

Software Engineering & Projektmanagement

„Einführung in Projektmanagement“



Peter Frühwirt

peter.fruehwirt@qse.ifs.tuwien.ac.at

Was ist ein Projekt?

- „Ein Projekt ist (im Gegensatz zum normalen Tagesgeschäft oder zur Produktion) ein **einmaliges Vorhaben** mit einem definierten **Anfang**, einem definierten **Ende** und **mehreren beteiligten Personen**.“
- **Kennzeichen** eines Projekts
 - Ihre Abgrenzbarkeit bezüglich: Aufgabe, Ergebnis, Ressourceneinsatz und Zeitrahmen
 - Komplexität der Aufgabe
 - Einmaligkeit der Aufgabe

Abgrenzbarkeit von Projekten

- Aufgabe / erwartetes Ergebnis

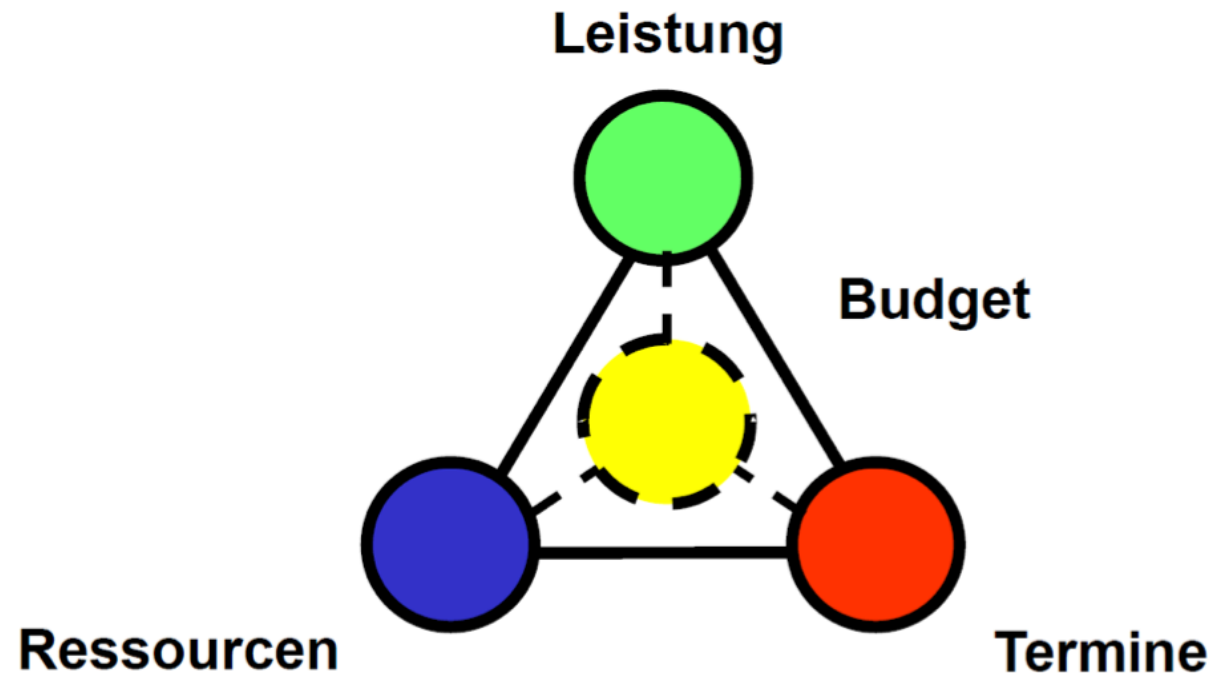
- Funktionsumfang
- Leistungsumfang
- Qualität

- Ressourcen

- Personaleinsatz
- Geld- und Sachmittel

- Zeitrahmen

- Start
- Ende



Was ist Projektmanagement?

- Projektmanagement ist eine **Gesamtheit** von **Methoden** und Verhaltensweisen zur effizienteren **Steuerung** der Abwicklung von besonderen **Aufgabenstellungen** (Projekten)
- Projektmanagement im engeren Sinn ist die **Projektleitung**, d.h. die für die Führung/Steuerung eines Projekts verantwortliche Person/Stelle

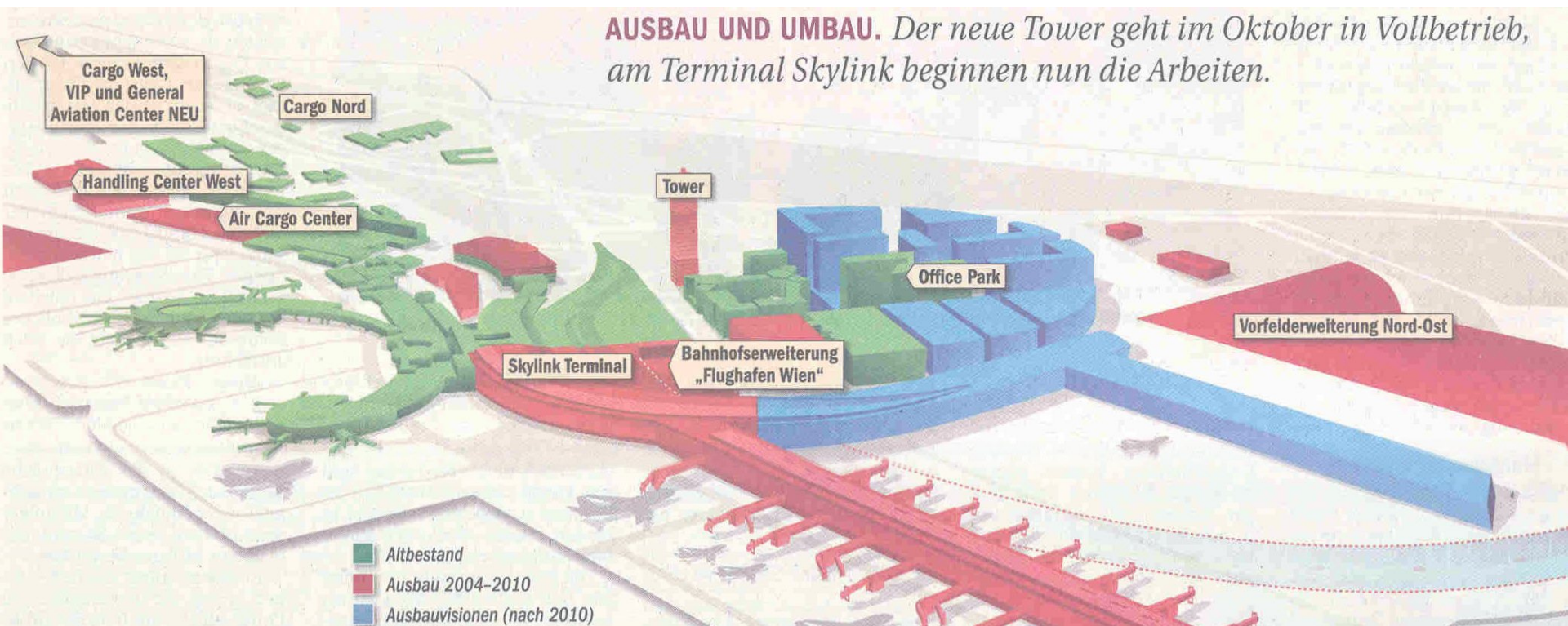
Wann setzt man Projektmanagement ein?

- In der Theorie: Wenn die Projektorganisation Vorteile bringt
 - Wenn eine Aufgabe dadurch leichter lösbar wird
 - Wenn sich die Arbeit dadurch besser organisieren lässt
- In der Praxis: Projektorganisation wird oft unreflektiert eingesetzt:
 - Projektinflation
 - Fehlendes Rollenverständnis

