Martin Glinz Harald Gall

Software Engineering

Kapitel 15

Software-Projektführung

Universität Zürich
Institut für Informatik

© 2005, 2006 Martin Glinz. Alle Rechte vorbehalten. Speicherung und Wiedergabe sind für den persönlichen, nicht kommerziellen Gebrauch gestattet, wobei bei auszugsweiser Verwendung Quelle und Copyright zu nennen sind. Die Verwendung für Unterrichtszwecke oder für kommerziellen Gebrauch ist nur mit vorheriger schriftlicher Genehmigung des Autor gestattet.

15.1 Projektplanung

15.2 Projektkontrolle und -lenkung

15.3 Projektabschluss

15.4 Software-Risikoführung

Ist Software-Projektführung etwas Besonderes?

Besonderheiten von Software-Projekten?

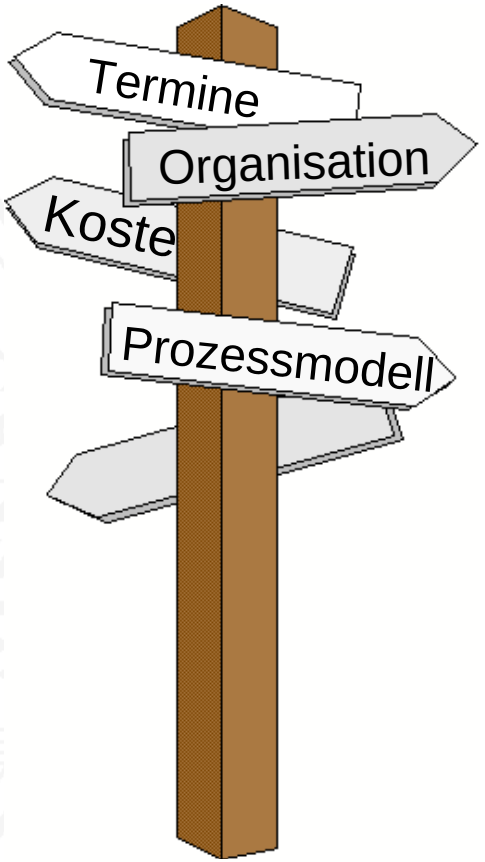
Software ist immateriell

- Führung durch genaues Hinsehen funktioniert nicht
  - sorgfältige Planung, fortlaufende Überprüfung, Lenkung
  - Beachtung der Projektrisiken

- In dieser Vorlesung:
  - Konzentration auf softwarespezifische Fragen
  - Keine Behandlung allgemeiner Probleme der Projektführung

Software-Projektplanung

- Was ist zu planen?
  - Prozessmodell
  - Organisationsstruktur
  - Personal und Personaleinsatz
  - Termine und Kosten
  - Dokumente und Verfahren
- Wie planen?
  - Sach- und zielorientiert
  - Anspruchsvoll, aber realistisch
  - Aufgaben und Ressourcen im Gleichgewicht



Software-Projektorganisation

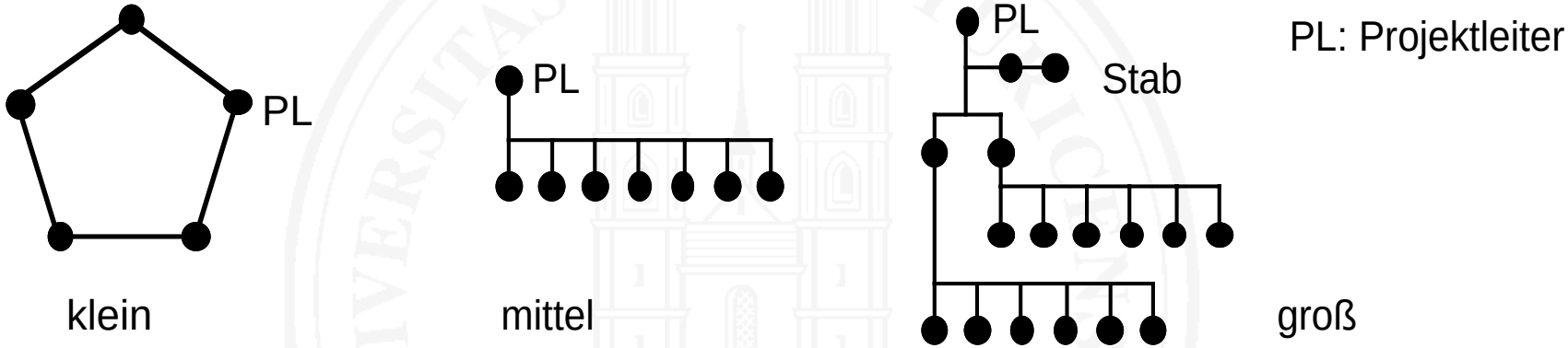
- Grundsätzlich wie bei jedem Projekt
- Besonders beachten
  - Rolle der Projektleiterin / des Projektleiters
  - Beziehungen der Projektbeteiligten untereinander

Rolle der Projektleitung

- ProjektleiterIn ist Schlüsselfigur
- Führung durch Zielsetzung
- Kompetenzen, Verantwortung und Ressourcen
- eigenverantwortliches Handeln
- Berichten und informieren

Beziehungen der Projektbeteiligten untereinander

Demokratisches Team Hierarchisch organisiertes Team

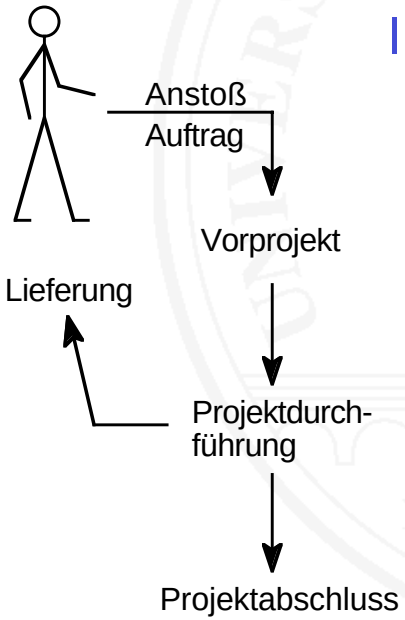


- Idealfall: pro Person nur ein Projekt gleichzeitig
- sonst: Umschaltverluste

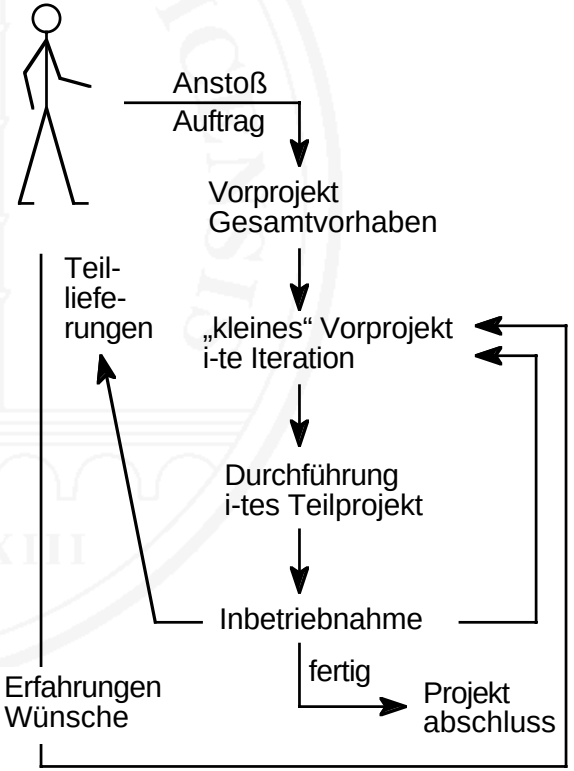
Der Projektstart

- Kritische Phase ➪ Vorprojekt
- Unterschiedlich je nach Projekttyp (intern, extern, Produkt)
- Je nach Prozessmodell eine oder mehrere Planungsphasen

