

2) Generische rückgekoppelte

Prozesse

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Aßmann
Lehrstuhl Softwaretechnologie
Fakultät Informatik
TU Dresden
2013-1.0, 05/04/13

1) Generische rückgekoppelte
Prozesse

- 1) PDCA
 - 2) DMAIC
 - 3) DFSS
 - 4) Crisis cycles
- 2) Multikriterielle
Entscheidungsanalyse für
CHECK
- 3) Ist-Soll-Analysen
 - 4) Durchführungsprozesse
 - 5) Generierungsprozesse

1



Softwaremanagement, © Prof. Uwe Aßmann

Literatur

- ▶ [2 Fiedler] Fiedler, R.. Controlling von Projekten - Projektplanung, Projektsteuerung und Risikomanagement; Vieweg Verlag 2005
- ▶ Wikipedia
- ▶ See also Course "Academic Skills for Software Engineers" (ACSE) in winter semester

2



2.1 Generische Prozesse

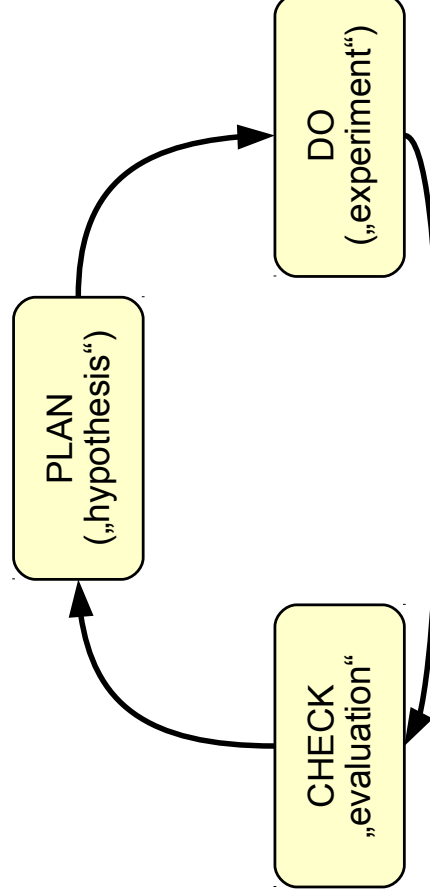


- Bürokration hassen Rückkopplung

Wissenschaftliche Methode nach Bacon (Scientific Method)

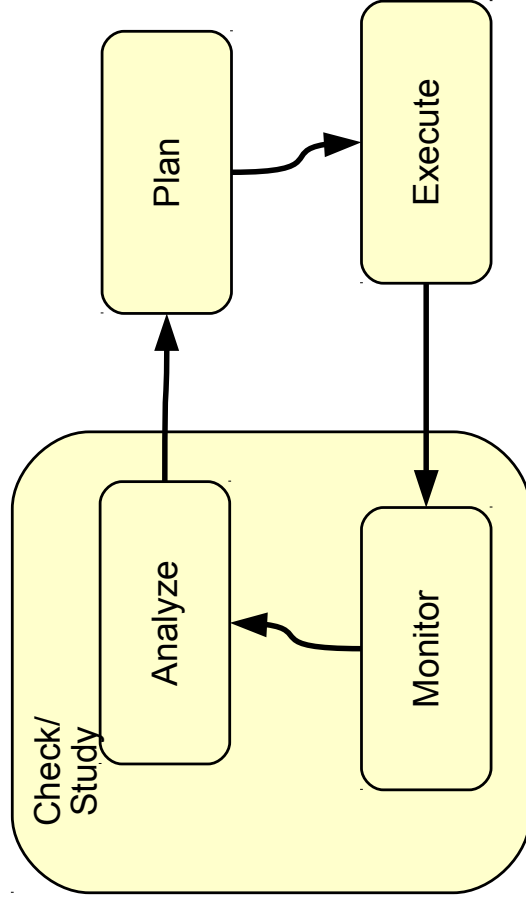


- ▶ Scientific method (Bacon, Novum Organum, 1620) [Wikipedia]
 - "hypothesis" - "experiment" - "evaluation"
 - or Plan, Do, and Check
- ▶ Verbesserungsprozess nach W.A.Shewhart (Shewhart cycle)
 - PLAN (specification), DO (production, realization), CHECK (inspection)



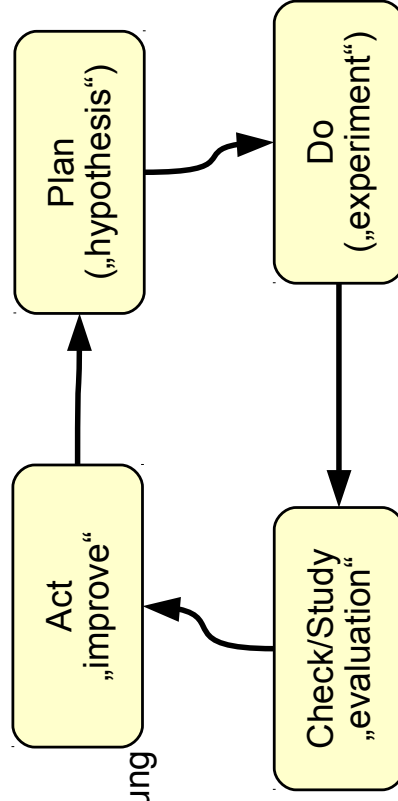
Monitor, Analyze, Plan, and Execute (MAPE loop)

- ▶ Monitor, Analyze, Plan, and Execute
- ▶ MAPE ist ein einfacher Rückkopplungsprozess, der Messen und Analyse betont
 - Planung ist als Reaktion angelegt, keine Vorplanung
 - ähnlich zu Shewhart Cycle und PDCA, aber ohne ACT



Plan-Do-Check-Act (PDCA) Plan-Do-Study-Act (PDSA)

- ▶ Ein Rückkopplungsprozess von W. E. Deming
- ▶ Plan (Planungsphase):
 - Zielfindung, Identifikation der Prozesse, Kriterien, etc.
- ▶ Do (Realisierungsphase)
- ▶ Check/Study (Messphase, Unterschiedsanalyse, Ist/Soll-Analyse)
 - Messung und Vergleich mit dem unkontrollierten Prozess zum Finden von Unterschieden
- ▶ Act (Verbesserungsphase)
 - Ursachenfindung
 - Umplanung, Alternativenfindung



