

Fakultät Informatik

Professur Softwaretechnologie

SOFTWAREMANAGEMENT

30_PROJEKTÜBERWACHUNG

Prof. Dr. Uwe Aßmann
Dr.-Ing. Birgit Demuth
Sommersemester 2017

Überblick

- Operative Planung
- Projektkontrolle (Meilenstein-Trendanalyse, Earned Value Management)
- Projektsteuerung
- Strategisches Controlling
- Besprechungen
- Berichtswesen

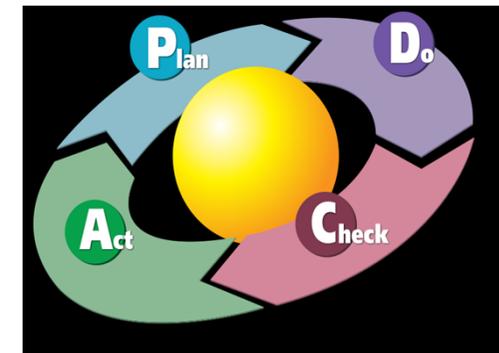
Projektüberwachung ist Teil des PDCA

PDCA spezialisiert auf verschiedene Anwendungen
Anwendungen im Management von Artefakten und Prozessen

- Risikomanagement
- Kostenmanagement
- Terminmanagement
- Qualitätsmanagement
 - ✓ Prozessqualitätsmanagement
 - ✓ Produktqualitätsmanagement

CHECK Phase dient zur Projektüberwachung

ACTION Phase der Korrektur (Behandlung)

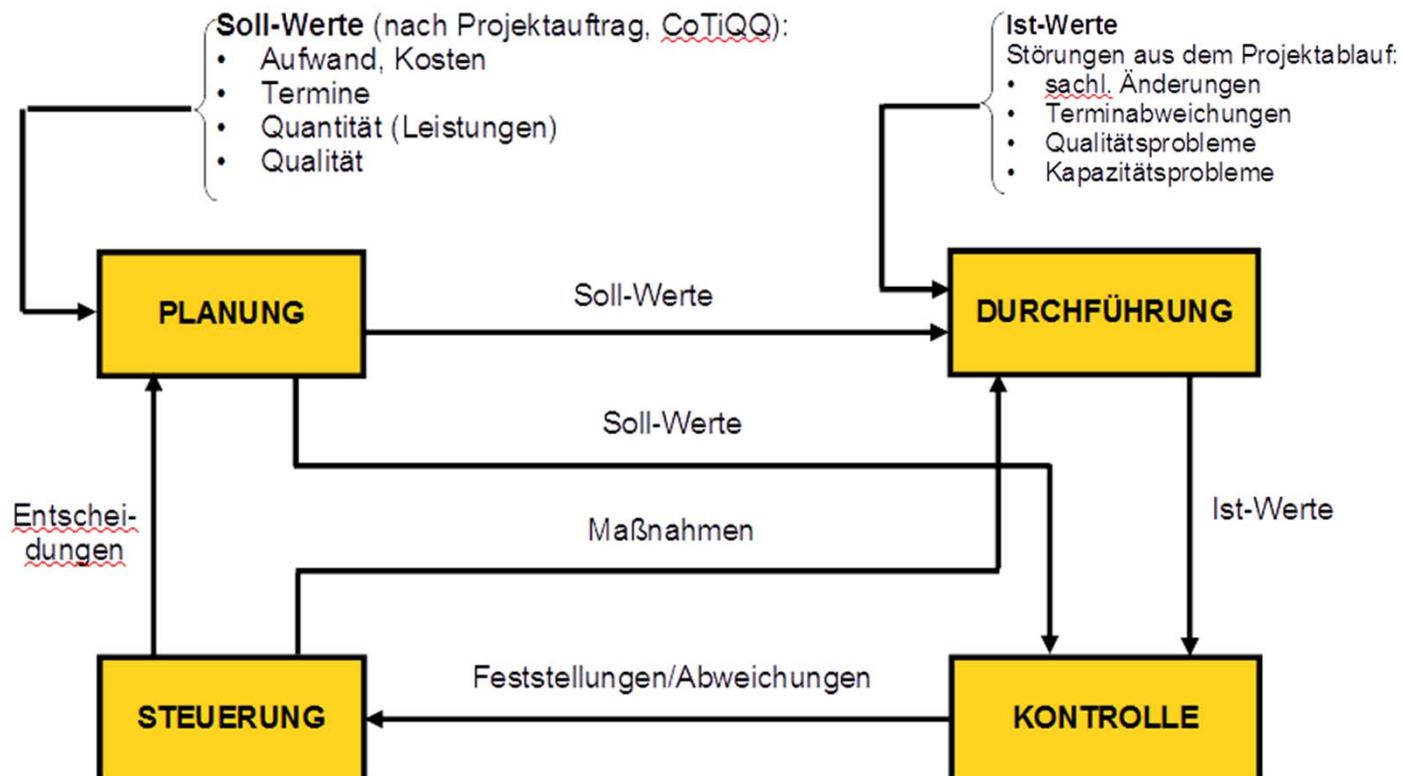


Operative Planung (Projektüberwachung)

Die **Projektüberwachung** (Regelung) vergleicht die Planung mit dem Zustand des Projekts und steuert um.

- Die **operative Planung** muss **projektbegleitend** durch den **Projekt-Kontrolleur** (project controller) durchgeführt werden
- Sie wendet PDCA auf alle Pläne an: Sie **detailliert, schreibt fort, anpasst** die gesamte **Organisatorische Planung, Arbeitspaketplanung, Aufwandsschätzung, die Terminplanung, die Ressourcenplanung** und die **Kostenplanung**
- Für diese Punkte hat der Projekt-Kontrolleur **Vorgaben** (Standards) zu definieren
- Der Projekt-Kontrolleur
 - überprüft die **Kapazitätsauslastung**
 - aktualisiert laufend die **Kostenprognose** zum Projektende auf Basis von Kostenverbrauch und Leistungsfortschritt (**Wirtschaftlichkeitsanalyse**)

Regelkreis der Projektüberwachung



Projektkontrolle

Projektkontrolle

Die Projektüberwachung setzt eine laufende und effektive Projektkontrolle voraus, die in folgenden konkreten Phasen abläuft:

Projektkontrolle:

- Status-Ermittlung der **Istdaten**
- Durchführung des **Plan-Ist-Vergleichs**

Untersuchung der Abweichungen mit dem Ziel einer **Ursachenanalyse**

Projektsteuerung: Planung und Einleitung von **Gegenmaßnahmen**

Die **Phasen** der Projektüberwachung und die zu steuernden **Elemente** (Termine, Aufwand und Kosten, Leistungen, Qualität)

sind immer zusammen zu betrachten !