Ein Beispiel für ein Großprojekt

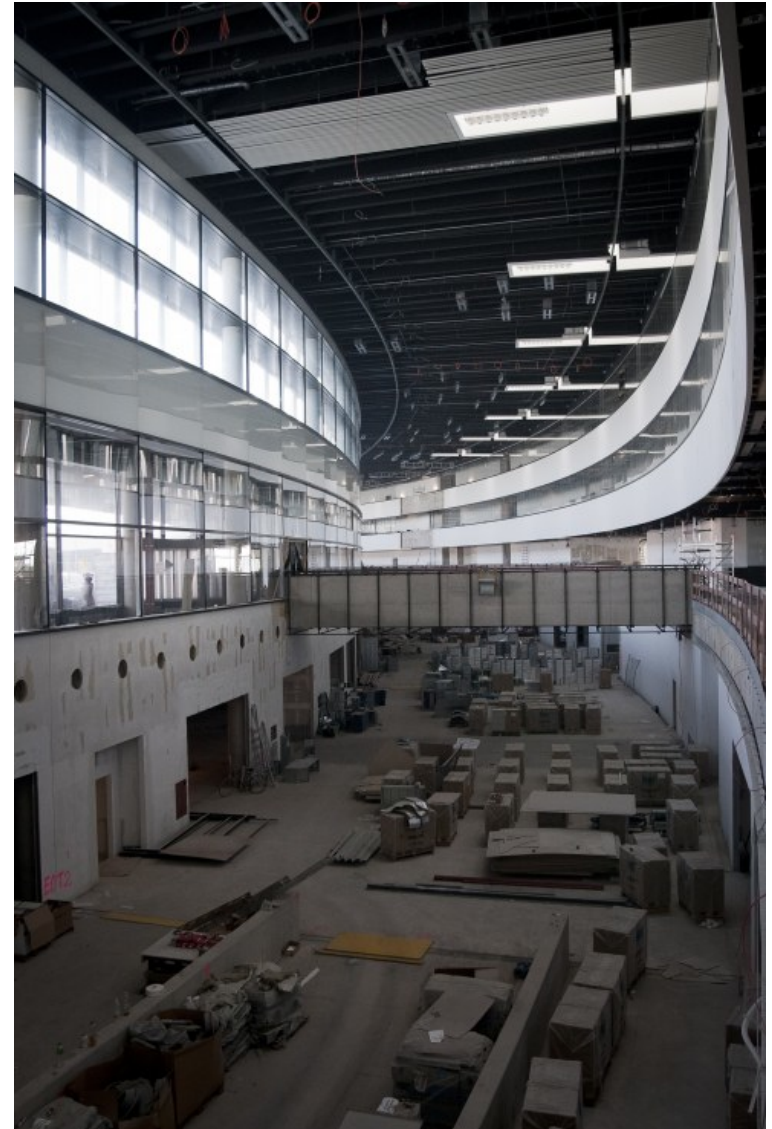
■ Flughafen Wien – Skylink: Der Plan

- Bauzeit: 2004 – 2008
- Kosten: ca. € 400 Mio.



Skylink Umsetzung

- Laufende Verzögerungen
- Baumängel
- Umplanungen
- Kostensteigerungen
- Austausch der Projektleitung
- Untersuchungen des Rechnungshofes
-



- Das Ergebnis:
 - Fertigstellung: 2012 (+100%)
 - Kosten: über € 800 Mio. (+100%)
- Die Ursache:
 - Mängel im Projektmanagement
 - Mängel in der Bau-Ausführung und in der Bau Aufsicht
 - Lieferanten, die das (vermutlich) ausgenützt haben

Deutschland: Flughafen BER



Die Bahnanlagen der Linien zum BER müssen bis zur Eröffnung des Flughafens in einem funktionsfähigem Zustand gehalten werden, daher finden regelmäßige Fahrten zum Flughafenbahnhof statt.

Am künftigen Flughafen BER gibt es einige zu kurze Rolltreppen. Das fiel im Winter auf, nun gibt es eine "Lösung." Sie sollen aber nicht durch neue in richtiger Länge ersetzt werden.



Flughafen München – Umzug in 24h



- Am 16. auf den 17. Mai 1992 zog der komplette Flugbetrieb relativ reibungslos über Nacht vom Flughafen München-Riem zum neuen Flughafen um, nachdem in Riem am Vortag kurz vor Mitternacht mit dem Start der Lufthansa-Boeing B737 *Freising* der letzte Linienflug durchgeführt wurde.
- Die Logistik des Umzugs erlangte weltweite Beachtung, was dazu führte, dass häufig Experten des Flughafens München für ähnliche Projekte angefordert wurden, so beispielsweise beim Umzug des Flughafens Bangkok oder des Flughafens Athen- Eleftherios Venizelos.

Risiken sind ein Akzeptanzproblem!



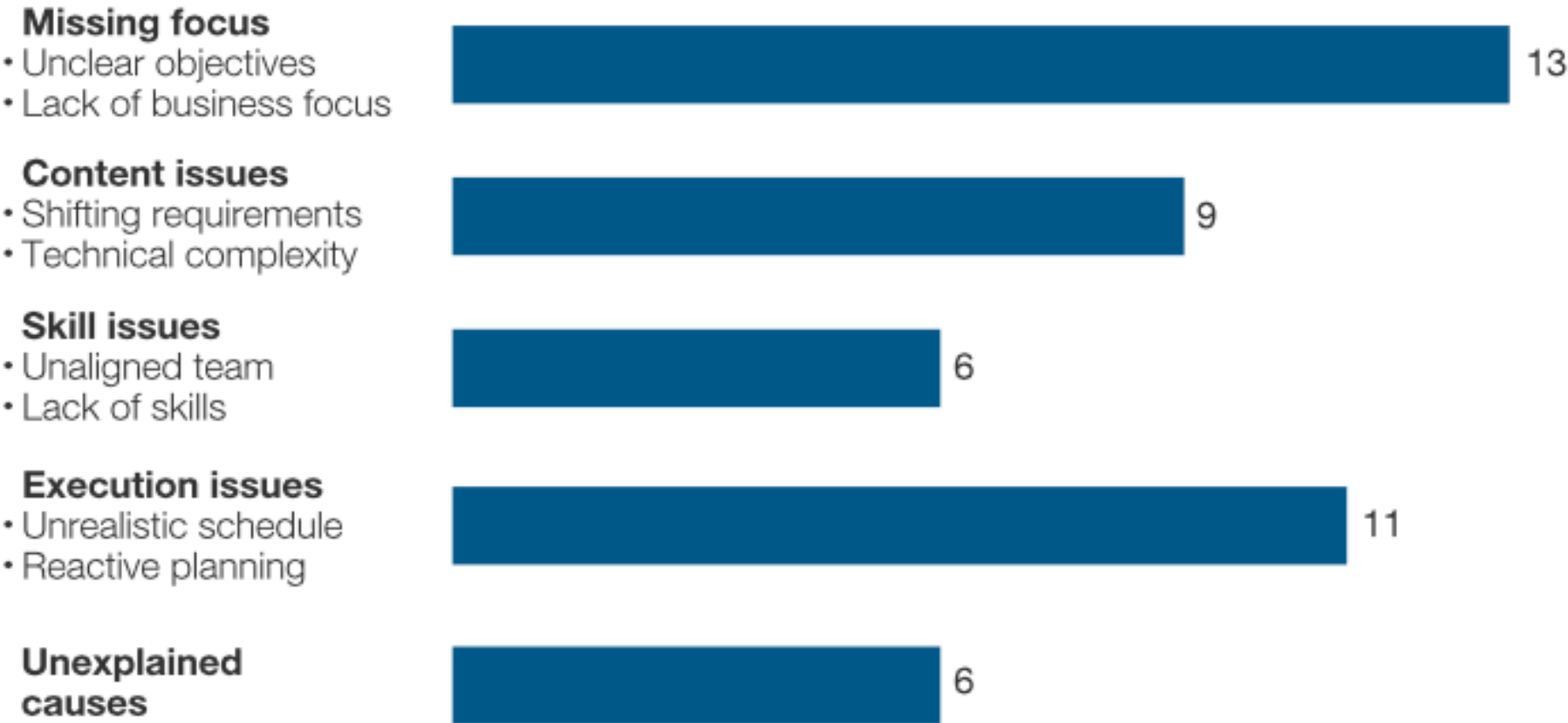
- Warum tun wir uns mit Risikomanagement so schwer?
 - Weil wir Ziel-/ ergebnisorientiert denken!
 - Weil ein Risiko die Interessen eines Stakeholders gefährdet!
 - Weil wir uns mit Wahrscheinlichkeiten schwer tun!
 - Weil wir am Ende des Problems nicht ein Bisschen haben, sondern ganz oder gar nicht!
- Risiken bezüglich der Produktqualität
 - Lösung ist nur eingeschränkt brauchbar / wartbar
- Risiken bezüglich der Projektabwicklung
 - Der Terminrahmen / Kostenrahmen wird überschritten
- „Wenn ein Projekt kein Risiko in sich bringt, dann lass die Finger davon“
Tom DeMarco

- Mangelhafte Anforderungen:
 - Die Anforderungen decken die Erfordernisse nicht ab
 - Die Anforderungen sind unklar oder mehrdeutig

- Mangelhafte Umsetzung der Anforderungen
 - Mangelndes Verständnis der Anforderungen
 - Mängel in der technischen Umsetzung (Implementierung)
 - Termin-Not und Ressourcenmangel

- Mängel im Projektmanagement
 - Mängel in der Kommunikation
 - Unrealistischer Termin- und Kostenrahmen
 - Ressourcenmangel: Verfügbarkeit, Qualifikation, Erfahrung

Rough distribution by cause of the 45% of IT projects that experience cost overruns (for those with budgets >\$15 million in 2010 dollars), %



IT projects with budgets >\$15 million

Cost overrun, 45% Schedule overrun, 7% Benefits shortfall, -56%

Source: McKinsey-Oxford study on reference-class forecasting for IT projects

- Analyse der Risiken
 - Spezifische Risiken aus der Aufgabenstellung
 - Generelle Risiken des Projekts (Personalausfall, ...)
 - Eintrittswahrscheinlichkeit?
 - Schadenspotential?