Bootstrapping

- ▶ Wir benutzen das Resultat einer PDCA oder DMADV-Phase, um die nächste zu bauen

- “eat your own dogfood”
- Wir benutzen ein neugebautes System, um es selbst nachzubauen

7

Qualitätsverbesserung mit PDCA

- ▶ Qualität will Kundenzufriedenheit erreichen
 - Daher ist zur Erzielung von Qualität Rückmeldung (Feedback) nötig
 - Jede Arbeit, die nicht im Regelkreis mit Rückmeldung verläuft, geht am Kunden vorbei und erzielt geringe Qualität
- ▶ Qualität umfaßt
 - Produktqualität
 - Dienstleistungsqualität (Quality of Service, QoS)
 - Verwaltungsqualität
 - Prozessqualität
 - Iterative Entwicklung
 - Agile Entwicklung
- ▶ Bürokratien vermeiden Rückmeldungen (PDCA-Zyklen).

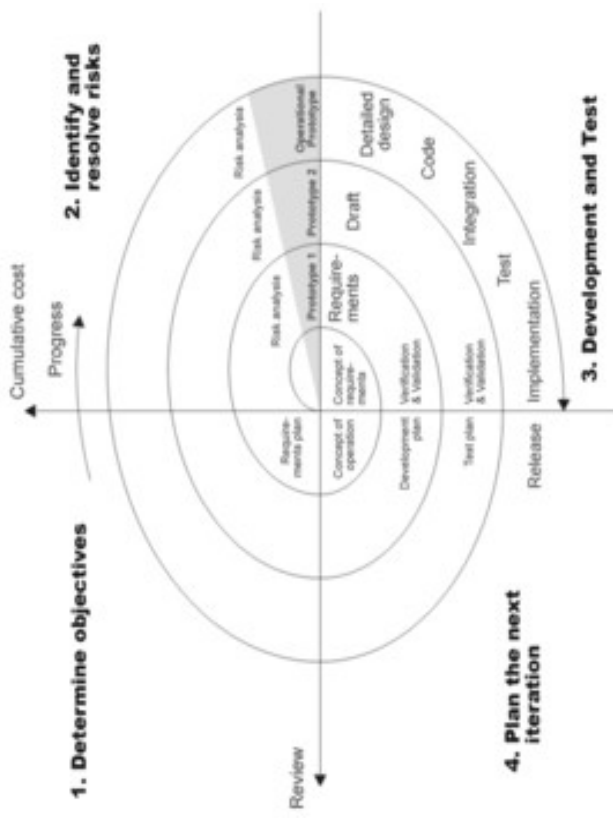
8

Bsp.: Spiralmodell nach Böhm

9

Das Spiralmodell nach Böhm ist ein einfacher PDCA, mit leicht vertauschten Rollen

- ▶ Planning next iteration (Plan)
- ▶ Objective analysis (Plan II)
- ▶ Design alternatives (Do)
- ▶ Risk analysis (Check)
- ▶ Development (Act)



Schwierigkeiten in der Projektentwicklung

10

Schwierigkeiten bei der Planung: (PLAN)

- ▶ Unklarheiten im Plan:
 - Verantwortlichkeiten, Informations- und Entscheidungswege nicht klar geregelt
 - Projektauftrag ist unklar
 - Anforderungen unklar oder werden nicht überprüft
 - Zu hohes Projekt- und Realisierungsrisiko; wird zu unrealistisch geschätzt

- ▶ Mangelnde Planung
 - Termine werden vom Wunschenken diktiert
 - Kosten werden pauschal geplant

Durchführungsprobleme (DO)

- ▶ Mangelnde Kompetenz des Projektleiters
- ▶ Fehlen aktueller Dokumentationen
- ▶ Ausscheiden von Mitarbeitern

Regelungsprobleme (CHECK)

- ▶ Dynamik ("eternal change")
 - Neue Forderungen verändern / gefährden die ursprünglichen Projektziele
 - ▶ Mangelnde Projektverfolgung (Controlling)
 - Zielabweichungen (Ergebnisse, Termine, Kosten) werden zu spät erkannt
 - Probleme werden nach Auftritt gelöst: Man reagiert, wenn es zu spät ist
 - Pannen werden mit „Sachzwängen“ begründet
- Probleme bei der Korrektur (ACT)
- ▶ Zus. Ressourcen werden eingesetzt, die aber die Situation nur verschlimmern
 - ▶ Korrektur wird nicht beherzt genug angesetzt

Verbesserung der Prozessqualität mit

DMAIC von SixSigma

11

- ▶ DMAIC ist eine messungsbetonte Variante von MAPE und PDCA, die zur Planung und Verbesserung von Vorgängen, Abläufen und Prozessen eingesetzt wird (**Prozessqualität**)
 - Kernprozess von SixSigma, einer Qualitätsmanagement-Methode
 - unterscheidet einzelne Unterprozesse für Check und Act [Wikipedia]:
- ▶ **Define** high-level *project goals* and the current *process goals*.
- ▶ **Measure** key aspects of the current process and collect relevant data.
- ▶ **Analyze** the data to verify cause-and-effect relationships. Determine what the relationships are, and attempt to ensure that all factors have been considered.
- ▶ **Improve** or optimize the process based upon data analysis using techniques like Design of experiments.
- ▶ **Control** to ensure that any deviations from target are corrected before they result in defects. Set up pilot runs to establish process capability, move on to production, set up control mechanisms and continuously monitor the process.