Linear:



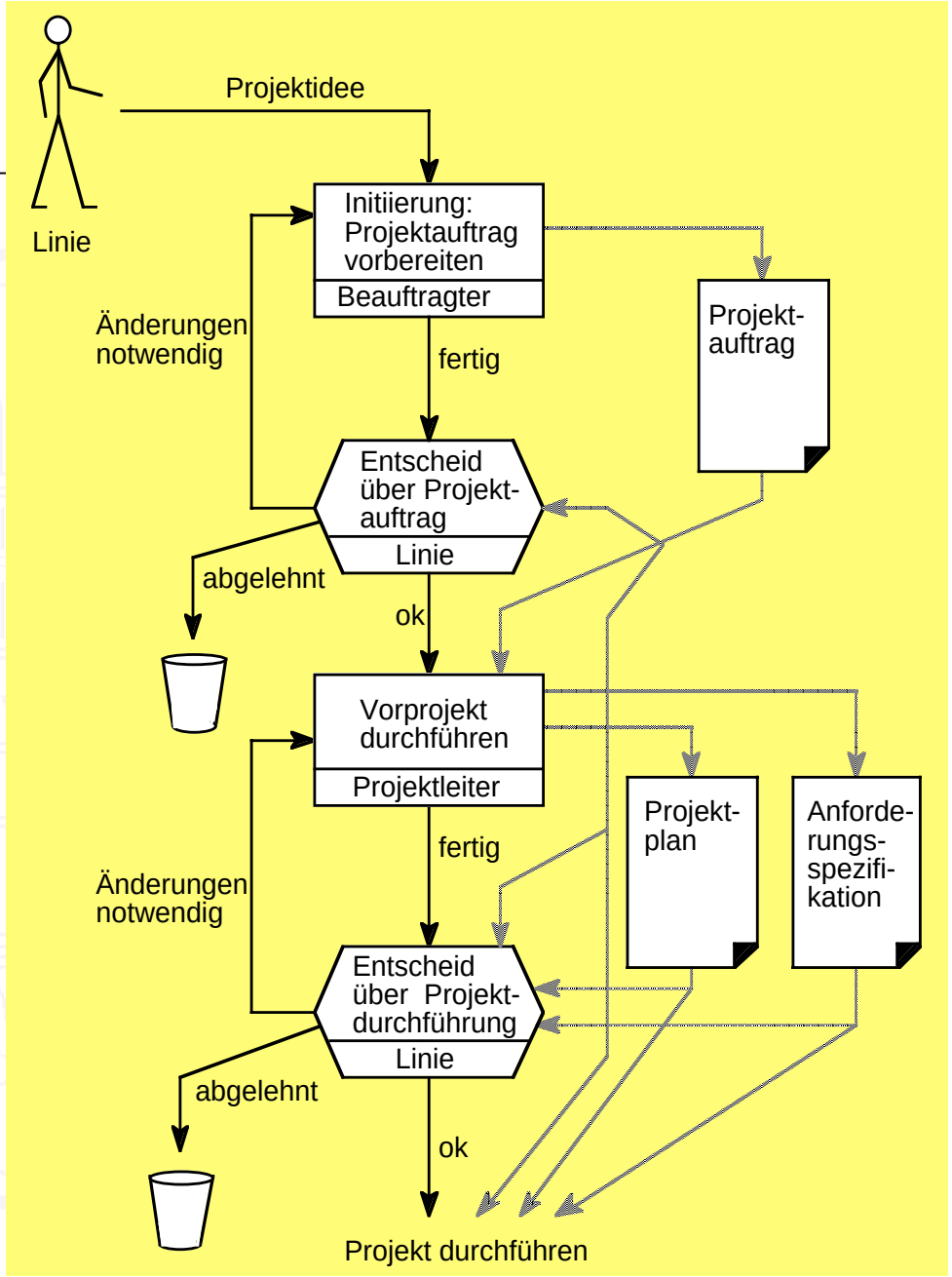
Inkrementell:



© 2006 Martin Glinz

Prozessmuster – 1

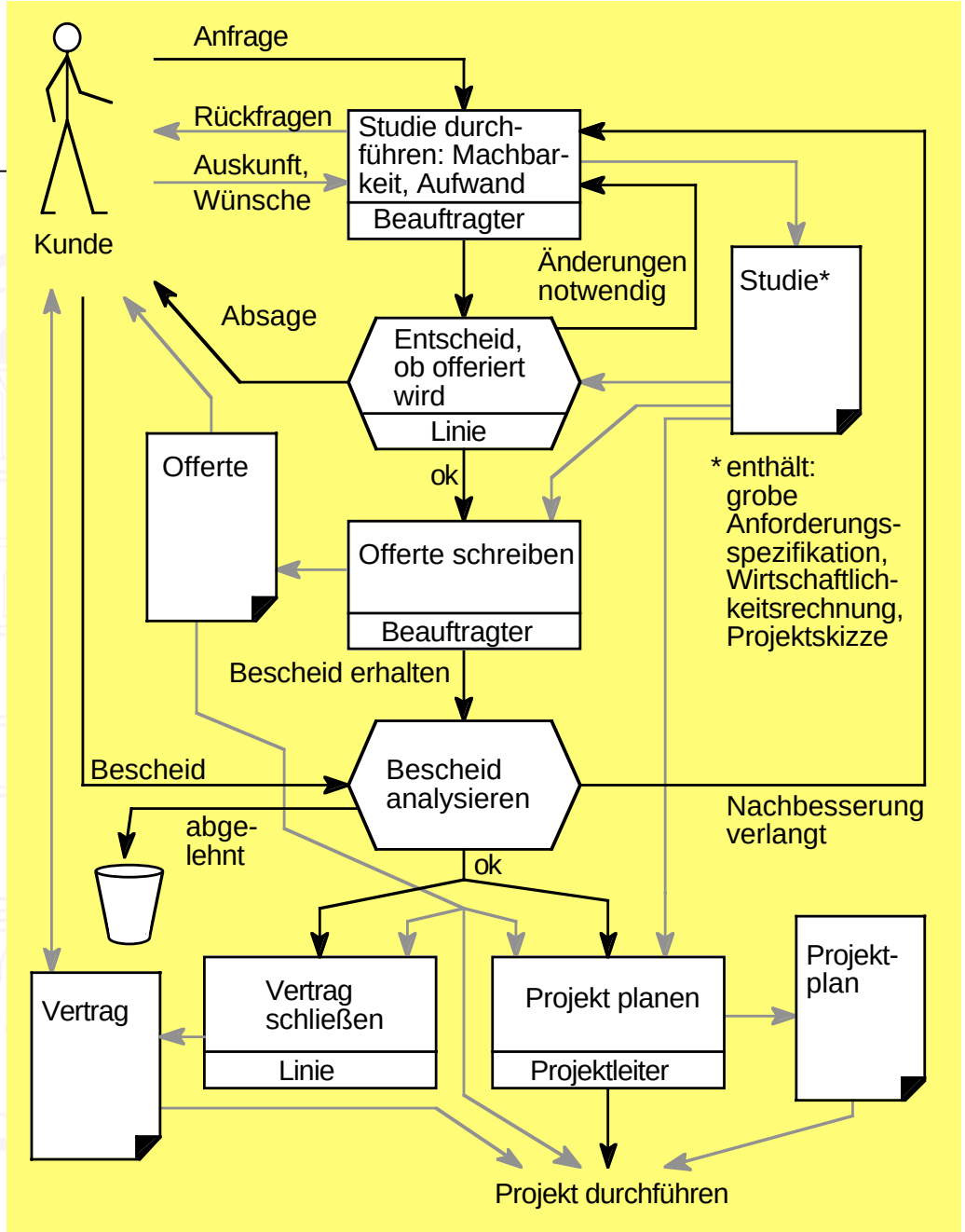
Unternehmensinternes Projekt



© 2006 Martin Glinz

Prozessmuster – 2

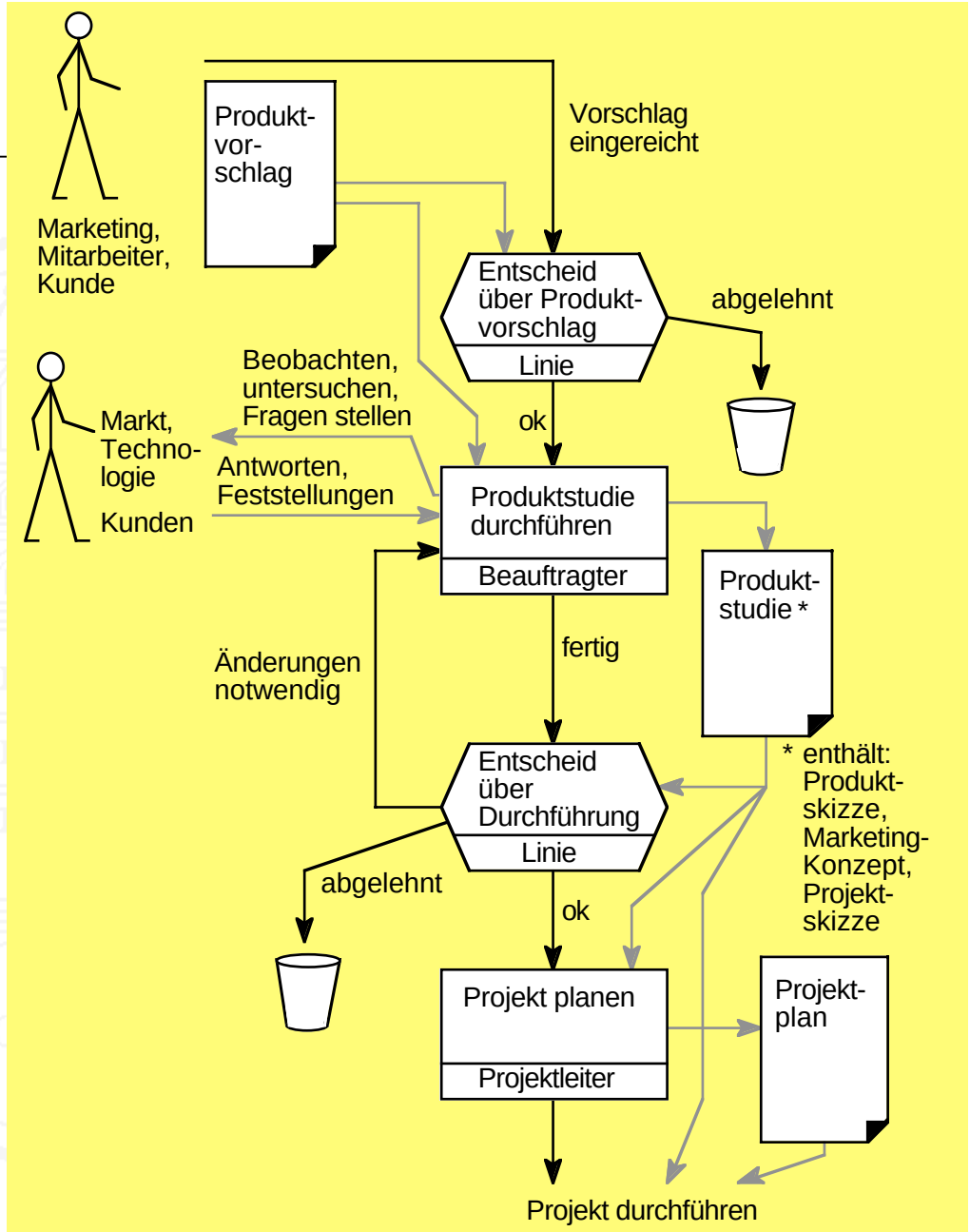
Externes Auftragsprojekt



© 2006 Martin Glinz

Prozessmuster – 3

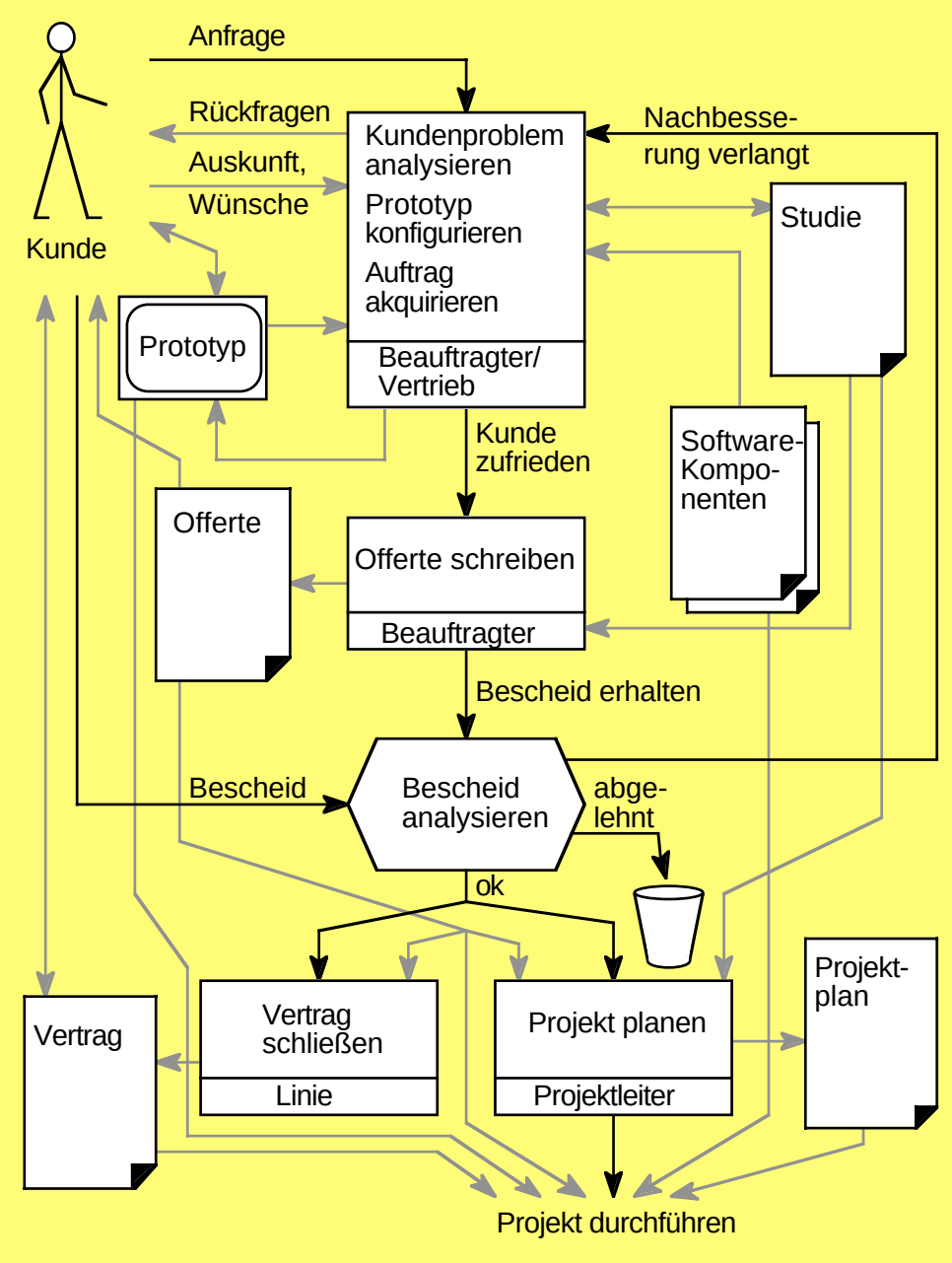
Produktentwicklungs-projekt



© 2006 Martin Glinz

Prozessmuster – 4

Konfigurationsprojekt



© 2006 Martin Glinz

Der Projektplan

- Dokumentiert
  - alle Ergebnisse der Planung
  - Planfortschreibungen

- Gibt Antwort auf sechs W-Fragen:
  - WARUM: Veranlassung und Projektziele
  - WAS: die zu liefernden Resultate (Produktziele)
  - WANN: die geplanten Termine
  - DURCH WEN: Personen und ihre Verantwortlichkeiten
  - WOMIT: die zur Verfügung stehenden Mittel (Geld, Geräte, Software...)