Projektkontrolle mit Berichten

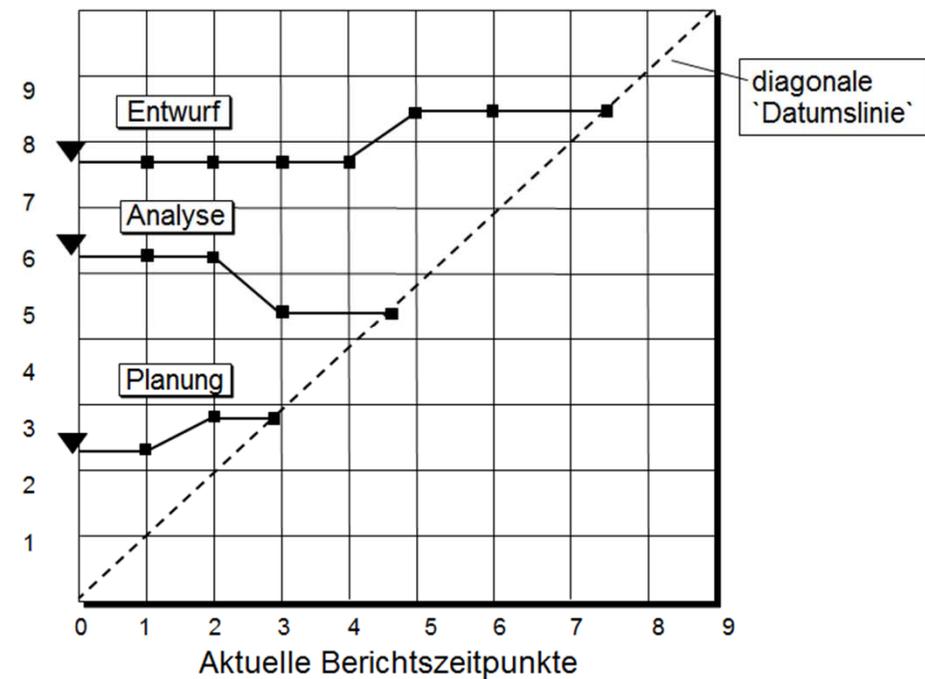
- Das Berichtswesen wird genutzt, um Abweichungen früh zu erkennen.
- Abstände: je nach Projektlaufzeit wöchentl. bis monatl.
- **Was: „harte Daten“** (Termine, Aufwand, Kosten, Kapazität, Leistung, Qualität)
- **Wie: „weiche Daten“** (Probleme, Motivation, Risikoerwartung, Verhalten der Auftraggeber)
- **Störungen** (Datum, Art, zeitl. Mehraufwand, Mehrkosten, Verursacher, Qualität)
- **Trendanalysen**
 - Meilenstein-Trend-Analyse (MTA)
 - Kostentrendanalyse (KTA)
 - Ertragswert-Analyse (EVA)
 - Kennzahlen Key Performance Indicators (KPI)
- **Individuelle Beobachtung** (Stimmung im Projekt, Gespräche, Gerüchte)
- **Reviews**

Trendanalysen mit Trenddiagrammen

Das **Trenddiagramm** vergleicht IST - SOLL über alle Berichtszeitpunkte hinweg (Termine, Kosten, Ressourcen)

- Horizontal laufende Pfade für Verfolgung von speziellen Aktivitäten
- Auf diagonaler **Datumslinie** sind die geplanten Einheiten gleich den geschätzten aus der aktuellen Berichterstattung

Geplante
Einheit: Tage

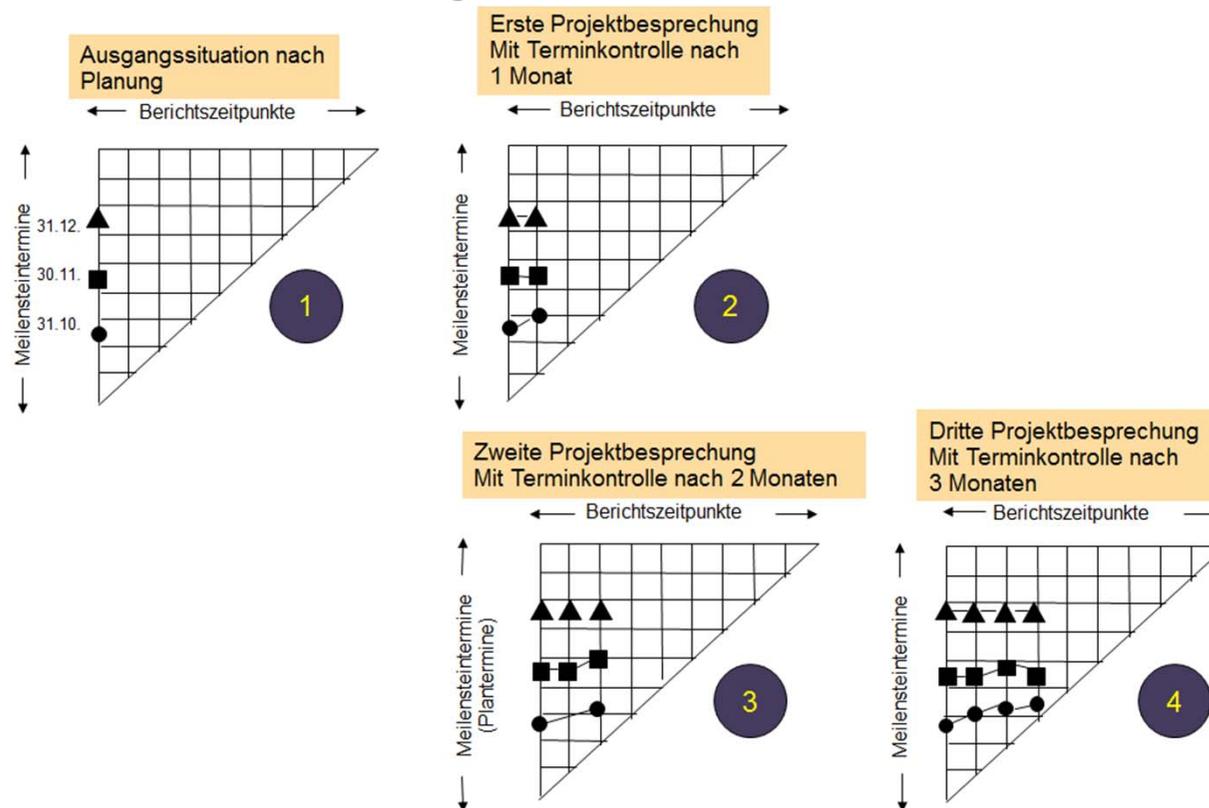


Meilenstein - Trendanalyse (1)

