
8. Unrealistic expectations
9. Lack of effective project sponsorship
10. Lack of stakeholder buy-in
11. Lack of user input
12. Politics placed over substance
13. Wishful thinking

Process-Related Mistakes

14. Overly optimistic schedules
15. Insufficient Risk Management
16. Contractor failure Insufficient planning
17. Abandonment of planning under pressure
18. Wasted time during the fuzzy front end
19. Shortchanged upstream activities
20. Inadequate design
21. Shortchanged quality assurance
22. Insufficient management controls
23. Premature or too frequent convergence
25. Omitting necessary tasks from estimates
26. Planning to catch up later
27. Code-like-hell programming

Product-Related Mistakes

28. Requirements gold-plating
29. Feature creep
30. Developer gold-plating
31. Push me, pull me negotiation
32. Research-oriented development

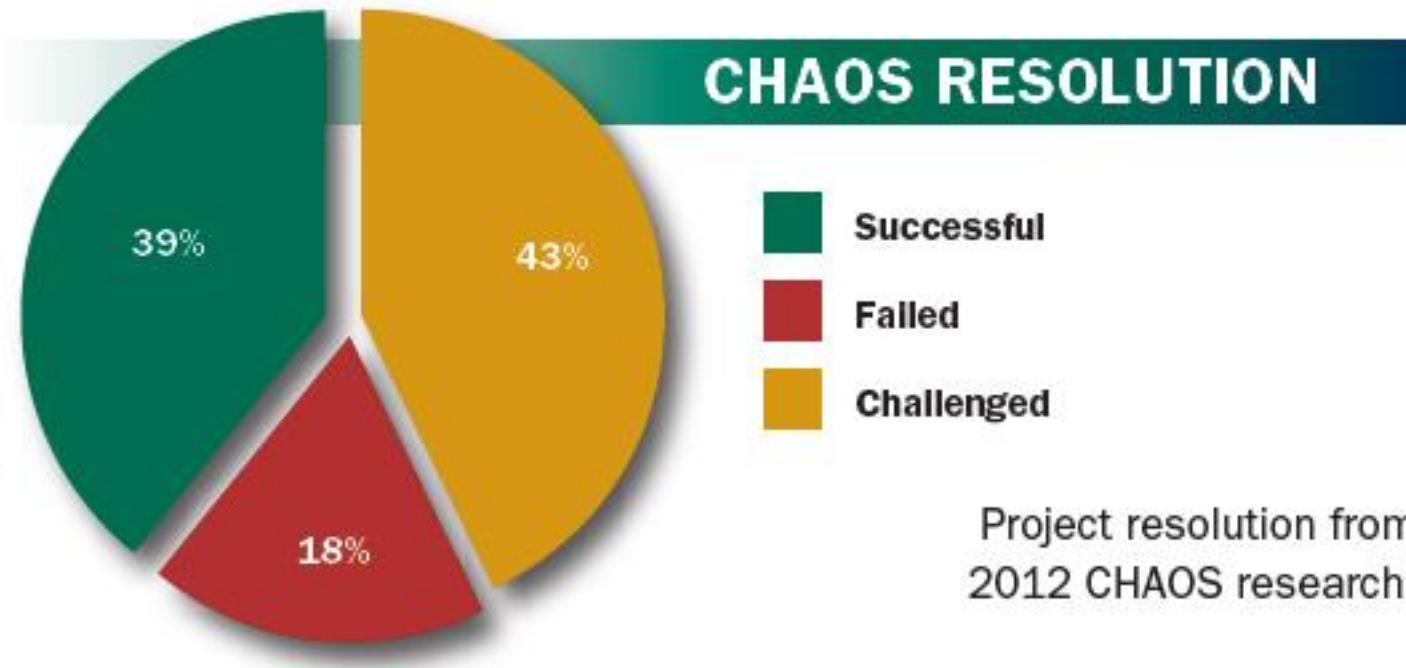
Technology-Related Mistakes

33. Silver-bullet syndrome
34. Overestimated savings from new tools or methods
35. Switching tools in the middle of a project
36. Lack of automated source-code control

Standish Group, 2003
survey of 13,000 projects

- 34% successes
- 15% failures
- 51% overruns

Projekte sind immer noch nicht erfolgreich!



50.000 IT projects, 2002-2012

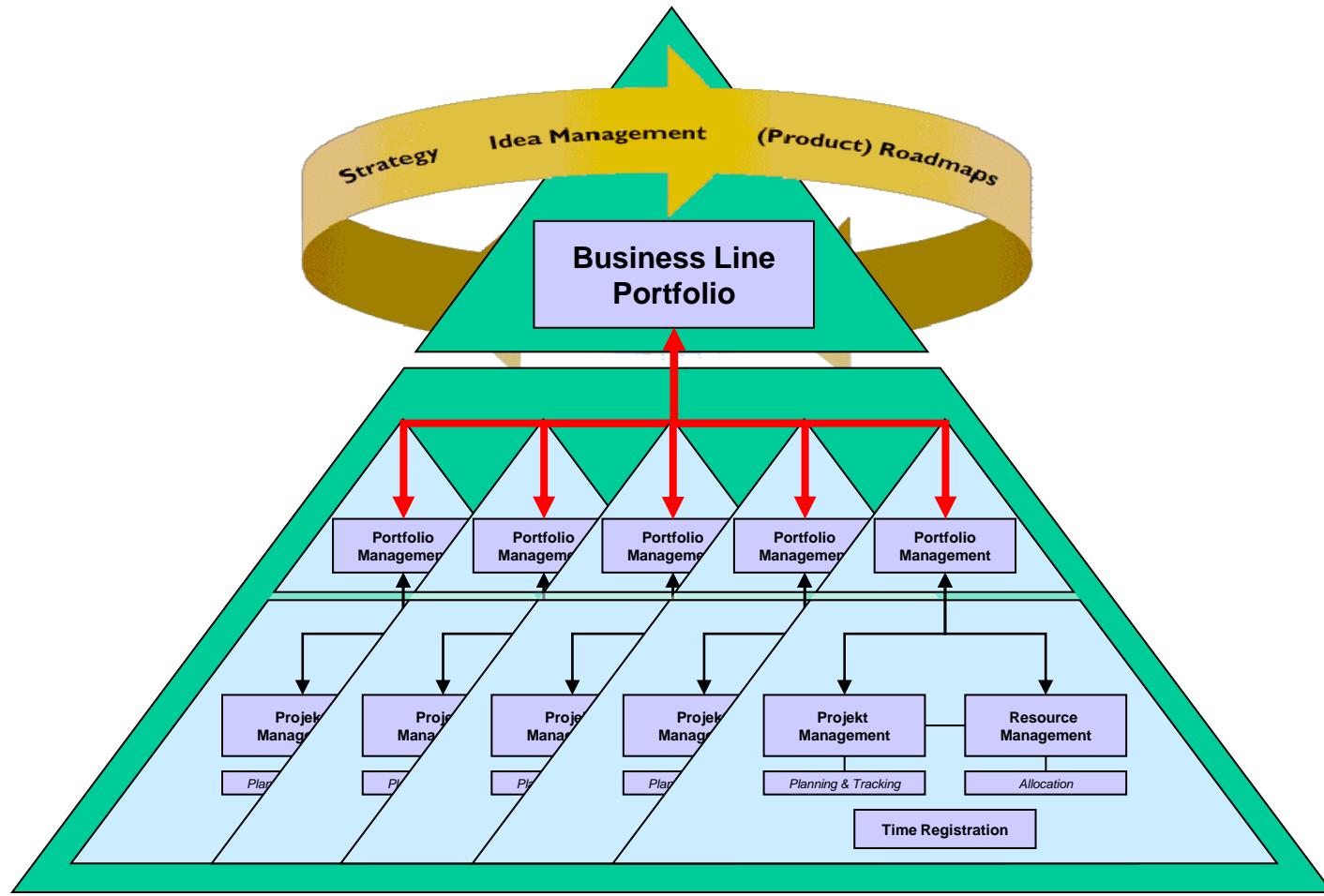
Source: 2013 Chaos Manifesto, Standish Group International

Typische Problemsituationen in den Projekten

- Einzelne (Spezialisten) werden überbeansprucht
- Kostenüberschreitung
- Keine Erfahrung für die Durchführung
- Personalkonflikte
- Beziehungen zwischen den Teammitgliedern
- Zielverschiebung (moving target)
- Wiederholung der Arbeit
- Ungenügende Ressourcen
- Verfehlung von Meilensteinen (deadlines)



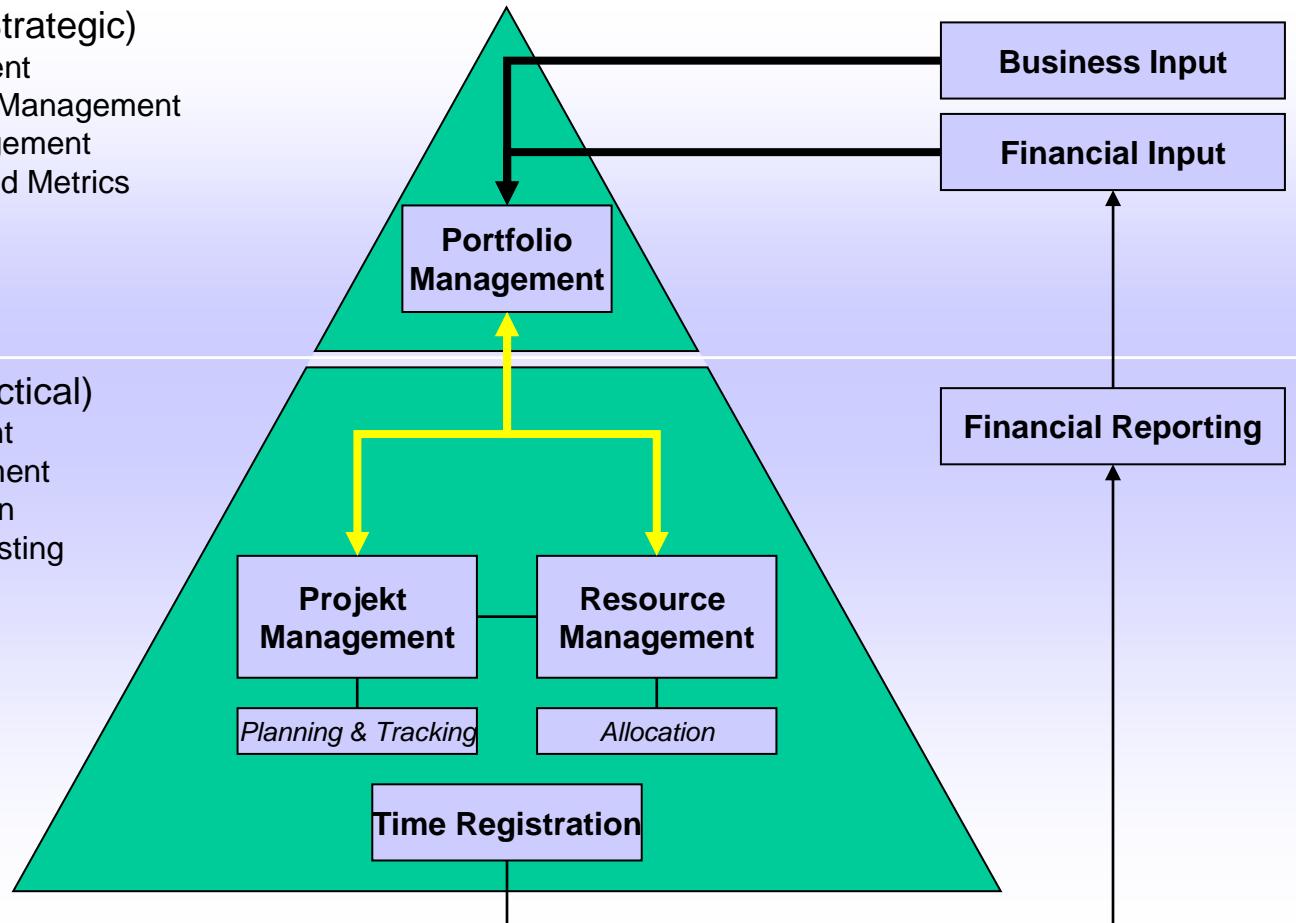
Welches Projekt? - 1



Welches Projekt? - 2

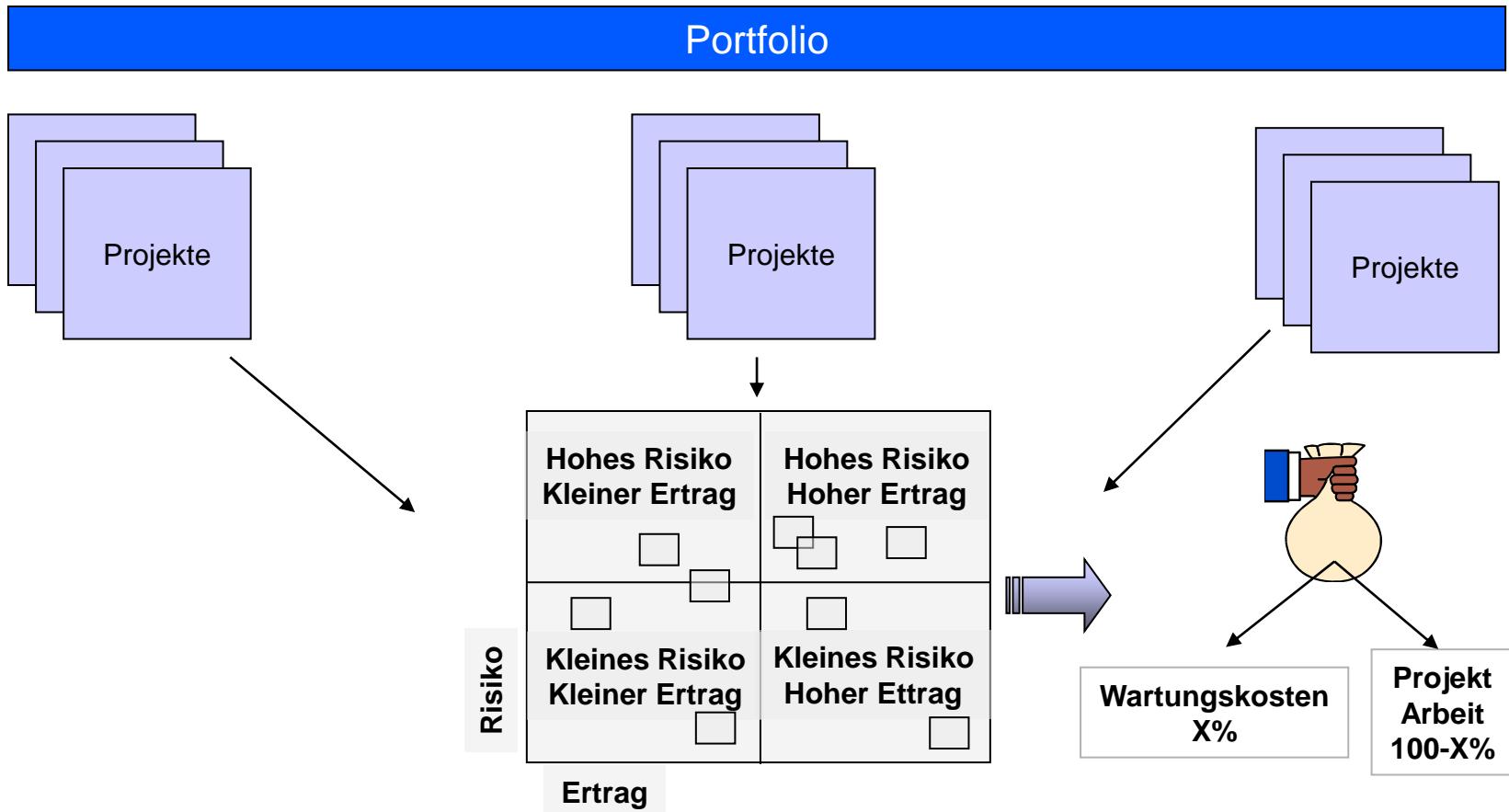
Portfolio Level (Strategic)
Portfolio Management
Pipeline (Capacity) Management
Multi-Projekt Management
Produkt Strategy und Metrics

Projekt Level (Tactical)
Projekt Management
Resource Management
Projekt Collaboration
Forecasting und Costing



Welches Projekt? - 3

Kapitel 1- Definition



Welches Projekt? - 4

- Projektklassifizierung nach Eigenschaftsgruppen
 - Grösse
 - Wert
 - Anzahl Personen im Projekt
 - Dauer (Kalenderzeit)
 - Geographische Verteilung (global, multicountry)
 - Priorität
 - Wichtigkeit für das Geschäft
 - Wichtigkeit für die Kunden
 - Wichtigkeit um Marktanforderungen zu erfüllen
 - Risiko
 - klein, mittel, hoch

Welches Projekt? - 5

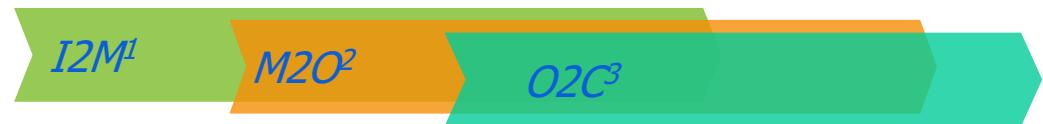
- Projektklassifizierung nach Eigenschaftsgruppen
 - Profitabilität
 - Hoch, mittel, klein, keine, Verlust
 - Cash flow (Geldfluss)
 - sofort, mittelfristig, langfristig
 - Technologie (Ebene)
 - Hoch, mittel, klein, reife, unreife
 - Erfahrung in diesem Bereich
 - Schon gemacht (Routine)
 - Nie zuvor
 - Etwas Neues aber Erfahrung vorhanden
 - Keiner hat es bis jetzt gemacht

Welches Projekt? - 6

- Projektklassifizierung nach Eigenschaftsgruppen
 - Geschäftsbasis
 - Basiert sich auf "Kernkompetenzen" (Wissen)
 - Basiert sich auf neue Kernkompetenzen
 - Keine Kernkompetenzen
 - Projektdefinition
 - undefiniert, schlecht definiert, teils definiert, voll definiert
 - Ergebnisse (Ziele)
 - Strategische
 - Taktische
 - Operationelle / Tagesgeschäft
 - Teil eines grösseren Programms

Welches Projekt? - 7

- Projektklassifizierung nach Eigenschaftsgruppen
 - (End)ergebnis ist
 - Produkt
 - Produkt und Service
 - Nur Service
 - Produktverbesserung / upgrade
 - Produktentsorgung
 - Produktwiederherstellung
 - Produktwartung
 - Notfallaktivitäten (Lebensrettung)
 - Gesetzes- bzw. Ordnungsdurchsetzung
 - Politische Kampagne



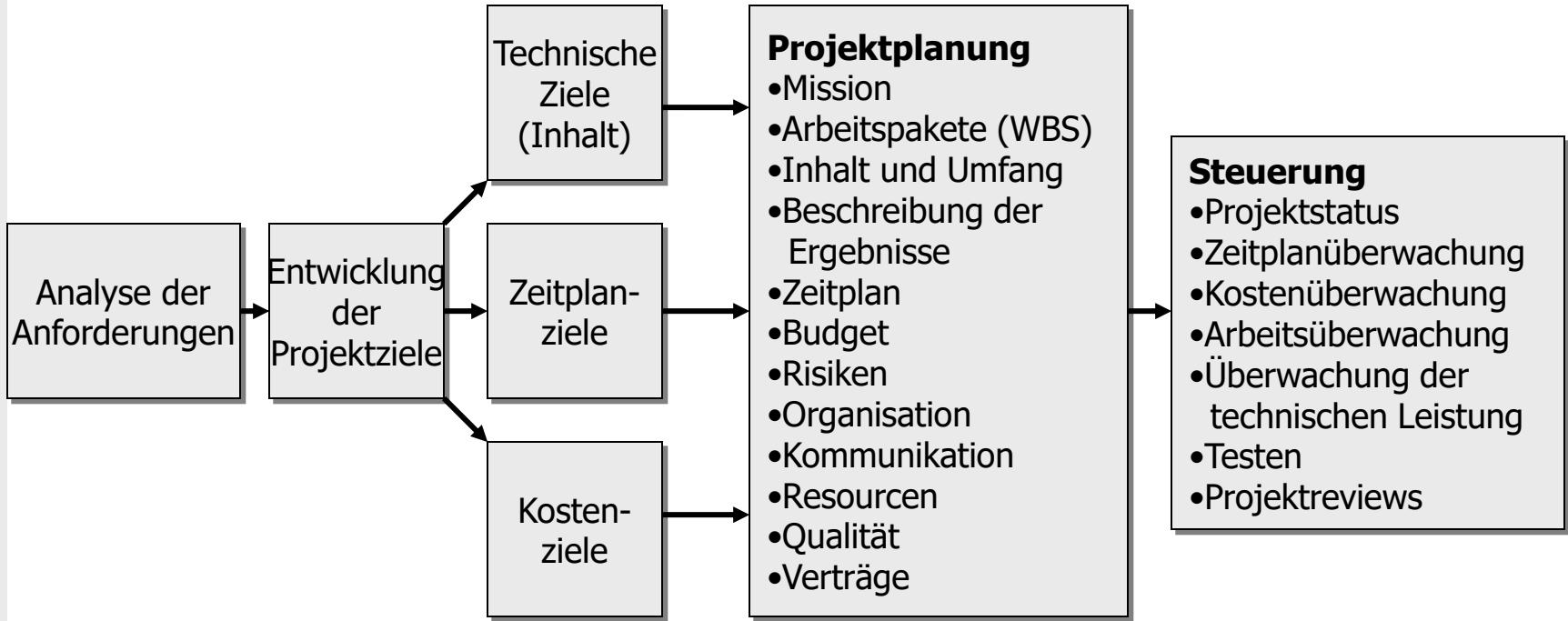
1: Idea to Market
2: Market to Order
3: Order to Cash

Welches Projekt? - 8

- Projektklassifizierung nach Eigenschaftsgruppen
 - Andere Eigenschaften
 - Engineering
 - Forschung
 - Pionierprojekt
 - Produktion bei vielen gleichen Produkten ('me too')
 - Produktion mit mehreren Versionen des Produktes
 - Einmaliges ('one-of-a-kind') Produkt
 - Nur ein Prototyp (breadboard)



Ablauf typischer Planung und Kontrolle



Projekt Charter -1 (‘Projektentwurf’)

Wir machen nur **SMARTe** Projekte!

Spezifisch, **M**essbar, **A**mbitioniert, **R**ealistisch **T**ime phased (*Specific, Measurable, Ambitious, Realistic, Time phased*)

1. Überblick des Projekts

- Ziel des Projektes
- Name
- Identifikation der Kunden
- Definition der Kundenanforderungen (requirements) und ihrer Erwartungen
- Identifikation der Endergebnisse

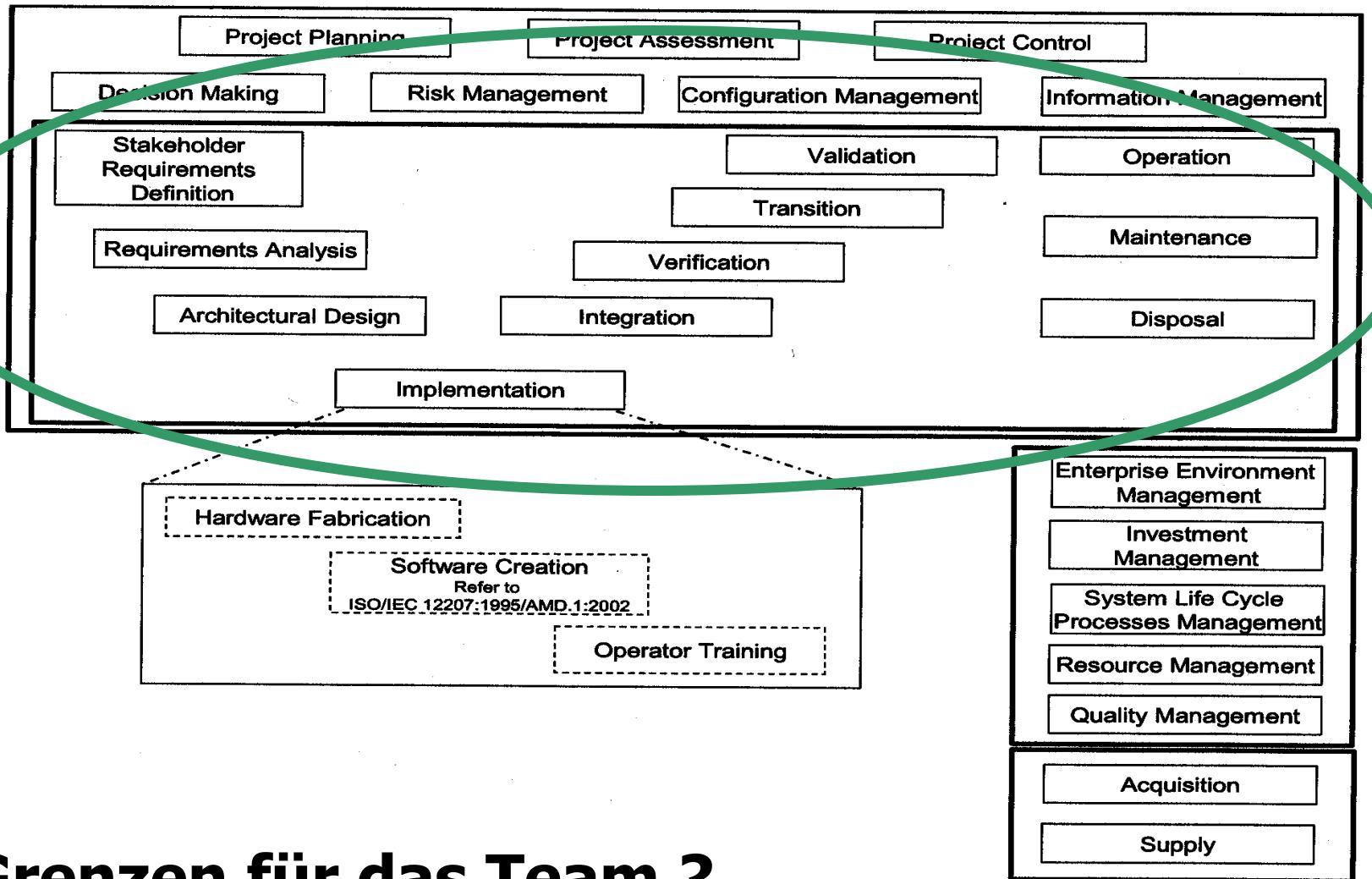
Projekt Charter - 2

2. Grenzen für das Team

- Wo ist der Anfang und wo das Ende (Anfangs – und Endphase, für die das Team zuständig ist)
- Typische Phasen eines Systems
(System lifecycle typical stages/phases)
 - **Konzept/Definition**
 - **Design/Plan/Implementation**
 - **Test/Installation**
 - **Produktion/Implementation**
 - **Retire/Discontinue**
- ‘Qualitätstore’ (Gates) oder ‘Phasenabschlüsse’

ISO/IEC 15288: System Life Cycle

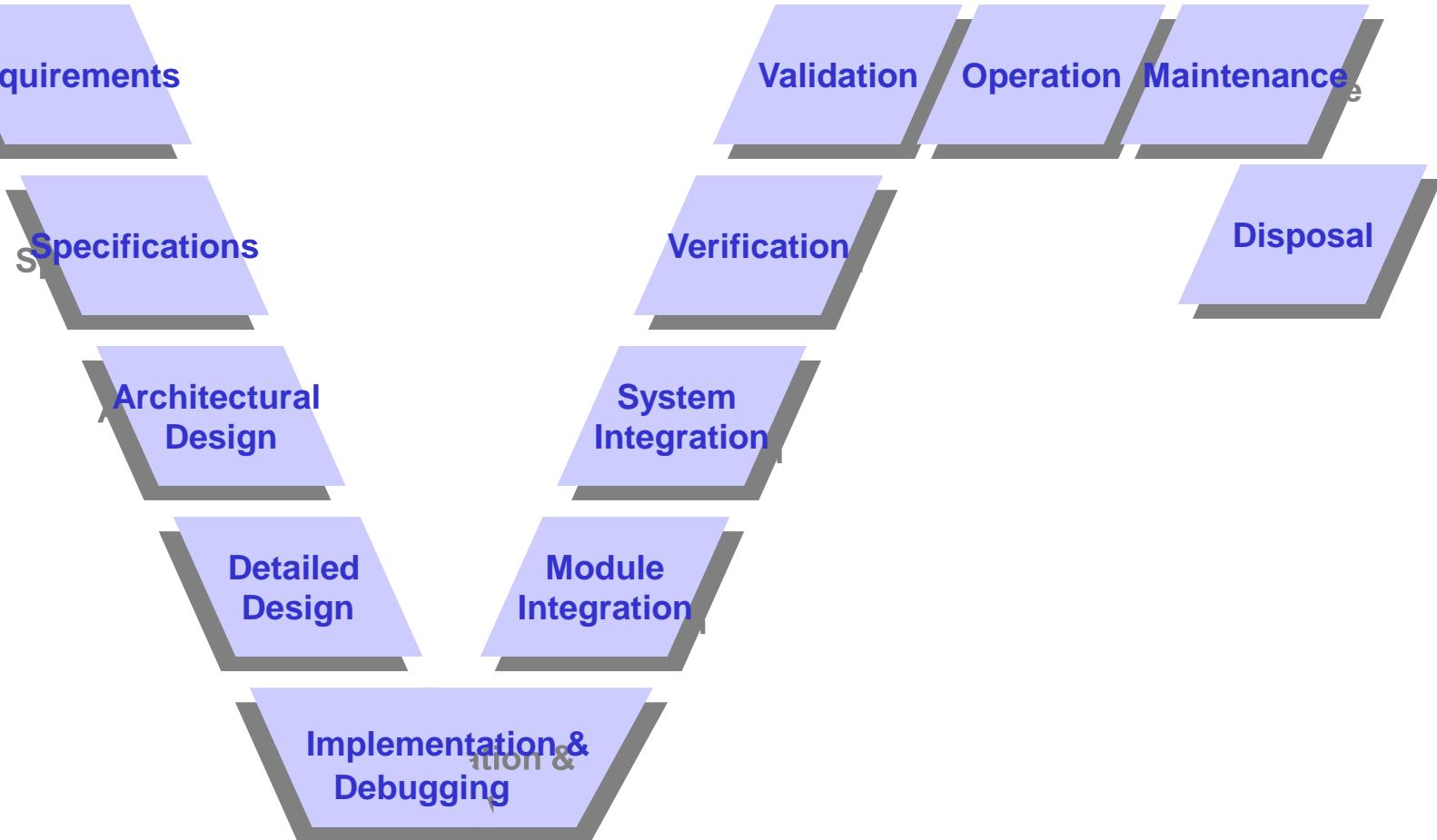
Kapitel 1- Definition



Grenzen für das Team ?