  - WIE: die Vorgehensweise und die Maßnahmen zur Sicherstellung des Projekterfolgs

Mögliche Gliederung eines Projektplans

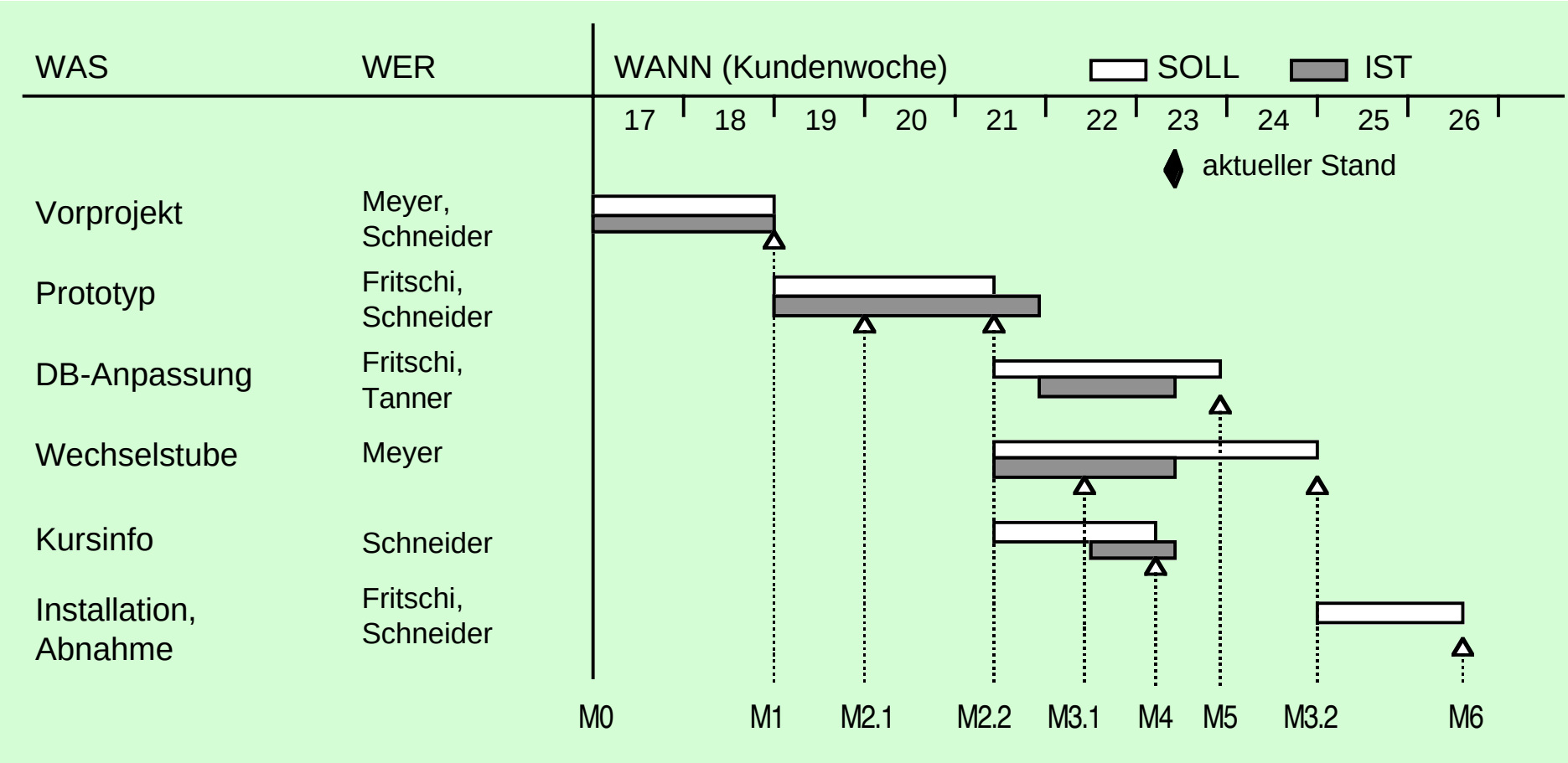
1. Einleitung
2. Ziele
3. Arbeitsplan
   - 3.1 Arbeitspakete
   - 3.2 Lieferung und Abnahme
   - 3.3 Risiken
4. Terminplan
5. Personalplan
   - 5.1 Projekt-Organigramm
   - 5.2 Personaleinsatzplan
6. Kostenplan
7. Übrige Ressourcen
8. Vorgehen

© 2006 Martin Glinz

Planungshilfsmittel

- Terminpläne, Kostenpläne, Arbeitspläne, Personaleinsatzpläne graphisch in Diagrammen
- Immer SOLL und IST
- Möglichst mit Hilfe von Werkzeugen
- Geplante und tatsächliche Aufwendungen genau ermitteln und dokumentieren
  - ➪ Grundlage für Schätzungen in neuen Projekten