Die **Meilenstein-Trendanalyse** (MTA) ermittelt regelmäßig zu den Berichtszeitpunkten den sich voraussichtlich ergebenden **Termin** geplanter MS

- vertikale Terminachse, horizontalen Berichtsachse: sollte nur zu ca. 70% der Achsenlänge verwendet werden.
- Die zu überwachenden Meilensteine werden der Projektplanung entnommen und mit Symbolen versehen an der vertikalen Terminachse festgehalten (Die Zahl von 10 Meilensteinen je Chart sollte nicht überschritten werden)
- ▶ Aus der Terminplanung werden die Termine je Meilenstein übernommen und auf der Terminachse eingetragen.
- ▶ In **regelmäßigen Abständen** (z.B. 4 Wochen) wird gemeinsam vom Projektteam der zur vorliegenden Situation zu erwartende Meilenstein ermittelt.
 - Dieser wird eingetragen und mit der vorangehenden Schätzung verbunden.
 - Mögliche Veränderungen der Terminalsituation werden auf einem Beiblatt erläutert.
- ▶ Aus dem Kurvenverlauf läßt sich ein Trend der Termineinschätzung ableiten.

Meilenstein - Trendanalyse (2)



Ergebnisse der Meilenstein-Trendanalyse

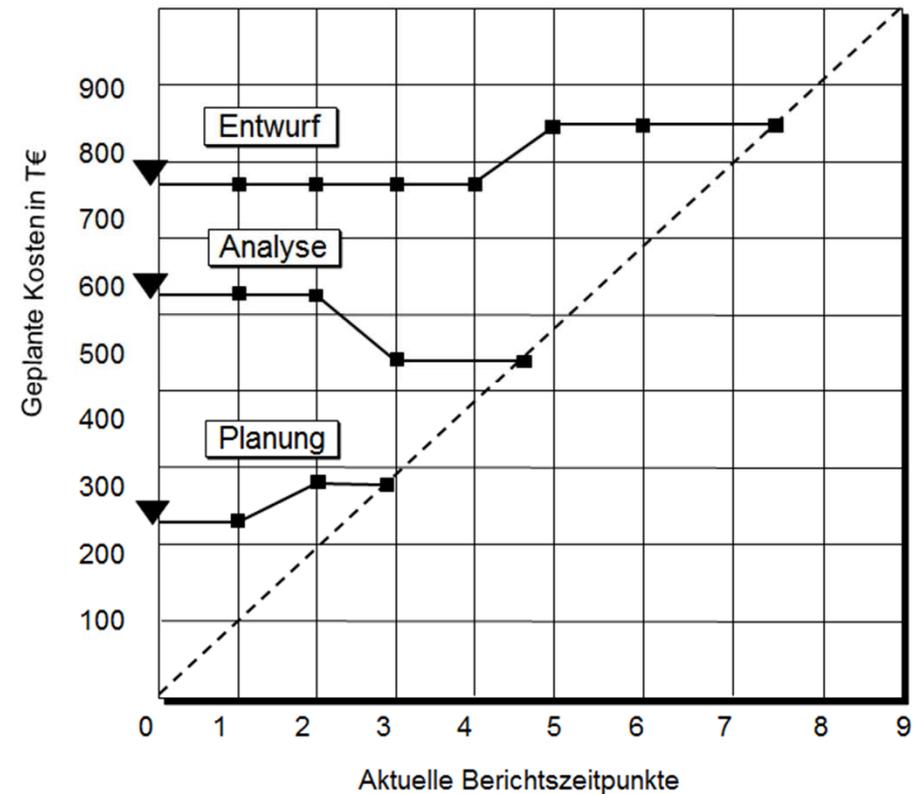
- **Schneller Überblick** über die Terminlage des Projekts
 - Entwicklung der voraussichtlichen Zeitpunkte für die noch nicht erreichten Meilensteine kann man besser vorhersehen
 - Qualität der Schätzungen für die Meilensteine wird erhöht
 - Verzögerungen im Projektablauf werden frühzeitig erkannt und nicht erst gegen Projektende
- Ernst gemeinte Schätzung der Meilensteine führt stets zu einer Aktualisierung des Projektplans
- Kontroll- und Ausführungsmaßnahmen können **rechtzeitig** eingesetzt werden, nicht erst wenn Projekterfolg in Frage gestellt ist

Kosten-Trenddiagramm

Auch Kosten können an Berichtszeitpunkten kontrolliert werden.

Auf diagonaler 'Datumslinie' sind die geplanten Kosten gleich den geschätzten aus der aktuellen Berichterstattung

Quelle: [Fiedler, S. 153]



Ertragswertanalyse (Earned Value Analysis, EVA)

- Die **Ertragswertanalyse (Earned Value Analyse, EVA)** ist ein Verfahren der Kostenkontrolle, bei dem aus der Gegenüberstellung von *akkumulierten* Plan-, Soll- und Istkosten Abweichungsursachen differenzierter erkannt werden.
 - Die EVA verwendet ein standardisiertes Kennzahlensystem (KPI: key performance indicator)
 - Die Kennzahlen können mittels Tabellenkalkulation ausgerechnet werden
- Ziele:
 - Fortschrittsbewertung der **Projektfizienz**
 - Kontrolle von akkumulierter **Leistung, Terminen und Kosten**
- Voraussetzung:
 - Ermittlung aller notwendigen Aktivitäten
 - Schätzung von Dauer und Aufwand pro Aktivität
 - Erstellung eines Projektplanes