System Life Cycle: The V Process

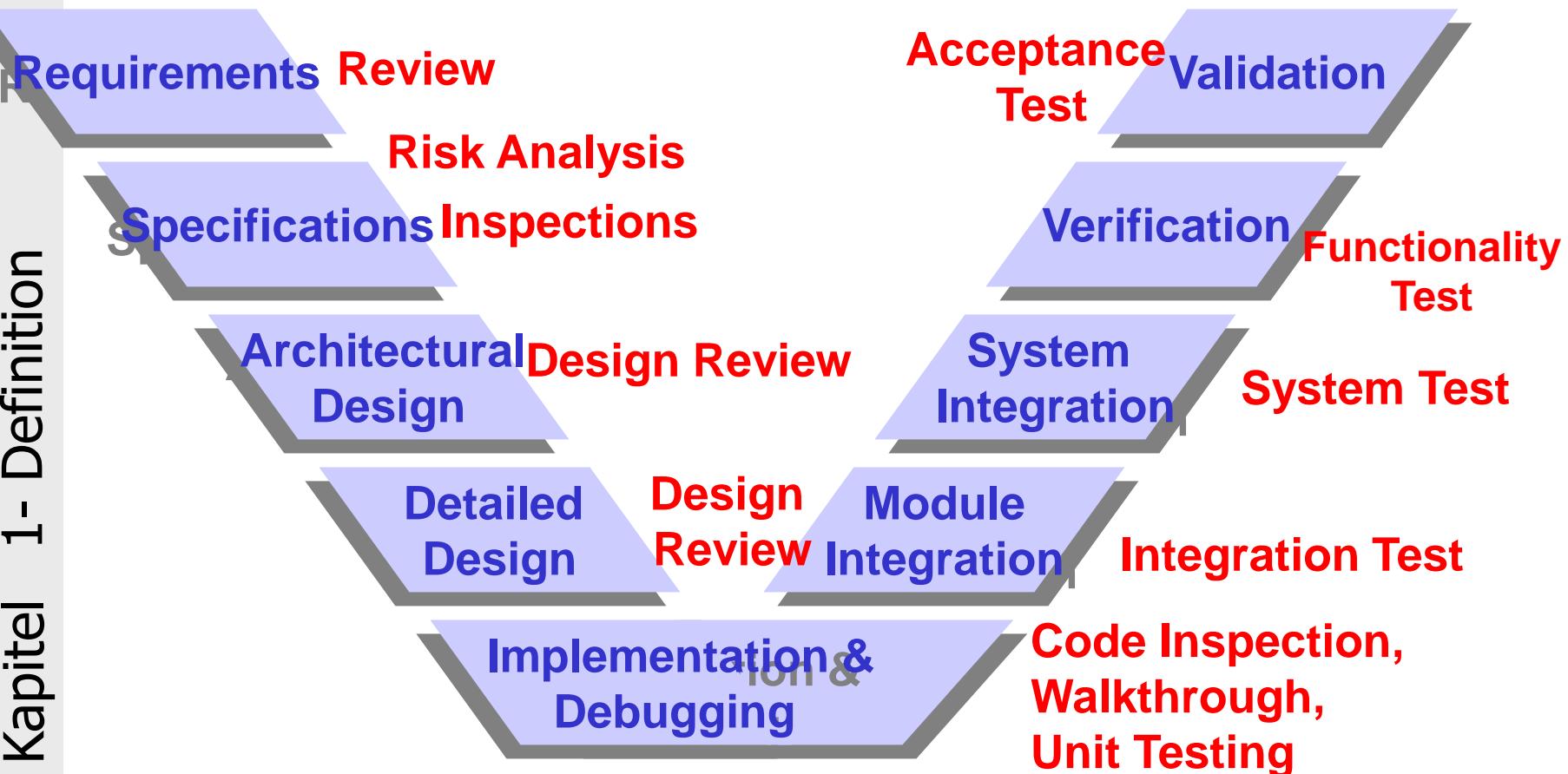
Kapitel 1- Definition



Grenzen für das Team ?

Systementwicklung: V Prozeß mit qualitätssichernden Massnahmen

Kapitel 1- Definition



Projekt Charter - 3

3. Abnahmekriterien der Kunden

- Definition von messbaren Kriterien
- Prioritäten: Was ist 'muss', 'sehr erwünscht', 'erwünscht' (*must, high want, want*)

4. Erforderliche Reviews und Approvals

- Liste der (Zwischen)Ergebnisse, die begutachtet und abgenommen werden sollen
- Wer, Wann, Warum
- Sponsor und/oder Kunde?

Projekt Charter - 4

5. Risikogrenzen (für die Organisation)

- Welche sind die maximalen Risikogrenzen für jedes der Endergebnisse (niedrig – mittel – hoch)
 - + Grund dafür
- Risiko wegen der Abwesenheit von
 - **Fähigkeit** (*ability*)
 - **Kenntniss** (*skill*)
 - **Technologie**
- **NICHT** Risiko der Ressourcen (Zeit, Leute, Geld)!

Projekt Charter - 5

6. Teamleiter und Teilnehmer (wer soll es tun)

- Teamleiter
 - **Kenntnisse,**
 - **Motivation**
- Teammitglieder ( nur ein kleines Team ist steuerbar!)
 - **Kenntnisse, Expertise**
 - **Permanente Mitglieder?**
 - **Zuteilungen**

7. Endtermin (*Deadline*) für die Endprodukte

- Ist dies die absolute Priorität?
- Andere Endtermine (von Phasen/Etappen)

Projekt Charter - 6

8. Grenzen in Zeit, Personal und Geld

- Nach den Prioritäten des Projektes
- Benötigte Zeit des Personals (Verfügbarkeit?)
- Externe Kosten (outsourcing?)
- Interne Kosten



9. Erforderliche Berichte für die Überwachung und Kommunikation des Projektfortschritts

- Typ (Status, Kosten, Zuteilung der Ressourcen, offene Probleme)
- Für wen?
- Frequenz

Projekt Charter - 7

10. Limitationen und Prioritäten

3 Unabhängige Faktoren

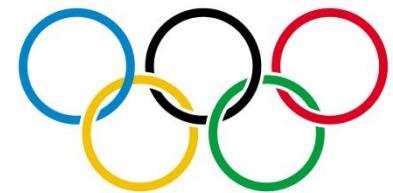
	Limitation	Optimieren	Akzeptieren
Kosten			
Zeitplan (Lieferung)			
Inhalt			

Elastizität

Projekt Charter - 8

10. Limitationen und Prioritäten

- Beispiel: Olympische Spiele



	Constraint	Optimize	Accept
Cost			X
Schedule	X		
Features		X	

Prioritäten:

1. Zeitplan
2. Inhalt
(Grenzen?)
3. Kosten

Projekt Charter - 9

Lassen Sie den Charter genehmigen!

- Verteilung an alle Beteiligten ('Stakeholders')
 - Sponsor
 - Teammitglieder
 - Abteilungs- und Bereichsleiter
 - Kunden

	Definition	Planung	Realisierung	Abschluss
Sponsor	Entwurf (Charter) erstellen	Projektplan genehmigen	Review	Projektergebnisse abnehmen
Team Leader	Mitarbeit am Entwurf	Projektplan erstellen	Ausführung & Modifizierung des Plans	Liefern
Team Member	Informiert sein	Mitarbeiten	Mitarbeiten	Mitarbeiten

Aufstellung des Teams - 1

- Verpflichtung zum Projekt
 - Verantwortung akzeptieren / übernehmen
- Regel der Zusammenarbeit entwickeln
 - Vertraulichkeit
 - Offenheit
 - Regel für den Feedback
- Richtlinien für die Meetings festlegen
 - Moderator
 - Rollen
 - Agenda



Formierungs-,
Normenfindungs- und
Rollenfindungsprozesse.

Aufstellung des Teams - 2

- Erstellung einer Datenbank für Ideen
- Bereitstellung einer Liste für offene Probleme
- Einigung über den Umgang mit den aufgeführten Problemen
 - Problembeschreibung, Zuständiger für die Lösung, Priorität, wann soll es gelöst werden
 - Review bei den Meetings des Teams

[Project/Client Name] [Open Items / Open Issues] Current Update Date: [DATE]				Overall Project Status Previous Update Date: [DATE]		[ENTER STATUS] [DATE]		
#	Subject	Prioritized	Owner	Description	Responsible	Date Need	Date Compled	Response Status
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

Aufstellung des Teams – 3

Kommunikation

- In beide Richtungen
 - Offen
 - Verständnisvoll
 - Logisch
 - Bewertungslos
 - Ermutigend
 - Respektvoll

Kommunikation

- Effektiv
 - Klarheit
 - Spezifisch
 - Relevant
 - Zeitlich
 - Unterstützt von Fakten



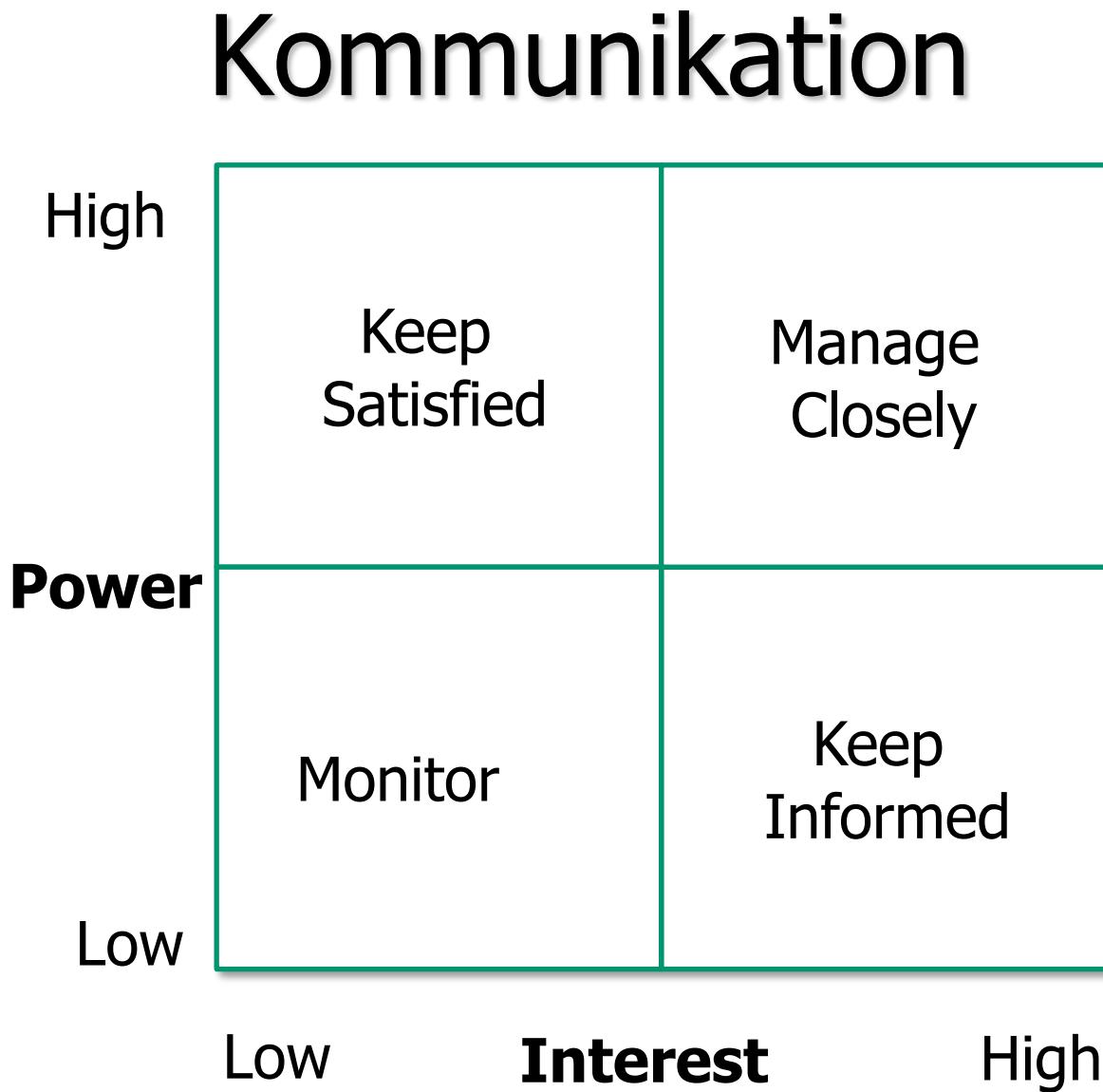
Aufstellung des Teams– 4

Kommunikation

- Was muss gesagt und gehört werden?
- Wer muss es sagen?
- Wer soll es wissen?
- Welche Wege sollen benutzt werden?
- Wie kann es 'greifbar' (visualisiert) werden?



**Stelle sicher, dass was gesagt
auch gehört, verstanden
und ausgeführt wird!**



Source: PMBOK 5th Ed.

Übung

- Stellen Sie ein Projektteam auf, bestehend aus
 - Projektleiter
 - Unterprojektleiter für die
 - Softwareentwicklung (1x System, 1x Application SW, 1x HIF, 1x Test)
 - Hardwareentwicklung / Kauf
 - Technische Dokumentation / Erstellung der Benutzertrainings
 - Kunde (ist Euer Lehrer!)
 - Sponsor (wird ein anderes Projektteam sein)
- Suchen Sie eines der vorgeschlagenen Projekte aus!
- Erstellen Sie ein Project Charter (alle Elemente! *Projekt, Kunden, Anforderungen, Abnahmekriterien, Endergebnisse, Grenzen (Phasen von – bis), Reviews, Risiken, Deadlines, Andere Grenzen, Prioritäten*) inkl. einer Klassifizierung des Projektes
- Präsentieren Sie das Project Charter Ihrem Sponsor und holen Sie seine schriftliche Einwilligung (Approval) ein!

Übung (a)

- Projekte (Medizinische Applikationen unter DOTNET):
 - Frühwarnsystem (EWS) für Zustandsverschlechterung nach verschiedenen Parametern
 - Aufnahmesystem für Krankenhäuser (Id + vitals) inkl. Bettenverwaltung
 - Elektronische Patientenakte tabellarisch-graphisch
 - Elektronische Archivierung von Bildern (Tomographie, X-Ray,...)
 - Unterhaltungssystem für Krankenhauspatienten inkl. Abbuchung der gebührenpflichtigen Leistungen
 - Elektronisches Laborsystem (Aufträge, Status, Resultate)
 - OP Management - Planung (Säle, Personal, Fälle, Notsituationen)
 - OP Management - Verwaltung (Echtzeiterfassung, Verfügbarkeit)
 - Home care - Puls, Druck, Gewicht an zentrale Datenbank

Übung (b)

- Projekte (Nicht-medizinische Applikationen unter DOTNET):
 - Simulation 2er U-Bahnlinien auf dem gleichen Gleis (Gleise kreuzen sich 2 Mal)
 - Optimierung von Ladezeiten für e-cars (3 providers, Wind- Solar-, Gasfabrik) für 5000 e-cars in einer Stadt mit 100.000 Einwohner.
 - Web basiertes Buchungssystem für Kreuzfahrten (7 Perioden, Kombinierung von Fahrten, 5 Buchungsklassen, Buchungsinformationen auf handys)
 - Maut-System mit Abbuchung vom Handykonto
 - Web basiertes System fuer Ferienwohnungsharing
 - Buchung und Verwaltung von Seminarraeumen der HS
 - Kontrolle der Anwesenheit Labor
 - ...

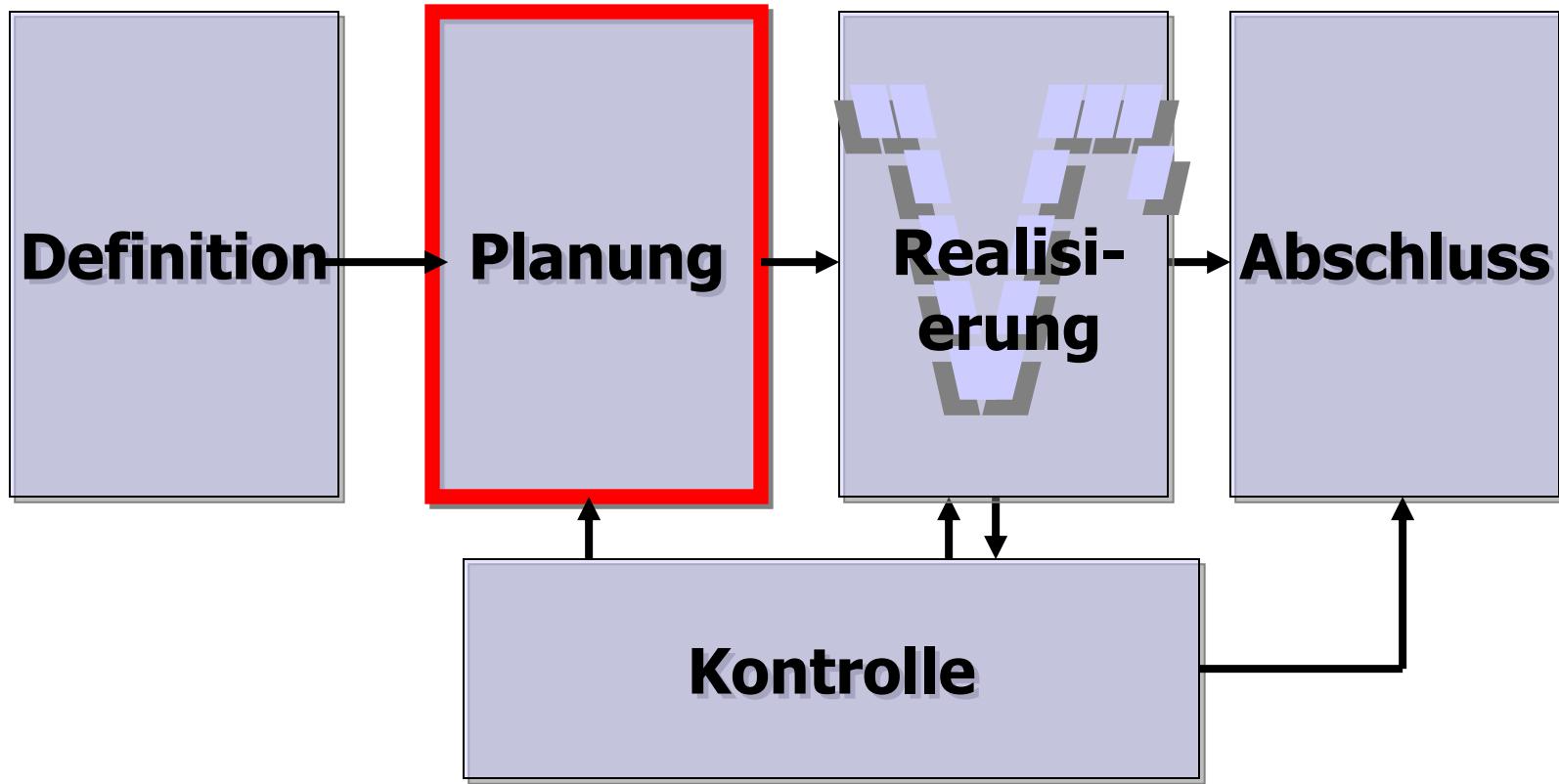
Project Mgmt Softwaretools - Begriffe

- Meilensteine (*Milestones*)
- Arbeitspakete (*Tasks*)
- Aufwand (*Effort*)
- Ressourcen (*Resources*)
- Abhängigkeiten (*Dependencies*)
- Kalender (*Calendar*)
- Projekt Info (Fortschritt)
- Format der Zeitskala (*Timescale*)



Project Management...

Projektmanagement



Kapitel 2 - Planung

Projektplan

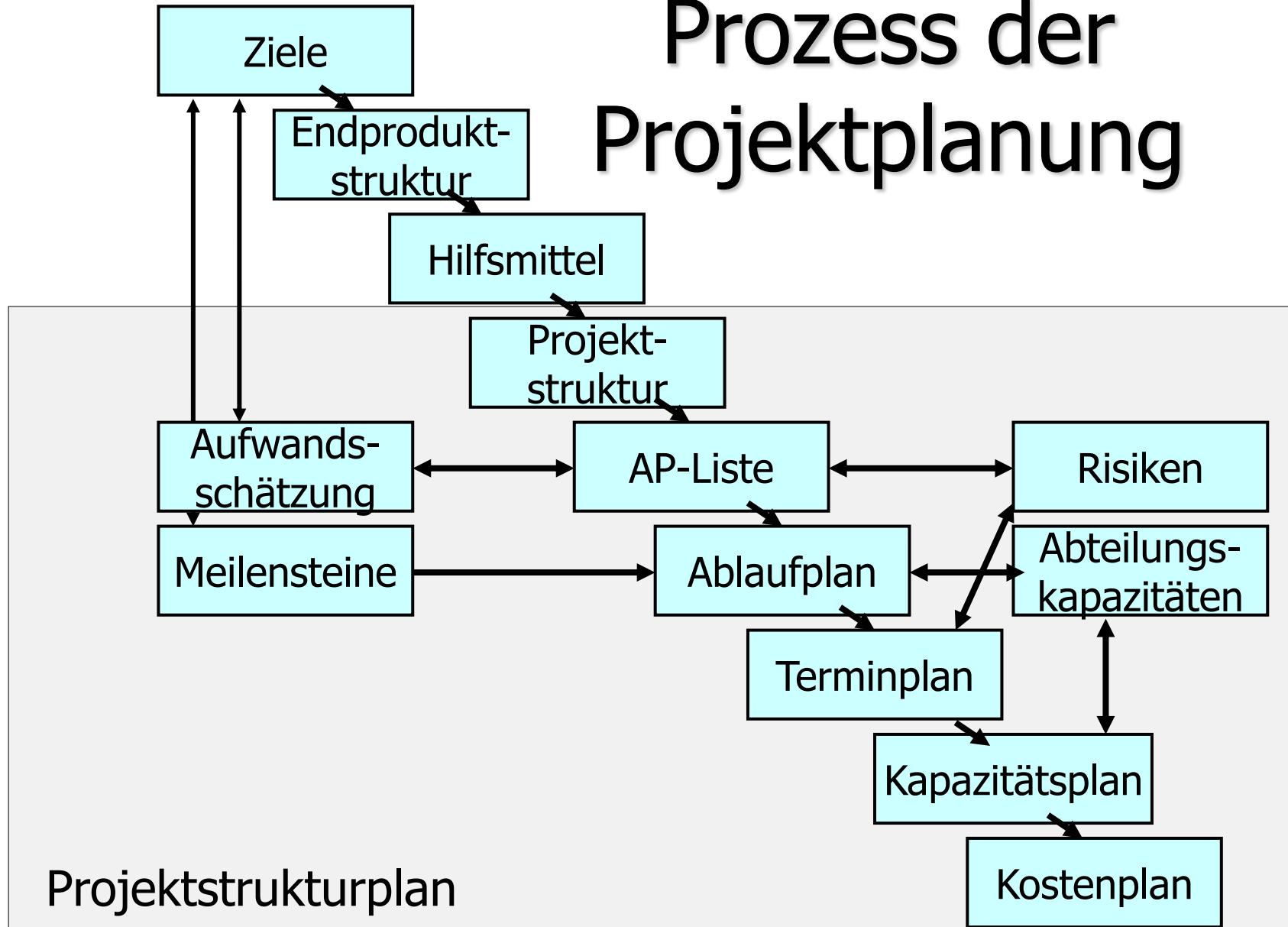


Kapitel 2 - Planung

Projektstrukturplan

Quelle: Praxiswissen Projektmanagement, Oliver Gassmann (Hrsg.)

Prozess der Projektplanung



Vertiefung der Projektziele und der Rahmenbedingungen - 1

- Die Bedürfnisse und Anforderungen der Kunden werden verstanden bis ins letzte Detail
- Detaillierte Beschreibung der Endprodukte
- Detaillierte/messbare Abnahmekriterien
- Detaillierte Zwischenprodukte (*interim deliverables - building blocks*) per Phase
 - Projektplan
 - Verträge
 - Designelemente (Objekte)
- Qualitätskriterien für die Zwischenprodukte

Vertiefung der Projektziele und der Rahmenbedingungen - 2

- Identifizierung der Prozesse, die Teil des Projektumfanges sind
 - Marketing, F&E, Vertragswesen, ...
- Identifizierung der Zusammenhänge mit anderen Projekten
 - Gibt es einen Bedarf für die Teilnahme von Mitgliedern aus anderen Projekten im eigenen Team?

(Baum)struktur der Unterprojekte - 1

Mit den involvierten Prozessen anfangen!