Kombinierter Arbeits-/Personaleinsatz-/Terminplan



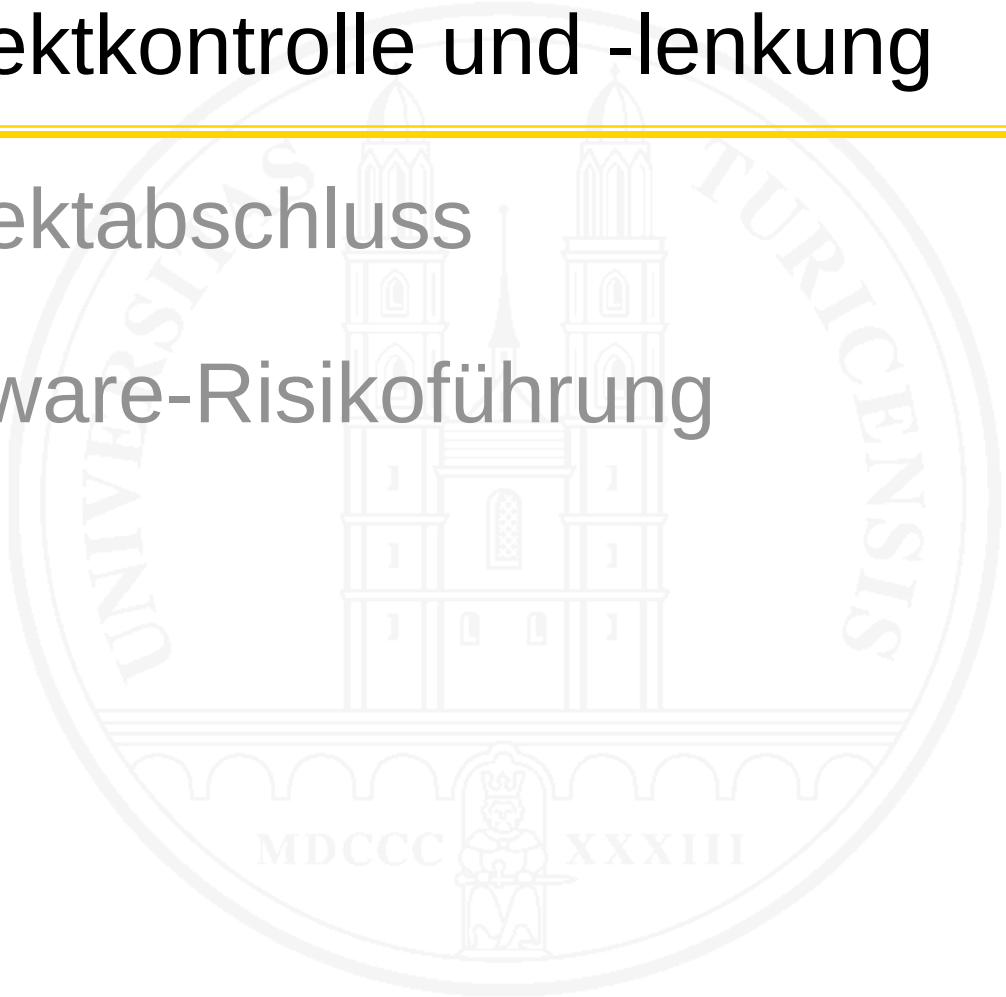
© 2006 Martin Glinz

15.1 Projektplanung

15.2 Projektkontrolle und -lenkung

15.3 Projektabschluss

15.4 Software-Risikoführung



Was und warum

"Plan the flight and fly the plan" (B. Boehm)

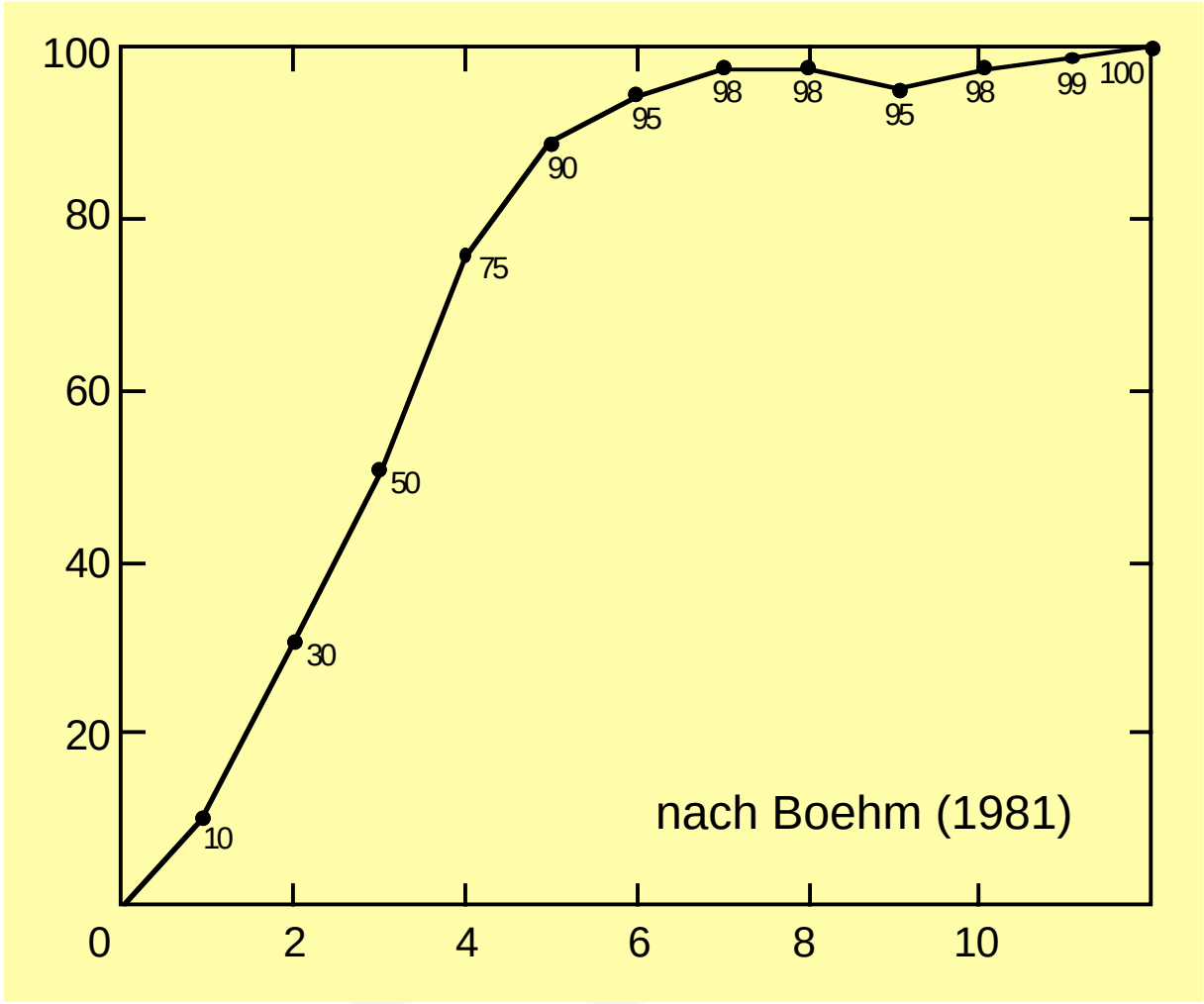
- Fortschrittskontrolle ist notwendig
- Ergebnisse müssen messbar sein, sonst droht das 90% Syndrom
- Bei Abweichungen: Lenkung notwendig

- Terminverfolgung
- Sachzielverfolgung
- Kostenverfolgung
- Risikoverfolgung

Zu 90% fertig...