Kenngrößen der Ertragswertanalyse (1)

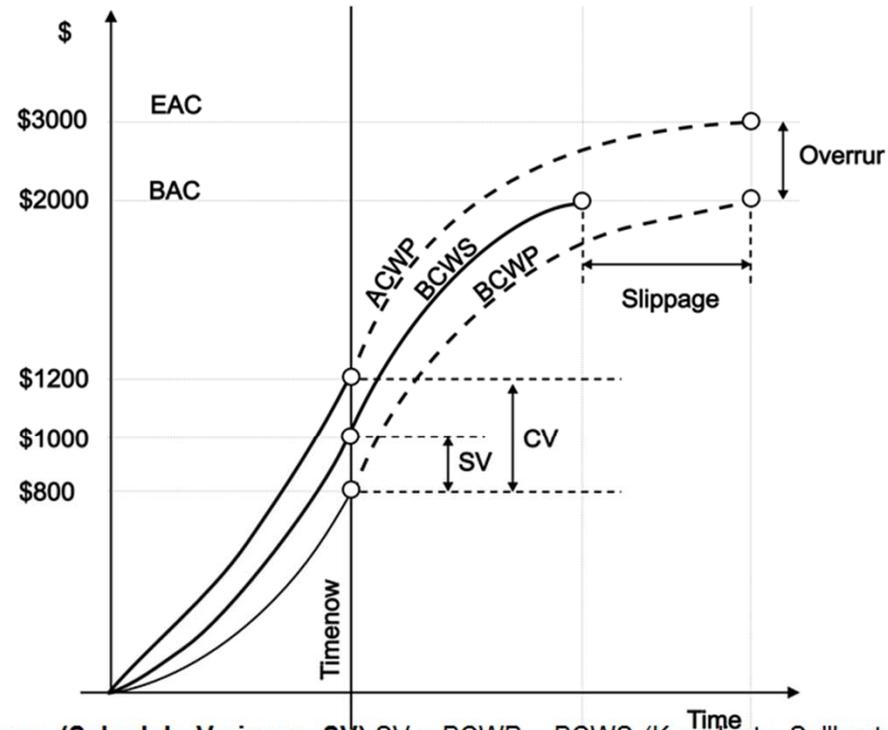
kumulierte Plankosten (**BCWS**, Budgeted Cost of Work Scheduled, **geplanter kumulierter Aufwand**)

- Aufwand, welcher bis zum Stichtag der geplanten Aktivitäten verbraucht sein sollte (kumulierte geplante Kosten)
- Errechenbar aus dem Netzplan
- **TAC**: Time at completion (vorauss. Gesamtdauer)
- **TTC**: Time to completion (vorauss. Restdauer)
- **BAC**: budget at completion (Sollkosten gesamt)

Kenngrößen der Ertragswertanalyse (1)

- **kumulierte Istkosten (ACWP, Actual Cost of Work Performed, tatsächlicher kumulierter Aufwand)**
 - Aufwand, welcher für die bis zum Stichtag durchgeführten Aktivitäten tatsächlich eingesetzt wurde
 - Summe des bisher erbrachten Aufwands. Problem: muss noch nichts über die tatsächlich erbrachte Leistung aussagen, die erheblich unter dem Soll liegen kann
- **kumulierte Sollkosten der tatsächlich erbrachten Leistung (Earned Value, BCWP, Budgeted Cost of Work Performed)**
 - Summe des geplanten Aufwands aller abgeschlossenen Aktivitäten.
 - Fortschrittsanzeiger für das Projekt
 - **EAC:** Estimate at Completion: Vorauss. Gesamtkosten
 - **ETC:** (Estimate to Completion) Vorauss. Restkosten

Earned Value Analyse (EVA) über der Zeit



[Burke]

Planabweichung (Schedule Variance, SV) $SV = BCWP - BCWS$ (Kumulierte Sollkosten - Plankosten)

$SV > 0$: mehr erreicht als geplant, $SV < 0$: Zeitverzug im Projekt

Kostenabweichung (Cost Variance, CV) $CV = BCWP - ACWP$ (Kumulierte Sollkosten - Istkosten)

$CV > 0$: weniger verbraucht als geplant, $CV < 0$: Budgetüberschreitung

Kennzahlen der Ertragswertanalyse

Schedule Performance Index (SPI) – Planleistungsindex (relative Zeiteffizienz)
(Kumulierte Sollkosten/Plankosten)

$$\text{SPI} = \frac{\text{BCWP}}{\text{BCWS}}$$

SPI > 1: Projekt hat mehr erbracht als geplant

Cost Performance Index (CPI) – Kostenleistungsindex (relative Kosteneffizienz)
(Kumulierte Sollkosten/Istkosten)