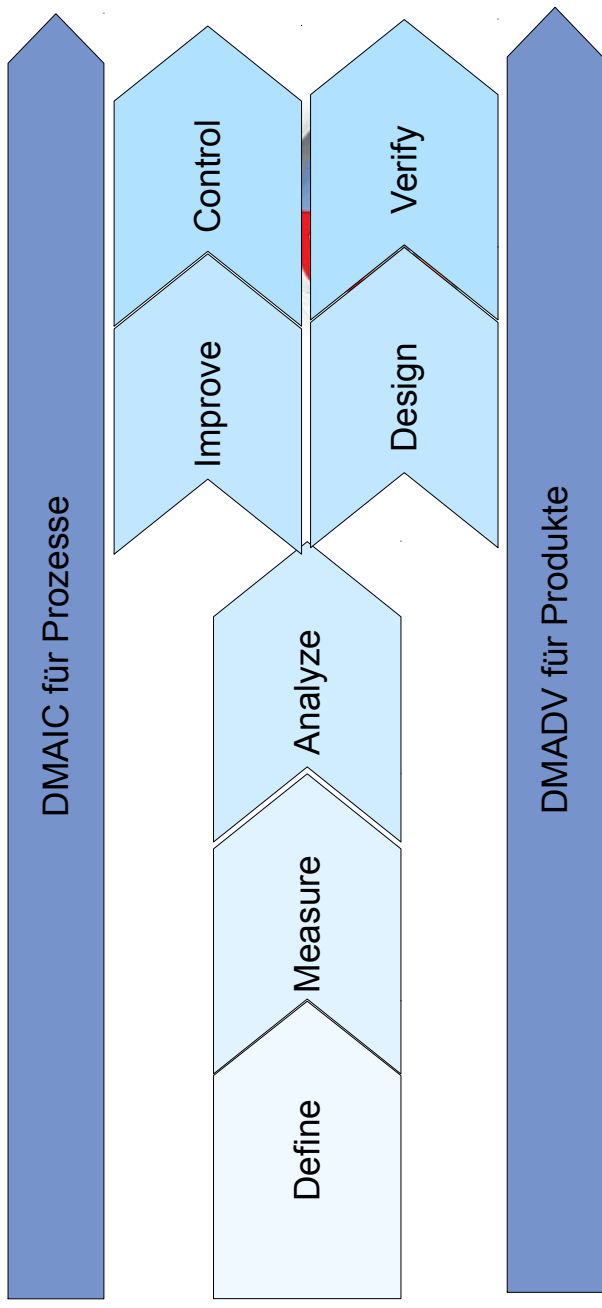
DMADV (DFSS) von SixSigma

12

- DMADV ist eine Prozess-Variante des DMAIC zum Aufstellen von Anforderungen, Zielen, die Check anders untergliedert (auch genannt DFSS, Design for Six Sigma): [Wikipedia]
- ▶ **Define** *design goals* that are consistent with customer demands and the enterprise strategy.
 - ▶ **Measure** and identify CTQs (characteristics that are Critical To Quality), product capabilities, production process capability, and risks.
 - ▶ **Analyze** to develop and design alternatives, create a high-level design and evaluate design capability to select the best design.
 - ▶ **Design** details, optimize the design, and plan for design verification. This phase may require simulations.
 - ▶ **Verify** the design, set up pilot runs, implement the production process and hand it over to the process owners.

Messorientierte Prozesse für Qualitätsverbesserung

13



DMAIC und DMADV integriert in PDCA

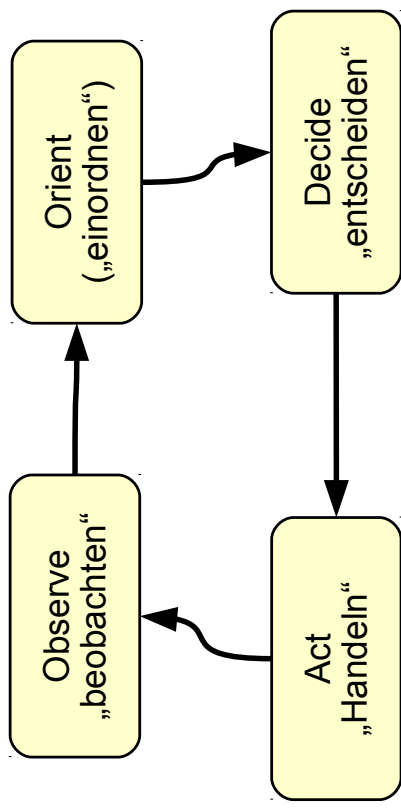
14

- ▶ **Plan**
 - **Identify/Define**
 - goals, requirements, criteria, risks, SWOT
 - measurements (quality dimensions) (metrics, KPI, CTQ): Ist-Soll-Vergleich
 - improvements, correction (Korrektur)
- ▶ **Do**
 - **Measure**
- ▶ **Check**
 - **Analyze data**
 - **Design improvements.**
- ▶ **Act**
 - **Control:** execute improvements, corrections.

OODA Decision Making Cycle für Echtzeit-Reaktionen

15

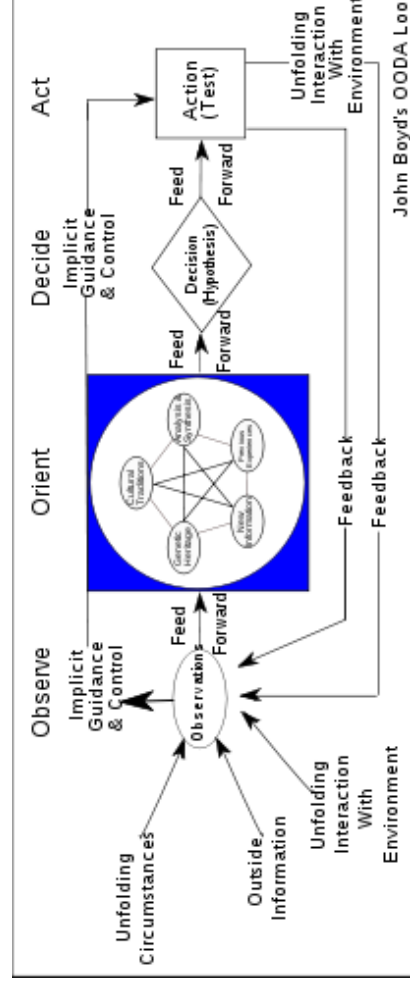
- ▶ Variante von MAPE
- ▶ John Boyd entwickelte diesen beobachtungs-betonenden Zyklus für militärische Strategie im Koreakrieg
 - Hier lag der Fokus auf schnellen Entscheidungen
- ▶ Wird heute auch für geschäftliche Entscheidungen benutzt
- ▶ Orientierung bedeutet, die Beobachtung in das eigene Wissen einzuordnen, und so Fehlentscheidungen zu vermeiden