© 2006 Martin Glinz

Das 90%-Syndrom



© 2006 Martin Glinz

Sachziel- und Terminverfolgung

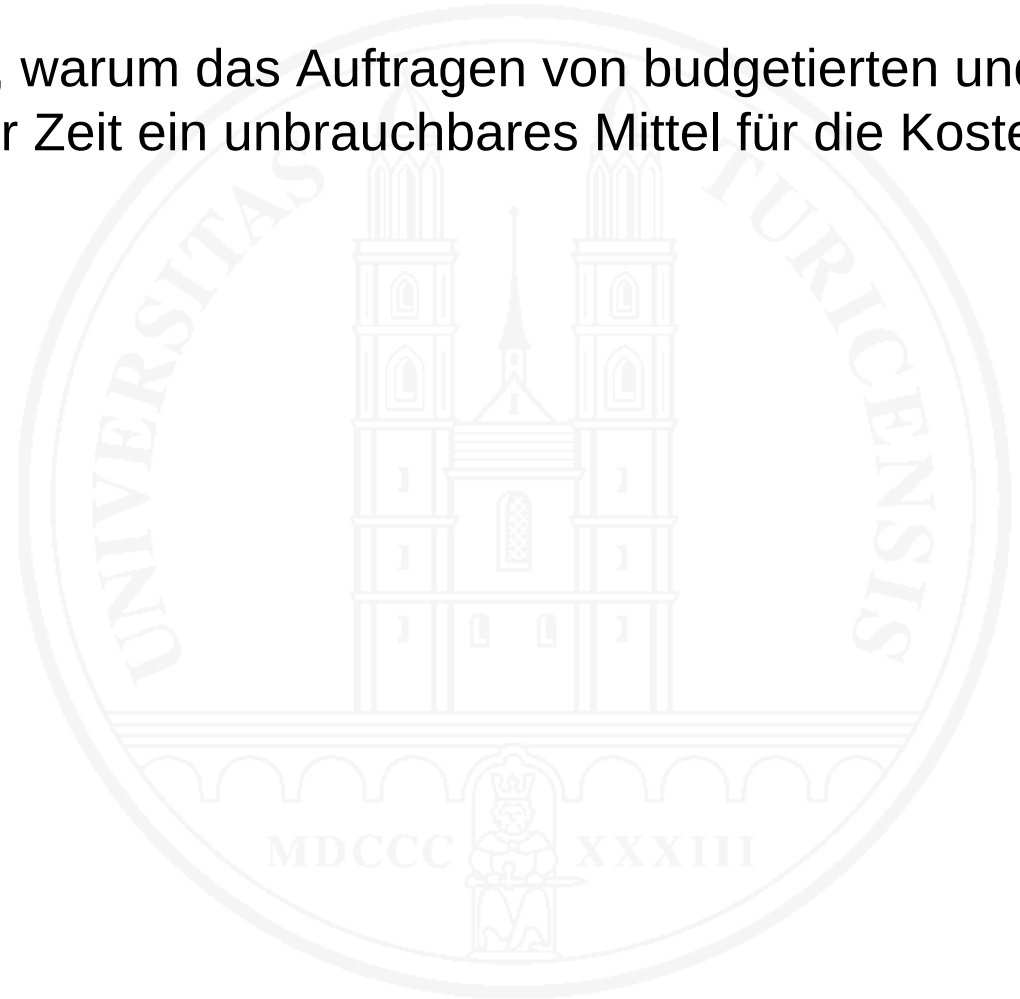
- Mit Hilfe der Meilensteine
- Planung:
  - Meilensteine strukturieren die Sachziele in Teilziele
  - Festlegung der SOLL-Termine für alle Meilensteine
- Wenn Meilenstein erreicht:
  - Zwischenziel nachweislich erreicht
  - gesicherte quantitative Aussage der Terminlage durch Soll-Ist-Vergleich
- Meilenstein am geplanten Termin nicht erreicht: Schätzung der Terminlage durch Schätzung des verbleibenden Aufwands

Kostenverfolgung – 1

- Scheinbar einfach: Aufzeichnen budgetierter und tatsächlicher Kosten über der Zeit
- De facto unbrauchbar

Mini-Übung 15.1 (Aufgabe 4.2 im Skript)

Begründen Sie, warum das Auftragen von budgetierten und tatsächlichen Kosten über der Zeit ein unbrauchbares Mittel für die Kostenverfolgung in Projekten ist.



Kostenverfolgung – 2

- Welche brauchbaren Möglichkeiten zur Kostenverfolgung gibt es?

- Zwei Alternativen:
  - Kosten und fiktive Erträge auf einer Zeitachse
  - Kosten auf einer Meilensteinachse: Soll-Kosten am geplanten Meilenstein-Termin mit Ist-Kosten bei Erreichung des Meilensteins vergleichen

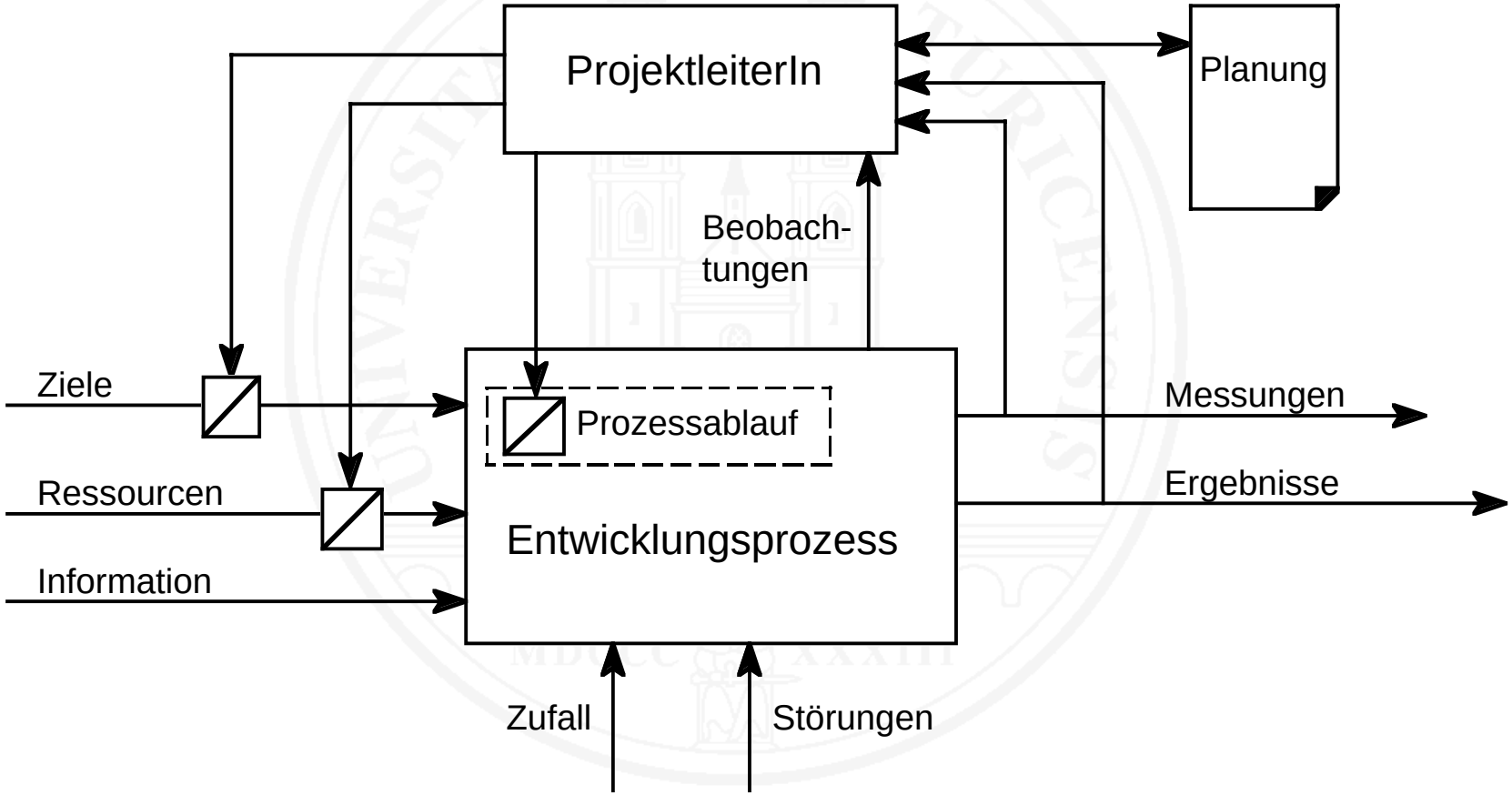
[Risikoverfolgung: später]

Verantwortlichkeiten und Berichtswesen

- Verantwortlichkeiten und Kompetenzen aller Beteiligten klar geregelt
- Keine Übertragung von Verantwortung ohne die dafür notwendigen Kompetenzen und Ressourcen
- Stufengerechtes Umgehen mit Problemen
- Berichtswesen
  - Nicht als bürokratische Schikane...
  - ...sondern als Frühwarnfunktion
- Arbeitspaket-Ordner als Organisationsmittel