- Planung von Maßnahmen
 - Vorbeugemaßnahmen (reduzieren das Risiko)
 - Abhilfemaßnahmen (lindern die Folgen)
 - Kalkulation möglicher Mehrkosten

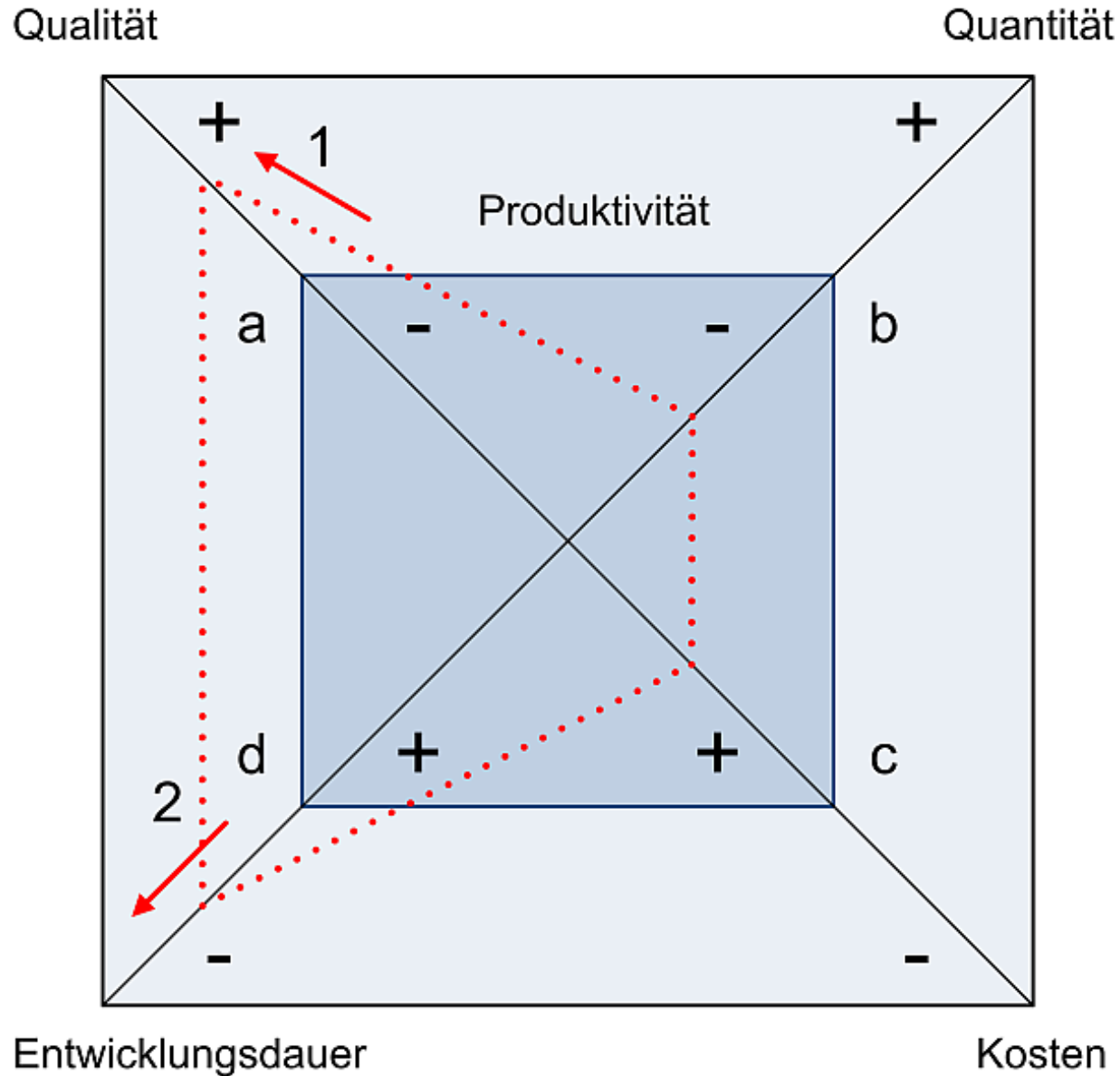
Wechselwirkungen

Termine / Personaleinsatz

- Die Kompensierbarkeit von Zeit und Personal ist nur fiktiv.
 - Beschränkte Teilbarkeit der Aufgaben
 - Vorgegebene Arbeits-Sequenzen
 - Beschränkte Kapazität wichtiger Mitarbeiter
- „Adding manpower to a late project makes it later!“
F.H. Brooks: The Mythical Man-Month, 1975

1. Ziel: Verkürzung der Projektlaufzeit
2. Mehr Mitarbeiter
3. Höherer Kommunikations- Koordinierungs- und Dokumentationsaufwand
4. Geringere Produktivität
5. Resultat: Höherer Gesamtaufwand

Das „Teufelsquadrat“



Projektmanagement

- Management = Getting things done by people
- Projektmanagement = Getting the project done

- Die Aufgabenstellung definieren
- Das Projekt planen
- Das Projekt(team) organisieren
- Aufgaben verteilen
- Den Projektfortschritt kontrollieren
 - Ergebnisse ⇔ Termine, Aufwand, Kosten
- Bei Bedarf steuernd eingreifen
- Sich mit Risiken beschäftigen
- Entscheidungen vorbereiten & Entscheidungen fällen
- Den nötigen Verwaltungskram erledigen, ...

- **Die Aufgaben sind vielfältig ⇔ Die Anforderungen sind vielfältig**

Planung heißt den
Zufall durch Irrtum
zu ersetzen!

- Die Vorgaben des Kunden:
 - Aufgabenstellung
 - Termin- und Kostenrahmen

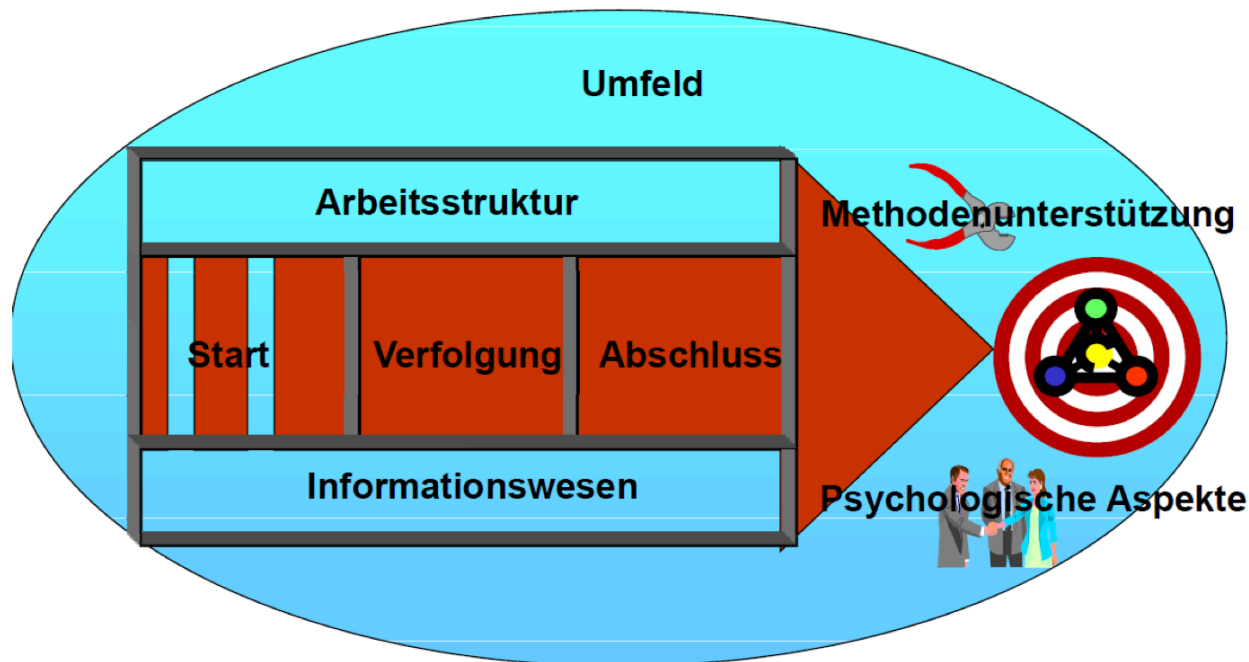
- Das Realisierungskonzept

- Die Möglichkeiten des Auftragnehmers / des Projektteams:
 - Verfügbares Ressourcen
 - Know-How und Erfahrung
 - Budget und Termindruck

Grundlagen der Projektplanung (SEPM PR)

- Die Vorgaben des ~~Kunden~~ LVA-Leitung (+Kunde):
 - Aufgabenstellung: Projektauftrag
 - Termin- und Kostenrahmen: Bis zum Ende des Semesters, Kostenrahmen: 6 ECTS
- Das Realisierungskonzept
- Die Möglichkeiten des Auftragnehmers / des Projektteams:
 - Verfügbares Ressourcen: 5-6 Studierende
 - Know-How und Erfahrung: Einzelphase, vorherige LVAs, privat/beruflich
 - Budget und Termindruck: Deadlines, andere LVAs/Prüfungen, fixes „Budget“ (6 ECTS) etc.