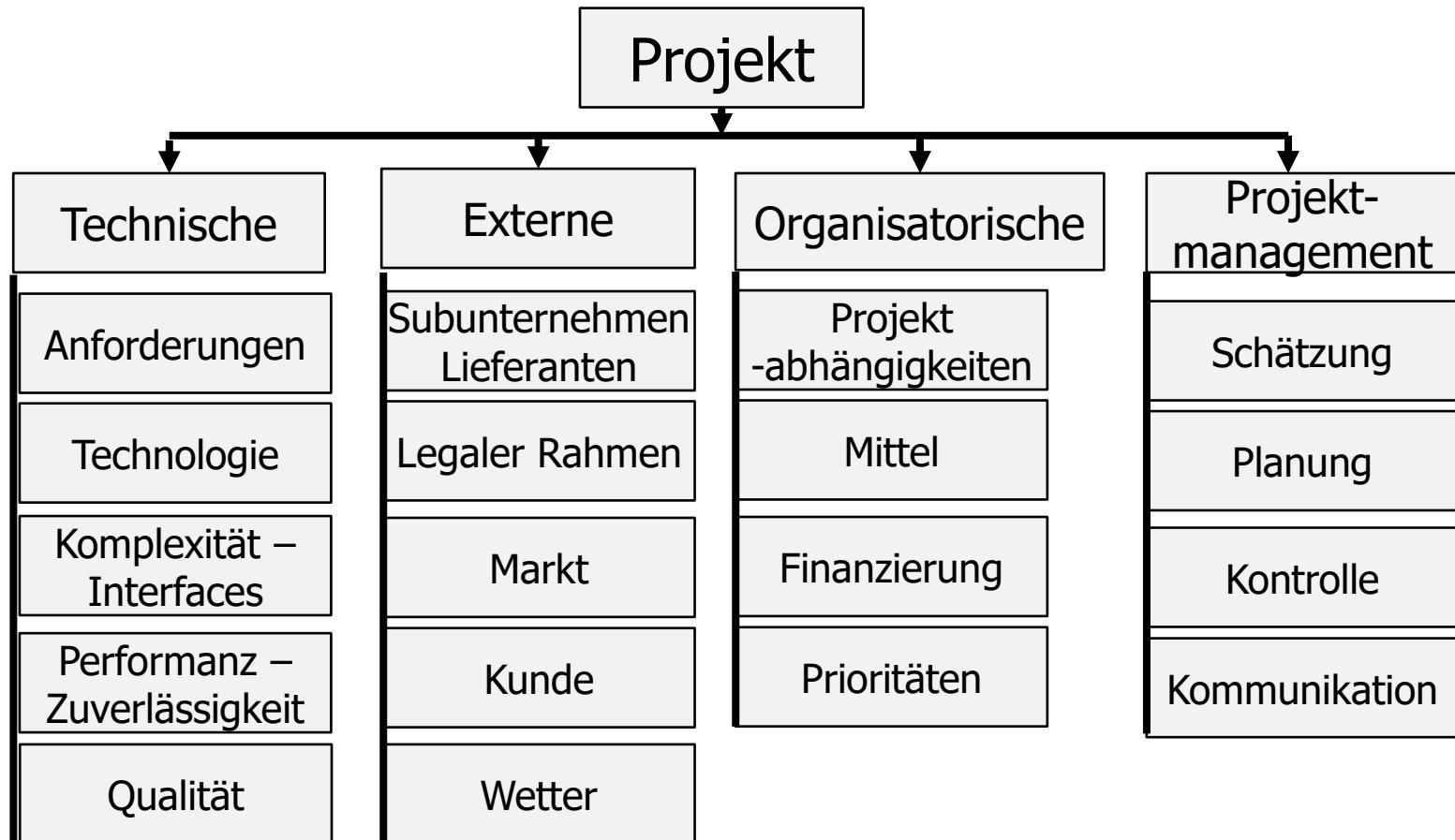
Struktur der Unterprojekte - 2

- Zu jedem Unterprojekt ist ein Teammitglied zugeteilt
 - verantwortlich für die Resultate des Unterprojektes
- Definition der Resultate für jedes Unterprojekt ('Resultat erstellen' = Arbeitspaket und eventuell Unterarbeitspakete)
- Jedes Resultat soll ein messbares Ziel haben
- Jedes vereinbarte Zwischenergebnis muss in einem der Unterprojekte beinhaltet sein
- Kontrolle nach Duplikaten?

Struktur der Unterprojekte - 3

- Entscheidung über nötige Reviews und Genehmigungen für jedes Zwischenergebnis
 - Tabelle (wer, wozu, wer unterschreibt)
 - Vergleich mit den 'Erforderlichen Reviews und Approvals' im Projekt Charter
 - Nach der Fertigstellung des Projektzeitplanes die Termine hinzufügen
 - Nicht übertreiben!

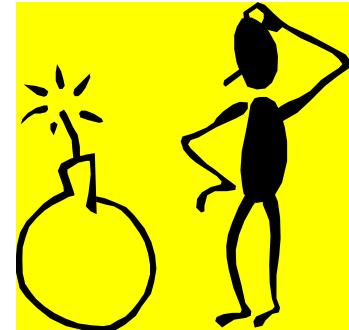
Kategorien von Projektrisiken



Quelle: PMBOK, 5th Ed.

Beurteilung der Risiken

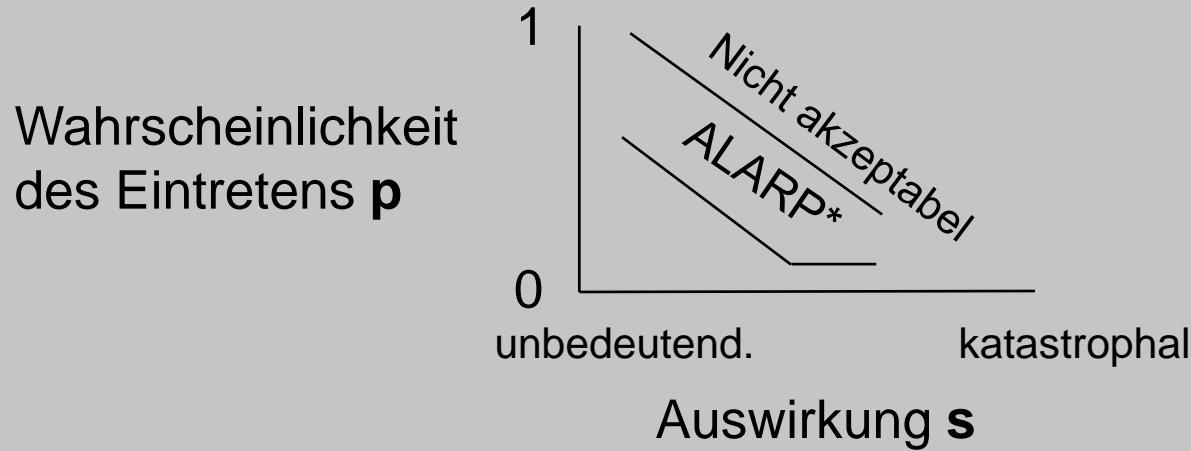
- Für jedes Zwischenergebnis soll das **Risiko** geschätzt werden (niedrig/mittel/hoch)
- Vergleich mit den Risikogrenzen im Projekt Charter
- Falls **höher** als im Projekt Charter angenommen, dann **Gegenmassnahmen** (*risk mitigations*) treffen um das Risiko zu reduzieren
- Für jede Massnahme muss ein Verantwortlicher benannt sein!



Risiko Beurteilung

Risiko = f (p (Gefährdung), s (Schaden))

Gefährdung → Schaden



ISO/IEC 14971
(für Medizinprodukte)

*ALARP: as low as reasonable practicable
(so niedrig wie angemessen praktizierbar)

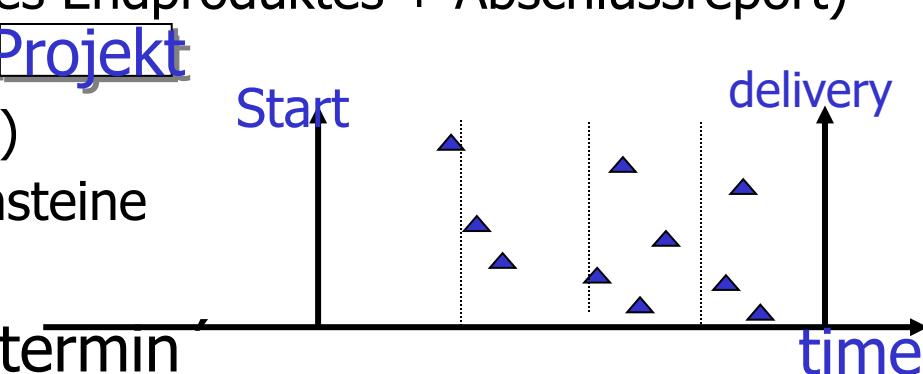
Organisatorische Themen

- Liste der Statusberichte (Fortschrittsberichte)
 - Verantwortung - Empfänger
 - Inhalt (Status, Auslastung der Ressourcen)
 - Frequenz (Team Meetings?)
- Wer soll beim Team mitmachen
 - Die Leiter der Unterprojekte
 - Lieferanten?
 - Zusammenhänge und Abhängigkeiten mit anderen Teams oder Prozessen



Projektstrukturplan - 1

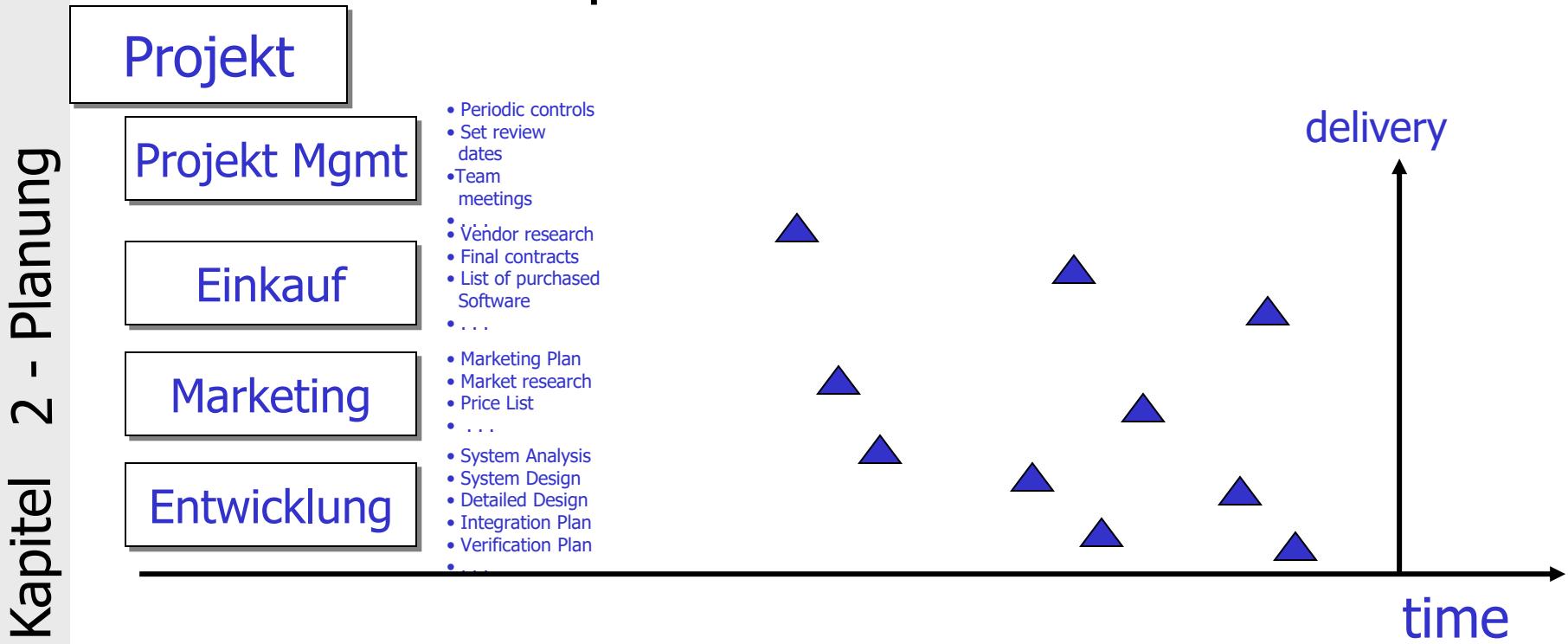
- **Zeitplan von**
 - **Meilensteinen (*Milestones*)**
 - Startdatum? (Abnahme des Projekt Charters)
 - Enddatum? (Abnahme des Endproduktes + Abschlussreport)
 - Untergeordnete Ziele Projekt
 - Phasenenden (Life Cycle)
 - Nicht mehr als 10 Meilensteine
 - **Arbeitspaketen (*Deliverables*) + Liefertermin**
 - Zwischen- und Endprodukte
 - **Teilaufgaben – Aktivitäten (*Activities*)**
 - Dauer und Abschlussdatum



Projektstrukturplan -2

Arbeitspakteplan

- Y-Axis: der Baum der Unterprojekte
- X-Axis: der Zeitplan der Meilensteine



Projektstrukturplan -3

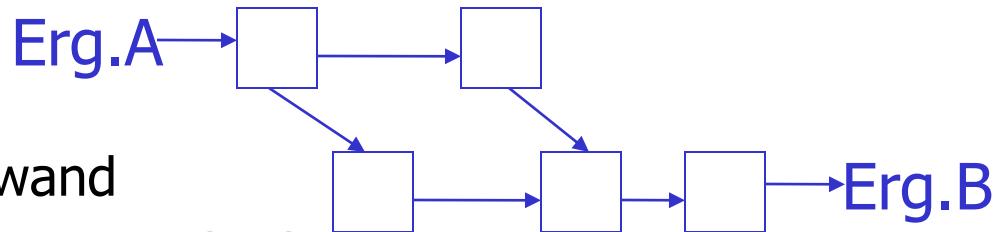
Arbeitspaketenplan

- Nötige Attribute für **jedes Zwischenergebnis**:
 - Name des Unterprojektes
 - Titel
 - Name des Zuständigen für die Bereitstellung
 - Liefertermin (bezugnehmend auf die Meilensteine)
 - Verkettung mit Vorfahren und Nachfolgern
- Eliminierung unnötiger Meilensteine (*nichts zu liefern an diesem Datum*)
- Review der Risiken (nochmals!)
- Review der Prioritäten des Projektes

Projektstrukturplan - 4

Aktivitätenplan

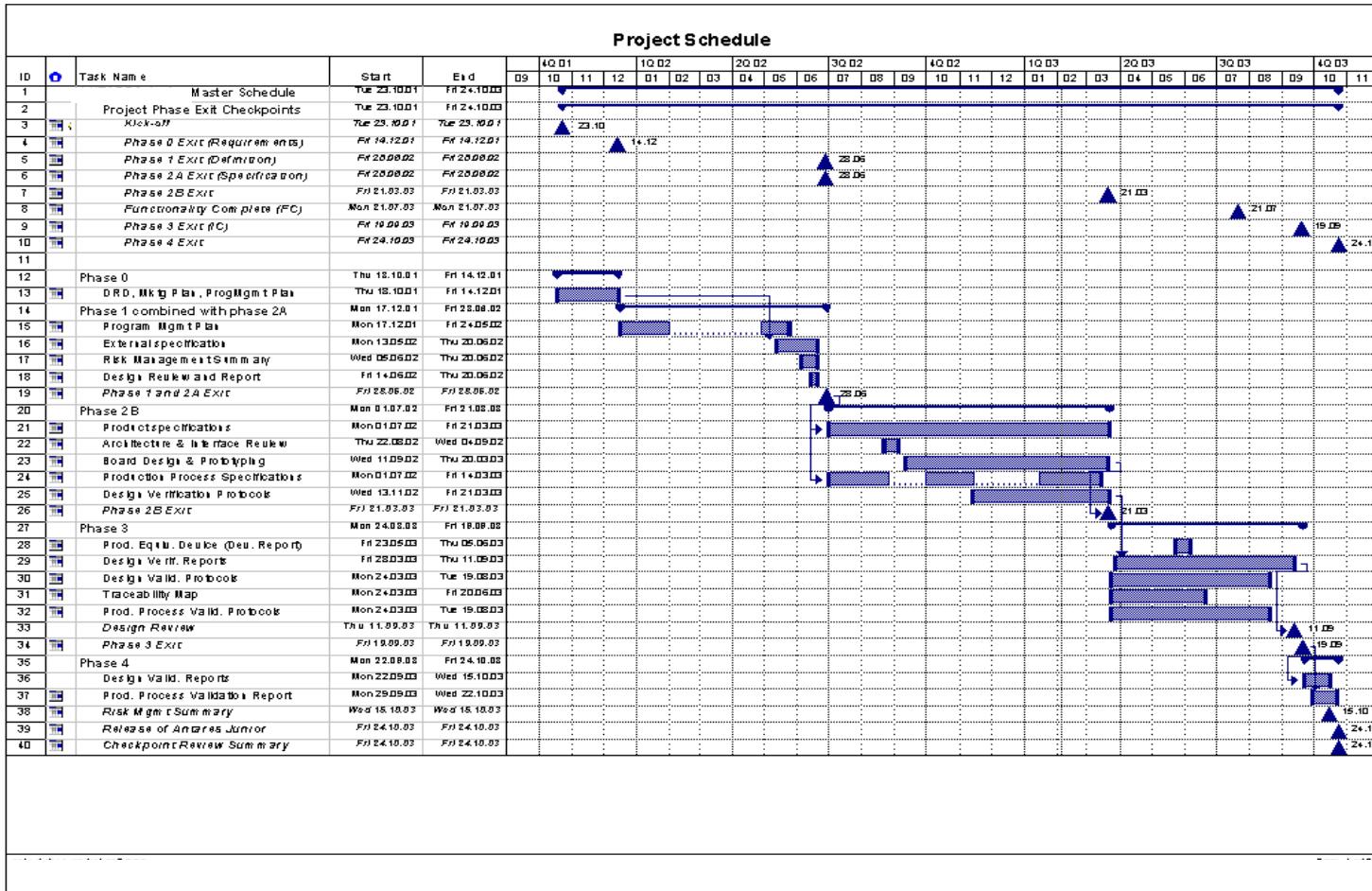
- Identifizierung aller nötigen **Aktivitäten** für **jedes Zwischenergebnis**
 - Pfeile zwischen den Aktivitäten (Vorf., Nachf.)
 - Name der Aktivität
 - Start/Ende (Dauer)
 - Verantwortlicher + Aufwand
 - Unterscheidung zwischen tatsächlicher Arbeit oder nur Koordination
 - Berechnung des Totalaufwands für jede Resource in der jeweiligen Zeit um Überladung zu vermeiden
 - Critical Path Berechnung für jedes Zwischenresultat (CPM)
 - Review die Risiken (nochmals ...)



Projektstrukturplan - 5

Gantt Chart

- Als Basis dient der Arbeitspaketenplan
- Jedes Arbeitspaket ist ein Balken (bar)
- Länge = Zeit für die Erstellung (nicht der Aufwand!) von der ersten bis zur letzten Aktivität (=task) dieses Zwischenergebnisses (*deliverable*)
- Bedeutung:
 - Meilenstein   (ausgeführt)
 - Aktivität (Task)   % ausgeführt



Projektstrukturplan - 6

PERT/CPM

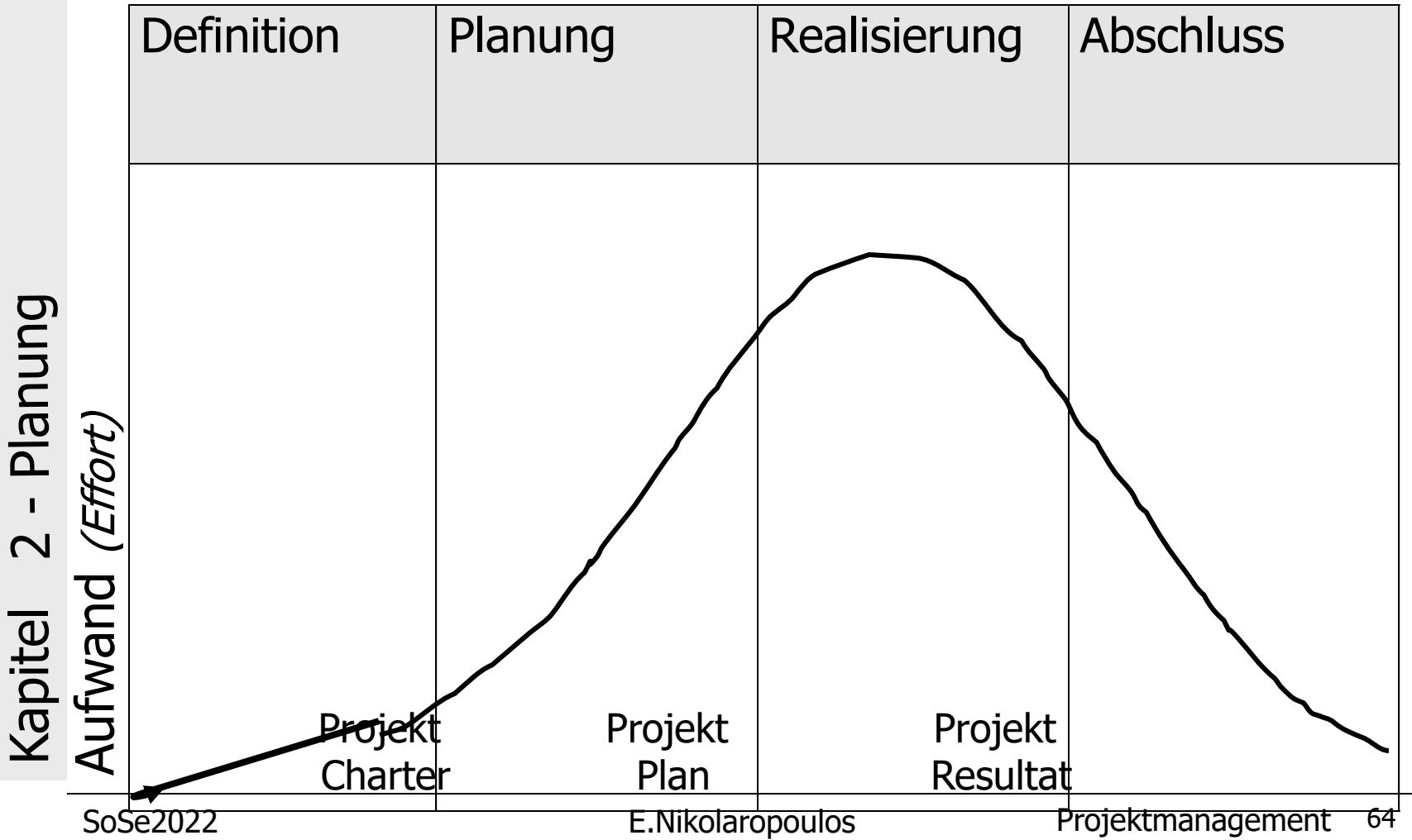
- Network techniques (1956)
- PERT: Program Evaluation & Report Technique
- CPM: Critical Path Method
 - Pfeile sind Tasks (getrichelte Linien sind Limitationen)
 - Jede Task hat Dauer, frühester Start, spätester Abschluss
 - Zeitschätzung: $T=(\text{Opt.Time} + 4 * \text{Most Likely} + \text{Pess.Time})/6$
 - Einfach um die minimale Flexibilität zu identifizieren
= **Kritischer Pfad** (Critical Path)
- Precedence Diagram (CPM derivate)
 - Knoten = Arbeitspakete
 - Pfeile sind Konnektoren ohne Zeitangabe

Aufwandschätzung - 1

- Schätzung des Aufwandes für jedes Unterprojekt und jede Person oder andere Ressourcen
 - Delphi
 - COCOMO
 - Datenbanken mit historischen Daten
- Überlappende Arbeitszuteilungen müssen unter mehreren Ressourcen verteilt werden
- Vertrauen in die Genauigkeit der resultierenden Gesamtaufwandsschätzung (hoch: $\pm 10\%$, mittel: $\pm 25\%$, niedrig: $\pm 50\%$)



Aufwandschätzung – 2 pro Phase



Aufwandschätzung - 3

- Vergleiche die Schätzung des Teams mit den Vorgaben/Grenzen (bzgl. Personal) des Sponsors und hebe die Diskrepanzen auf!
- **Aufpassen!:** Aufwand <> Zeit!
(z.B. Eine Person arbeitet 20% ihrer Zeit an der Planung, 75% an der Ausführung, 25% an der Kontrolle und 100% am Abschluss)

Aktivität	Aufwand	%	Zeit
A	20 Tage	25	80 Tage
B	60 Tage	75	80 Tage

- Vergiss den Kalender nicht!
(Ferien, Feiertage, ...)

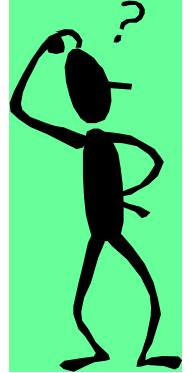
Aufwandschätzung - 4

- Mache einen Personalaufwandsplan!

KW	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Sp1	16	16	42	48	72	32	4			
Sp2	32	10	40	10	4	12	40	60	130	
Sp3	4	4	4	4	6	4	18	40	30	20
Sp4	70	66	75	40	40	40	40	22	100	40
Sp5	8	8	6							
Sp6				6	6	12	12	12	48	40
Total Wo	130	104	167	108	128	100	114	134	308	100
Projekt	130	234	401	509	637	737	851	985	1293	1393 Stunden

Sp: Subproject

Aufwandschätzung - 5



- **Personalkosten** = Zeitschätzung * €/Zeit + zusätzliche Belastungen f. soz. Leistungen (z.B. 30%)
- **Interne Kosten** = Personalkosten + Interne Belastungen (Kleinmaterial, Miete, Kopien etc.)
- **Externe Kosten** = Einkauf von Material, Dienstleistungen und direkte Arbeit
- **Projektkosten = Interne + Externe Kosten**
- Wiederverwendung abziehen! (z.B. Trainingskosten)
- Wie gut ist die Genauigkeit der Schätzung?
- Vergleich mit den Vorgaben des Sponsors bzgl. Kosten

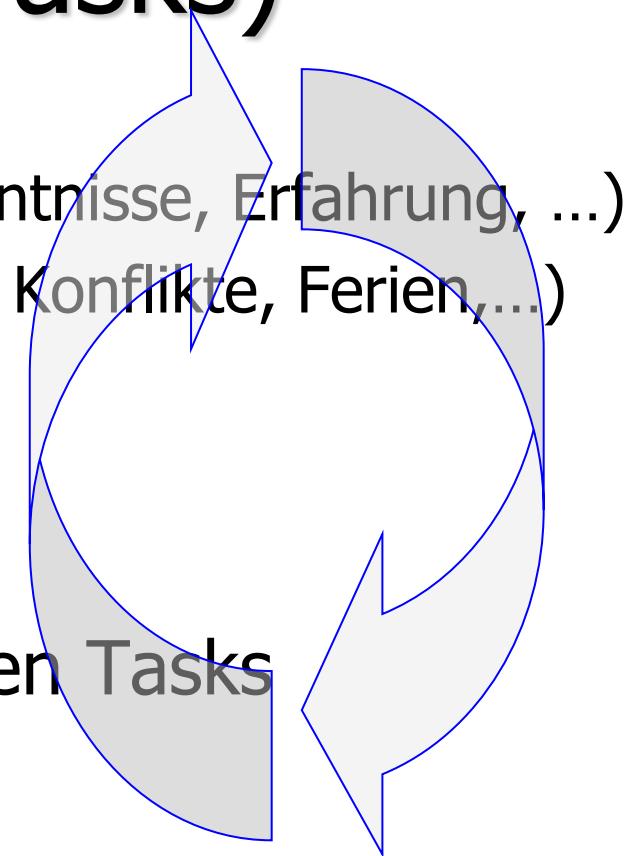
Kapitel 2 - Planung

Aufwandschätzung...