$$\text{CPI} = \frac{\text{BCWP}}{\text{ACWP}}$$

CPI > 1: bisher Fertiggestelltes wurde mit weniger Aufwand erledigt als geplant

Projektsteuerung

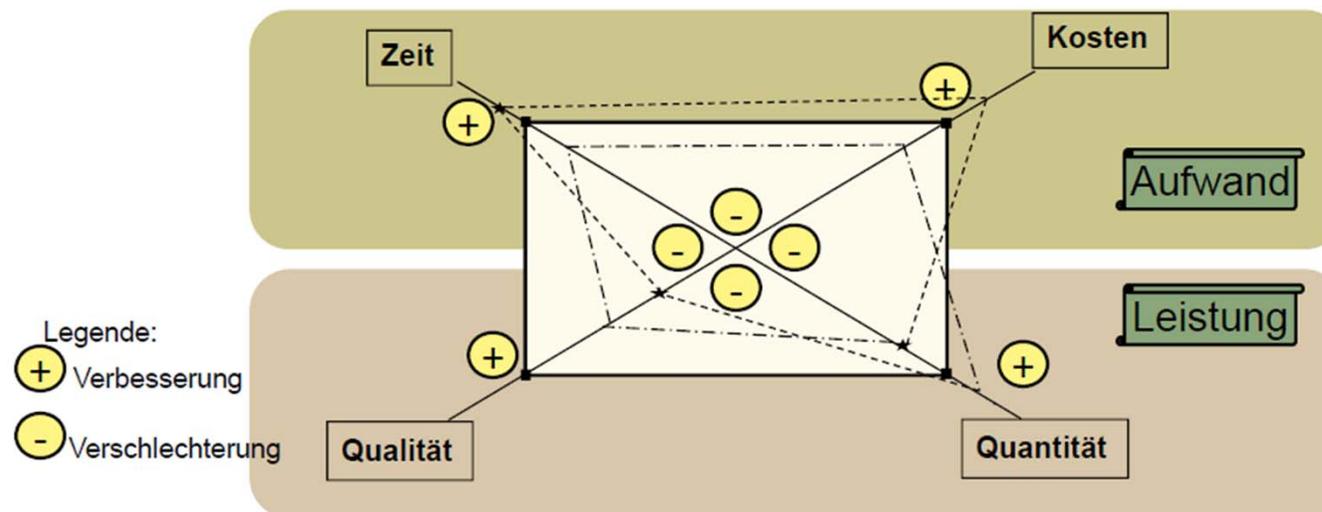
Projektsteuerung

- **Direkt wirksame Steuerung**
 - sofortiges und kurzfristiges Reagieren auf Differenzen zwischen Plan und Ist
 - wirksame Steuerung heißt unter anderem direktes Erteilen von Weisungen, Motivieren der Mitarbeiter und das Vermeiden von Spannungen zwischen ihnen
- **Indirekt wirksame Steuerung**
 - indirekte Maßnahmen, die im Führungsstil des Projektleiters, in der Aufgabenabgrenzung laut Stellenbeschreibung, in der Mitarbeiterförderung und weiteren intrinsischen Faktoren begründet liegen.
- **Qualitätslenkung**
 - mit geeigneten Korrekturmaßnahmen die gewünschte Qualität herstellen
 - Ausführungsplanung, -überwachung, -korrektur
- **Koordination**
 - Abstimmung aller Projektaktivitäten durch den Projektleiter
 - die Koordination ist innerhalb aber auch außerhalb des Projekts nötig

Das Teufelsquadrat [nach Sneed]

Für die Erhaltung der gleichen Effizienz, d.h. einen konstantes Kosten/Nutzen-Verhältnis (Erhaltung der Fläche) gibt es 2 Möglichkeiten:

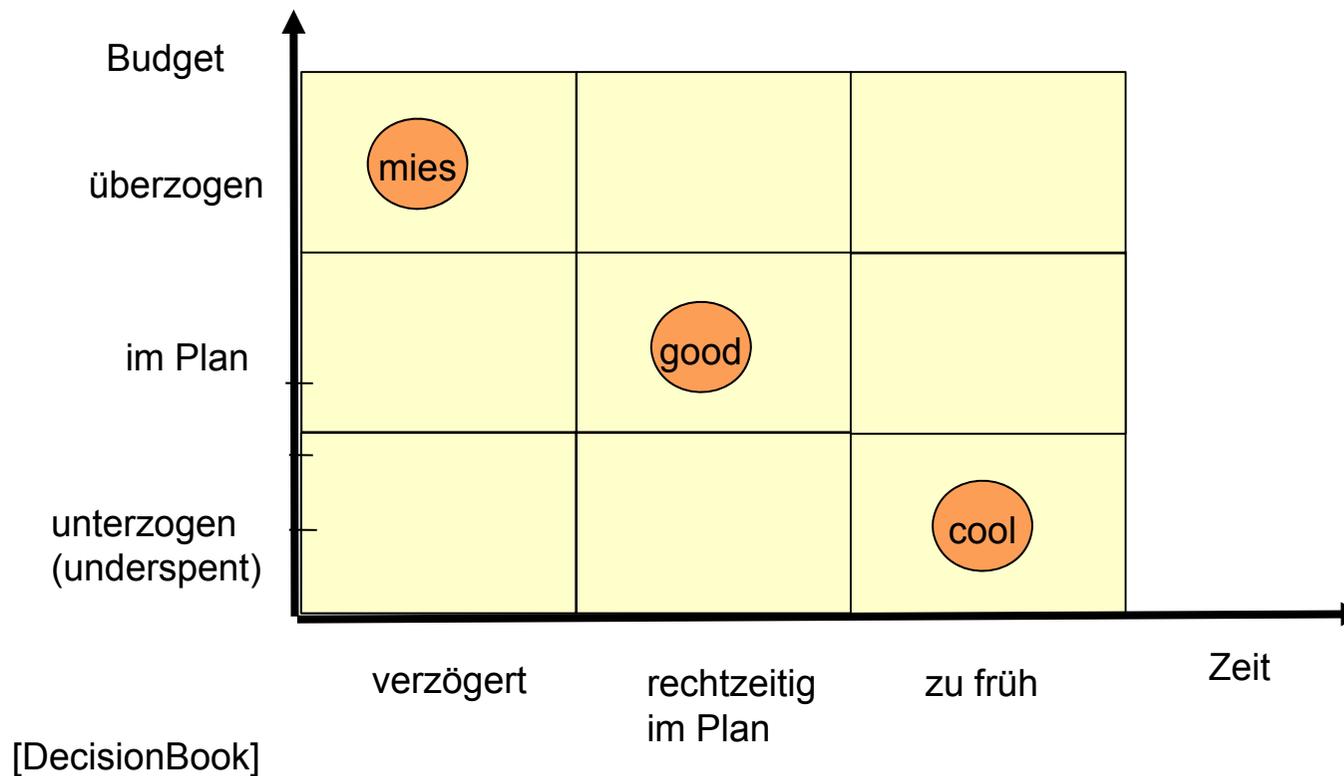
- **Reduktion** von Leistung (Quantität, Qualität) bei **höherem Aufwand** (Fall a)
- **Reduktion** von Aufwand (Ressourcen, Kapazität) **bei niedrigerer Leistung** (Fall b)