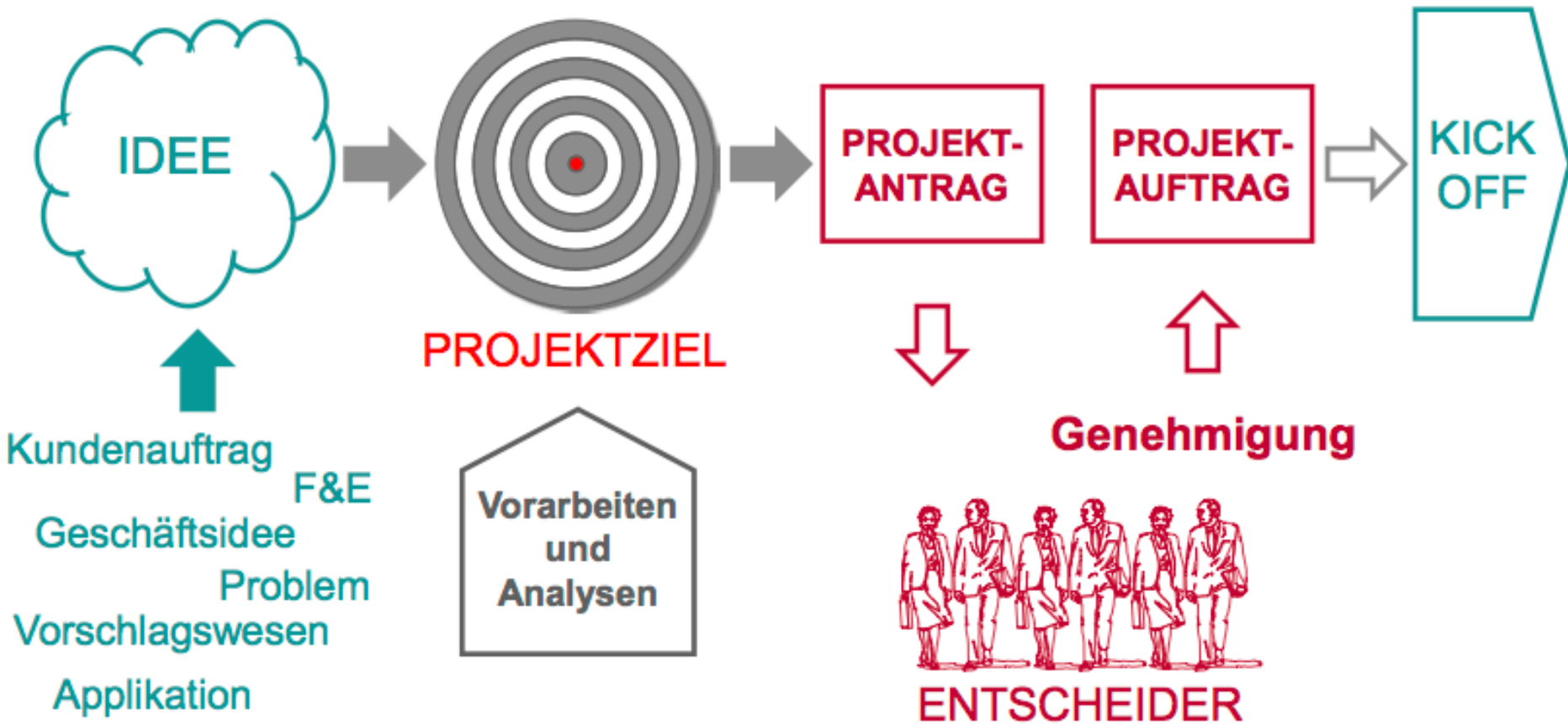
- Projektmanagement muss sich um folgende Elemente kümmern:
- **Projektablauf** – was ist zu tun? (Start, Verfolgung, Abschluss)
- **Arbeitsstruktur** – wer ist wofür zuständig?
- **Informationswesen** – wer informiert wen, worüber, wann, wie?
- Dabei müssen die notwendige Methodenunterstützung, psychologische Aspekte sowie Umfeldbedingungen beachtet werden.



- Projektinitiierung (Studie) → Grobe/Vorläufige Planung
- Angebot / Auftragserteilung
(Pflichtenheft/Spezifikation) → Gültiger Projektplan
- Je Meilenstein / Phase → Detailplanung der nächsten Schritte
- Bei Abweichungen oder
Änderungen → Aktualisierung der Planung

Plane mit den besten/aktuellsten Informationen die du hast!

Von der Idee zum Kick-Off



- Der **Projektstart** umfasst den Abschnitt von der Projektidee bis zum Kick off
- **Projektinitiative**: Was ist zu tun?
 - Bekanntgabe und Diskussion der Idee
 - Designierung Projektleitung
 - Suche nach kompetenten Gesprächspartnern
 - Organisation der ersten Planungsgespräche

- Was ist zu tun?
 - Evaluierung der Projektidee
 - Eventuelle Vorstudien
 - Ersteinschätzung der Ressourcenanforderungen
- Projektumfeldanalyse
 - Projekttyp
 - Funktionalitäten
 - Qualität
 - Projektunterstützende Faktoren
 - Mögliche Risiken
- Vorarbeiten sind notwendig:
 - Um zu entscheiden, ob ein Projekt überhaupt in Angriff genommen werden soll
 - Zur Konkretisierung einzelner Punkte des Projektauftrags
 - Das Ziel ist die Risikoreduktion
 - Forschung und Entwicklung
 - Vorarbeiten können eigenständige Projekte mit dem Ziel der Erarbeitung von Entscheidungsunterlagen werden.

Mangelndes Verständnis der Anforderungen

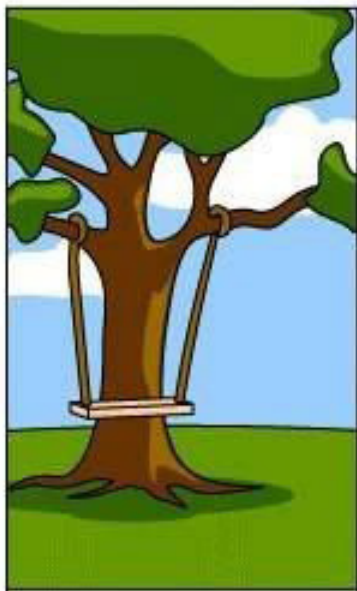
- Je innovativer eine IT-Lösung sein soll, desto weniger wissen wir zu Beginn über die erforderlichen Eigenschaften des Systems.
- „I believe that you **think** you understand what I said, but I fear, that you don't realize, that **what I say** is not always **what I really mean**.“

Termindruck und seine Auswirkungen

- „We try to solve the problem by **rushing** through the analysis- and design-phase so that **enough time is left** at the end of the project to uncover all the errors, that we made, **because we rushed** through the analysis- and design-phase“ G. J. Myers