Projektlenkung

Ein gelenkter Entwicklungsprozess:



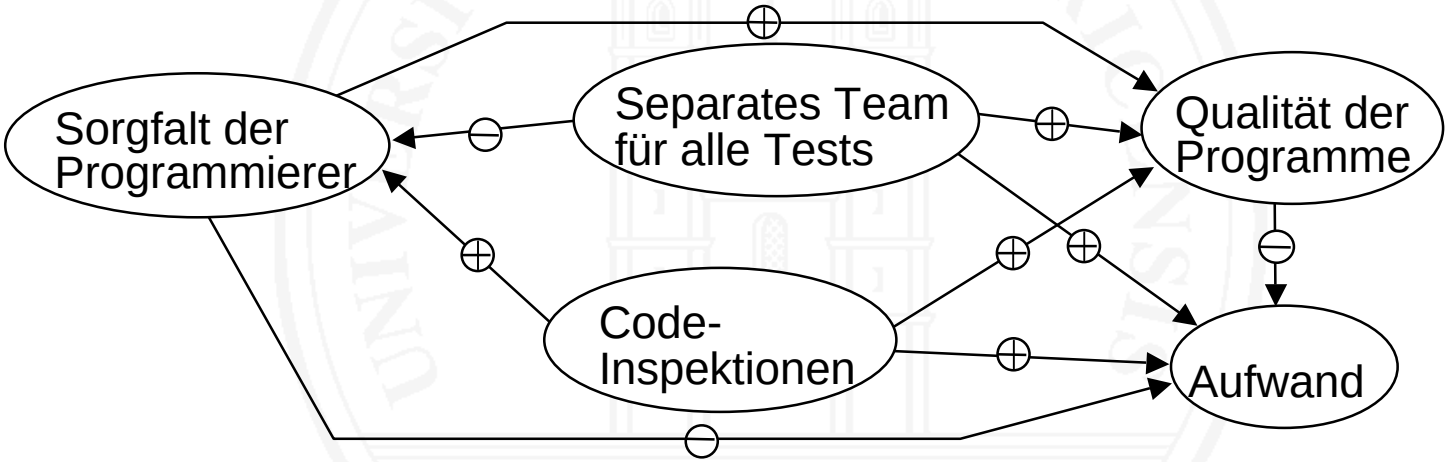
Maßnahmen bei Abweichung

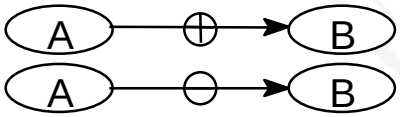
- Abweichungen ➪ Gegenmaßnahmen
- Beispiel: Terminüberschreitung ➪
  - Bereitstellung zusätzlicher Ressourcen
  - Befreiung von Projektmitarbeitern von anderen Verpflichtungen
  - Anordnung von Überstunden
  - Vergabe von Teilaufträgen an Dritte
  - Abstriche bei den zu erreichenden Sachzielen
  - Etappierung der Sachziele (nach der Art eines Wachstumsmodells)
- Vorsicht: Software-Projekte sind nichtlineare Systeme
- Falls Gegenmaßnahmen versagen oder nicht möglich sind:

  ➪ Planung anpassen

Software-Projekte sind nichtlineare Systeme

- Wirkungen, Nebenwirkungen und Auswirkungen studieren
- Beispiel: Maßnahmen zur Lenkung der Qualität der erstellten Programme in einem Software-Projekt





wirkt **positiv**, d.h. mehr A bewirkt mehr B

wirkt **negativ**, d.h. mehr A bewirkt weniger B

15.1 Projektplanung

15.2 Projektkontrolle und -lenkung

15.3 Projektabschluss

15.4 Software-Risikoführung

Projektabschluss

- Produkt geordnet in die Pflege überleiten
- Entstandenes Wissen sichern

- Dokumente abschließen und archivieren
- Messungen
  - abschließen
  - Gesamtgrößen berechnen (zum Beispiel Gesamtaufwand, totale Durchlaufzeit)
  - Messwerte archivieren
- Projektgeschichte dokumentieren
  - SOLL und IST für Kosten, Termine, Sachziele, Personaleinsatz
  - Erfahrungen und Lehren

Lehren: Die Geschichte der Elchjäger in Kanada

15.1 Projektplanung

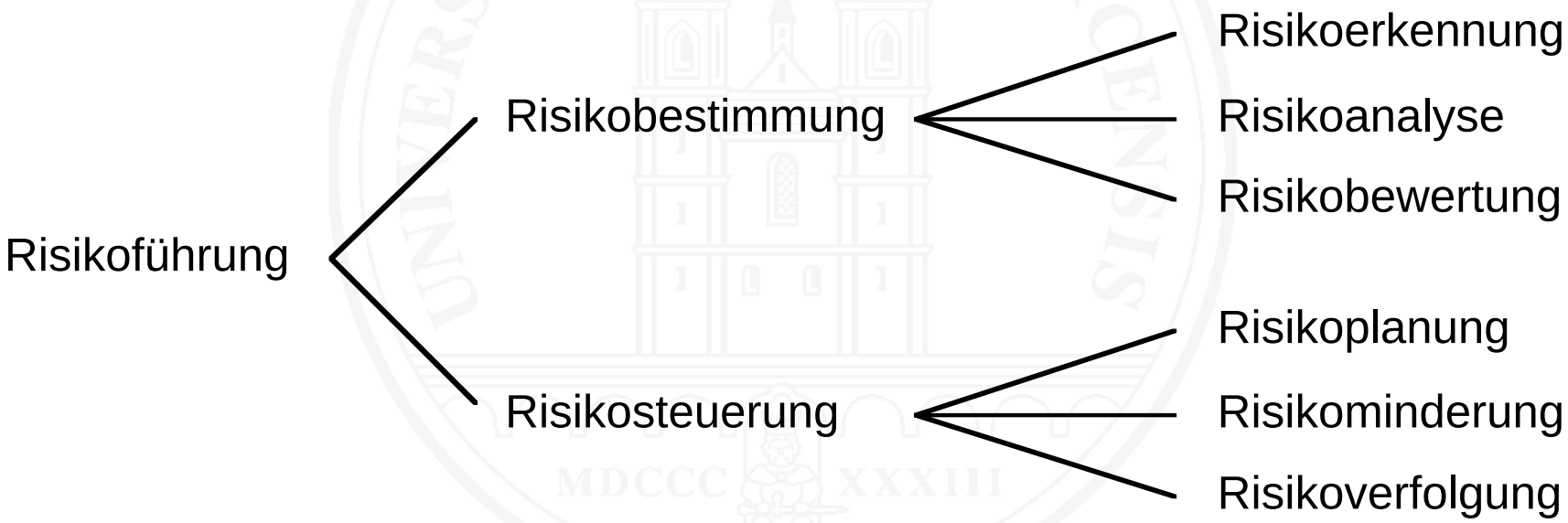
15.2 Projektkontrolle und -lenkung

15.3 Projektabschluss

15.4 Software-Risikoführung

Risikoführung

Risiko – Ereignis, welches den sachlichen oder wirtschaftlichen Erfolg eines Projekts bedroht.