http://en.wikipedia.org/wiki/OODA_loop

OODA Decision Making Cycle

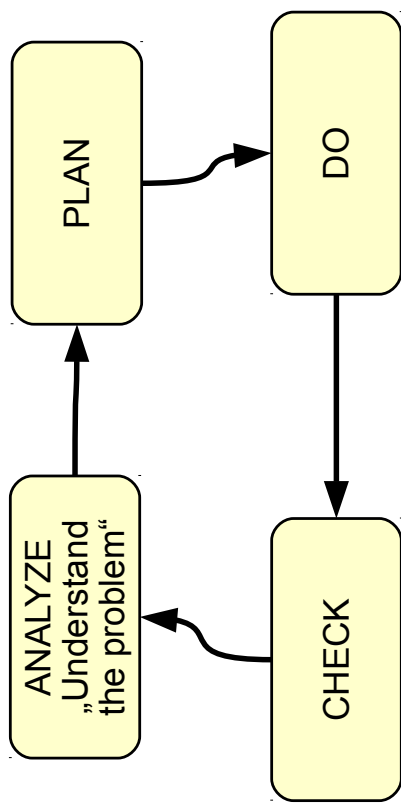
16



http://en.wikipedia.org/wiki/OODA_loop

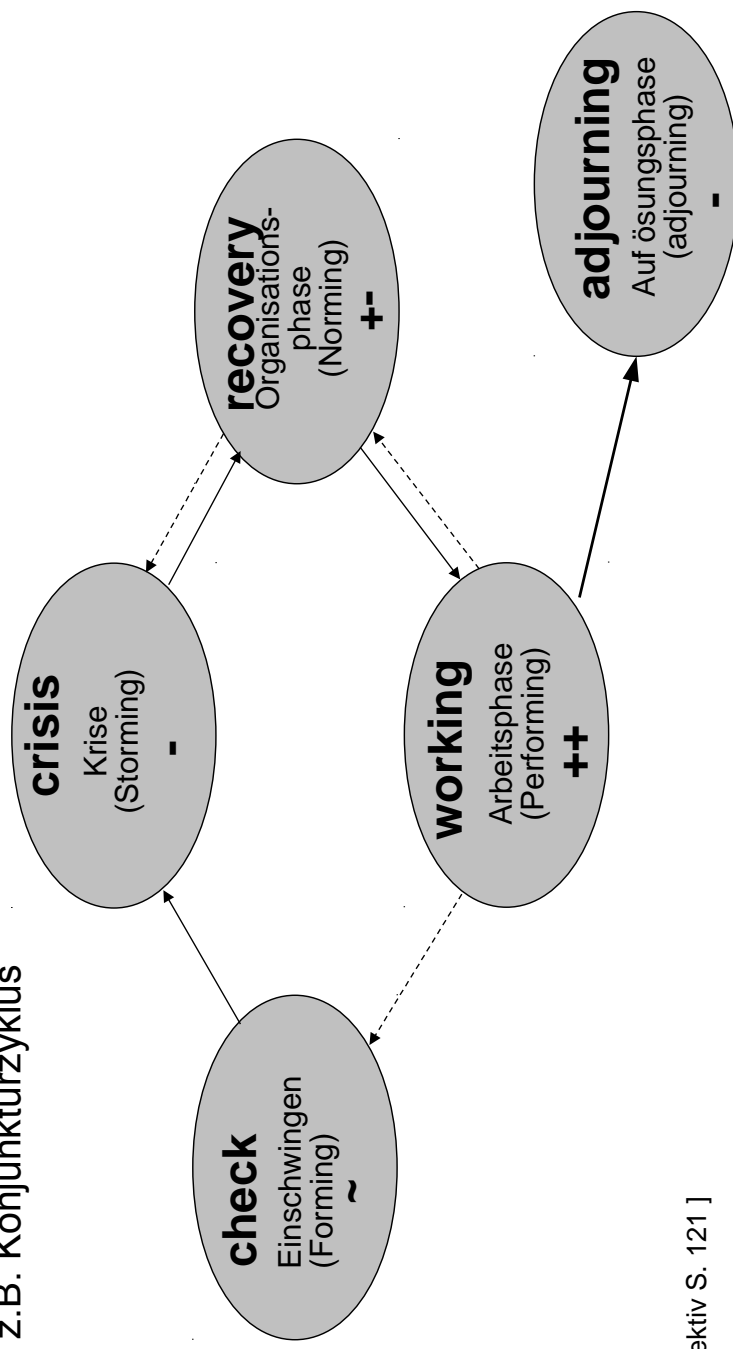
Problem Solving with Polya Cycle (APDC)