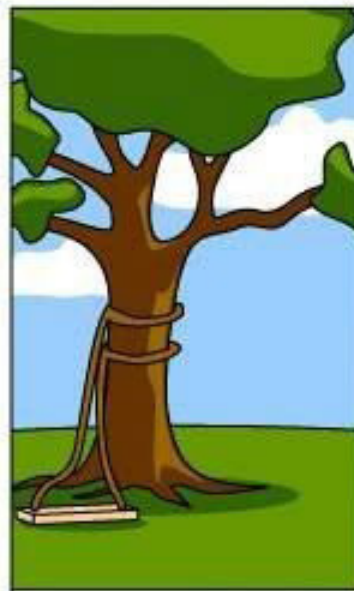
Was der Kunde erklärte



Was der Projektleiter
verstand



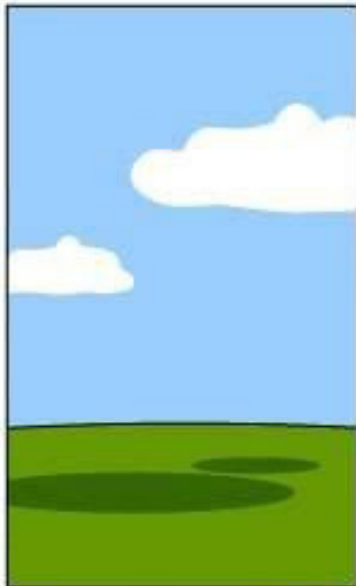
Wie es der Analytiker
entwarf



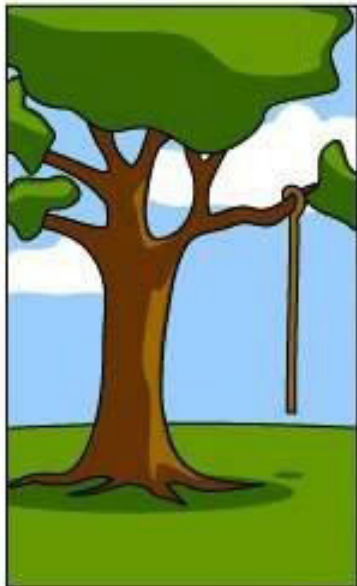
Was der Programmierer
programmierte



Was der Berater definierte



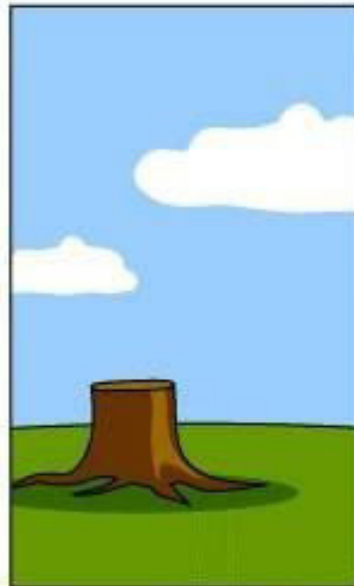
Wie das Projekt
dokumentiert wurde



Was installiert wurde



Was dem Kunden in
Rechnung gestellt wurde



Wie es gewartet wurde



Was der Kunde wirklich
gebraucht hätte

Mit der Veränderung leben

- Projekte sind selten stabil:
 - Sich verändernde Rahmenbedingungen sind **normal**!
 - Man muss mit Veränderungen rechnen!

Unter welchen Voraussetzungen können Projekte trotzdem erfolgsversprechend geführt werden?

- ⇒ Wir brauchen klare Prioritäten, um zu wissen, was wichtig ist, und was nicht!
- ⇒ Die Planung braucht Spielräume für Veränderungen!
- ⇒ Die Planungszyklen werden kürzer, um auf Änderungen geordnet und trotzdem flexibel reagieren zu können!

„Ein Projekt das stabil läuft ist tot!“ Tom DeMarco

- Projektbezeichnung und Entwicklungsteam
- Ausgangssituation
- Projektbeschreibung
- Typ des Projekts (z.B.: Neuentwicklung, Migration, Wartung, etc.)
- Zielgruppe
- Ziele und Nicht-Ziele
- Anforderungen und Features
- Aufwand und Priorität
- Domänenmodell

- Projektentscheidung erfolgt in der Kick-off Besprechung
 - Analyse der Umsatzbarkeit, Nutzen und Vollständigkeit

- Auftraggeber und Auftragnehmer
- Projektleiter
- Entwicklerteam
 - Software Architekt
 - Dokumentenbeauftragter
 - Testbeauftragter
 - Weitere Rollen..

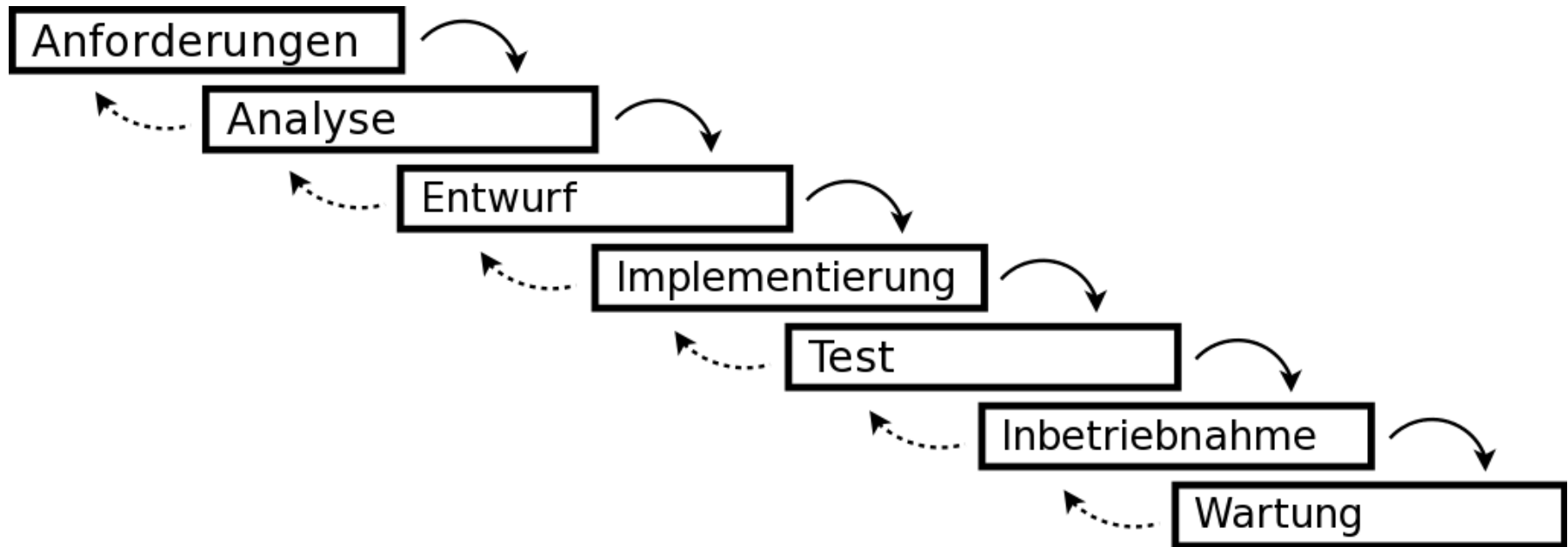
- Der Projektauftrag ist eine **schriftliche (Ziel)vereinbarung** zwischen **Auftraggeber** und **Auftragnehmer**, ein Projekt zu bestimmten **Bedingungen** durchzuführen. Er wird auch Projektantrag, Projekterklärung, Projektdefinition und Projektbeschreibung genannt.
- Der Projektauftrag ist eine Management-Unterlage, d.h. er umfasst alle wichtigen Daten für die zukünftige Projektabwicklung
- Voraussetzung dafür ist die Ausarbeitung eines Projektvorschlags durch das PM (unter Mitwirkung der zukünftigen Team-Mitarbeiter)

- Projektname
- Projektbeschreibung
- Rollen und Verantwortlichkeiten
- Nicht-Ziele, Abgrenzung
- Komponentendiagramm
- Wiederverwendung von Komponenten, Technologiewahl
- Lieferumfang und Abnahme
- Nichtfunktionale Anforderungen
- Arbeitsstruktur
- Projektplan (Zeit- und Kostenplan)
- Informationswesen
- Besonderheiten
- Umfeld- und Risikoanalyse

1. Projektstrukturplan erarbeiten
2. Arbeitsplanung durch Arbeitspaketdefinition
3. Aufwandsschätzung
4. Ablauf und Terminplanung
5. Ressourcenplanung
6. Kostenplanung
7. Optimierung des Gesamtprojektes

- Klassisch / Sequenziell
 - Wasserfall
 - V-Modell
- Iterativ:
 - RUP (Rational Unified Process)
- Agil:
 - SCRUM
 - eXtreme Programming

Sequenzielle Softwareentwicklung Wasserfallmodell



- Je innovativer eine IT-Lösung sein soll, desto weniger wissen wir zu Beginn über die erforderlichen Eigenschaften des Systems!
- Der sequentielle Entwicklungsprozess basiert aber auf stabilen Anforderungen!
- Je dynamischer sich ein Geschäftszweig entwickelt, desto rascher ändern sich die Anforderungen an die zugehörige IT-Unterstützung
- Der sequentielle Entwicklungsprozess hat damit eine System-immanente Bruchstelle!