Die 10 häufigsten Software-Risiken

1. Zu wenig Leute
2. Unrealistische Kosten- und Terminpläne
3. Falsche Funktionalität
4. Falsche Benutzerschnittstelle
5. Vergoldung (überflüssiger Luxus)
6. Sich ständig verändernde Anforderungen
7. Probleme mit zugekauften Komponenten
8. Probleme mit extern vergebenen Aufträgen
9. Nichterreichen der verlangten Leistungen (z.B. Reaktionszeit)
10. Überforderung der Mitarbeiter in Bezug auf ihr softwaretechnisches Können

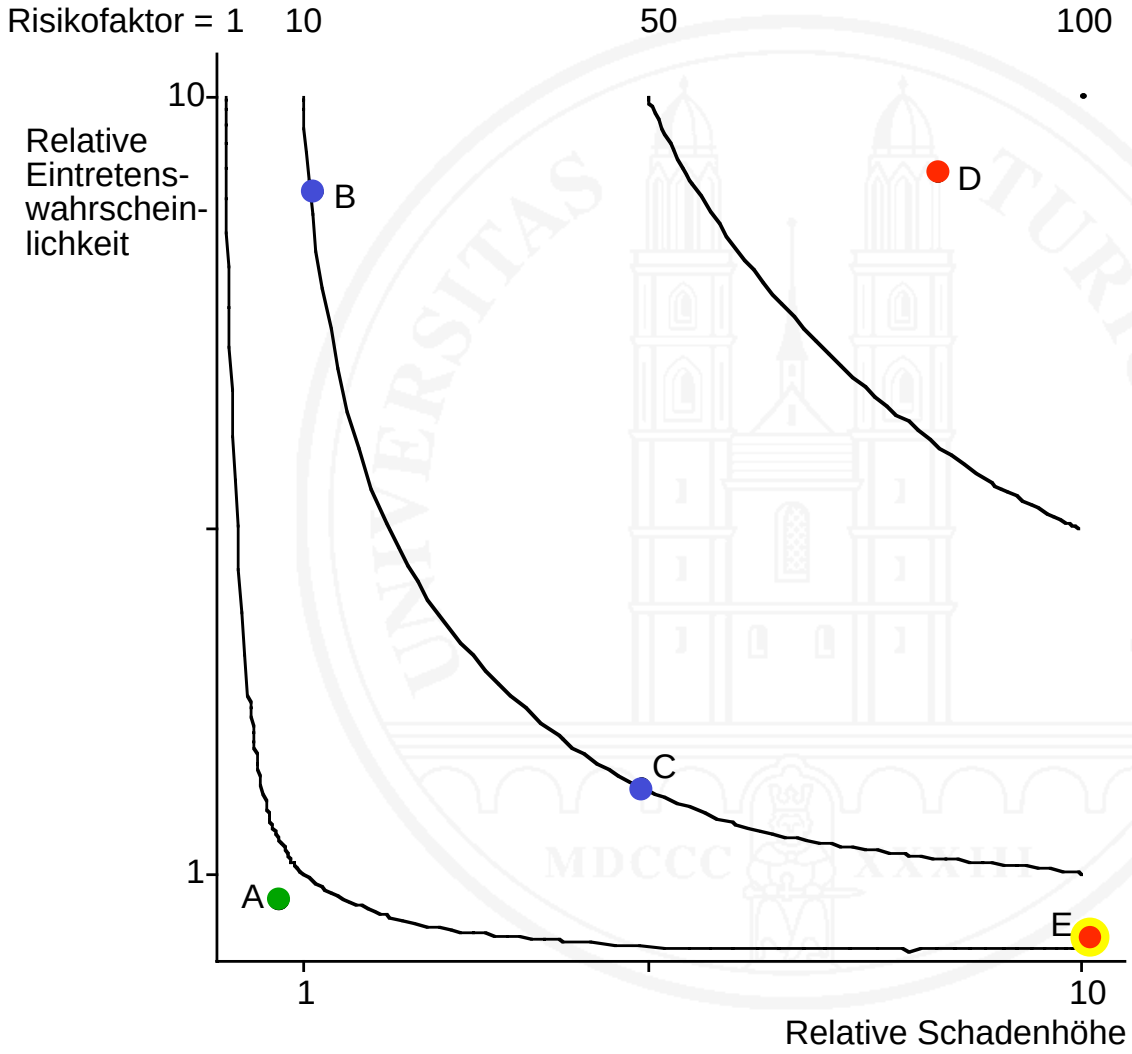
Quelle: Boehm (1991)

Risikoanalyse – 1

- Bestimmung der Gefährlichkeit der Einzelrisiken und von Risiko-kombinationen
- Gefährlichkeit:
  - Eintretenswahrscheinlichkeit p(Risiko)
  - Schadenhöhe s(Risiko)
  - ➪ Bewertung mit Risikofaktor: f(Risiko) = p(Risiko) * s(Risiko)
- Risiken mit gleichem Risikofaktor sind etwa gleich gefährlich
- Problem der Restrisiken

© 2006 Martin Glinz

Risikoanalyse – 2



© 2006 Martin Glinz

Risikosteuerung

- Pläne und Maßnahmen für die Beherrschung der großen Risiken:
  - Ist das Risiko vermeidbar?
  - Gibt es Maßnahmen zur Minderung?
  - Wie soll das Risiko im Projekt verfolgt werden?
  - Kann das Risiko auf Dritte abgewälzt werden?

- Risikoverfolgung: Die Risiken während der Projektabwicklung im Auge behalten
- Zum Beispiel durch regelmäßig aktualisierte Rangliste der Risiken

Die 10 häufigsten Software-Risiken: Maßnahmen – 1

Risiko	**mögliche Maßnahmen**
Zu wenig Leute	Gute Leute einstellen, vorhandene Leute ausbilden, Motivation und Arbeitsklima fördern, den richtigen Leuten die richtigen Aufgaben geben
Unrealistische Kosten- und Terminpläne	Sorgfältige Aufwandschätzung, Entwicklung mit Wachstumsmodell, Anforderungen reduzieren, kostenorientierte Entwicklung
Falsche Funktionalität	Quantifizierte Ziele, sorgfältige Spezifikation, Prototypen, Beteiligung des Auftraggebers
Falsche Benutzerschnittstelle	Prototypen, Einbezug der Endbenutzer (oft nicht identisch mit den Auftraggebern!)
Vergoldung (überflüssiger Luxus)	Kosten-Nutzen-Analyse, Setzen von Prioritäten in den Zielen, kostenorientierte Entwicklung

Die 10 häufigsten Software-Risiken: Maßnahmen – 2

Risiko	**mögliche Maßnahmen**
Sich ständig verändernde Anforderungen	Setzen von Wichtigkeits-Schwellwerten (unterhalb derer nicht geändert wird), änderungsfreundlicher Entwurf (z.B. durch Information Hiding), Entwicklung mit Wachstumsmodell
Probleme mit zugekauften Komponenten	Sorgfältige Auswahl (z.B. mit Benchmarks), Eingangs-Qualitätskontrolle
Probleme mit extern vergebenen Aufträgen	Überprüfung des Auftragnehmers vor Auftragsvergabe, klar formulierte Aufträge, Zwischeninspektionen während der Abwicklung, Abnahmeinspektion, Aufträge mit Erfolgshonorar
Nichterreichen der verlangten Leistungen (z.B. Reaktionszeit)	Abschätzung in Review, Simulationen, Prototypen, Messung und Optimierung
Überforderung der Mitarbeiter in Bezug auf ihr softwaretechnisches Können	Aufgabenanalyse, Ausbildung, Reduktion der Anforderungen, Entwicklung mit Wachstumsmodell

Literatur

Siehe Literaturverweise im Kapitel 4 des Skripts.

Im Skript [M. Glinz (2005). *Software Engineering*. Vorlesungsskript, Universität Zürich] lesen Sie Kapitel 4.

Im Begleittext zur Vorlesung [S.L. Pfleeger, J. Atlee (2006). *Software Engineering: Theory and Practice*, 3rd edition. Upper Saddle River, N.J.: Pearson Education International] lesen Sie Kapitel 3 mit Ausnahme des Unterkapitels 3.3.