Verteilung der Ressourcen zu den Aufgaben (Tasks)

- Anhand der
 - Abteilungskapazitäten (Wer, Kenntnisse, Erfahrung, ...)
 - Kapazitätenplans (Verfügbarkeit, Konflikte, Ferien, ...)
 - Arbeitspaketenliste (WBS)
 - Ablaufs (workflow)
 - Aufwandsschätzung
- Verteilung der Ressourcen zu den Tasks
- Kontrolle der Überlastung
- Optimierung
- Puffer?



Iterativer Prozess!

Überlastung von Ressourcen ...



Projektplan

- Ist der gesamte '**Fahrplan**' (*Roadmap*) auf der Basis des Entwurfes
- Inhalt:
 - Zusammenfassung (*Executive Summary*)
 - Inhalt und Umfang (*Mission, Purpose and Scope*)
 - Arbeitspakete (WBS)
 - Beschreibung der Ergebnisse und ihrer Qualitätskriterien (*deliverables*)
 - Budget und Ressourcen
 - Verträge
 - Kommunikation, Berichte, Reviews und Abnahmen (*Reports, Reviews und Approvals*)
 - Projektrisiken und Gegenmassnahmen
 - Team, Rollen und Organisation
 - Alle Zeitpläne (*schedules*)
 - Alle Schätzungen (*estimations*)
- Muss **abgenommen werden** (Sponsor, Kunde) vor dem Start!



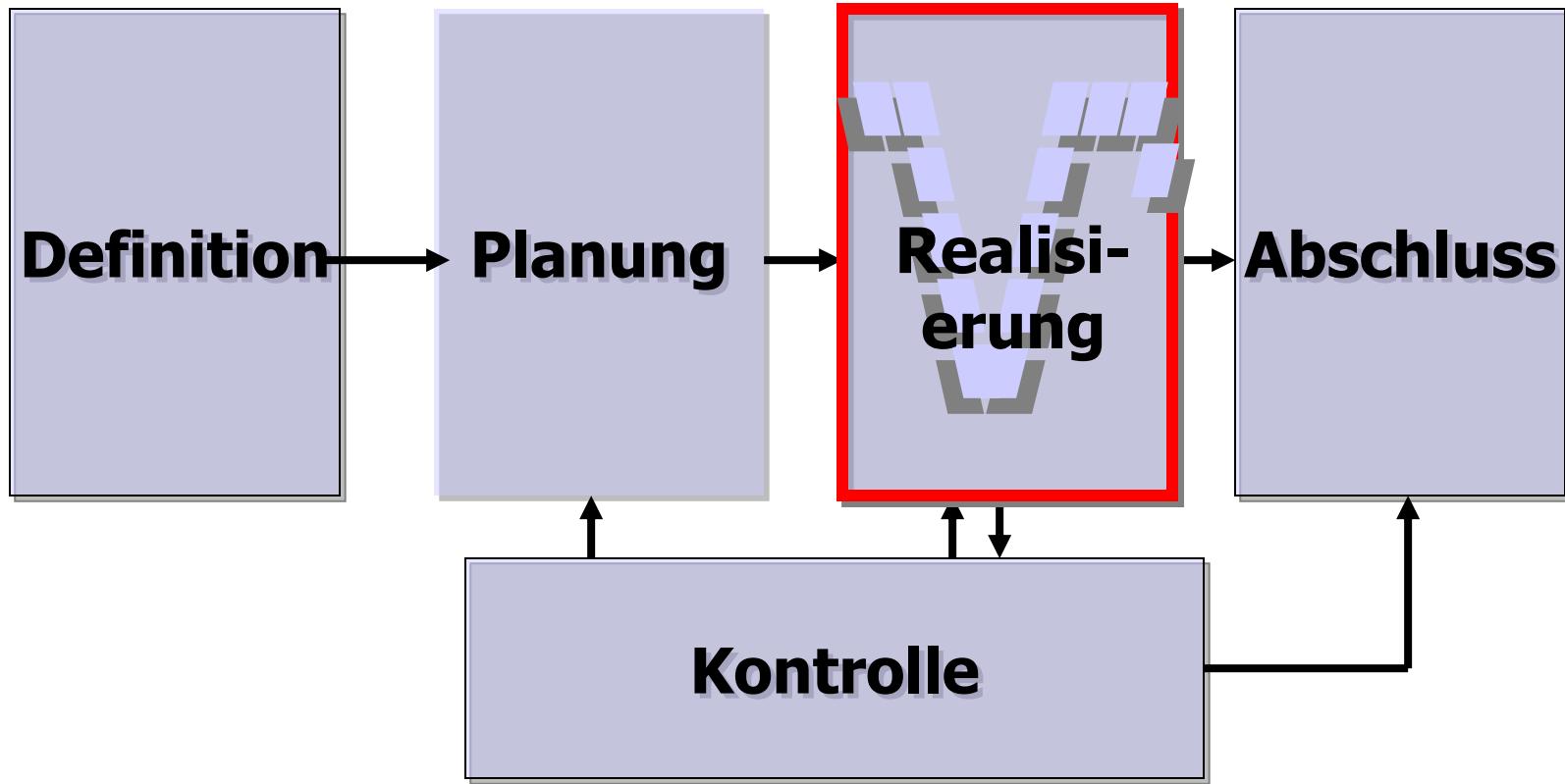
Übung

- Das Projektteam definiert zusammen alle Unterprojekte (WBS)
- Jedes einzelne Mitglied des Projektteams entwickelt sein eigenes Projekt in MS Projects/OpenProj (tasks, effort, schedule)
- Alle Unterprojekte werden in ein Gesamtprojekt (Master) in MS Projects/OpenProj integriert
- Mögliche Konflikte in Aufwand und Zeitplan sollen aufgelöst werden
- Erstellung des Projektplans
- Schriftliche Genehmigung (approval) wird eingeholt

Projektmanagement



Kapitel 3 - Realisierung



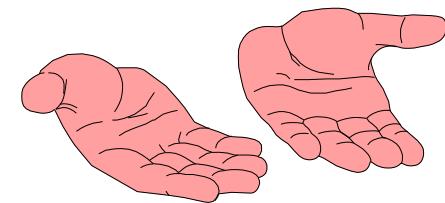
Realisierung

THE WAR BETWEEN DEVELOPERS, DESIGNERS & PROJECT MANAGERS



Realisierung

- Erstellung der vereinbarten **Zwischenergebnisse**
- Erstellung des **Endergebnisses** so wie es in den Akzeptanzkriterien definiert ist (technische Realisierung)
- Management der **Änderungen**
- **Lösung der technischen Problemen**
- Teamreviews halten
- Projektreviews mit dem Sponsor halten



Realisierungsstadien

- Stationen eines Arbeitspaketes

- Erkannt
- Analysiert
- Geplant

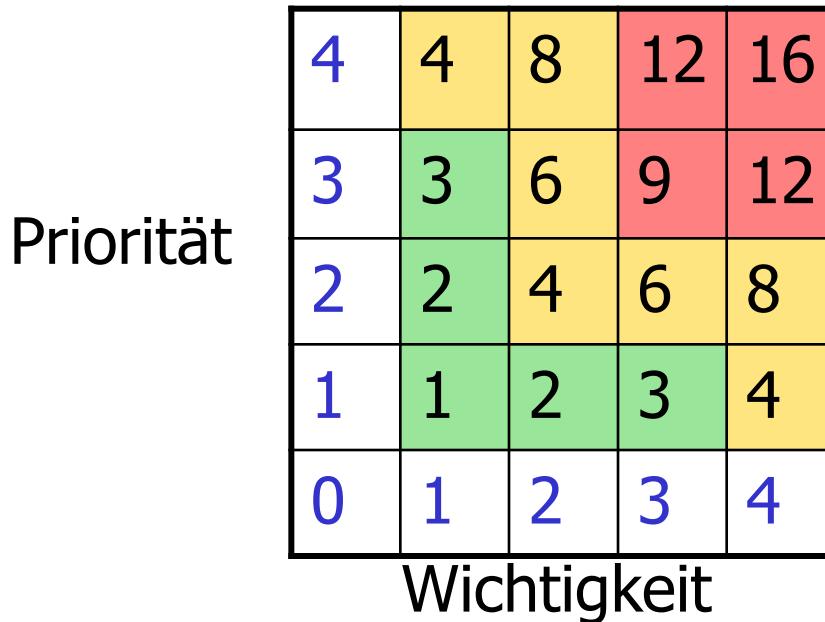
Planung

- Beauftragt
- In Arbeit
- Erledigt
- Abgenommen

Realisierung

Änderungsmanagement - 1

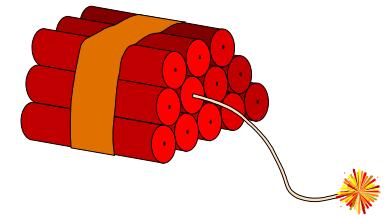
- Änderungswünsche aufnehmen (Change Requests)
- Entscheidung über die Behandlung oder nicht des Change Requests (Team, Sponsor, Kunde)



Das Team setzt die Grenzen!

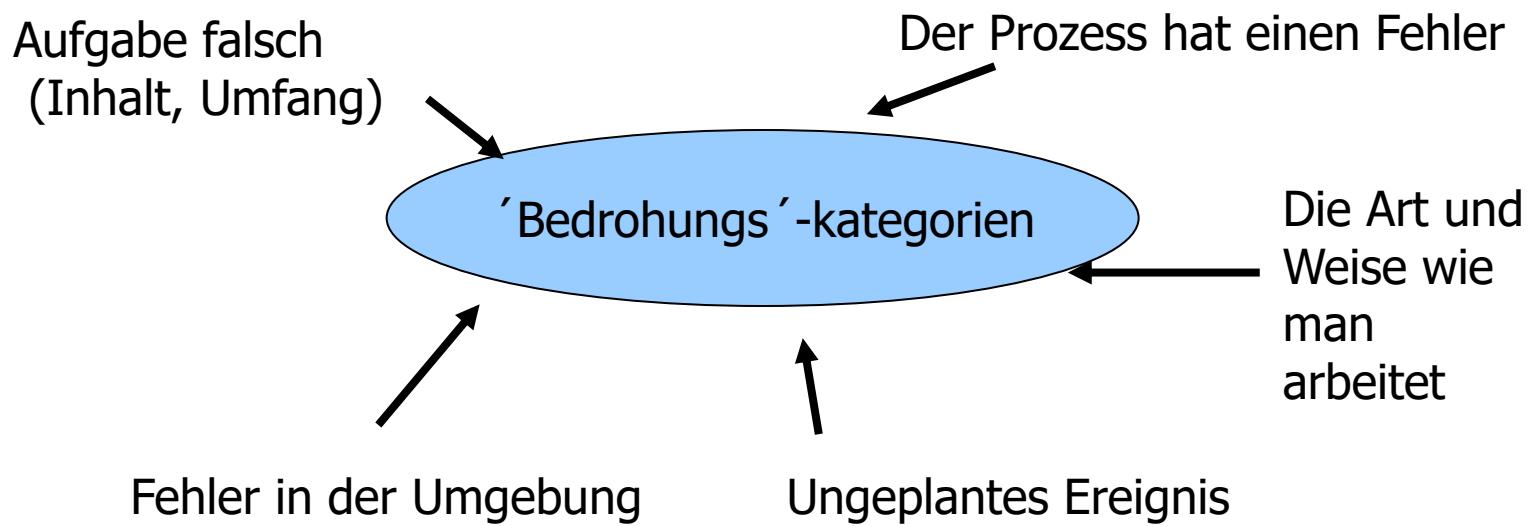
Änderungsmanagement - 2

- Wenn ja, Bewertung der Auswirkung auf das Projekt nach den Projektprioritäten
- **IF** die Auswirkung annehmbar, **THEN**
 - Die Änderung implementieren
 - Den Projektplan entsprechend modifizieren
 - Kontrolle nach Seiteneffekten
 - Kontrolle ob die Änderung erfolgreich abgeschlossen ist
 - Schließen des Change Request
- **ELSE** Schließen des Change Request



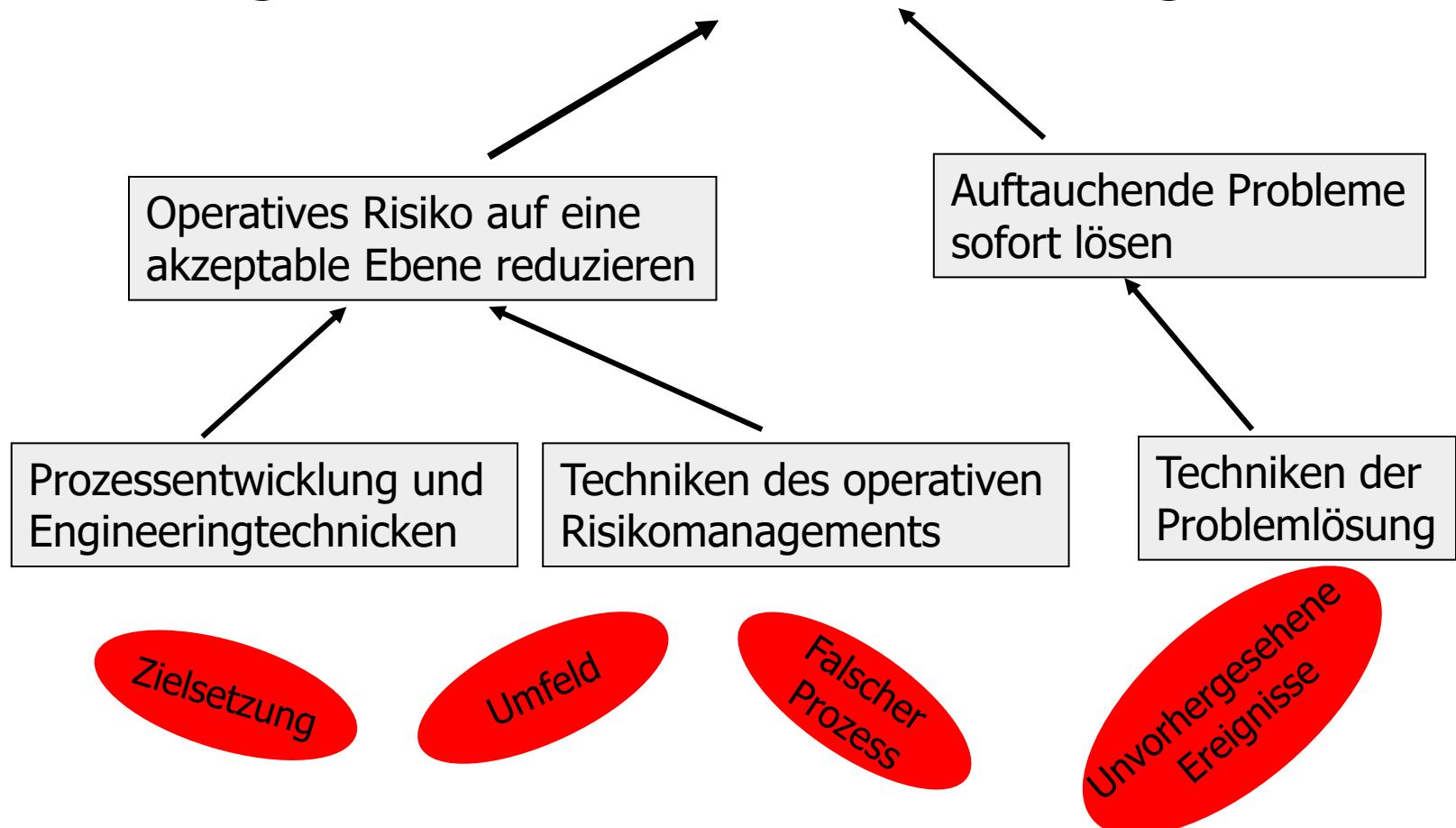
Risikomanagement - 1

- Die Quellen des 'operativen Risikos' verstehen:



Risikomanagement - 2

- Strategie entwickeln um den 'Auftrag zu sichern':



Sitzungen des Projektteams

- Periodisch
- Status Update
(auch für Unterprojekte)
- Projektleistungsreports
(Variation Reports)
auch für Unterprojekte
- Review, Diskussion über die Probleme und Lösungsfindung
- Gesamtrisikoänderung -> Gegenmassnahmen?
- Umfeldänderungen? (Kunde, Gesetze, Markt, Personal, Organisation, technischer Natur)



Projektteam Meetings



9/5/01 © 2001 United Feature Syndicate, Inc.

Projekt-Team und -Status Meetings



Example from Automotive Industry: "Pulse Meeting" – heads of all functions, 30 min every Monday morning, 120 projects, whiteboard with colored magnets, status changes explained, facilitator to assure focus by asking questions ("what exactly? Who do you address?") Backup – boards per project, PM explains details if requested

Projektstatus-Meetings

- Projektleiter, Teamleiter, Sponsor, Kunde
- Typisch an den Enden der Entwicklungsphasen
- Inhalt
 - Fortschritt
 - Abweichungen vom Projektplan
 - Risiken
 - Umfeldänderungen
 - Potentielle Probleme, erwartete Änderungen
(ausserhalb des Projektteams)
- Feedback vom Sponsor, Kunde



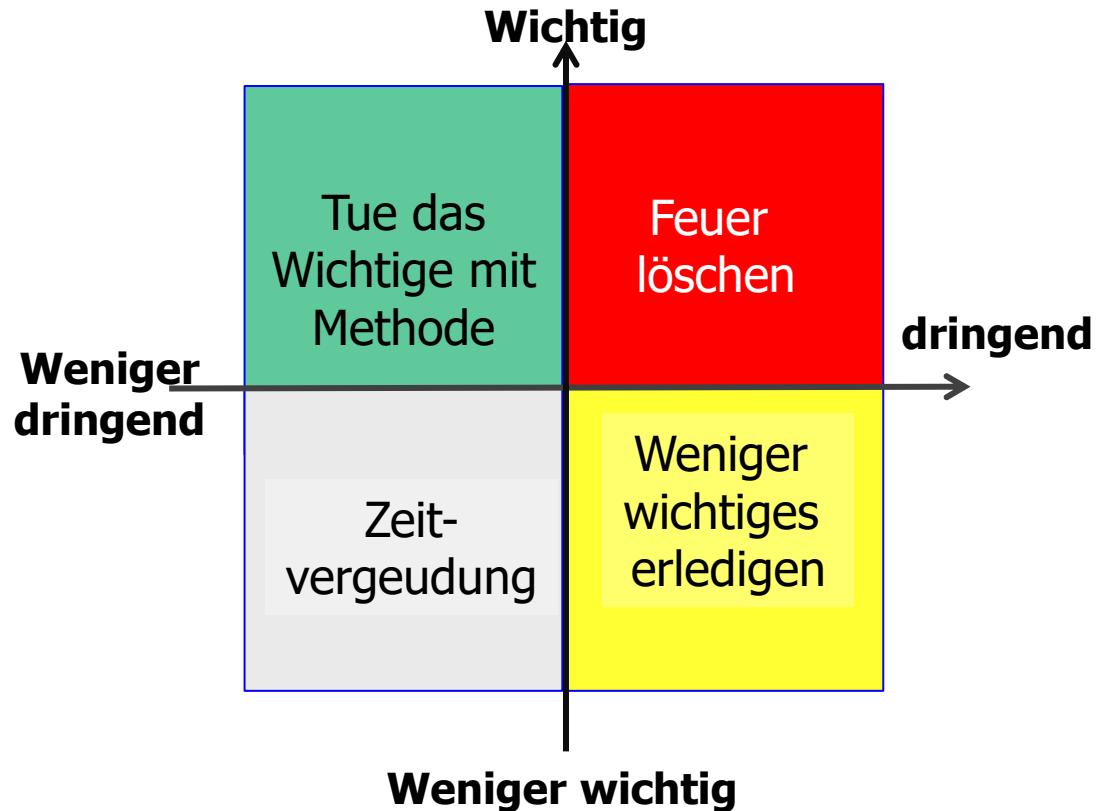
Projektstatus-Meetings

Liste der Aktionen ('to do list')

Aktionen:

- Was
- Bedeutung
- Dringlichkeit
- Wer ist zuständig
- Wann
- Erfolgskriterien

Paralysis durch
Analysis vermeiden !!



Entscheidungsklassifizierung

Kapitel 3 - Realisierung

	Strategisch	Taktisch	Operativ
Häufigkeit:	Einmalig	Wiederkehrend	Repetitiv
Bedeutung:	Hoch	Mittel	Klein
Basiert auf:	Werte & Mission	Erfahrung	Prozess
Getroffen von:	Sponsor, Kunde	Projekt Leiter	Teammitglied
Beeinflusst:	Projektinhalt	Meilensteine, Resourenzuteilung	Arbeitspakete

Soft Factors: Das Eisberg Modell

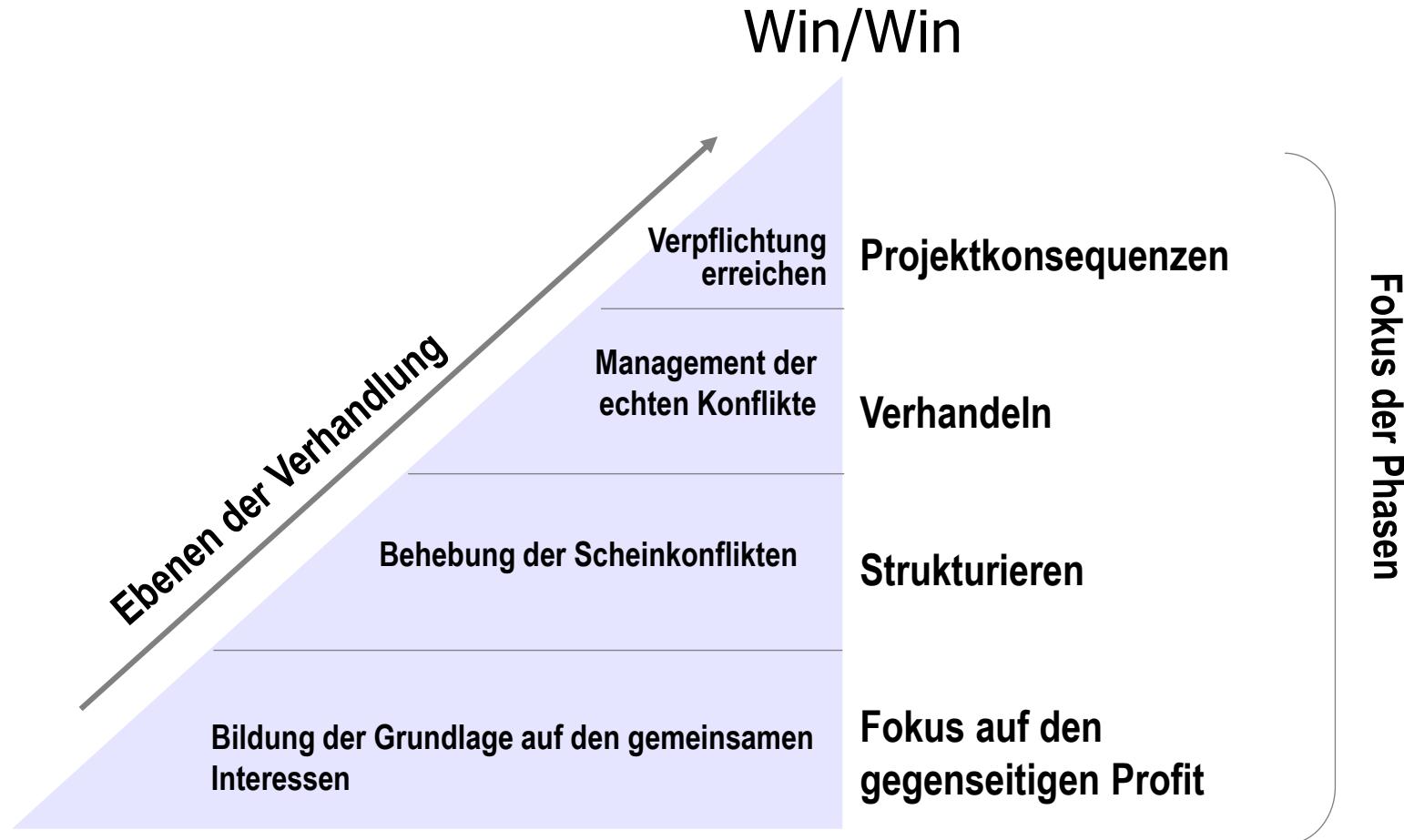


Konflikte & Verhandlung - 1

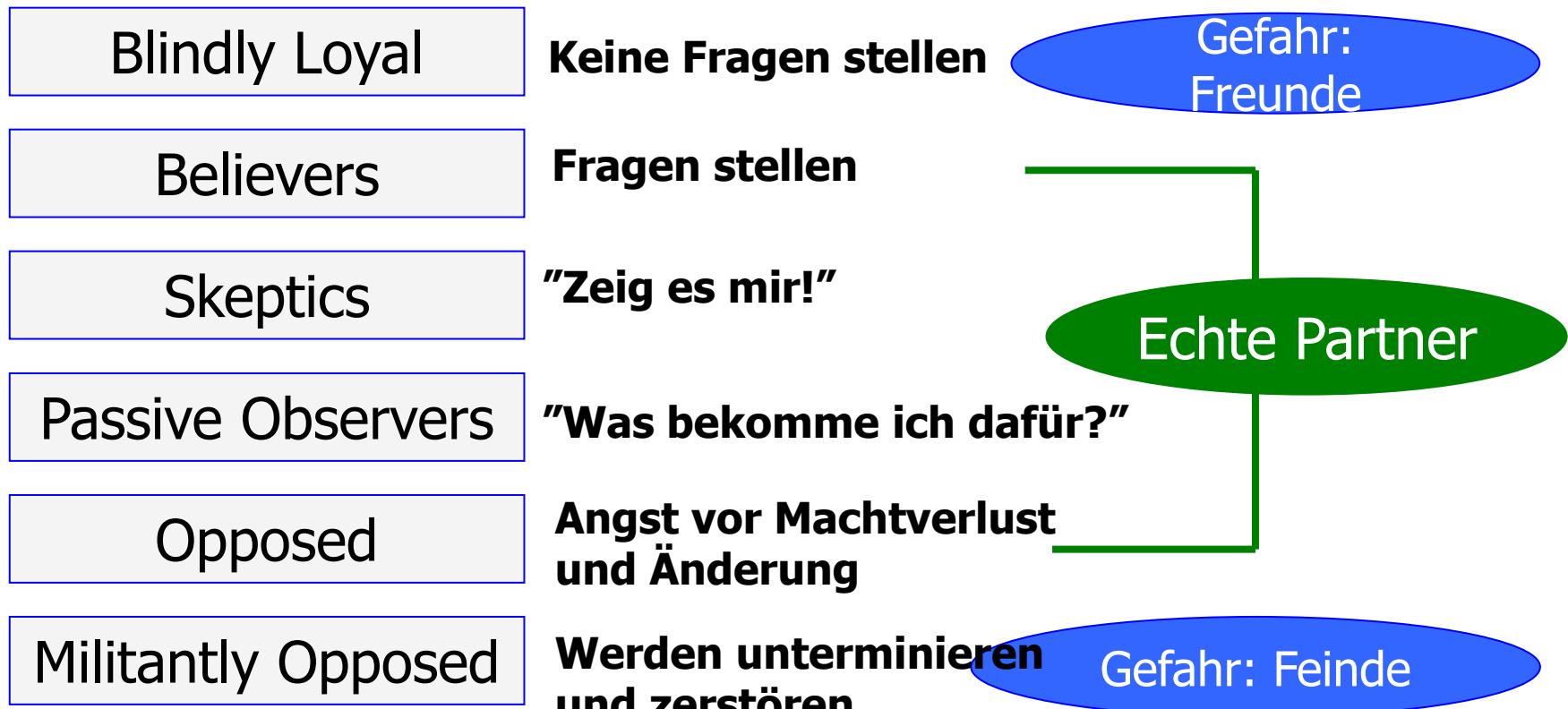
Konflikte entstehen wenn zwei oder mehrere Parteien der Meinung sind, dass das was der eine will unvereinbar sei mit dem was der andere möchte.