Die Konsequenzen der sequentiellen Entwicklung

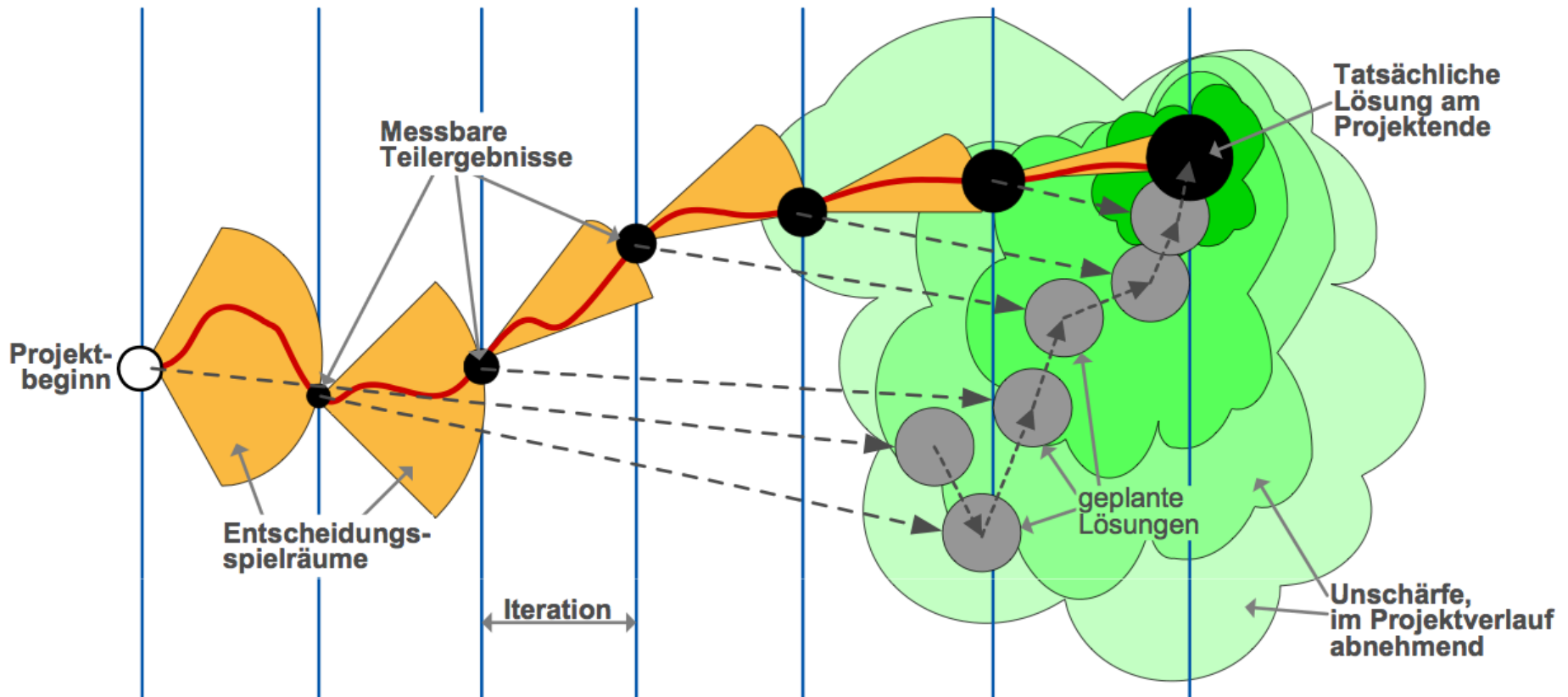
Selbst wenn wir die **Software richtig** entwickelt haben, haben wir oft **nicht die richtige Software** entwickelt:

- Das Verständnis unserer Kunden für die Anforderungen hat sich geändert!
- Das Geschäft hat sich weiter entwickelt!
- Damit haben sich auch die Anforderungen an unsere Software geändert!

Der sequentielle Prozess ist gar nicht so robust ...

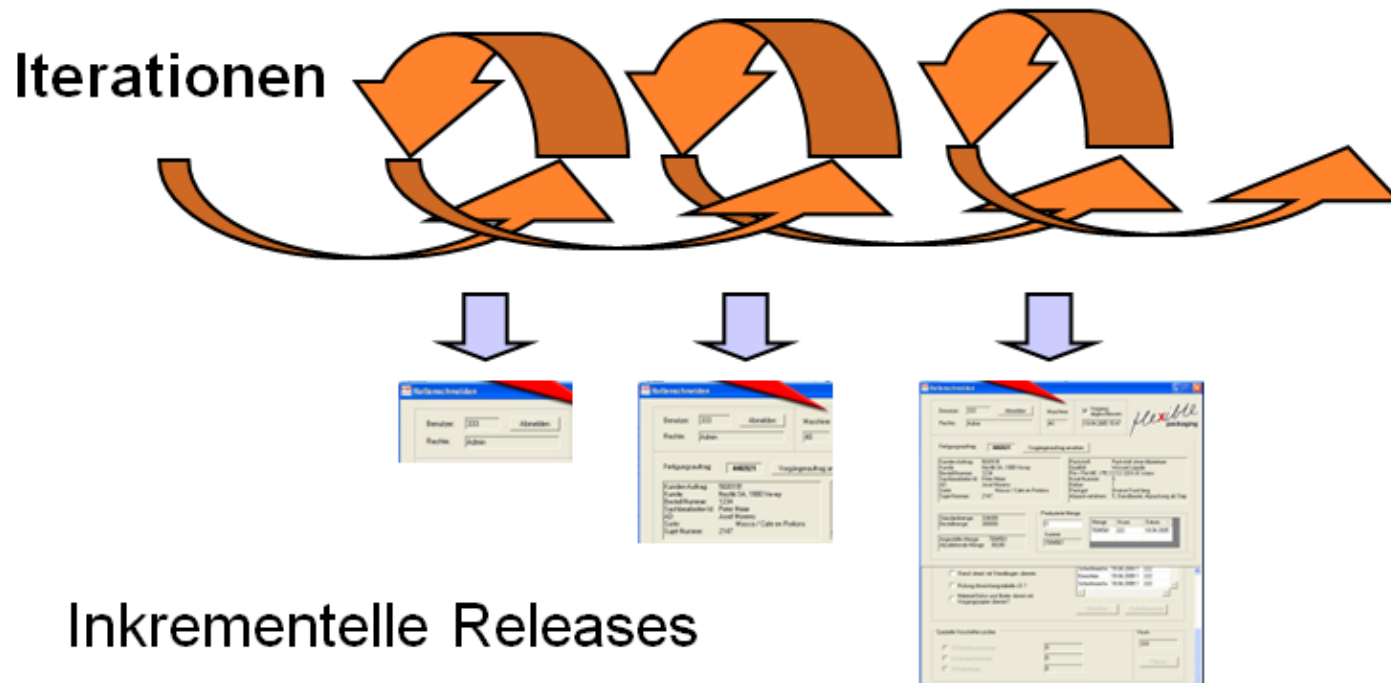
Die Konsequenzen der sequentiellen Entwicklung

Wir müssen auf Änderungen flexibler reagieren!



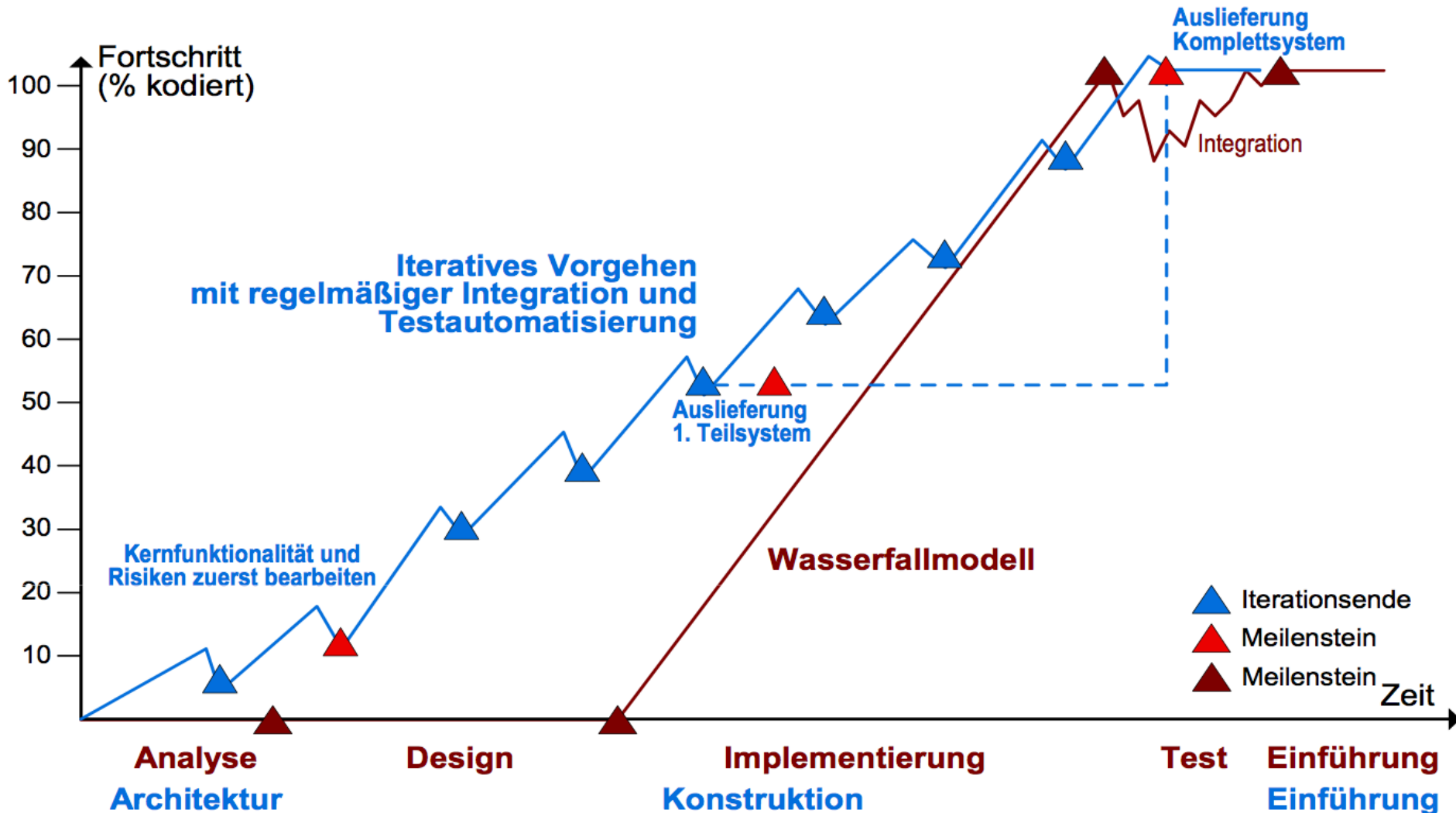
Iterative Softwareentwicklung

- Kurze Iterationen liefern lauffähige Software mit steigendem Funktionsumfang



- Grundprinzip: **Fixe Iterationsdauern**
- Das verändert das Projektmanagement: **Timebox management**

Kontinuierliche Software Entwicklung



- Sind wir noch im Plan?
- Wenn nein – warum nicht?
- Und – wo geht die Reise hin?