Strategisches Controlling

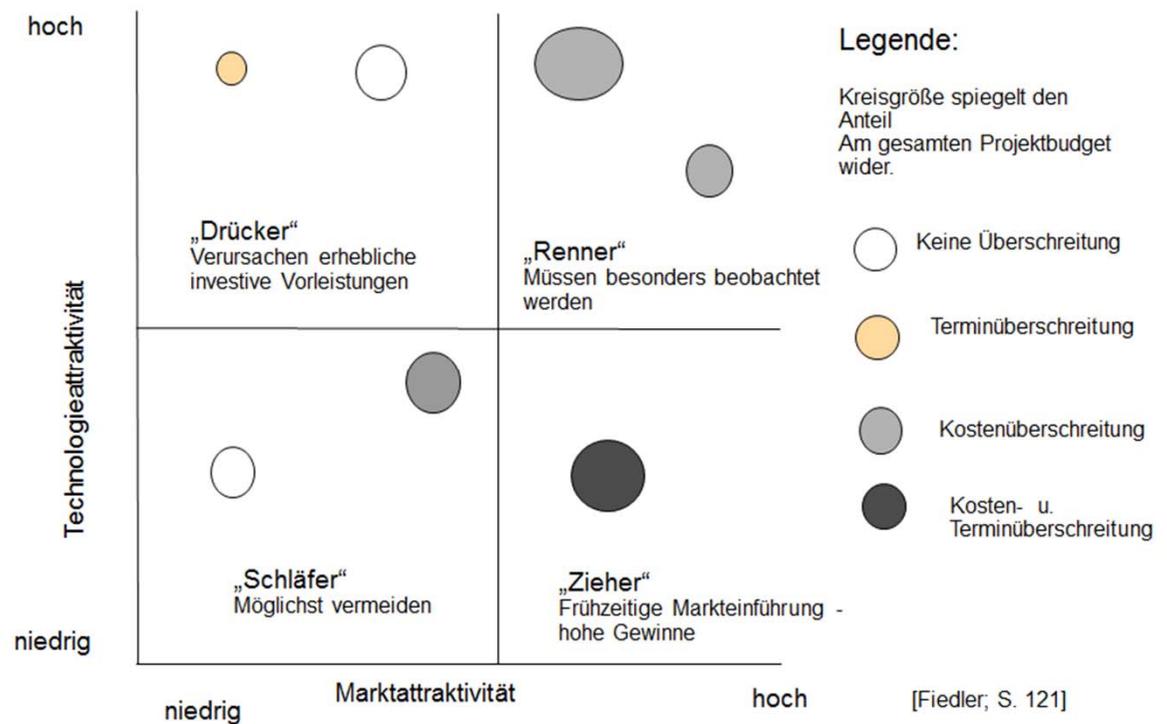
Im Multiprojektmanagement

Budget-Zeit-Portfolio zur Projektkontrolle (Management-Dashboard)



Projektkontrolle mit 2-D-Projektportfolio über Termin- und Kostentreue von Rennern und Schläfern

- Für **Renner** können Kosten-, aber keine Terminüberschreitungen akzeptiert werden
- Für **Schläfer** sollten Termin-, aber keine Kostenüberschreitungen akzeptiert werden



Kennzahlensysteme

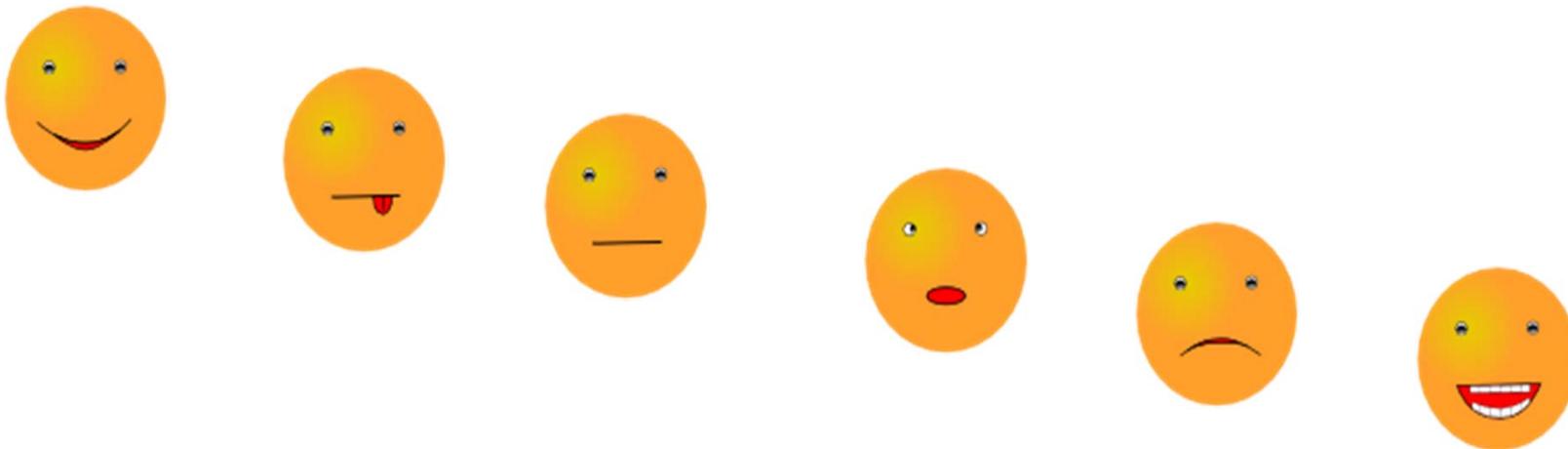
Entwicklungsmetriken

„Key Performance Indicators (KPI)“

- Smileys
- Ampeln
- Betriebswirtschaftliche Kennzahlen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse
- DuPont-Kennzahlensystem

Smileyanalyse

- Eine **Smileyanalyse** ist eine Bewertung eines Merkmals auf einer Ordinalskala mit mehreren Werten
- Eine **englische Schulnotenanalyse** nutzt die Werte 1-5 (1=schlecht, 5=exzellent)
- Eine **deutsche Schulnotenanalyse** nutzt die Werte 1-6 (1=exzellent, etc.)