- Welche ist die Natur des Unterschiedes?
- Welche könnten die Gründe für diesen Unterschied sein?
- Eine Strukturierung ist unabdingbar um reelle von Scheinkonflikten zu unterscheiden
 - A. Unterscheide die Ziele von den Mitteln (die Bedürfnisse und das Ziel)!
 - B. Drehe die Konstanten zu Variablen!
 - C. Schaffe Alternativen!
- Mach einen Schritt zurück (Was ist das Ziel?)

Konflikte & Verhandlung - 2

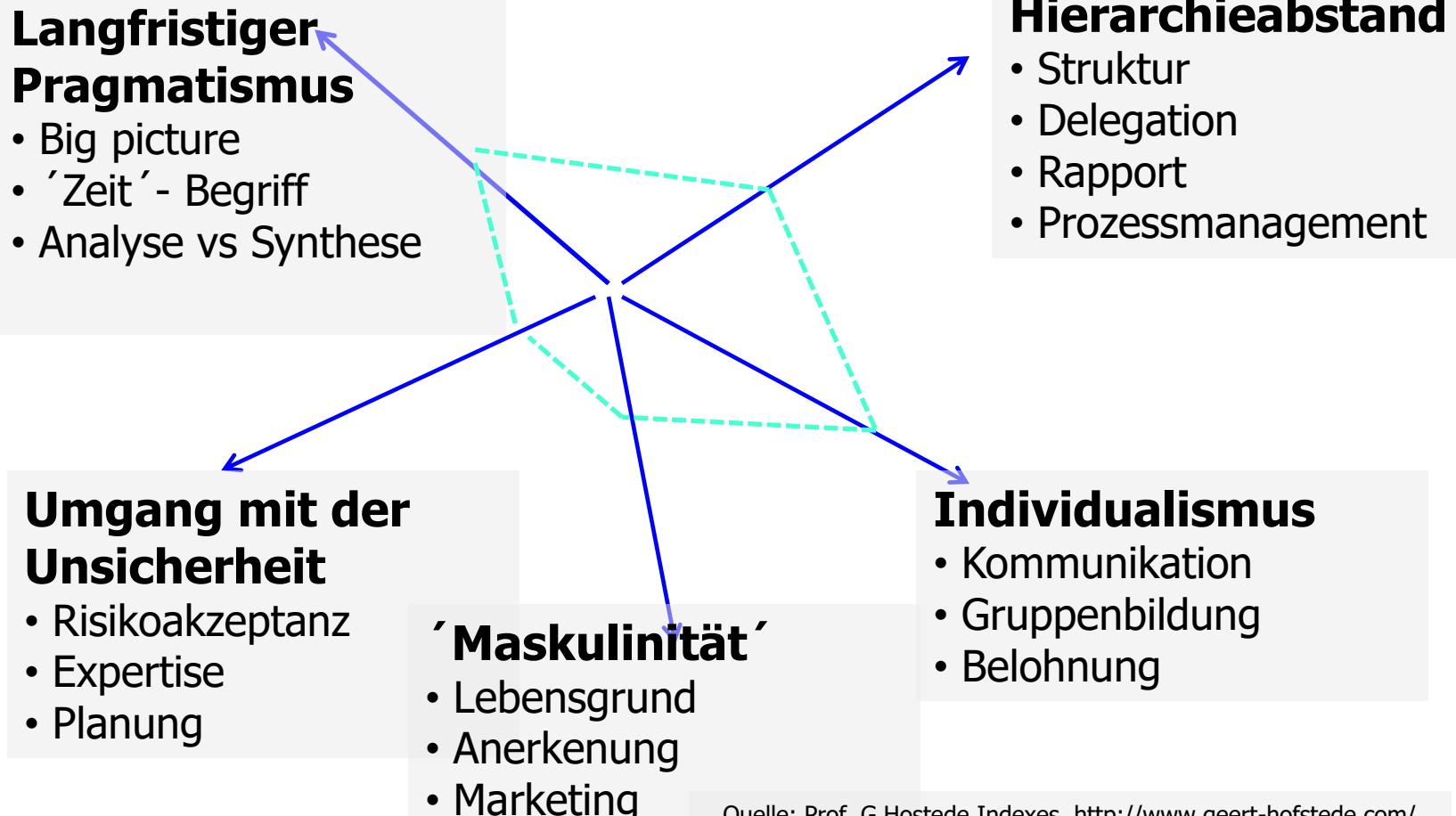


Konflikte & Verhandlung - 3



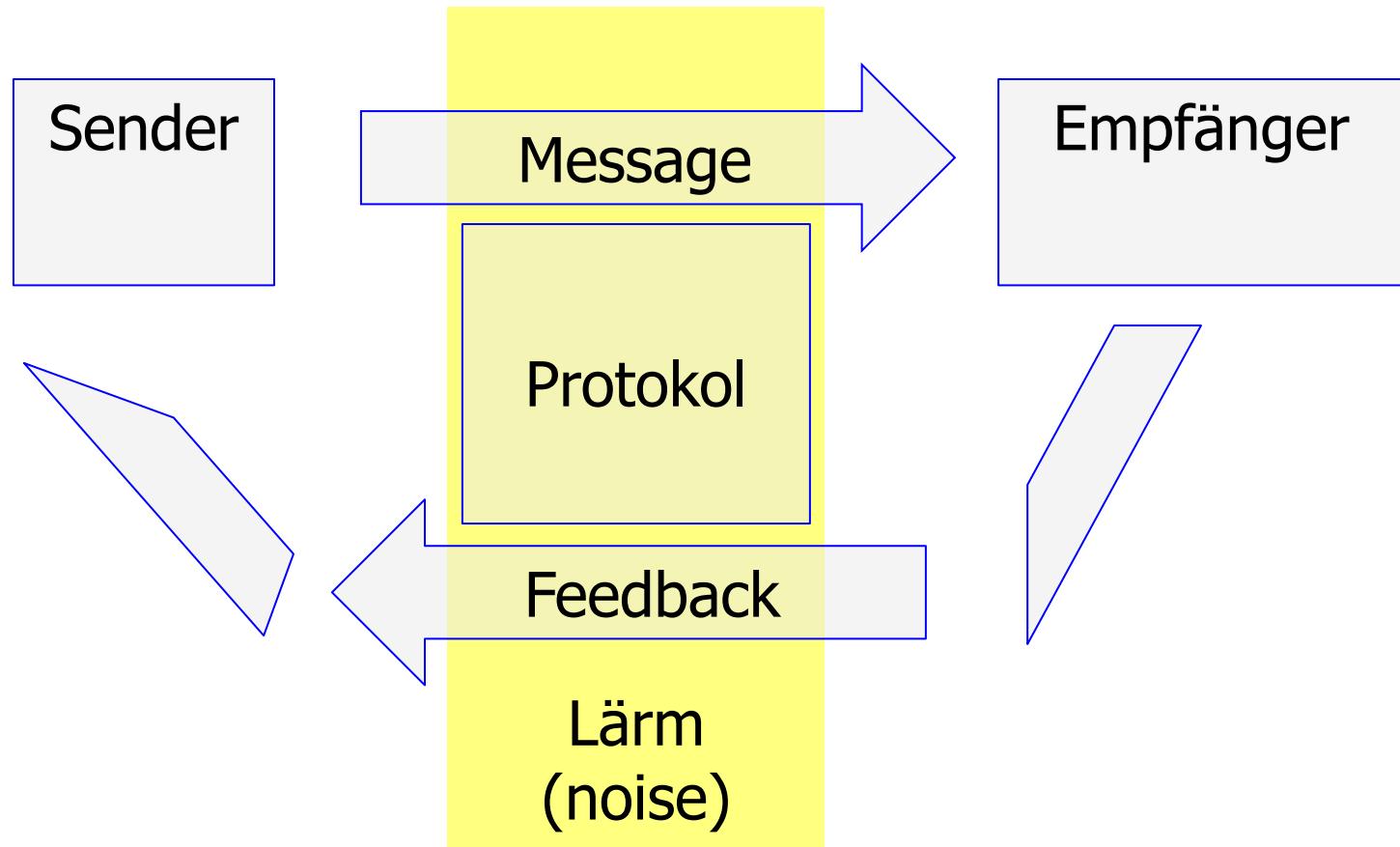
Die Skala des Widerstandes

Kulturelle Unterschiede berücksichtigen!



Quelle: Prof. G.Hostede Indexes, <http://www.geert-hofstede.com/>

Kommunikation berücksichtigen!

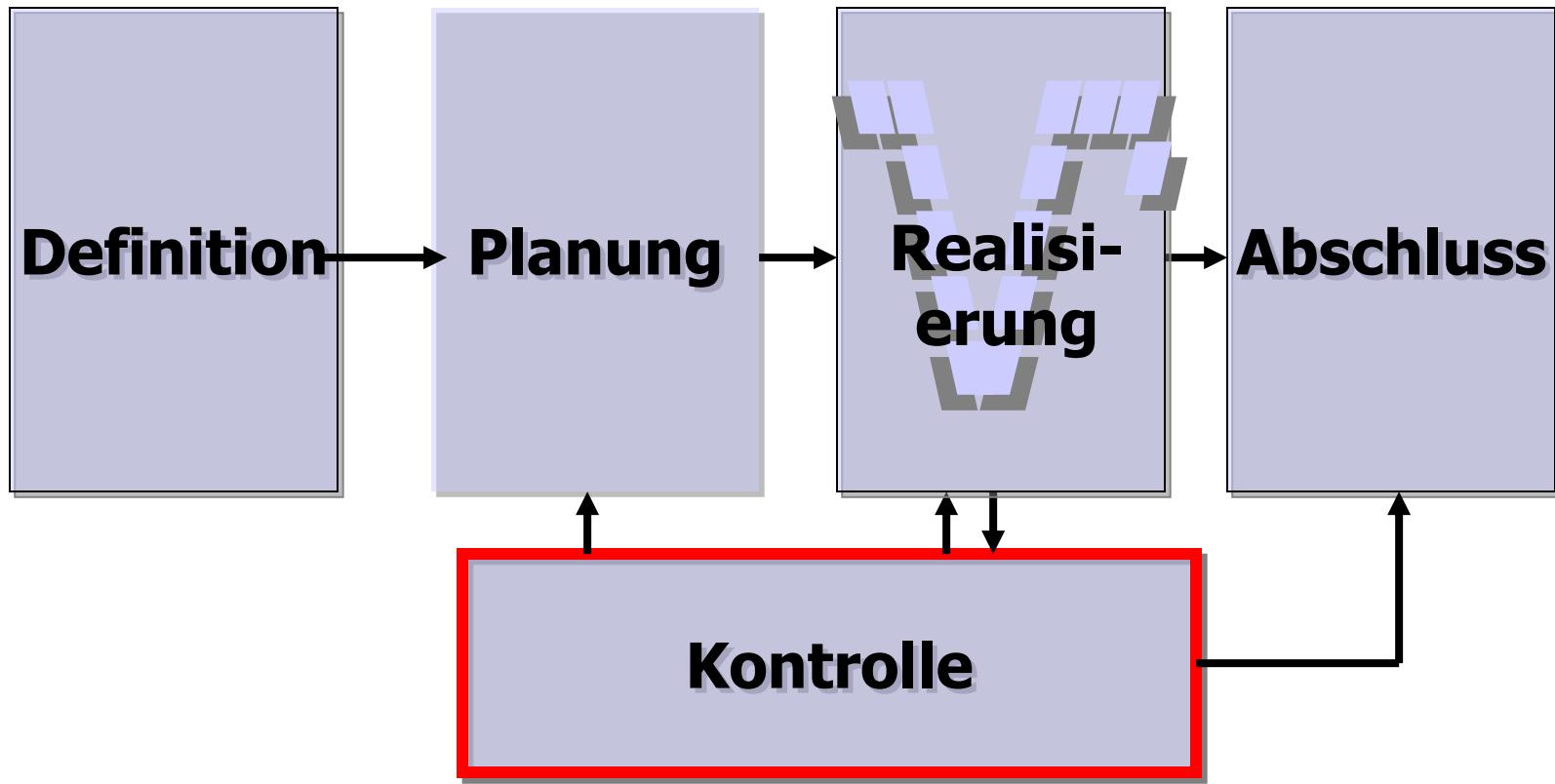


Europäer: Message verschickt ist OK...

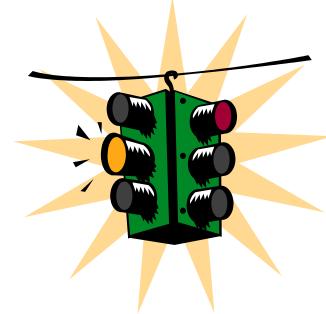
Übung

- Definiere die Ressourcen und ihren Wert
- Zuteilung von Ressourcen,
Überladungsansicht (View)
- Kalenderkonfiguration, Arbeitstage
- Task Info (Vorgänger, % ausgeführt)
- Task bar Format
- Projekt Info
- Kombination von Zeitplänen aus
verschiedenen Quellen

Projektmanagement



Kontrolle



- **Keine** eigenständige **Phase!**
- Überwachung (*Monitor*) des Projektstatus vs. Plan
- Verifikationsmechanismus (Mache ich es richtig?) - Retrospektiv
- Frühwarnsystem - Prospektiv
- Definition wie oft die Zeitplan-, Personalzeiten- und Budget-Kennzahlen ('*actuals*') überwacht werden müssen
- Berechnung der Abweichungen (geplant minus erreicht – Soll minus Ist) im Zeitplan, Aufwand und Budget → **Projektleistungsreport** (*Variation Report*)
- Vorschlag von Korrekturmassnahmen

Warum Kontrolle

Die „Harrington Aussage“:

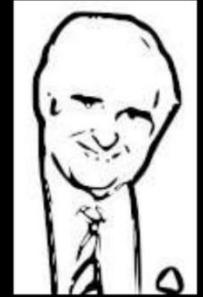
- Wenn Du es nicht messen kannst, dann kannst Du es nicht kontrollieren
- Wenn Du es nicht kontrollieren kannst, dann kannst Du es nicht managen
- Wenn Du es nicht managen kannst, dann kannst Du es nicht verbessern

The Harrington Visibility Conclusion

"If you cannot measure it, you cannot control it.

If you cannot control it, you cannot manage it.

If you cannot manage it, you cannot improve

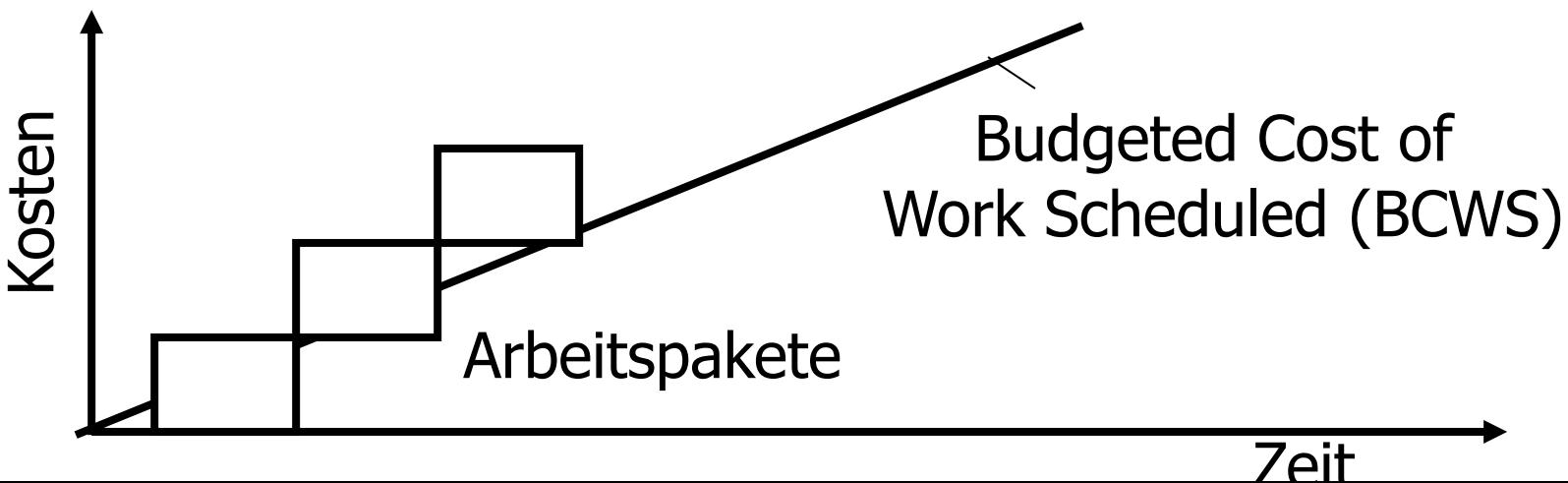


H. James Harrington
14

Quality guru, born 1929

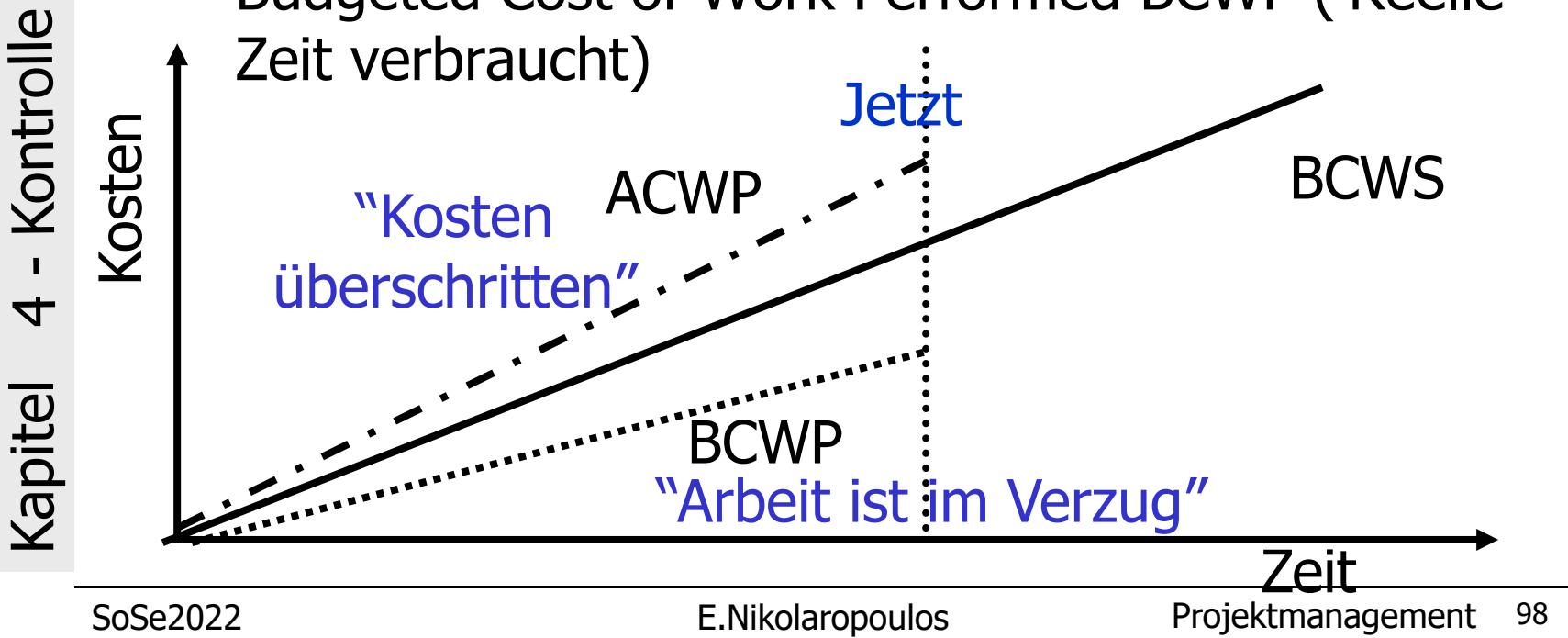
Earned Value Management System - 1

- Arbeitspakete sind definiert in Termen von Kosten und Dauer
- Baseline: die geschätzten kumulativen Arbeitspaketekosten, so wie sie zu verschiedenen Zeitpunkten geplant sind (*"estimated cumulative cost of work packages planned für completion at several points of time"*)



Earned Value Management System - 2

- Gemessen wird:
 - Actual Cost of Work Performed ACWP ('Reelle' Kosten)
 - Budgeted Cost of Work Performed BCWP ('Reelle' Zeit verbraucht)



Earned Value Management System - 3

Meßwert	Formel	Definition
• Kosten-abweichung <i>(Cost Variance)</i>	$BCWP - ACWP$	Abweichung von den geplanten Abgaben
• Zeitplan-abweichung <i>(Schedule Variance)</i>	$BCWP - BCWS$	Abweichung von der geplanten Zeit
• Cost performance Index	$BCWP/ACWP$	>1.0: besser als erwartet <1.0: schlechte Leistung
• Schedule performance Index (SPI)	$BCWP/BCWS$	1.0: im Plan <1.0: im Verzug

Earned Value Management System - 4

Kapitel 4 - Kontrolle

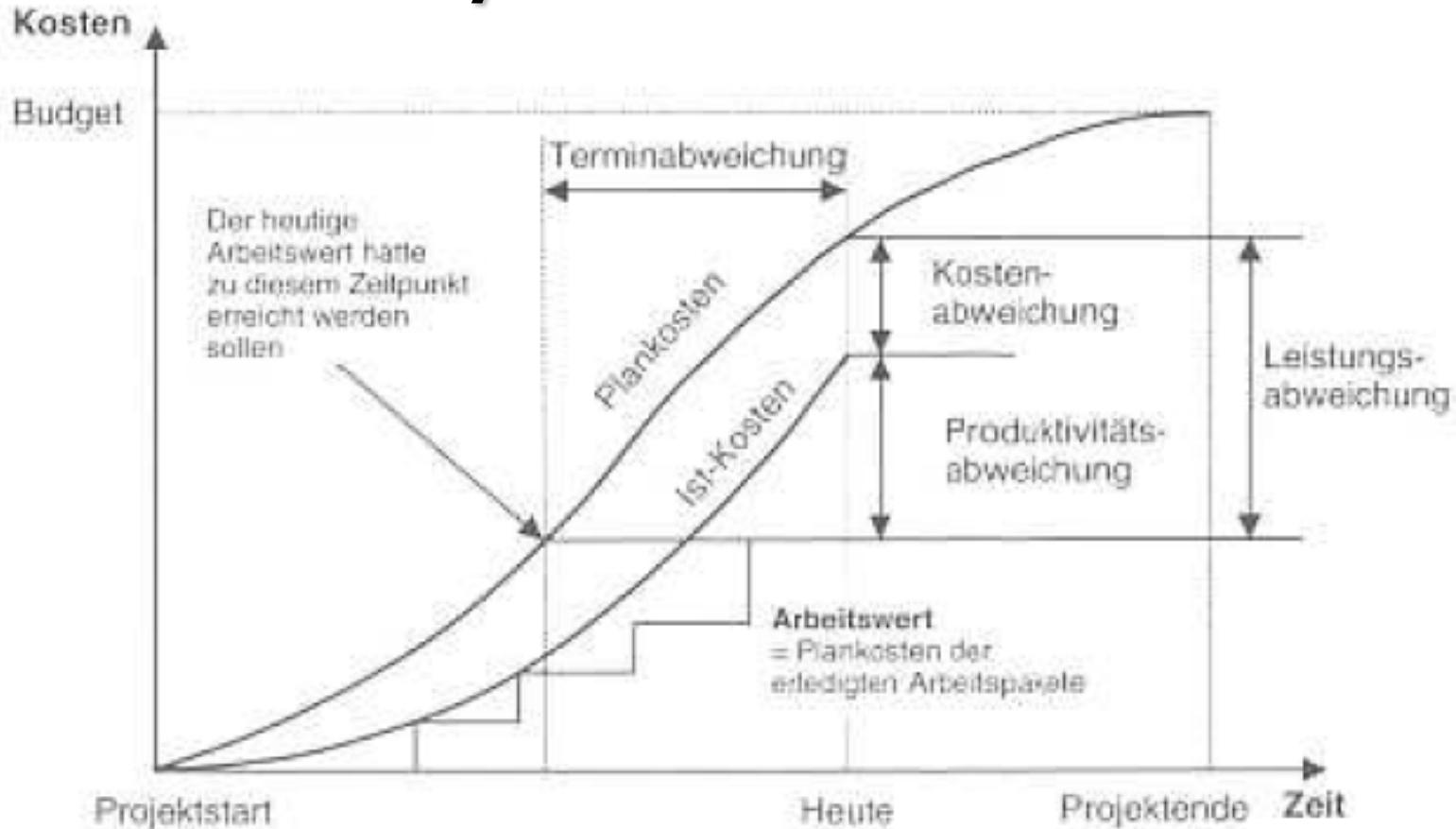


Bild 3.18 Die Arbeitswertmethode

Quelle: Praxiswissen Projektmanagement, Oliver Gassmann (Hrsg.)