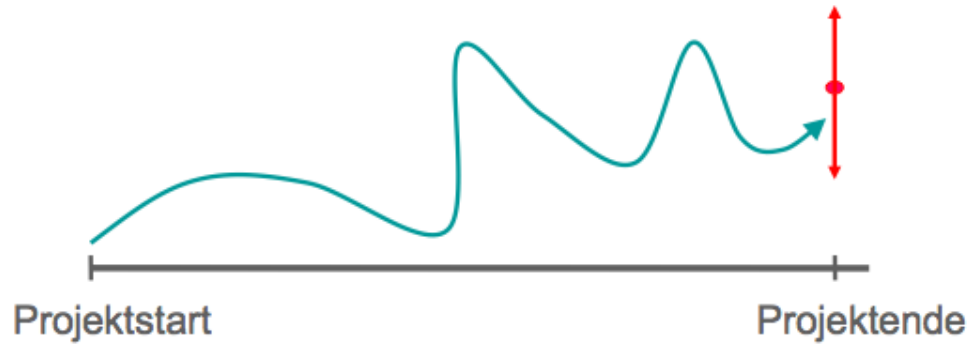
Steuerung durch Soll-Ist-Vergleich

- Die Voraussetzung für den Soll-Ist-Vergleich:
 - Es gibt Vorgaben, Ziele, Erwartungen (Plan- oder Sollwerte)
 - Der Ist-Status ist feststellbar
 - Die Daten sind vergleichbar

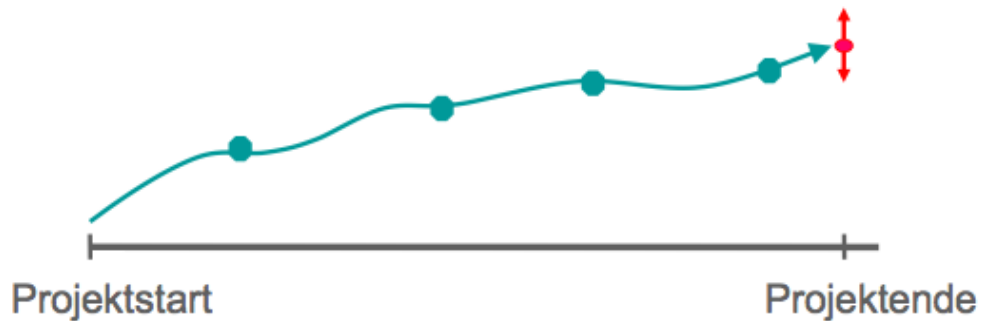
Die Konsequenz:

- Bei der Planung muss klar sein, was man vergleichen will!