Ampeln

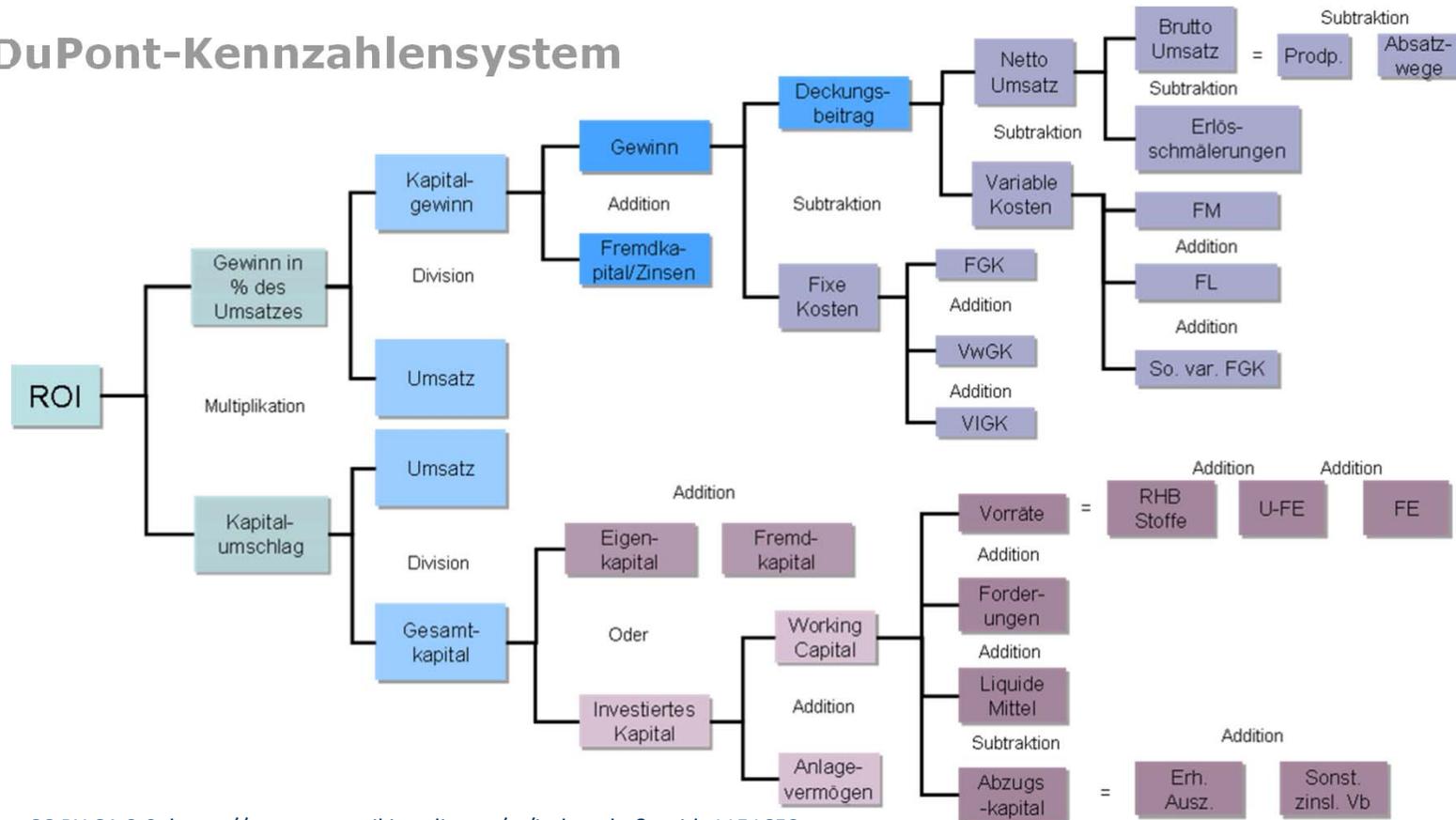
- Eine **Ampel** ist eine Bewertung eines Merkmals auf einer Ordinalskala mit 3 Werten (grün, gelb, rot)
- Eine **Ampelanalyse** bewertet ein Merkmal mit einer Ampel



Betriebswirtschaftliche Kennzahlen zur Wirtschaftlichkeitsanalyse (Beispiele)

- Anteilkosten:
 - $\text{Fixkostenanteil} = \text{Fixkosten} * 100 / \text{Projektleistung}$
 - $\text{Materialkostenanteil} = \text{Materialeinsatz} * 100 / (\text{Projektleistung} * \text{Fremdleistung})$
 - $\text{Personalkostenanteil} = \text{Personalkosten} * 100 / \text{Projektleistung}$
- Wertschöpfung
 - $\text{Wertschöpfung je Euro Personalaufwand} = (\text{Projektleistung} - \text{Materialeinsatz}) / (\text{Personalaufwand} * \text{Fremdleistung})$
 - $\text{Deckungsbeitrag} = \text{Erlös} - \text{VariableKosten}$
 - $\text{Gewinnschwelle (Break-even-point)} = \text{Fixkosten} / \text{Deckungsbeitrag}$

DuPont-Kennzahlensystem



CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1151653>

Projektbesprechungen

Projektbesprechungen haben Bedeutung für die Ablauforganisation, müssen aber geordnet durchgeführt werden!

[Hindel u.a.: Basiswissen Software-Projektmanagement. dpunkt.verlag, 2004]

Arten von Projekt- besprechungen

Art von Besprechung	Zweck	Teilnehmer
Teambesprechungen, technische Projekt- <u>besprechung</u>	Probleme u. Lösungen auf Aktivitätenebene, Arbeitsfortschritt	Projekt-/Teamleiter, Entwickler
Interne Fortschritts- Besprechungen (<u>stand-up meeting</u>)	Arbeitsfortschritt im Vergleich zum Plan, Maßnahmen, ausgewählte Probleme, Risiken, Change Requests	Projekt-/Teamleiter, Entwickler
Formale Fortschritts- <u>besprechungen</u>	Arbeitsfortschritt im Vergleich zum Plan, in Kürze: ausgewählte Probleme, Maßnahmen, Risiken	Projekt-/Teamleiter, Management
Meilensteinreviews	Arbeitsfortschritt im Vergleich zum Plan, Prüfung formaler Vorausset- zungen, Freigabe der nächsten Phase	Projekt-/Teamleiter, Management, QS, ggf. Kundenvertreter
Projektsteuerkreis bzw. Lenkungs- <u>ausschuss</u>	Rechenschaftsbericht, ausgewählte Probleme, strategische Fragen, Ko- ordination verschiedener Interessen, Treffen wichtiger Projektentschei- dungen	Projekt-/Teamleiter, Management, Kundenvertreter