Earned Value Management System – how to influence the Indexes



Ist-Soll Abgleich

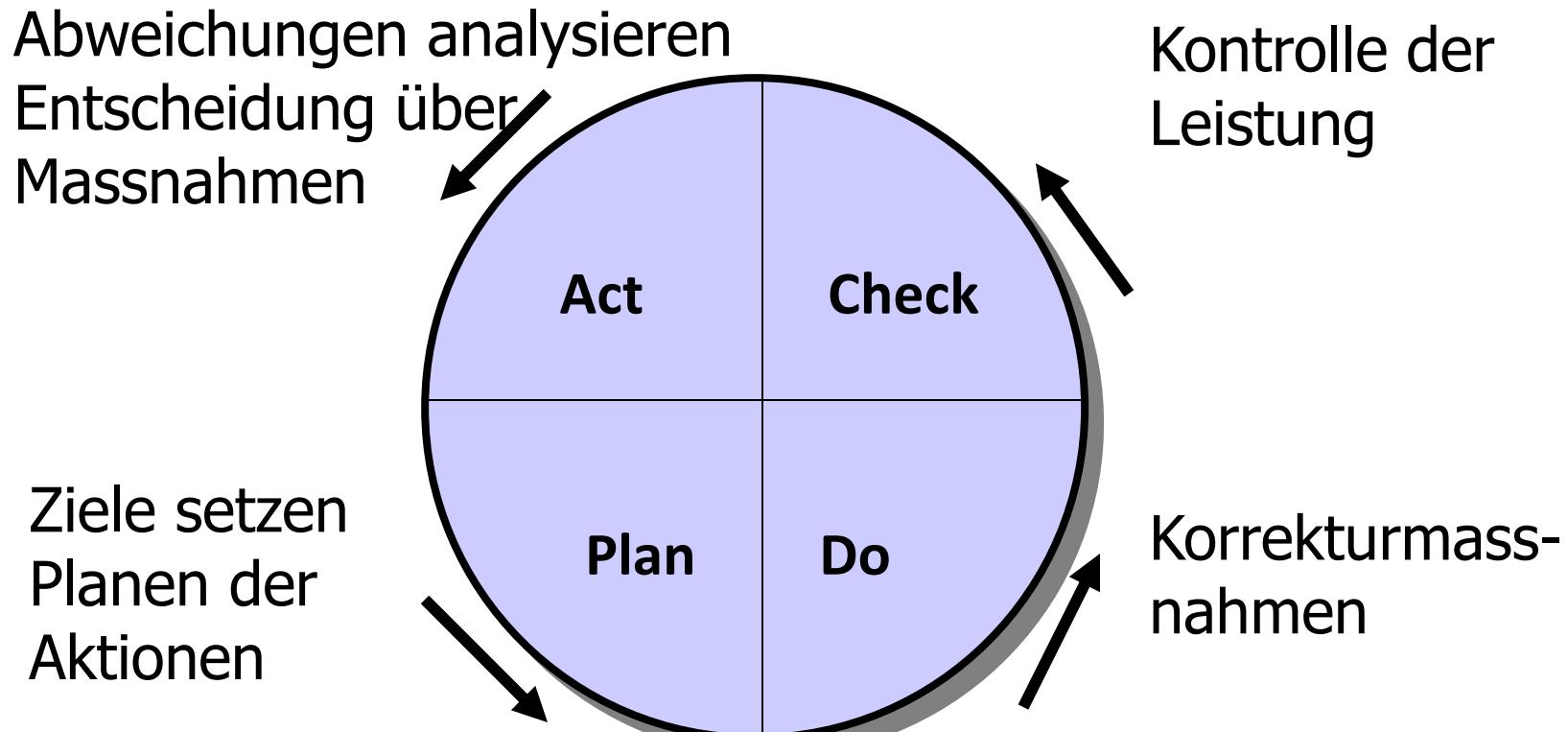
(Variation Report)



Projekt in KW 34

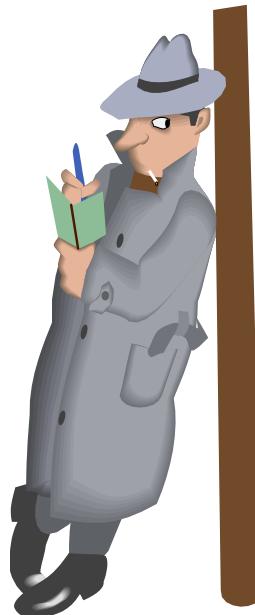
Bereich	Plan	Heute	Delta	Kommentar
Zw. Ergebnis A	KW 34	KW 36	- 2 Wo	<i>Krankheit von X</i>
Zw. Ergebnis F	KW 33	KW 34	- 1 Wo	<i>Wird auch G und K verspäten</i>
Verbrauchte Stunden	1200	1100	+100 Std	<i>2 Personen krank</i>
Budget	50,000	55,000	-5,000	<i>Unterschätzte Trainingskosten</i>
SPI	1.0	0.92	-0.08	<i>Wegen Verzug von A und F</i>

Verbesserung für den Prozeß: der pdca Zyklus

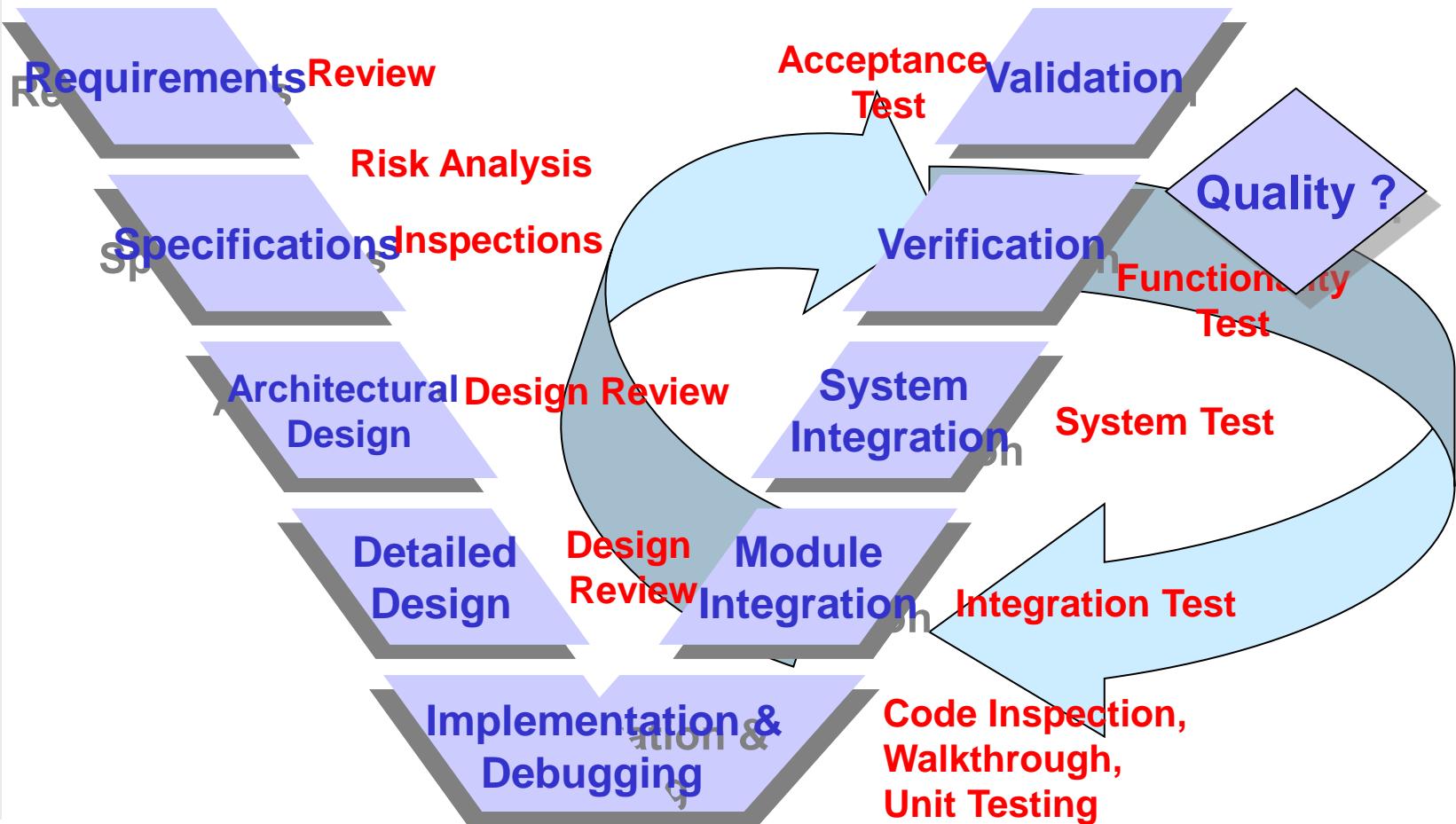


Sieben (Basis)Werkzeuge der Qualitätskontrolle

- Ursache-Wirkungs Diagramm (fishbone)
- Ablaufdiagramm (flowchart, process flow, decision points)
- Check Sheets (Observation, strokes, frequency)
- Pareto Diagramm (few sources causing most effect)
- Histogramme (distribution)
- Kontrollkarte (Control Chart, stability of behavior over time)
- Streuungsdiagramme (scatter diagram, correlation charts)

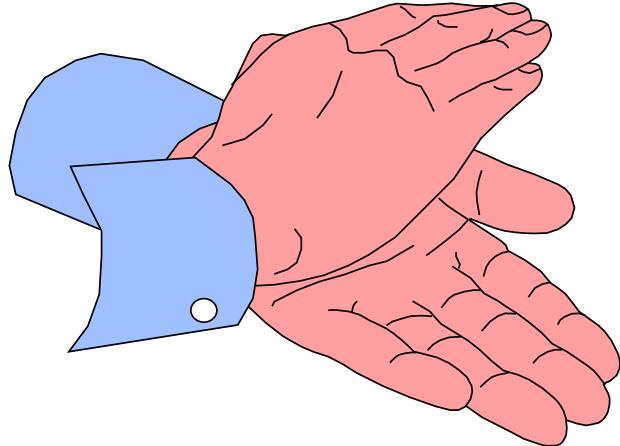


Verbesserung für das Produkt: die Verifikationszyklen



Lieferung!

- Der Kunde hat das Endergebniss abgenommen!



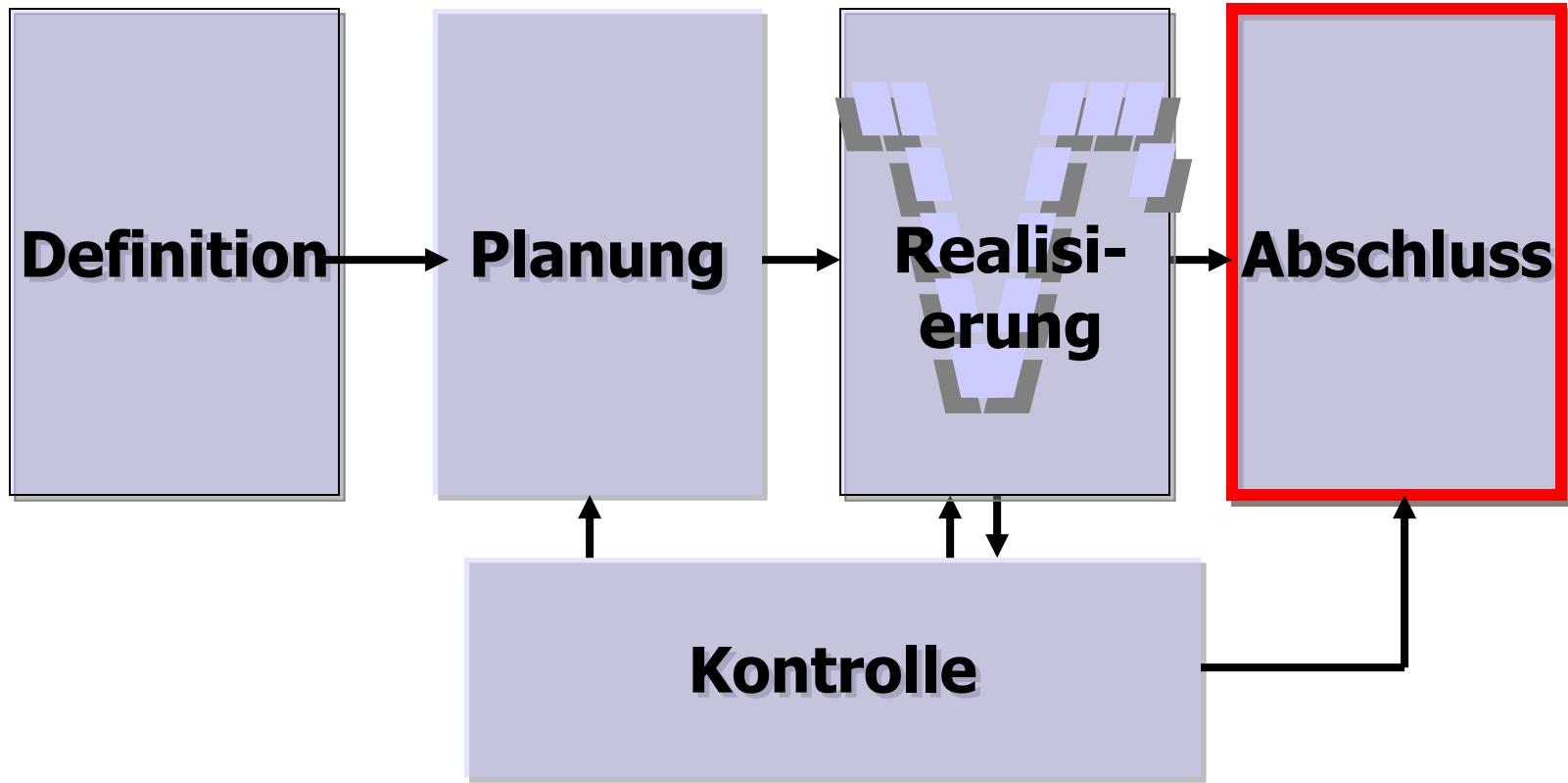
Übung mit Project Mgmt Tools

- Spalten einfuegen – Felder definieren
- Reports (pre-defined / user defined)
- Filter (eigene Formel definieren)
- Fortschriittanalyse (Baseline, ACWP, BCWP)

Übung in der Gruppe

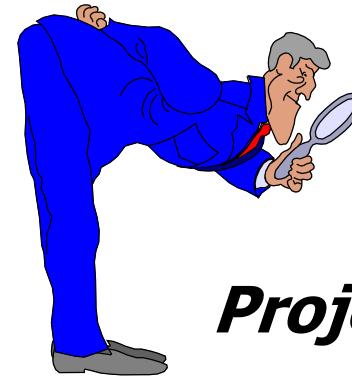
- Erstellen Sie einen Projektleistungsreport (Variation report) – benutzen Sie die Reporting Mechanismen der SW tools!
- In einem Team Meeting diskutieren Sie den Fortschritt des Projektes.
- Welche Massnahmen werden Sie treffen um den Kostenplan zu halten?
- Der Kunde hat einige Änderungswünsche, fragen Sie ihn!
- Implementieren Sie die 'muss'-Änderungen in alle sheets (Master und Unterprojekte)
- Holen Sie Feedback vom Sponsor und vom Kunden in einem Projektreview Meeting

Projektmanagement

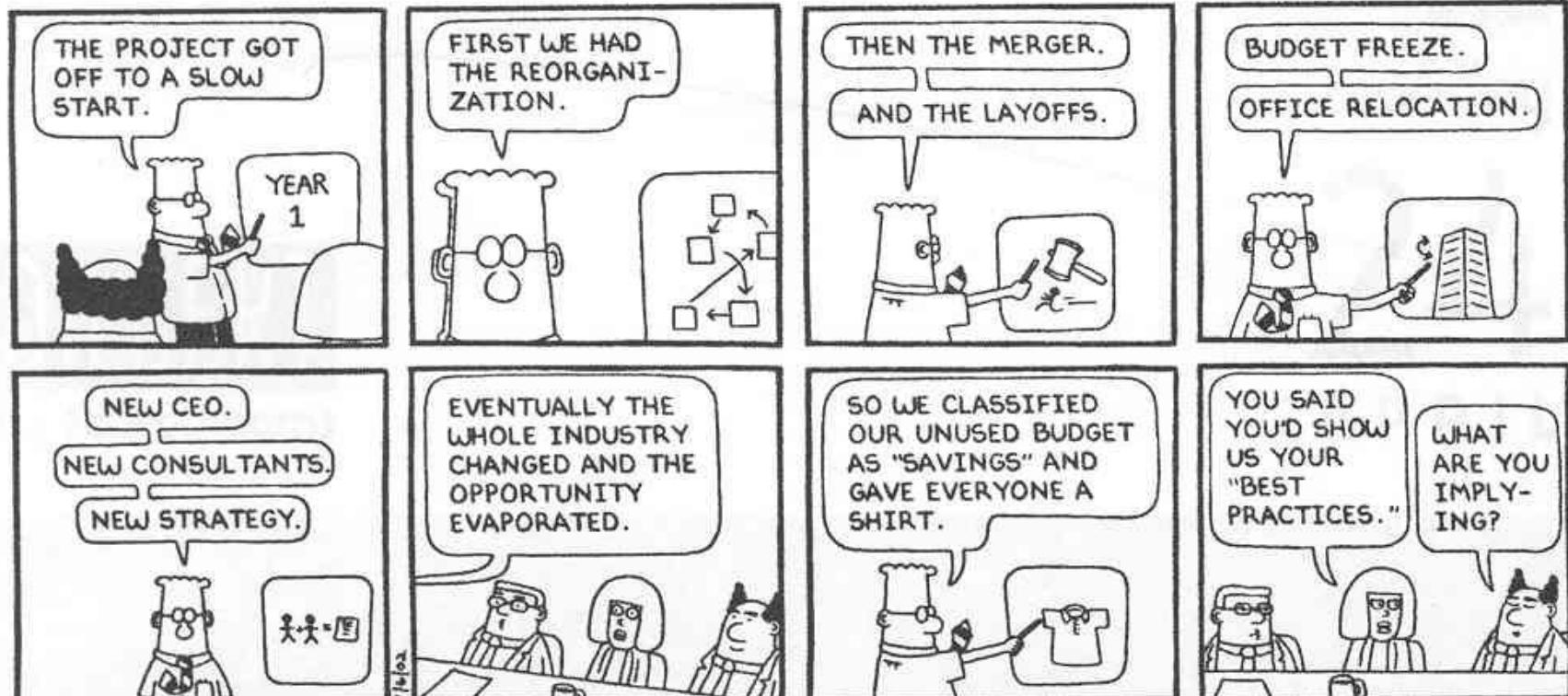


Abschluss

- Projektreview (Retrospective analysis) auf **3P**
 - Produkt (Endergebniss)
 - Prozess
 - Projekt
- Feedback einholen
- Feedback analysieren und bewerten
- Erworbenes Wissen (lessons learned) und Verbesserungsempfehlungen an die Organisation mitteilen
- Abschlussbericht (Close-Out /Kick-Out Report)



Closing



© 2002 United Feature Syndicate, Inc.

Abschluss - 2

- Feedbackmeeting mit Kunden:
 - Review der Verpflichtungen so wie sie in der Zusammenfassung im Projektplan stehen
 - Fragen nach der Kundenzufriedenheit
Seid nicht defensiv!
 - Fragen nach Feedback bzgl.
 - Reviews und Berichten
 - Resourceneffizienz
 - Zeitplan, Personal, Zeit, Budget
 - Projektprozess
 - Was könnte das Team in der Zukunft anders machen



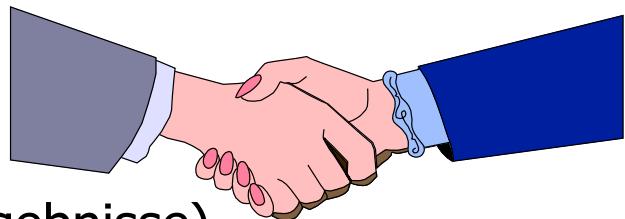
Abschluss - 3



- Team Meeting – Erworbene Erfahrungen (*Lessons Learned*):
 - Feedback vom Sponsor
 - Review der Projektziele
 - Vergleich der erbrachten Ergebnisse mit jenen im Projekt Plan
 - Review der Partizipation im Team
 - Vergleich des 'Ist' (Zeitplan, Aufwand, Personalzeit, Budget) mit dem Plan ('Soll')
 - Qualität der Projektberichte?
 - Prozess? (z.B wie waren die Phasen und die Reviews)
 - Diskussion der Erfahrungen und Entwicklung von Vorschlägen für Verbesserungen

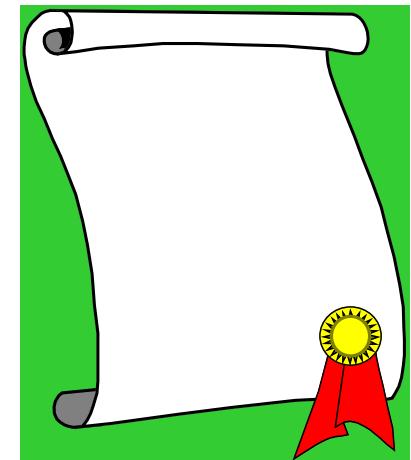
Abschluss - 4

- Projektreview Meeting mit dem Sponsor:
 - Projektplan
 - Projektresultate
 - Ergebnisse (und Zwischenergebnisse)
 - Reviews und Abnahmen (approvals)
 - Risiken
 - Teamzusammensetzung
 - Zeitplan, Aufwand, Personalzeit, Budget
 - Erworbene Erfahrungen
 - Ideen für Verbesserung – Hole seine **Verpflichtung** für die Umsetzung ein!



Abschluss - 5

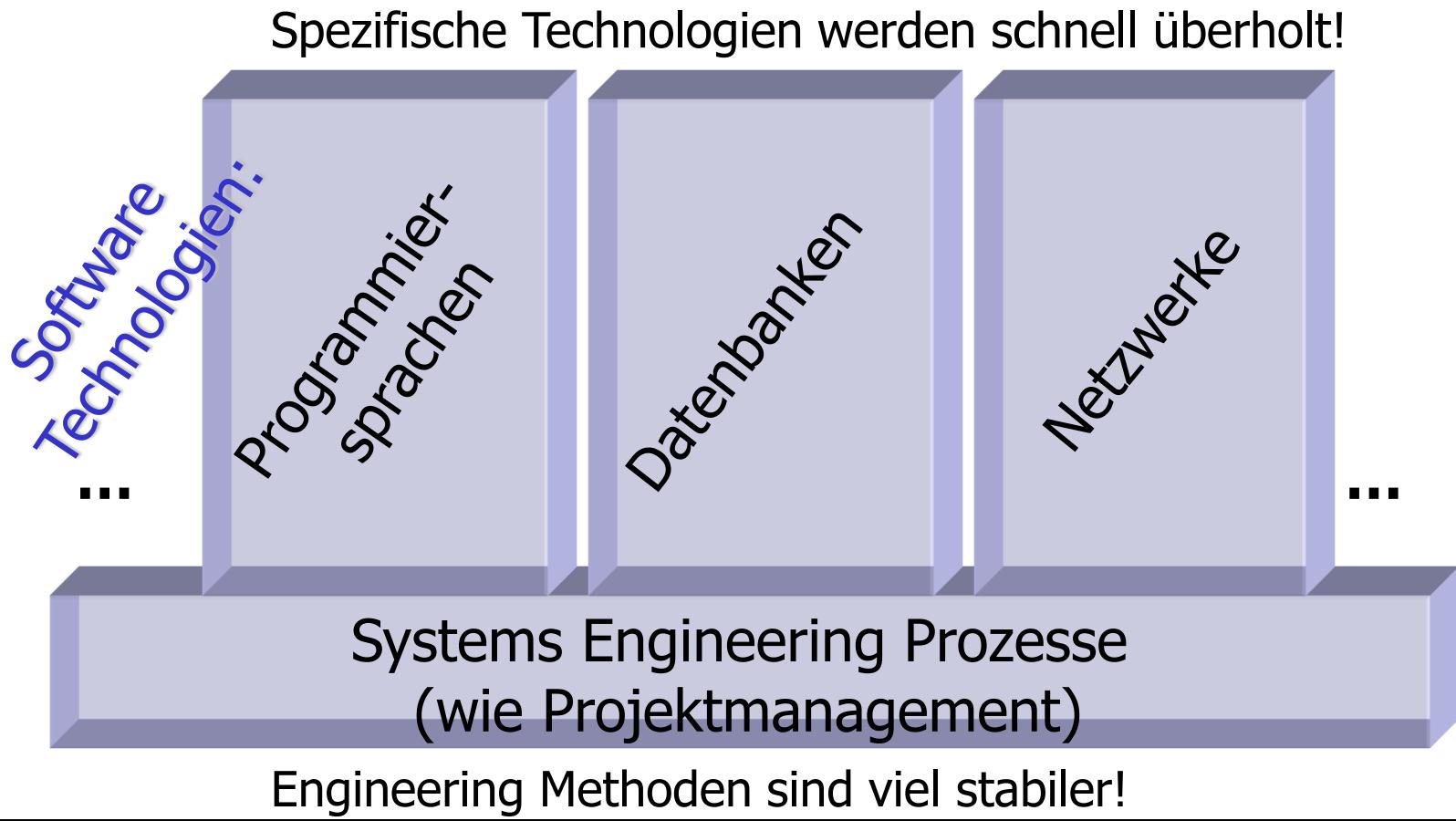
- Report für das obere Management:
- Inhalt (immer 'IST' und 'SOLL' erwähnen)
 - Projektinhalt und Umfang
 - Risiken
 - Zeitplan
 - Personalzeit, Aufwand, Kosten
 - Erworbene Erfahrungen
 - Ideen für Verbesserung
- Verteilen und Archivieren
- Archivierung aller Projektdokumenten