- ▶ George Polya. How to Solve It (1945).
- ▶ Variante des PDCA für Problemlösen



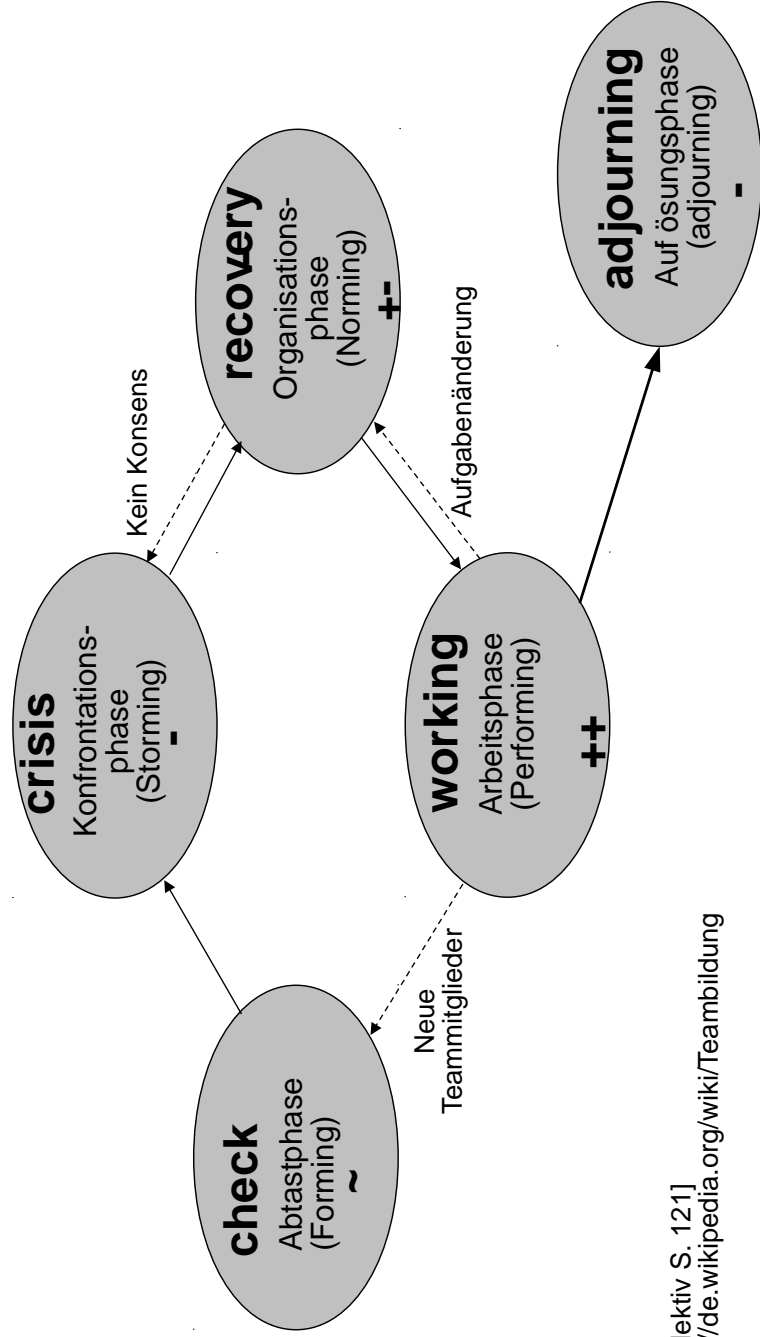
Krisenzyklus

- ▶ Forming, Storming, Norming, Performing, Adjourning
- ▶ z.B. Konjunkturzyklus



Beispiel: Phasen der Teamarbeit nach

Tuckman



[Kollektiv S. 121]
<http://de.wikipedia.org/wiki/Teambildung>



2.2 Multikriterielle Entscheidungsanalyse (Multi-Criteria Decision Analysis)

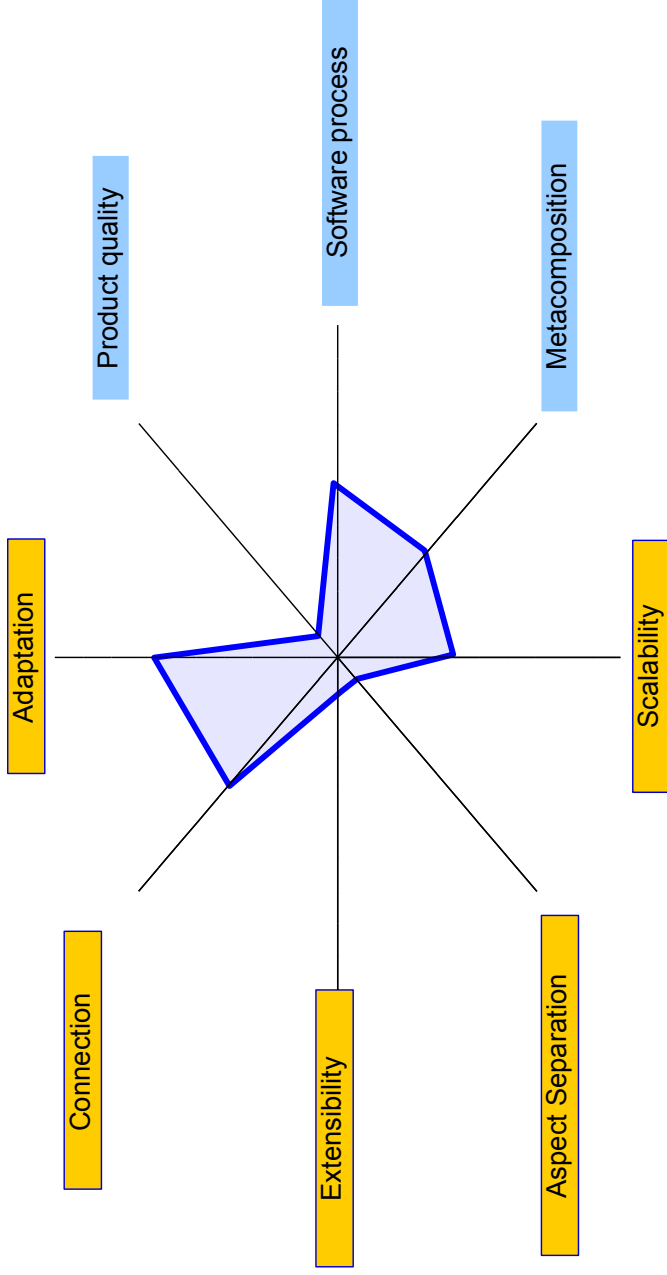
- .. für die Phasen CHECK, STUDY, ANALYZE (Multi-Attribut Analyse, Multi-Objective Analysis)