Berichtswesen

- Projekttagebuch
- Ziele des Berichtswesens
- Berichtsarten

Projektstagebuch

- **Das Projektstagebuch** ist Teil des Projekthandbuchs und enthält eine chronologische Aufzeichnung aller Projektaktivitäten
- Enthält wichtige Informationen über **Ereignisse, Begründungen, Aufwandserfassung**
- Kurzbeschreibung aller **Ereignisse** (erledigte Aufgaben, Besprechungen, Reviews, Test- und Integrationssitzungen, ...)
- **Attribute** wie Datum der Eintragung, Aktivität, Beteiligte Personen bzw. Rollen, spezielle Ressourcen, Aufwand und evtl. Kosten, Link zu Besprechungsprotokollen oder anderen Dokumenten
- Buchführung über die **Arbeitszeiten** aller Projektbeteiligten nach Arbeitspaketen und bearbeiteten Dokumenten
- **Begründungen** für vorgezogene oder verschobene Arbeiten, für Aktualisierung der Termine
- Das Projektstagebuch ist möglichst an jedem Arbeitstag zu aktualisieren

Ziele des Berichtswesens

Das Berichtswesen sollte folgende Kriterien erfüllen:

- **Aktualität** - nur so kann effektiv reagiert werden
- **Empfängerbezogenheit** - nicht jeden Manager interessiert alles
- **Entscheidungsorientierung** - für den Entscheidungsträger alle relevanten Informationen
- **Inkrementalität** - Nur die neuen Informationen sowie Delta-Informationen (Unterschiede)
- **Einfache Erstellung**
 - ✓ Zusätzlicher Aufwand zur Erfassung der Tagebuchdaten muss in vertraglichen Grenzen bleiben, sonst sinken Akzeptanz und Qualität unter den Beteiligten
 - ✓ möglichst parallel durch Mitarbeiter ohne gegenseitige Abhängigkeiten
 - ✓ Einbeziehung von modernen Web-Methoden der Dokumentenerstellung wie Wikis, Blogs, Formulare

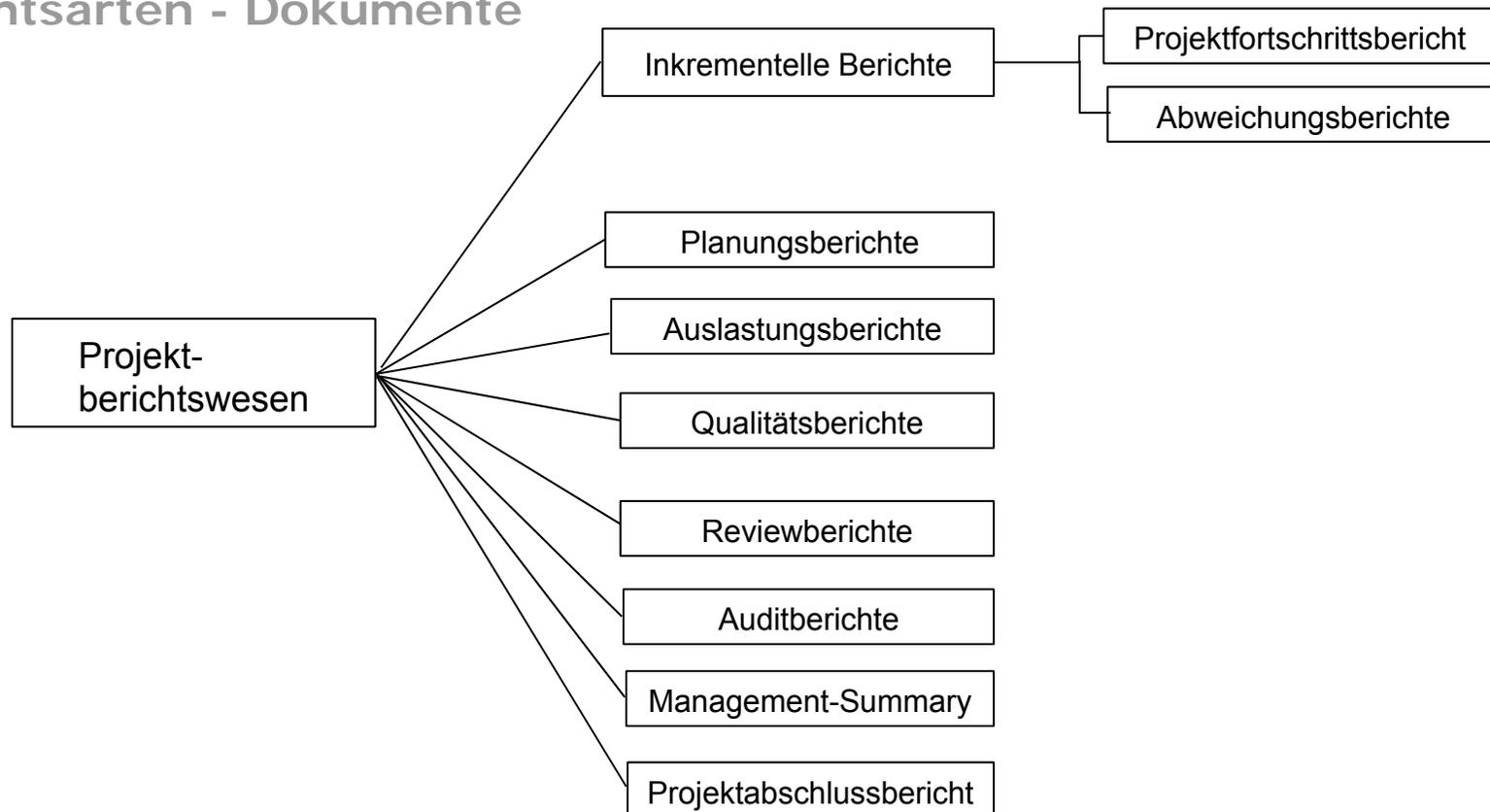
Berichtsarten - Standardberichte

- Situationsbericht (Projektstands-Bericht, Progress Report)
- Statusbericht (detaillierter Situationsbericht, Zwischenbericht)
- Arbeitspaketbericht (bei größeren Projekten)
- Phasen-Abnahmebericht
- Projektabschlussbericht
- Abnahmeprotokoll

Berichtsarten – Inkrementelle Berichte

- sind besonders wichtig, da sie nur auf die Veränderung des Projektes eingehen
- Fortschrittsbericht: Welche Fortschritte haben sich ergeben?
 - Netzplan
 - Trenddiagramme
 - EVA
 - KPI-Veränderungen
- Abweichungsbericht

Berichtsarten - Dokumente



Ende