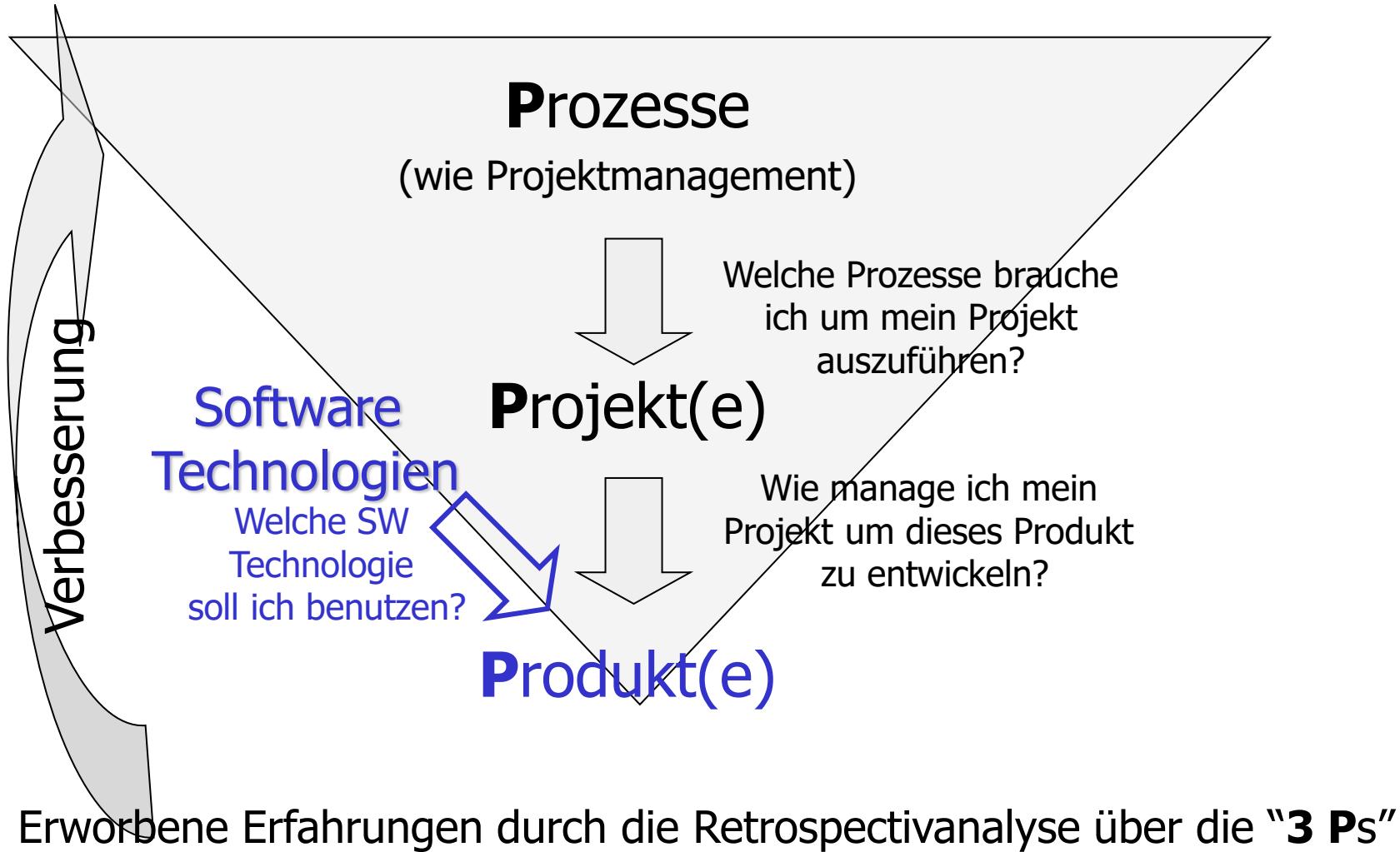
Projekmanagement



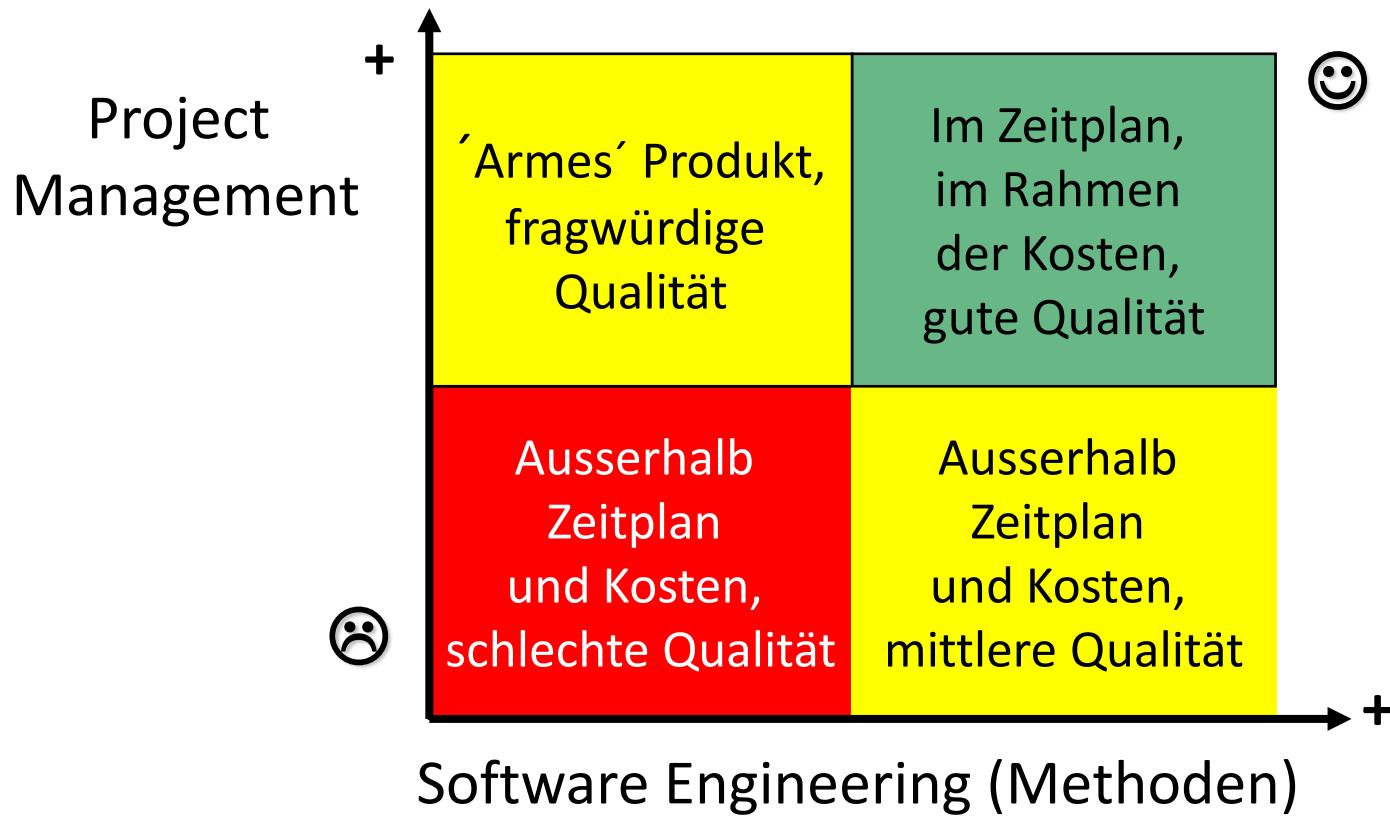
Engineering vs. Technologie



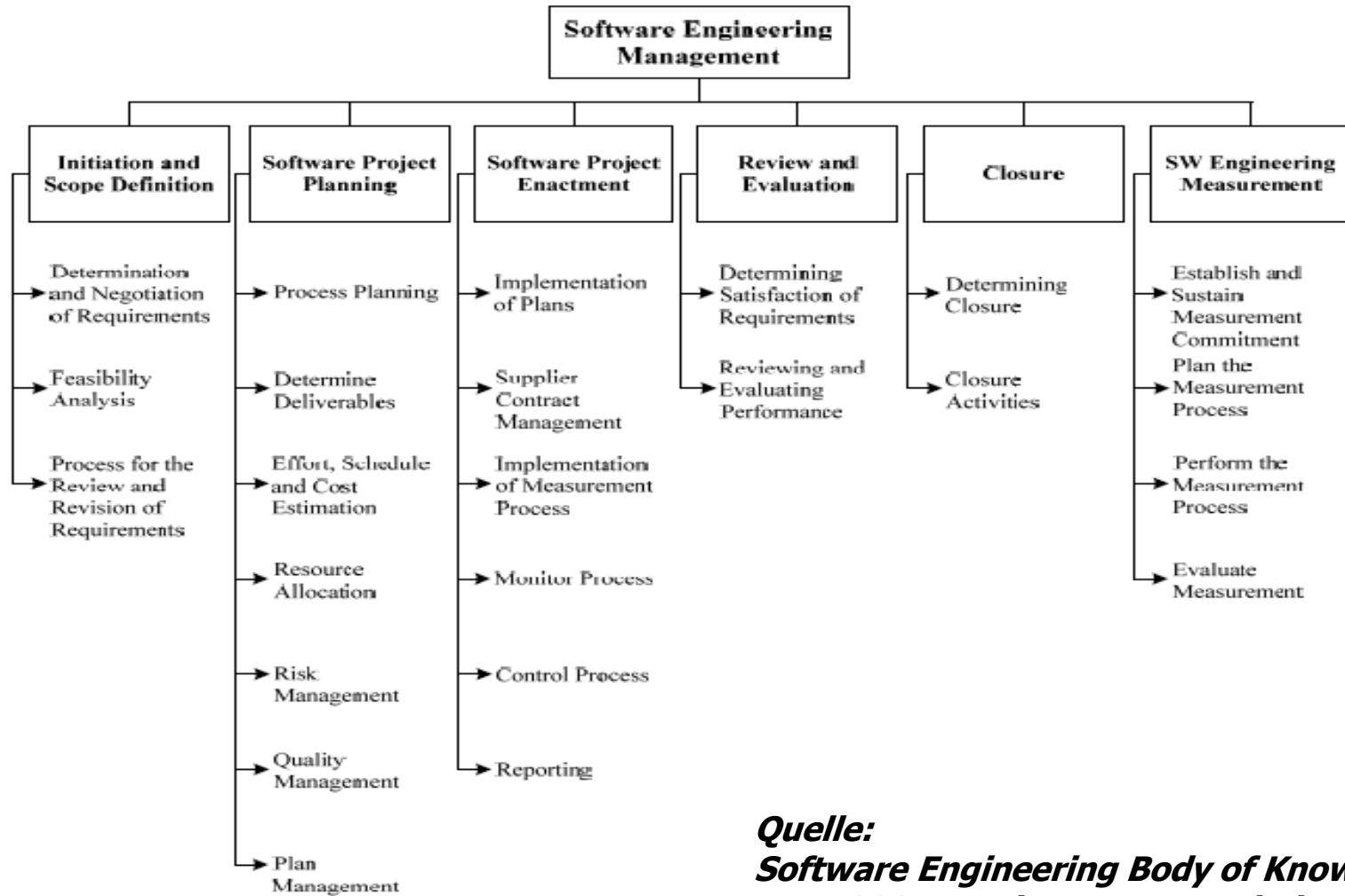
Software Projekmanagement



Software Projektmanagement

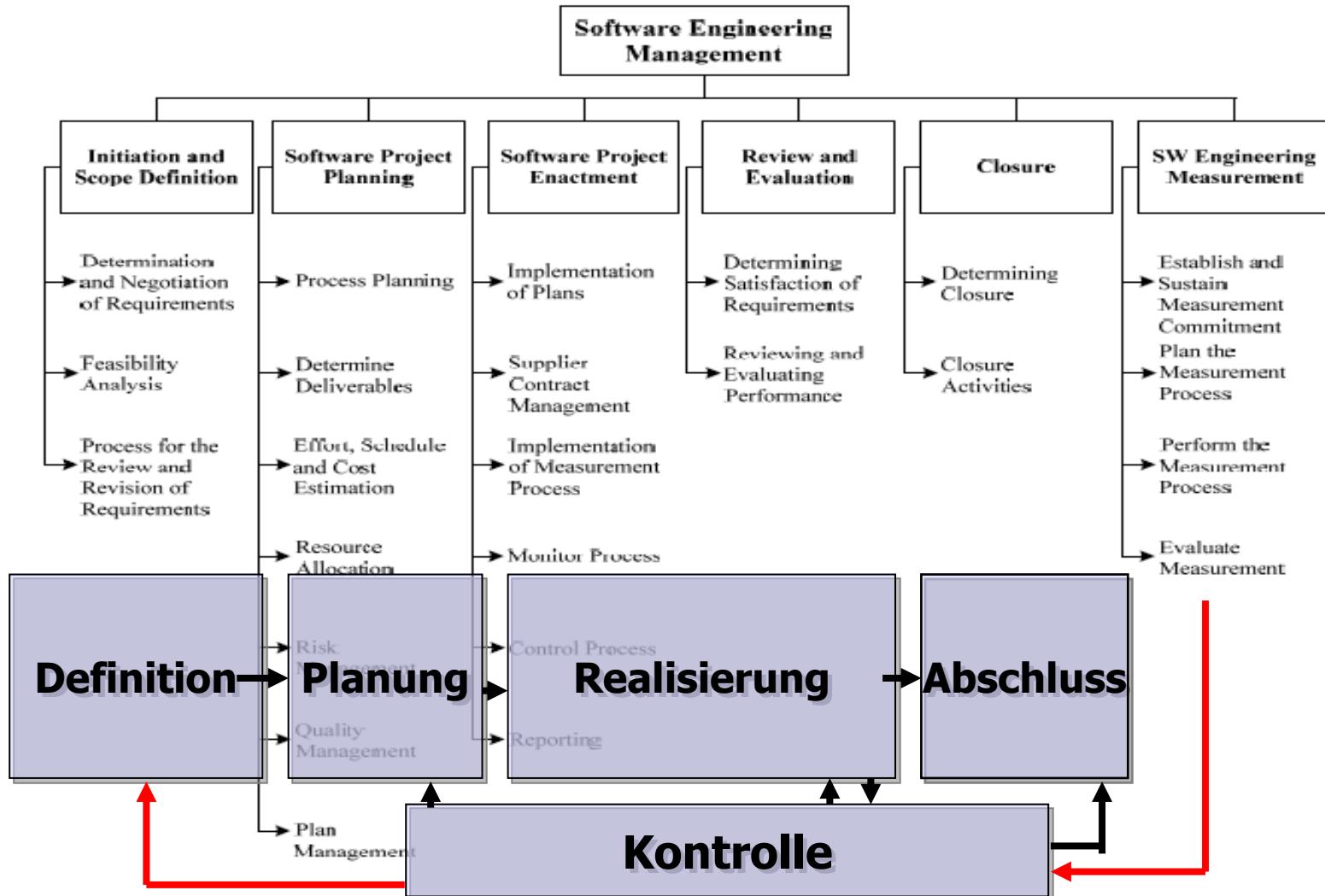


SWEBOK Software Project Mgmt

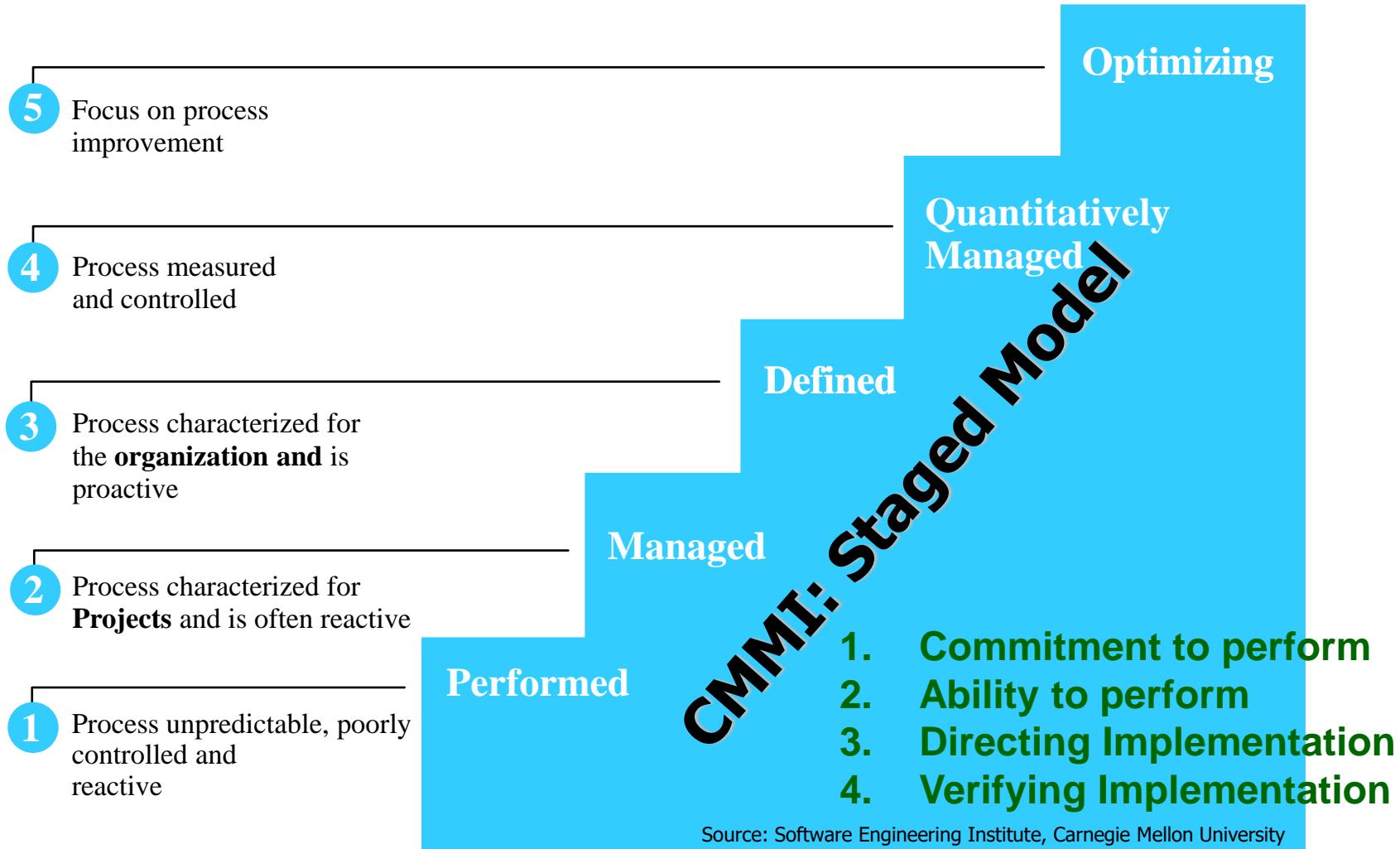


*Quelle:
Software Engineering Body of Knowledge
IEEE 2004 Version, www.swebok.org*

SWEBOK Software Project Mgmt



Systems Engineering Prozess: die nächste Stufe der Reife?



Capability Maturity Model Integrated

Level	Focus on	Process Areas
5 Optimizing	<i>Continuous process improvement</i>	Organizational Innovation und Deployment Causal Analysis und Resolution
4 Quantitatively Managed	<i>Quantitative management</i>	Organizational Process Performance Quantitative Project Management
3 Defined	<i>Process standardization</i>	Requirements Development Technical Solution Product Integration Verification Validation Organizational Process Focus Organizational Process Definition Organizational Training Integrated Project Management Risk Management Decision Analysis and Resolution
2 Managed	<i>Basic Project management</i>	Requirements Management Project Planning Project Monitoring und Control Supplier Agreement Management Measurement und Analysis Process und Product Quality Assurance Configuration Management
1 Performed		Source: Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University

CMMI: Project Planning (PP)

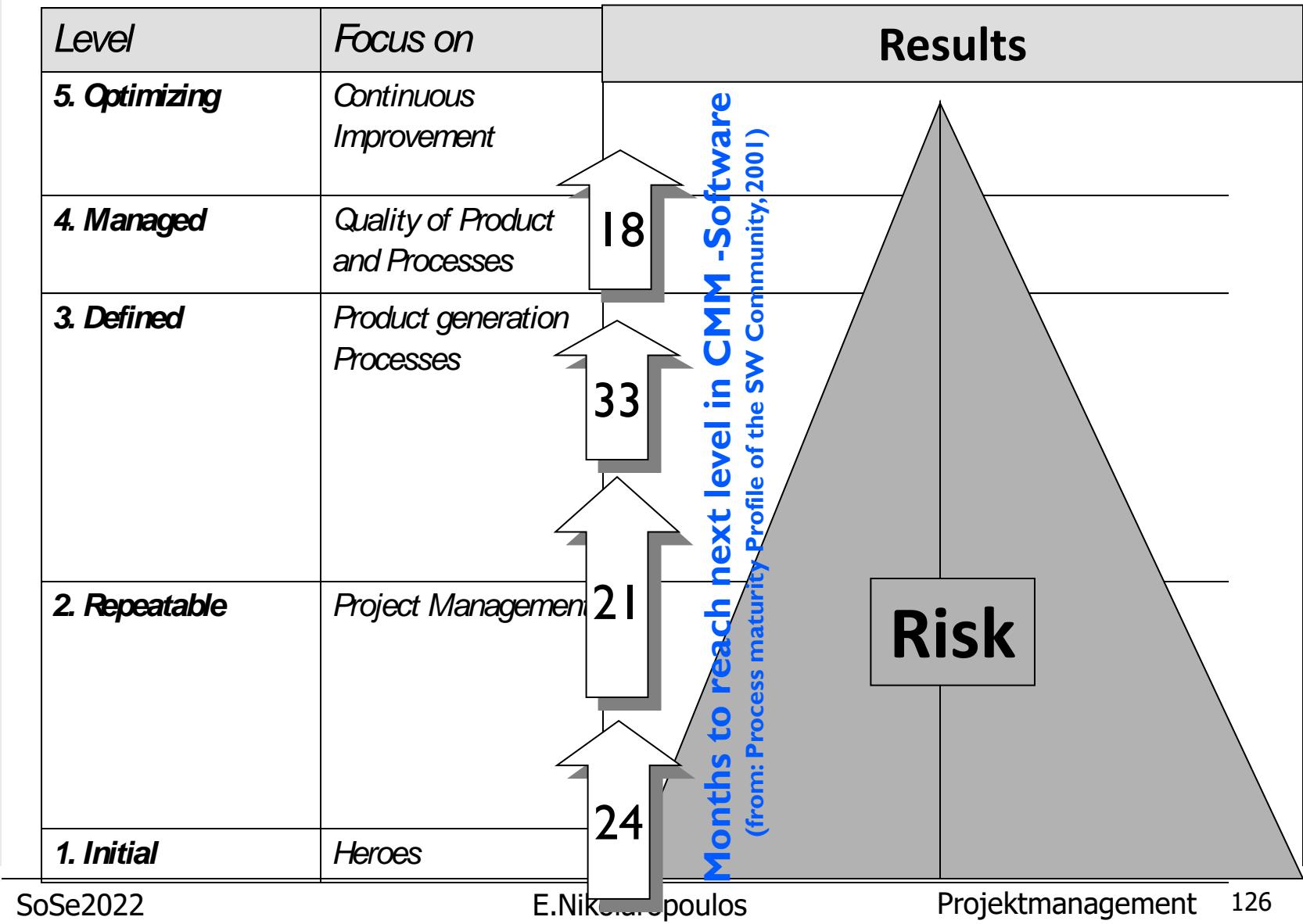
- **SG 1 Establish Estimates**
 - SP 1.1 Estimate the **Scope** of the Project
 - SP 1.2 Establish Estimates of **Work Product** and Task Attributes
 - SP 1.3 Define Project **Lifecycle**
 - SP 1.4 Determine Estimates of **Effort and Cost**
- **SG 2 Develop a Project Plan**
 - SP 2.1 Establish the **Budget and Schedule**
 - SP 2.2 Identify Project **Risks**
 - SP 2.3 Plan for **Data Management**
 - SP 2.4 Plan for Project **Resources**
 - SP 2.5 Plan for Needed Knowledge and **Skills**
 - SP 2.6 Plan Stakeholder **Involvement**
 - SP 2.7 Establish the **Project Plan**
- **SG 3 Obtain Commitment to the Plan**
 - SP 3.1 **Review Plans** That Affect the Project
 - SP 3.2 **Reconcile** Work and Resource Levels
 - SP 3.3 Obtain **Plan Commitment**

CMMI: Project Monitoring and Control (PMC)

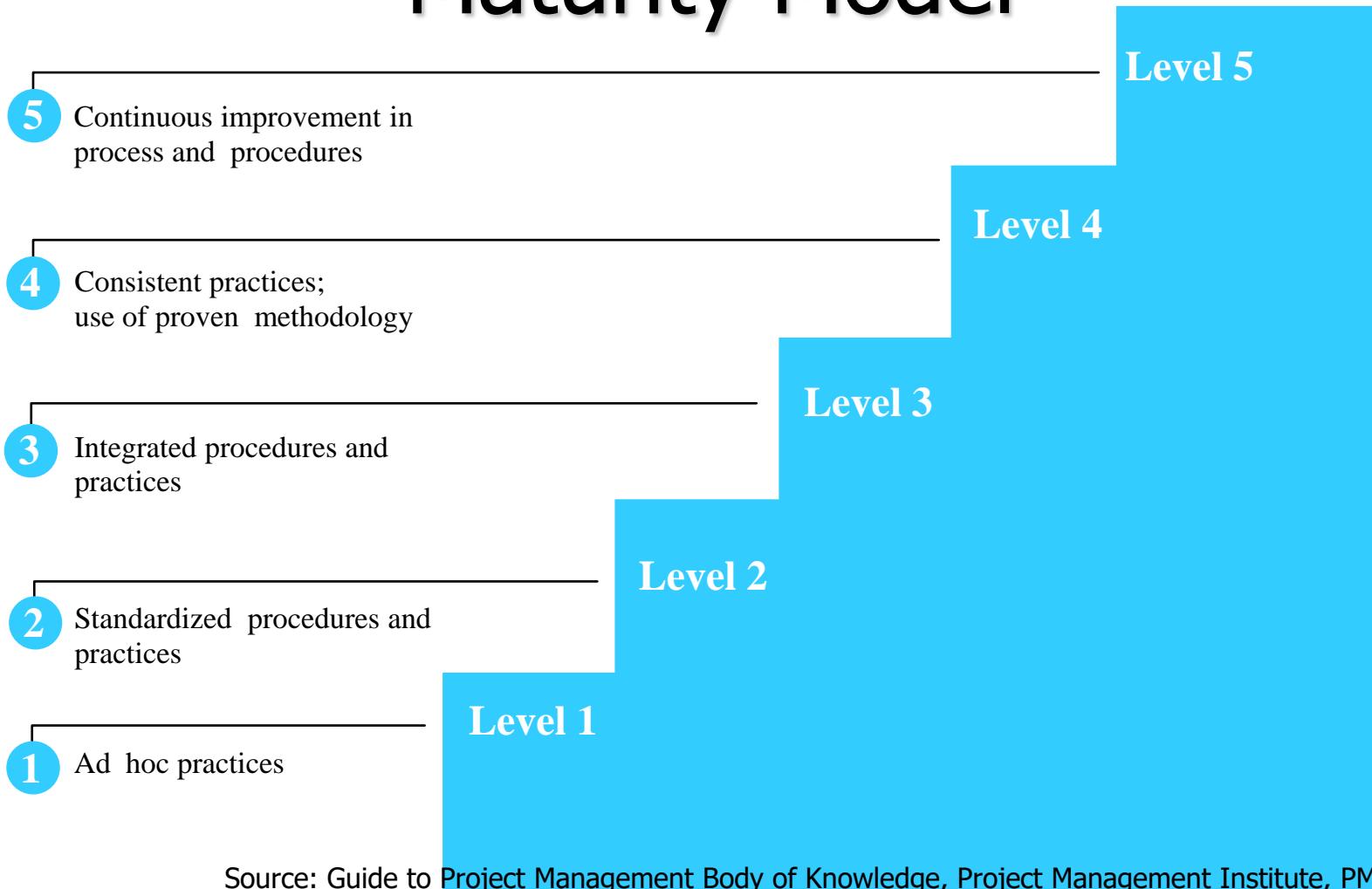
- **SG 1 Monitor Project Against Plan**
 - SP 1.1 Monitor Project Planning Parameters
 - SP 1.2 Monitor Commitments
 - SP 1.3 Monitor Project Risks
 - SP 1.4 Monitor Data Management
 - SP 1.5 Monitor Stakeholder Involvement
 - SP 1.6 Conduct Progress Reviews
 - SP 1.7 Conduct Milestone Reviews
- **SG 2 Manage Corrective Action to Closure**
 - SP 2.1 Analyze Issues
 - SP 2.2 Take Corrective Action
 - SP 2.3 Manage Corrective Action

Kapitel 6 – Allgemeine Bemerkungen

Die nächste Stufe der Reife?