20



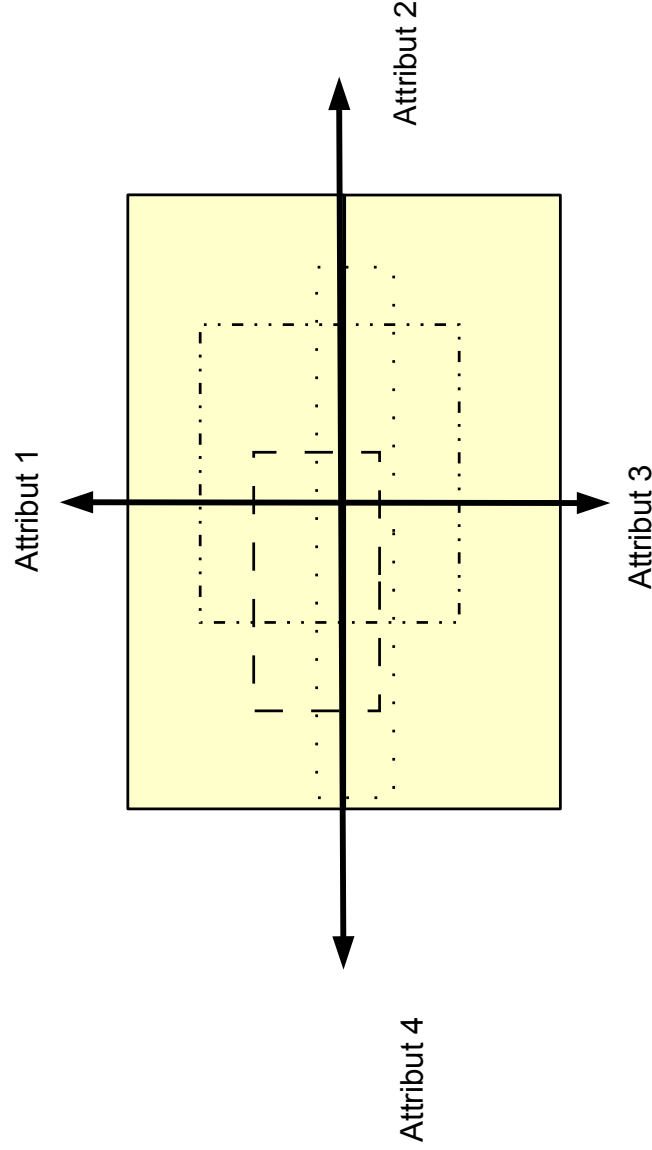
Multikriterielle Attributanalyse mit Kiviat-Graphen

- ▶ Ein **Kiviat-Graph** stellt einen Vektor aus einem n-dimensionalen Raum in der Fläche dar
- ▶ Jede Achse kann mit einer Skala belegt sein (prozentual, ordinal, kardinal)



Vier-dimensionale Attributanalyse mit Flächen (Kreuzdiagramm)

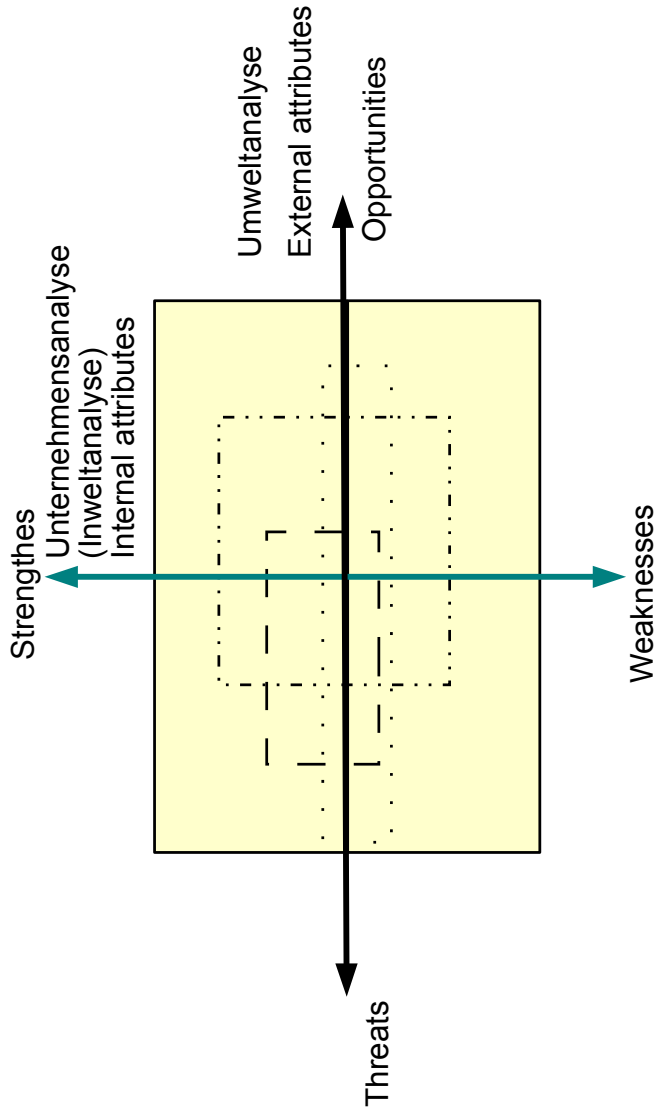
- ▶ Ein **Kreuzdiagramm** ist ein Kiviat-Graph mit 4 unabhängigen Dimensionen, in dem Vektoren durch Punkte bzw ihre zug. Rechtecke beschrieben werden



Bsp.: SWOT Analyse

23

- ▶ SWOT ist eine 4-dimensionale Attributanalyse zur Ermittlung der Strategie einer Firma, eines Projekts [Albert Humphrey]
- ▶ Für strategische Entscheidungen. Geschäftsfeldentwicklung