- Projektverlauf ohne Meilensteine

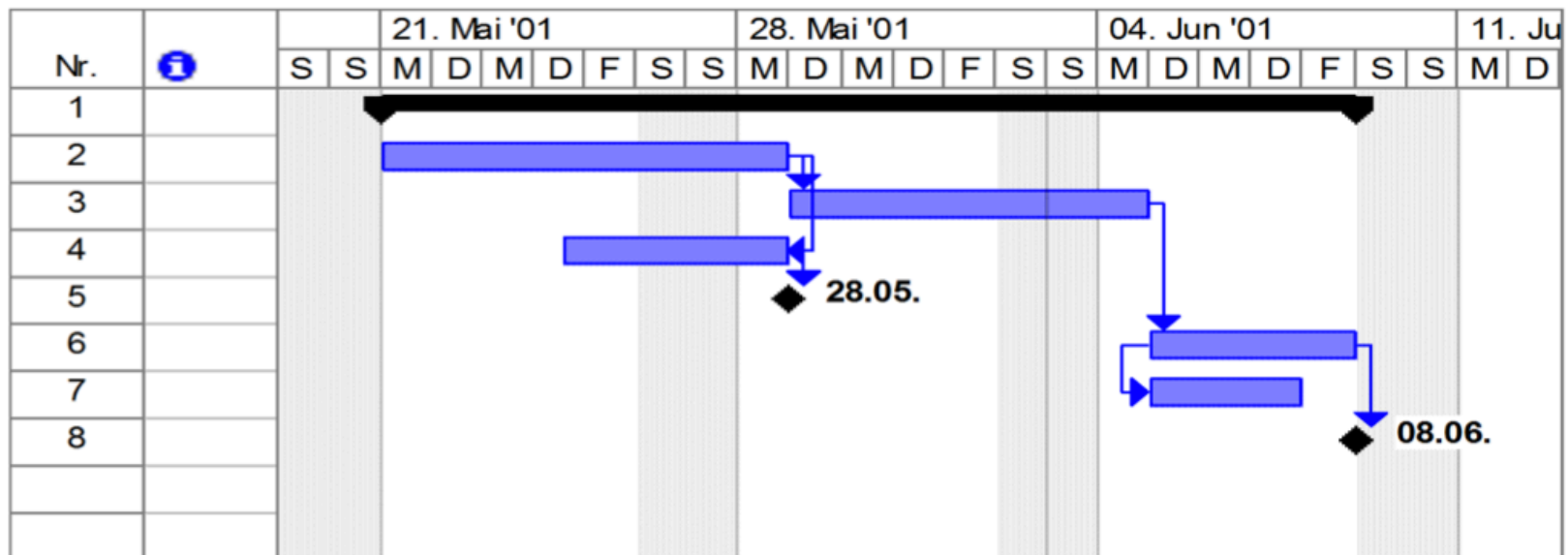


- Projektverlauf mit Meilensteine

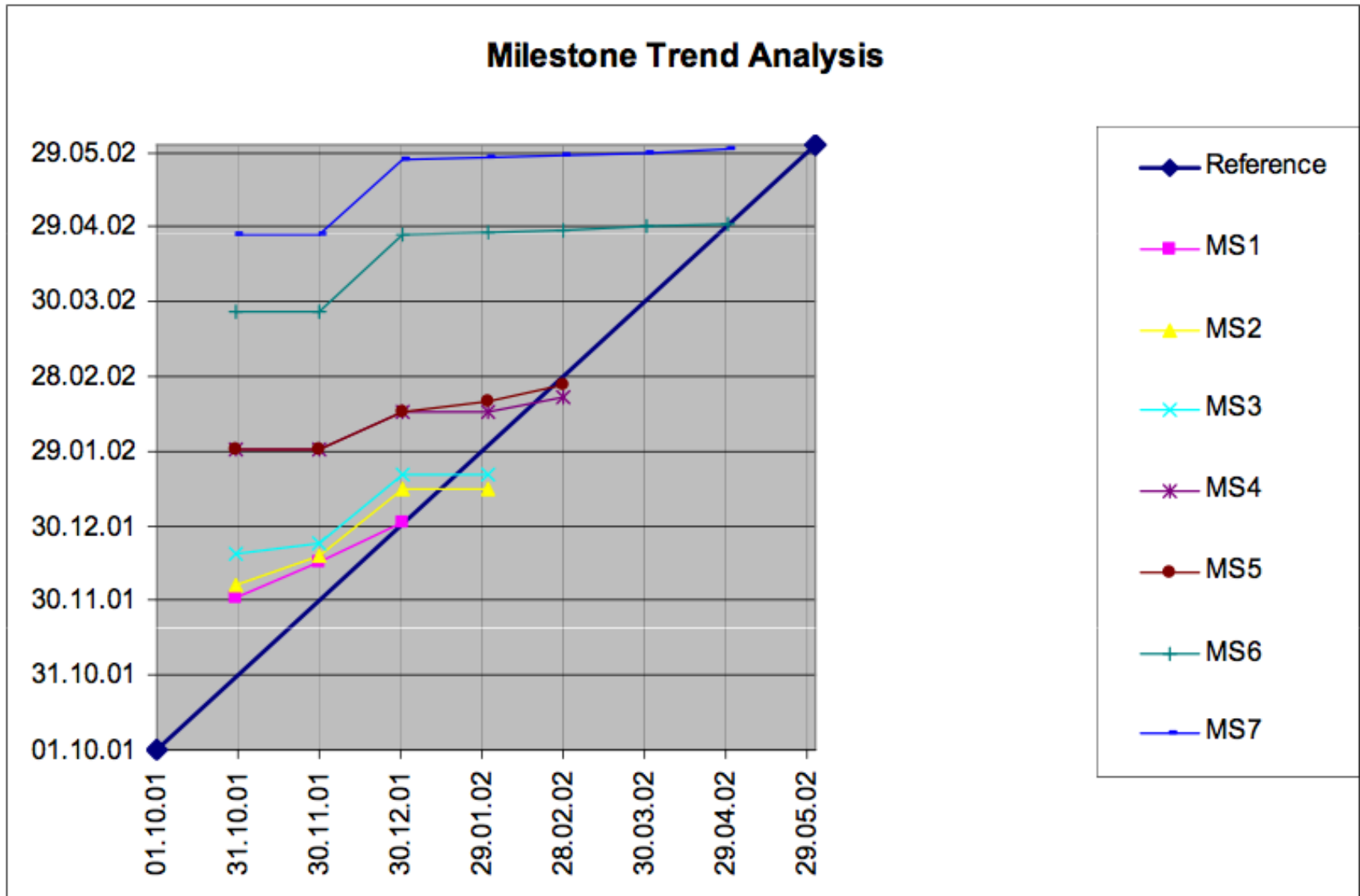


Balkendiagramme (Gantt-Diagramm)

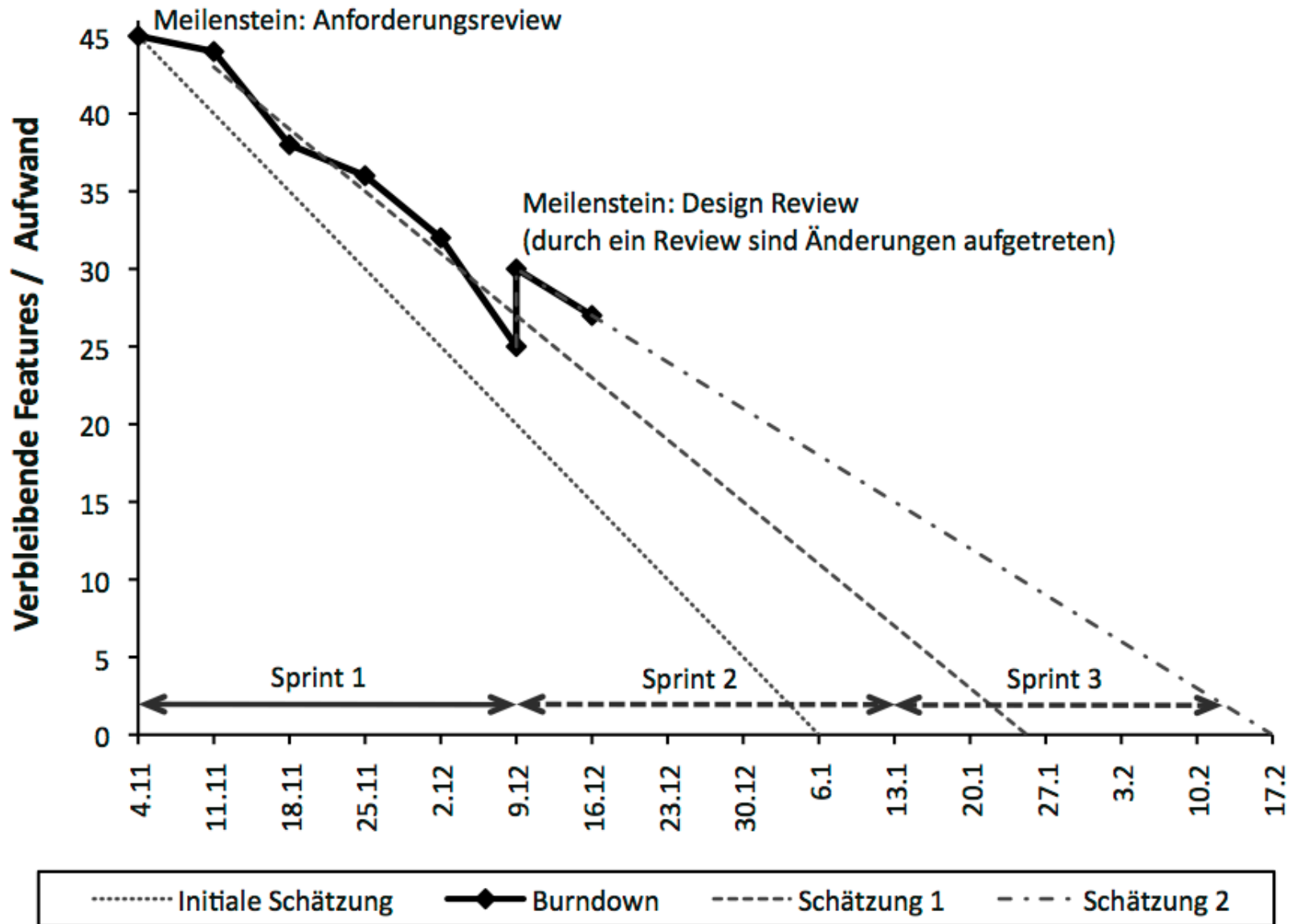
- Älteste und am weitesten verbreitete grafische Methode
- Aufgaben werden zur Terminplanung dargestellt
- Aufgaben oder Personenbezogen



Meilensteintrendanalyse (MTA)



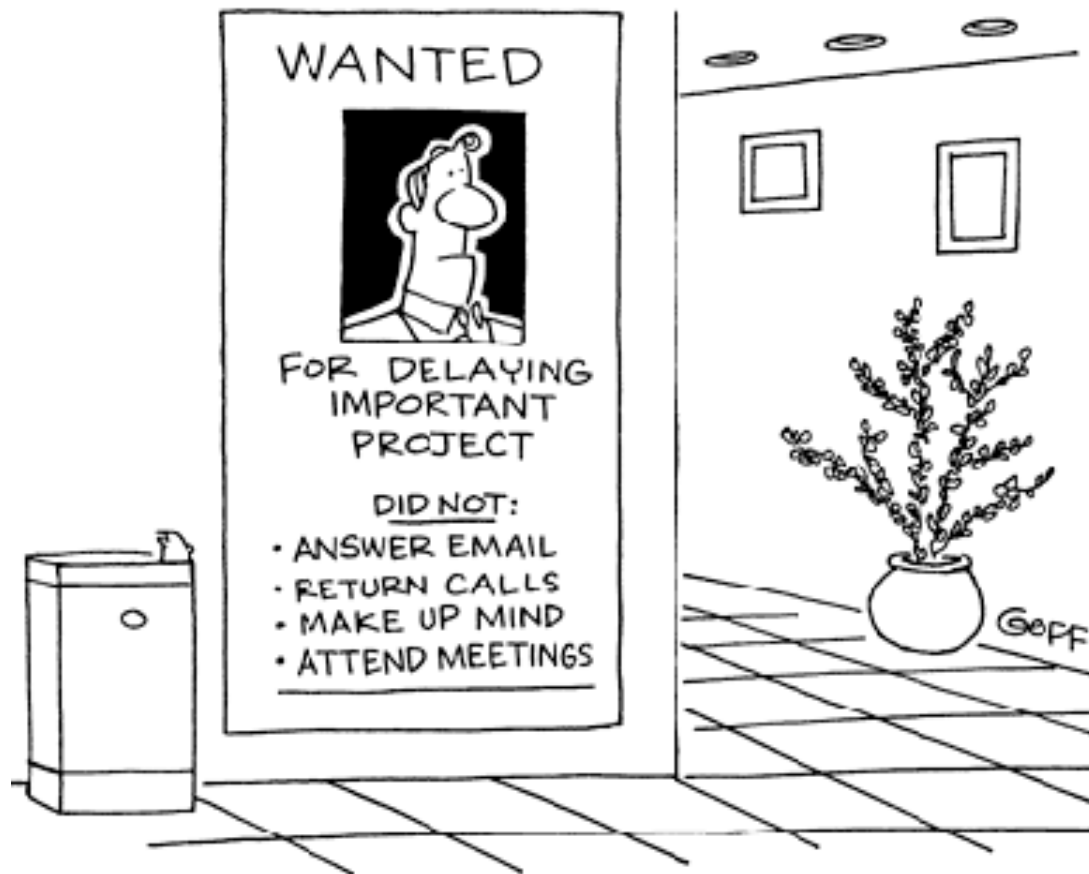
Burn-down-Chart



Burn-down-Chart Analyse

- Burn-down Chart einer Advanced Software Engineering Gruppe





© 1997 Ted Goff www.tedgoff.com