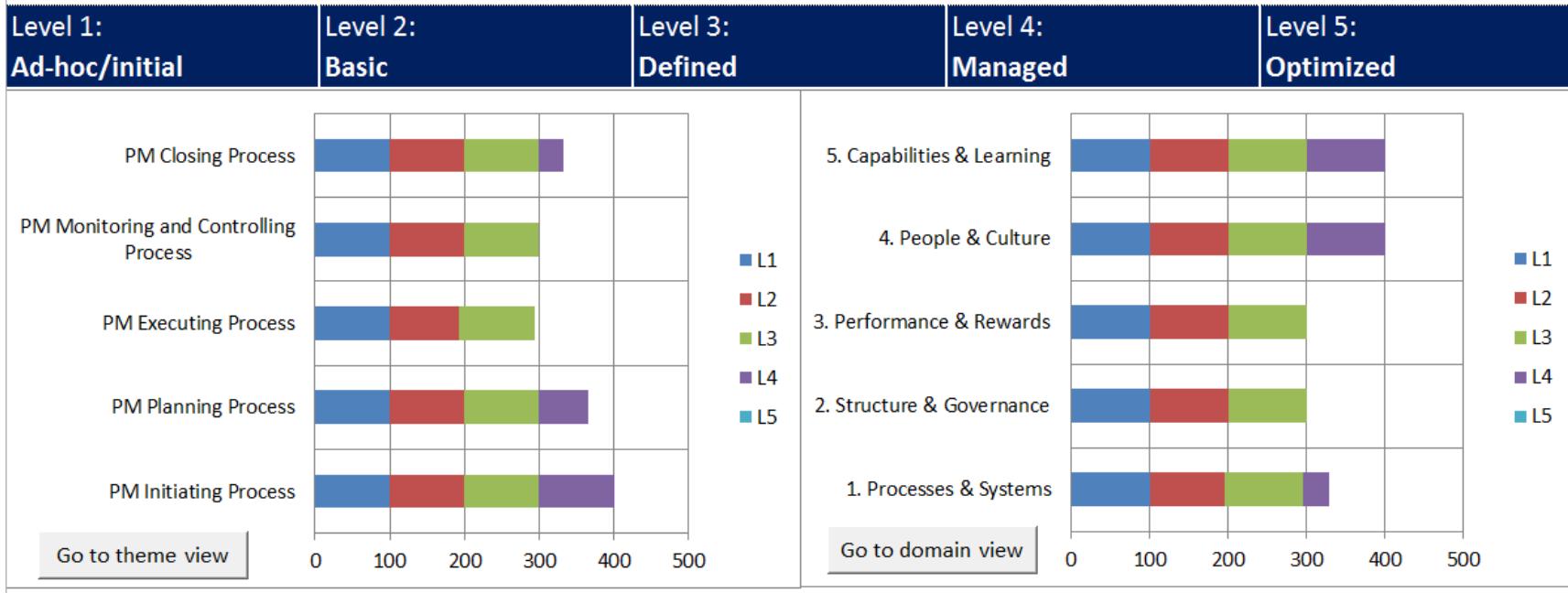


Staged Project Management Maturity Model



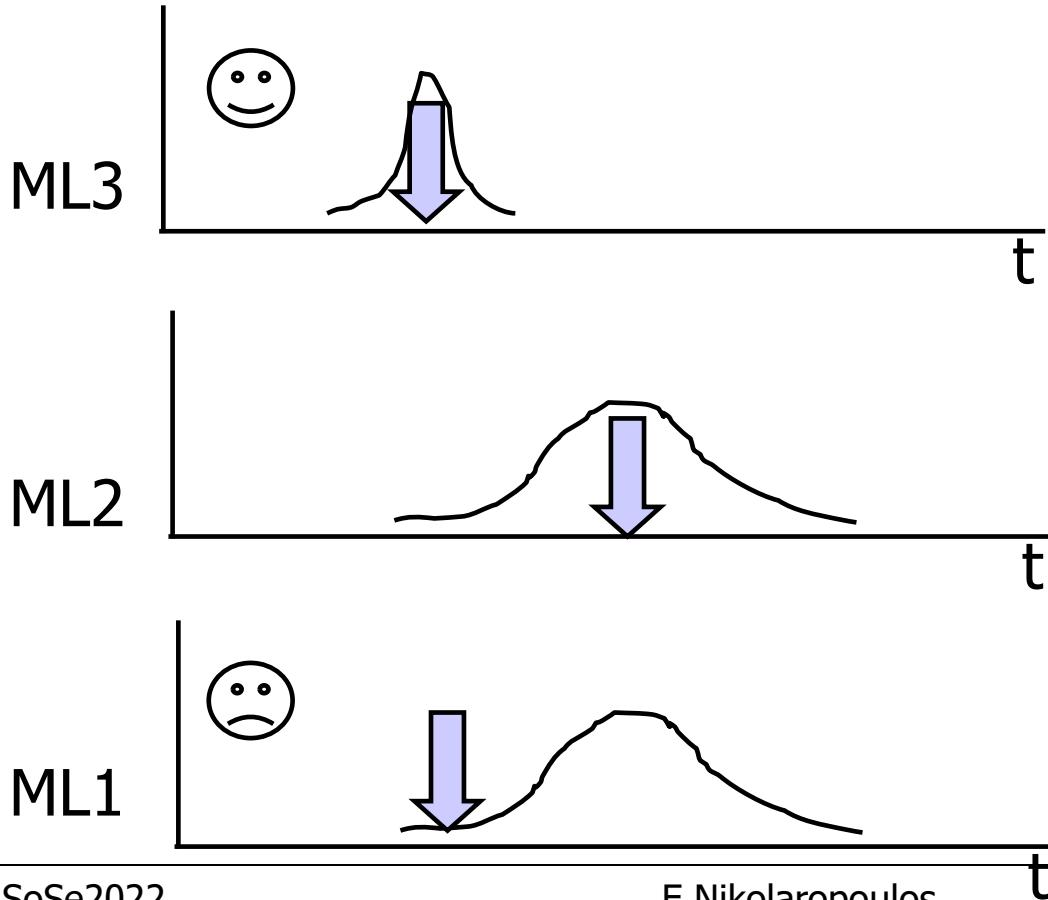
Staged Project Management

Beispiel einer Auswertung



Beispiel Prozessreife: Projektmanagement

Lieferung: SOLL-Plan (\downarrow), IST-Streuung(\sim)



Besserer Plan,
Effektiveres
Projektmanagement

Besserer Plan

Plan $<>$ Realität

Übung

- Ihr System ist fertig – Gratulation!
- Vervollständigen Sie alle Dokumente
- Machen Sie eine Retrospectivanalyse (Projektreview) mit dem Team
- Welche sind
 - Die Erfahrungen
 - Die Verbesserungsvorschläge ?
- Machen Sie eine Bewertung der Reife in Ihrem Projekt
- Präsentieren Sie die Resultate an das Management

Projekmanagement

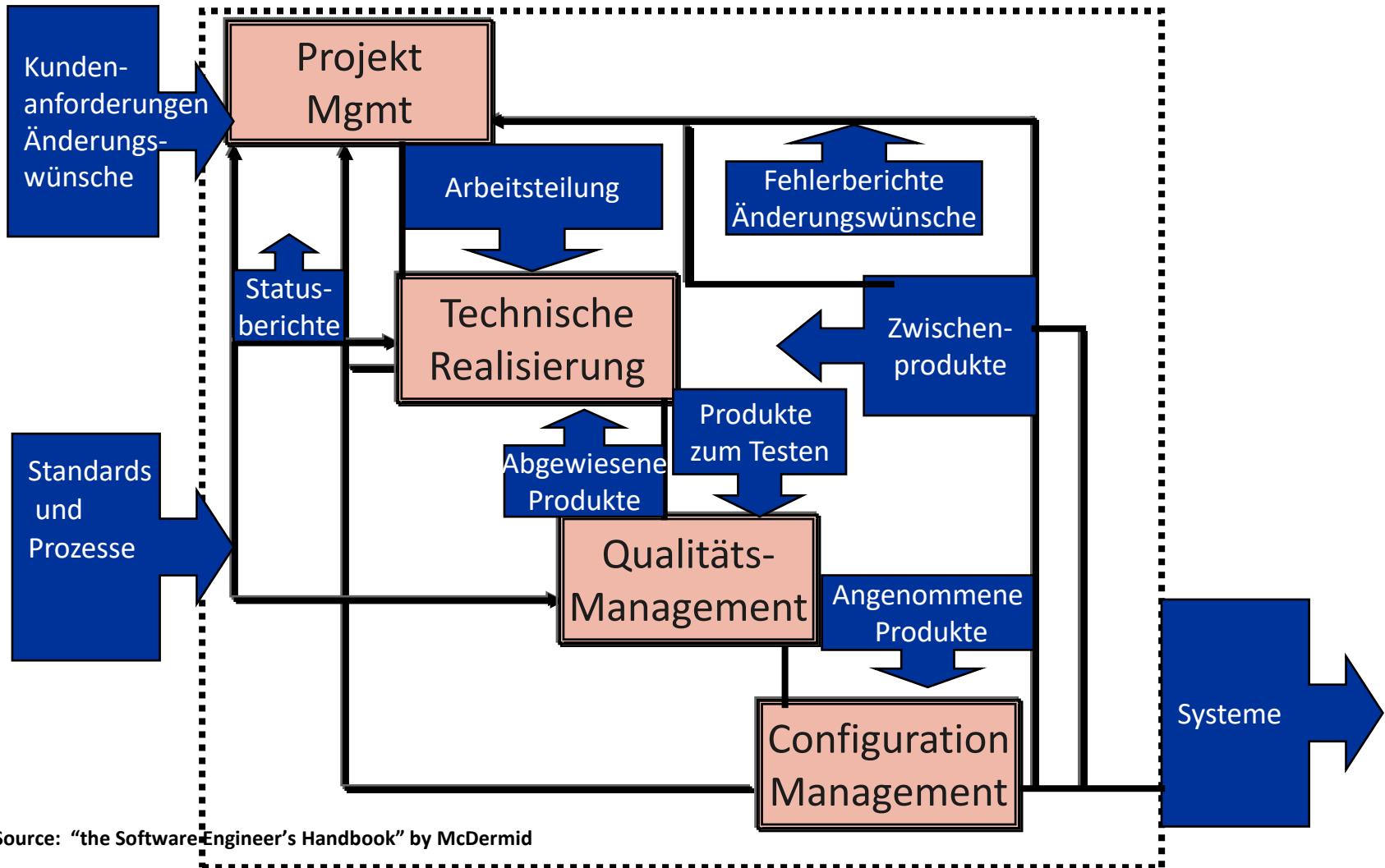


Einige ‘Best practices’ für den Einstieg in SW Projekte

- Gesundes und mit augenmaß angewendetes **Projektmanagement** allein reicht nicht für ein erfolgreiches SW Projekt!
- **SW Engineering** liefert dazu die Methoden!
- **Best practices** im SW Engineering sind einfache Werkzeuge, bewährt durch mehrfache Anwendung in der Praxis.
- Folgende best practices sind eng mit dem Projektmanagement verbunden und ermöglichen einen soliden Einstieg:

Do it right the first time!

Durchführung eines SW Projektes



Source: "the Software Engineer's Handbook" by McDermid

Richtig starten: Anforderungen nach dem **FURPS** Modell

F <i>Functionality</i>	U <i>Usability</i>	R <i>Reliability</i>	P <i>Performance</i>	S <i>Supportability</i>	+ <i>Localizability</i>
<i>Feature Set</i>	<i>Human Factors</i>	<i>Frequency of Failure</i>	<i>Speed</i>	<i>Testability</i>	<i>Localizability Legal, Translation,</i>
<i>Capabilities</i>	<i>Aesthetics</i>	<i>Severity of Failure</i>	<i>Efficiency</i>	<i>Extensibility</i>	<i>Local Needs</i>
<i>Generality</i>	<i>Consistency</i>	<i>Recoverability</i>	<i>Resource Consumption</i>	<i>Adaptability</i>	<i>Environmental compliance</i>
<i>Compatibility</i>	<i>Documentation</i>	<i>Predictability</i>	<i>Throughput</i>	<i>Maintainability</i>	<i>Design for Manufacturability</i>
<i>Security</i>	<i>Installability</i>	<i>Accuracy</i>	<i>Response Time</i>	<i>Configurability</i>	
<i>Environment</i>	<i>Migration</i>	<i>Mean Time to Failure</i>		<i>Serviceability</i>	
<i>Transportability</i>		<i>Dependability</i>		<i>Integrability Trainability</i>	

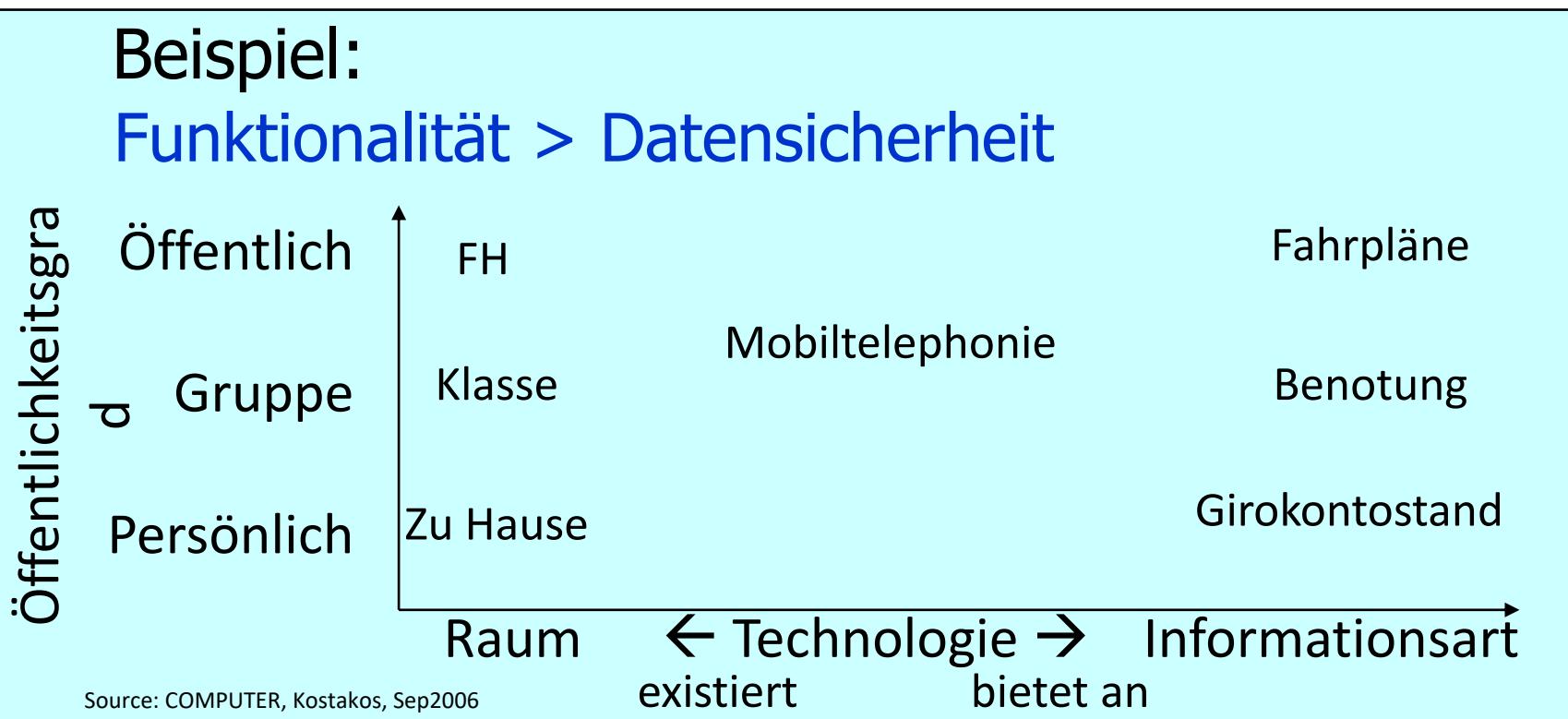
Quelle: ISO/IEC 9126

Richtig weitermachen: Anforderungen vertiefen!

- Benutzer fragen! (was, für wen, wo, mit welcher Technologie, welche Informationen,...)
- Verschiedene Techniken anwenden!

Beispiel:

Funktionalität > Datensicherheit

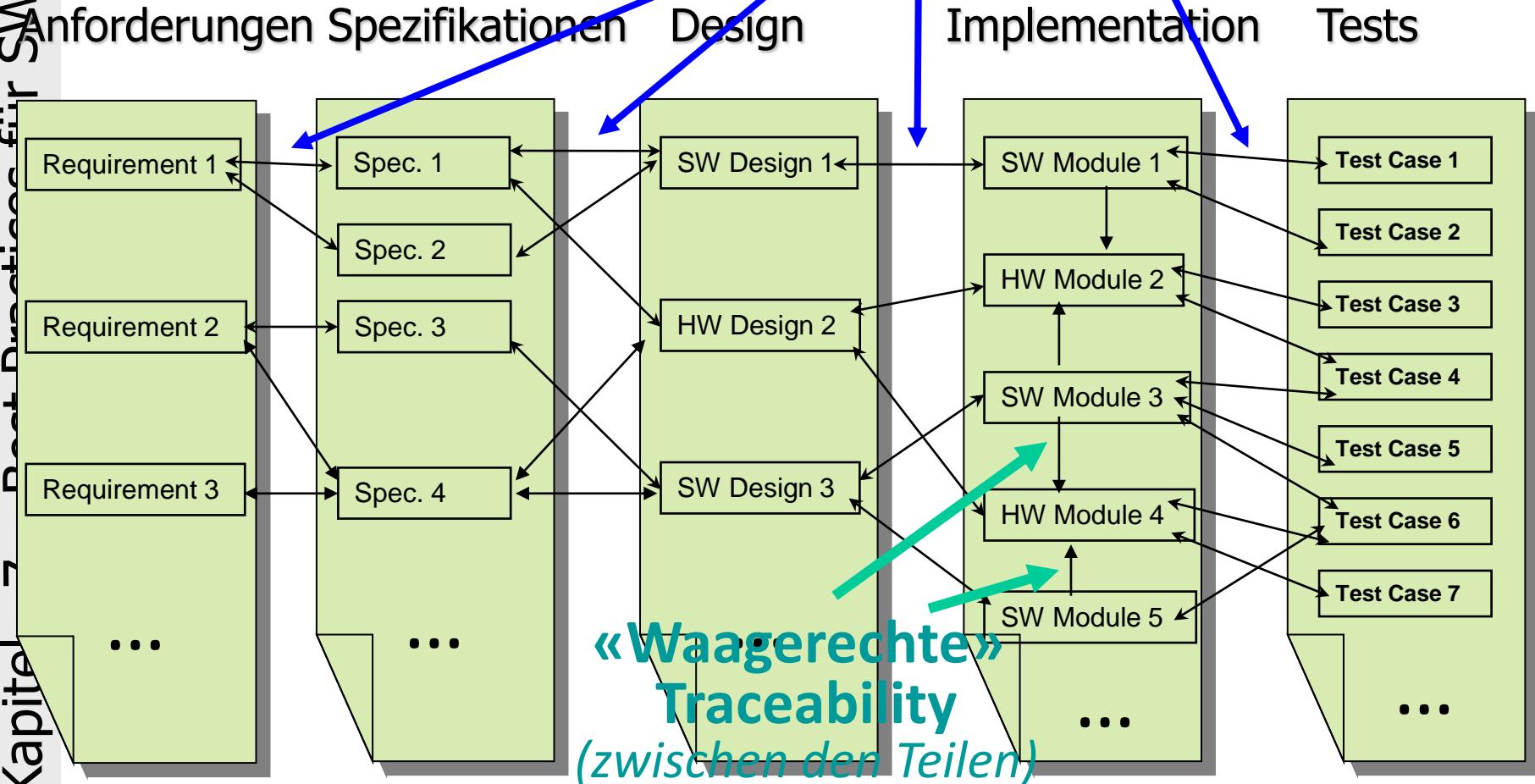


Anforderungenverfolgbarkeit planen! (*Traceability Map*)

Anforderungen	Spezifikationen	Design	Testfälle	Dokumentation
R1	S1	D1,D2	TS1, TR1	User Guide ch.1
	S2	D2,D3,D4	TS2, TR1	User Guide ch.1
	S3	D1,D5, D6	TS3, TR1	User Guide ch.1
R2	S4	D7	TS4, TR2	User Guide ch.2
	S5	D8, D9	TS5, TR2	Service Guide ch.3
R3	S2	D1, D2, D10	TS2, TR2	User Guide ch.2
	S6	D11	TS6, TR3	Installation Guide Table 1
...

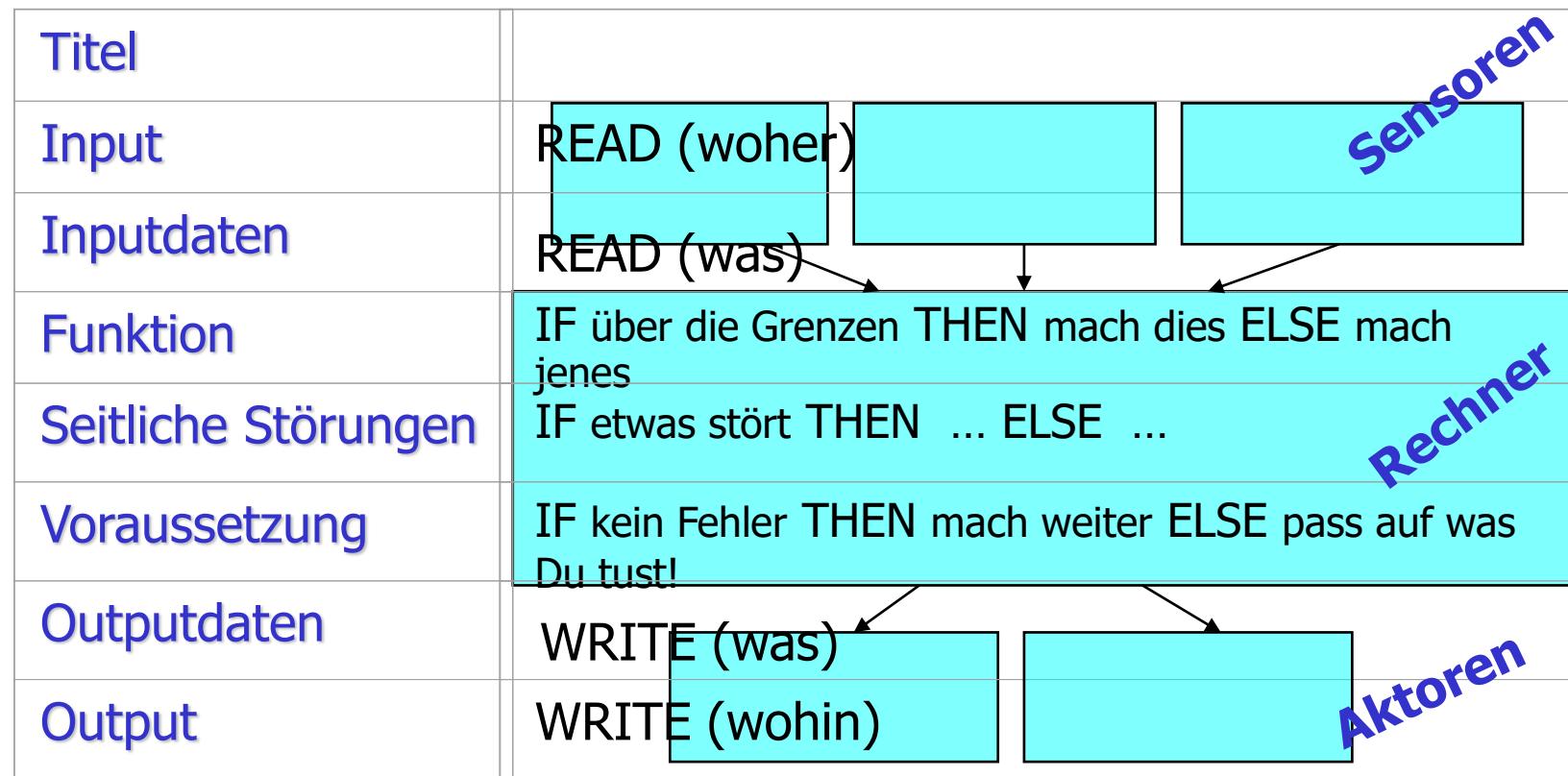
Traceability:

«Senkrechte»
Traceability
(zwischen den Phasen)



Anforderungen vs Spezifikationen

- **Anforderungen** = **Was** möchte ich haben
(Werkzeuge: Architektur, FURPS, functional decomposition)
- **Spezifikationen** = **Wie** werde ich es machen
(Werkzeuge: use cases, SIPOC, traceability) ⇒ Anf:Sp. = 1:n



Die Spezifikationen sollen Szenarien beschreiben!

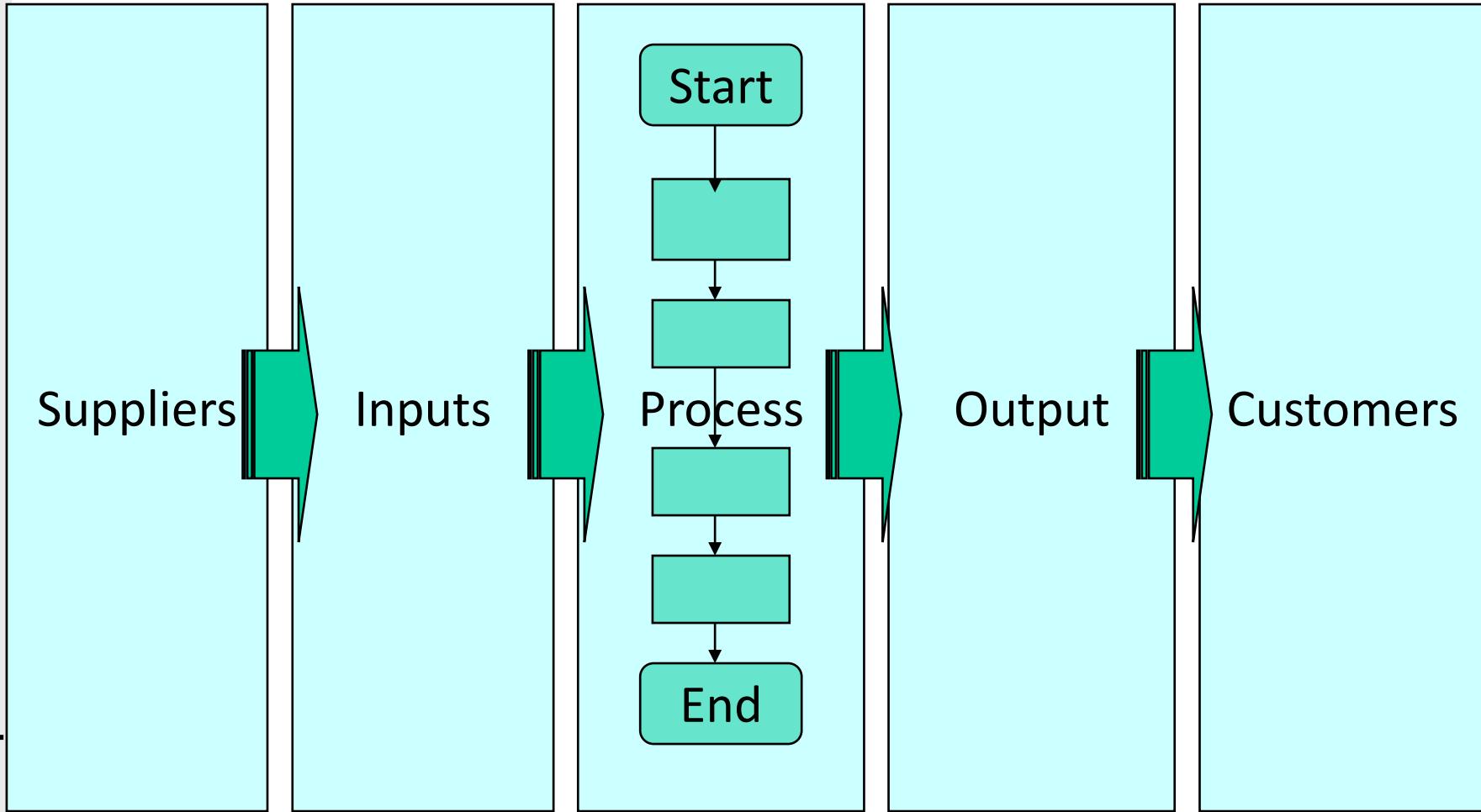
Eine Spezifikation ist ein Szenario (use case) immer im gleichen Rythmus:
nehmen (lesen), entscheiden (verarbeiten), geben (schreiben)

- READ (aus den **Sensoren - Inputmedien**)
 - Woher nehme/lese ich
 - Was nehme/lese ich
- IF ... THEN ... ELSE ... (Verarbeitung im **Rechner**)
 - Was mache ich mit dem, was ich genommen habe (Prozess, Seiteneffekte)
- WRITE (auf die **Aktoren - Outputmedien**)
 - Was gebe/schreibe ich
 - Wohin schreibe ich

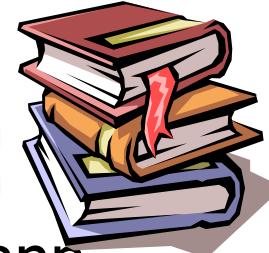
Entspricht dem SIPOC!

Zum abstrahieren hilft immer: SIPOC

Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers

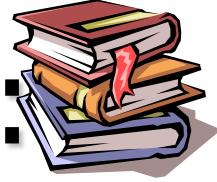


Weitere Quellen zum PM:



- Praxiswissen Projektmanagement, Oliver Gassmann, Hanser 2006, ISBN 978-3-446-40615-5
- Project management Memory Jogger, Martin & Tate, Goal-QPC, 1997, ISBN 1-57681-001-1
- Project Management, 4th Ed., Cleland & Ireland, McGraw-Hill, 2002, ISBN 0-07-139310-2
- Project Management Body of Knowledge (PMBOK) by the PMI, als internationaler Standard: ISO 21500:2012, PMBOK jetzt 7th Edition 2021
- Project Management Institute, www.pmi.org
- Software Engineering Institute, www.sei.cmu.edu
- IEEE SWEBOK, www.computer.org/web/swebok

Interessante sites zum PM:



- Deutsche Gesellschaft für Projekt-Management e.V.
www.gpm-ipma.de
- Online PM Handbuch sehr praxisorientiert, sehr gute Formulare:
www.pm-handbuch.com/pm-vorlagen
- International Project Management Association
www.ipma.world
- Project Management Institute, www.pmi.org
- www.v-modell-xt.de, der Entwicklungsstandard für IT-Systeme des Bundes, interessantes on-line Lernmaterial

Einfache Tools (freeware)



Timeline Project	http://thetimelineproject.sourceforge.net/	- Einfach in der Bedienung
GanttProject	http://www.ganttproject ect.biz/	- Leichte Erstellung von Gantt Charts
ProjectLibre	https://www.projectlibre.com	- Weiterentwicklung von OpenProj; gute Alternative zu MS Project

Das war's!

Danke!