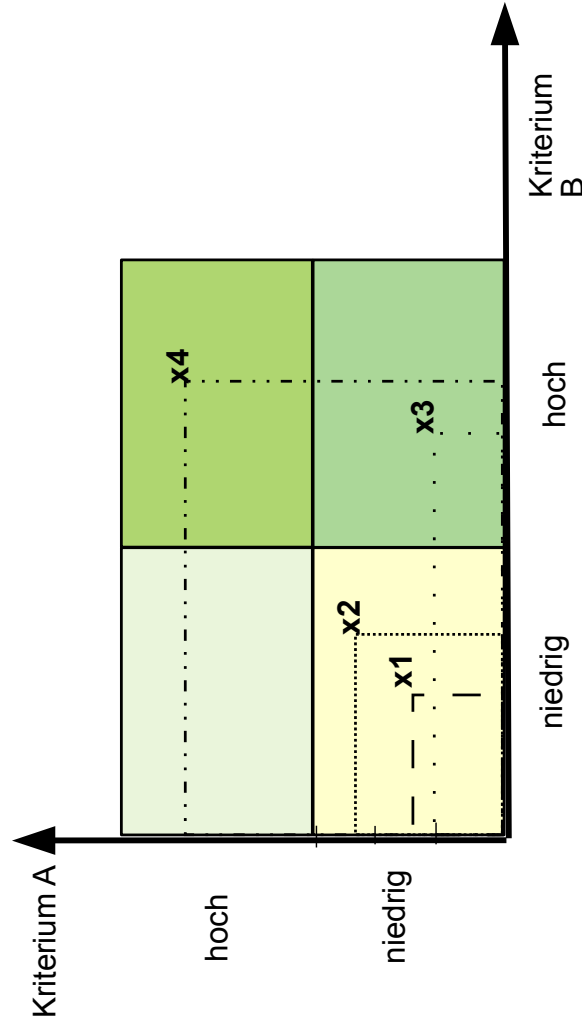


Zweidimensionale Attributanalyse mit Portfolio-Diagrammen

24

- ▶ .. entspricht einer 2-dimensionalen Kiviat-Analyse
- ▶ Die Größe der Fläche vom Ursprung zum Punkt bestimmt den Wert
- ▶ Oft genutzt zum Vergleich von Kosten und Nutzen, d.h. zur Analyse von **Effizienz**
 - Kosten-Nutzen-Faktor: $(\text{Kosten} * \text{Nutzen})$: bildet eine Fläche
 - Kosten-Nutzen-Verhältnis: $\frac{\text{Kosten}}{\text{Nutzen}}$
- ▶ Auch genutzt zum strategischen Vergleich
 - Kosten-Kosten-Faktor: $(\text{Kosten} * \text{Kosten})$
 - Nutzen-Nutzen-Faktor: $(\text{Nutzen} * \text{Nutzen})$

Hier ein 4-Feld Portfoliodiagramm:



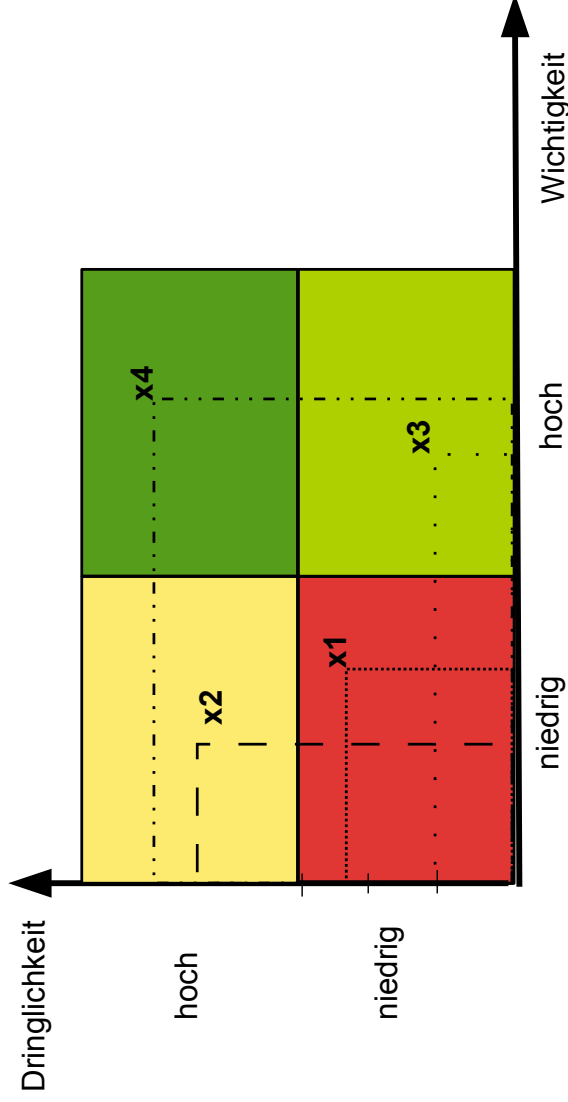
- ▶ Oft genutzt zum Vergleich von Kosten und Nutzen, d.h. zur Analyse von **Effizienz**
 - Kosten-Nutzen-Faktor: $(\text{Kosten} * \text{Nutzen})$: bildet eine Fläche
 - Kosten-Nutzen-Verhältnis: $\frac{\text{Kosten}}{\text{Nutzen}}$



Eisenhower'sche Dringlichkeitsanalyse zum Aufgabenmanagement

- ▶ X4: wichtig und dringlich: sofort tun
- ▶ X3: wichtig, aber nicht dringlich: tun
- ▶ X2: nicht wichtig, aber dringlich: delegieren
- ▶ X1: nicht wichtig, nicht dringlich: ignorieren

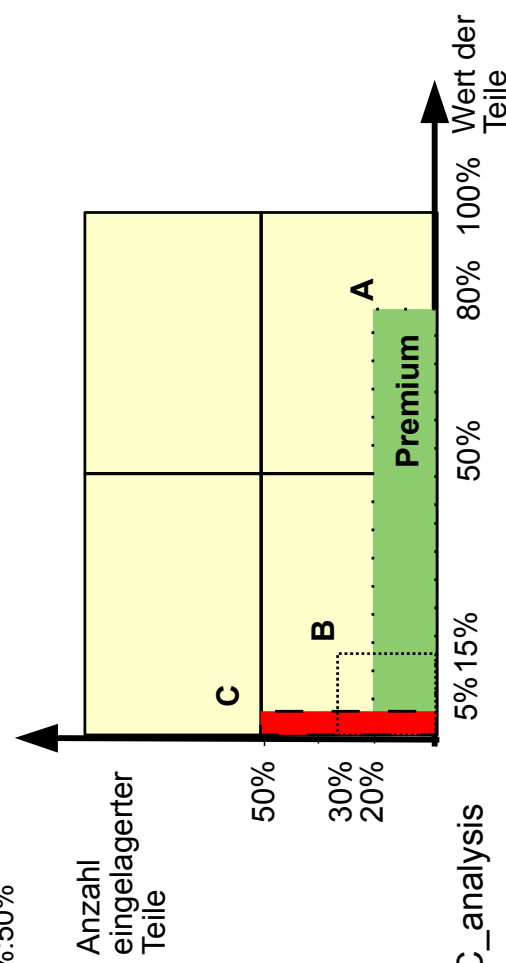
25



ABC-Analyse zur Einteilung von Effizienz-Klassen

- ▶ ABC-Analyse ist eine zweidimensionale Attributanalyse mit 3 Effizienz-Klassen
 - Kosten-Nutzen-Faktor: (Kosten * Nutzen): bildet eine Fläche
 - Kosten-Nutzen-Verhältnis: Nutzen/Kosten
- ▶ Beispiel: Lagerkostenanalyse mit KN-Verhältnis
 - Wert der Teile (Nutzen): Anzahl eingelagerter Teile (Kosten)
 - Premium-Klasse: A: 80%:20%
 - Mittelklasse: B: 15%:30%
 - Verschwendeklasse: C: 5%:50%

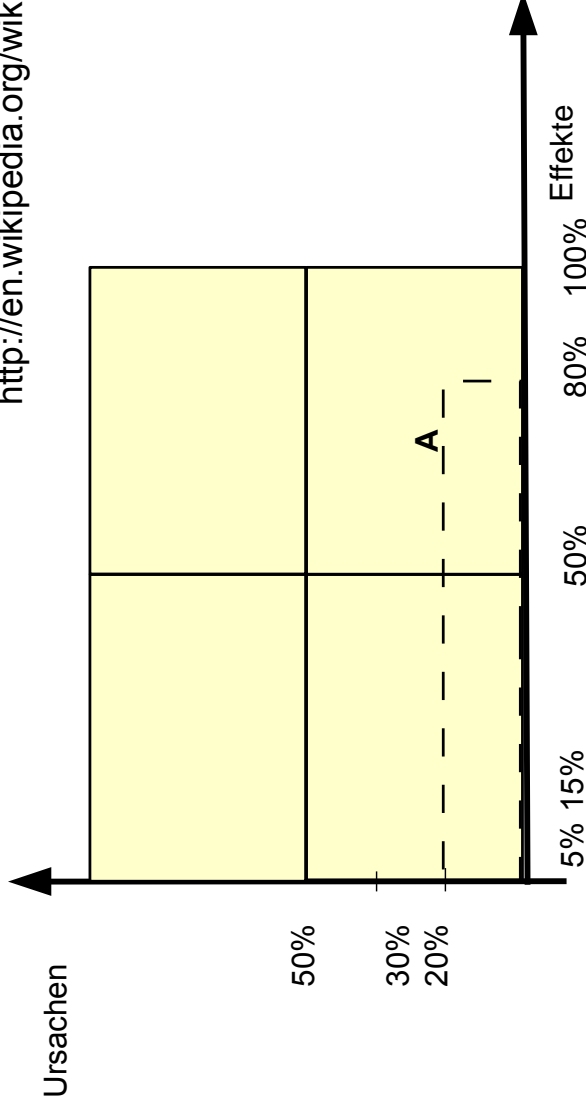
26



Pareto-Prinzip (Pareto-Analyse) über Ursachen und Wirkungen

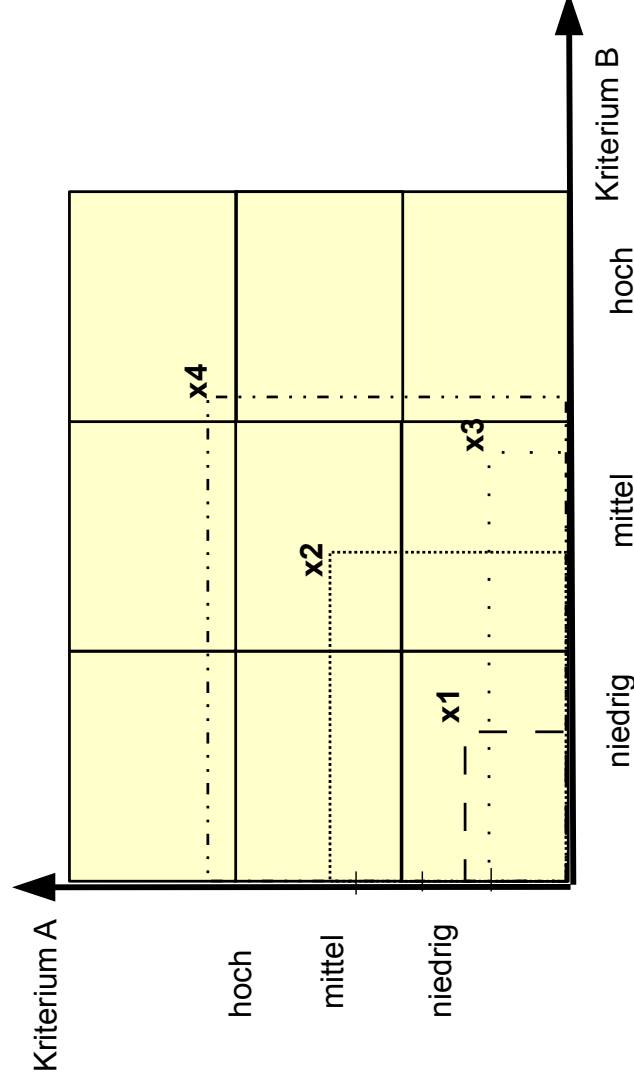
- ▶ 80% aller Effekte stammen von 20% der Ursachen [Vilfredo Pareto]
 - 20% of the pea pods in Pareto's garden contained 80% of the peas
 - In 1906, 80% of the land in Italy was owned by 20% of the population
 - 80% of the sales come from 20% of the clients

http://en.wikipedia.org/wiki/Pareto_principle



Zweidimensionale Attributanalyse mit 9-Feld-Portfolio-Diagrammen

- ▶ Hier ein 9-Feld Portfoliodiagramm, je 3 Klassen



Multikriterielle Optimierung (Multi-criteria Optimization)

▶ **Multikriterielle Optimierung (Multi-criteria Optimization, multi-objective optimization):** Lässt man viele Kriterien/Attribute zu, entstehen multidimensionale Räume, in denen optimale Lösungen werden können

- größte Hypercubi
- Hypercubi, die unterhalb/innerhalb von Schranken liegen
- ▶ Lösungsverfahren: Integer Linear Programming

30

2.3. Ist-Soll-Analysen

- für die CHECK-Phase
- für DMADV-Prozesse zur Erzielung von Produktqualität

31

Checkliste

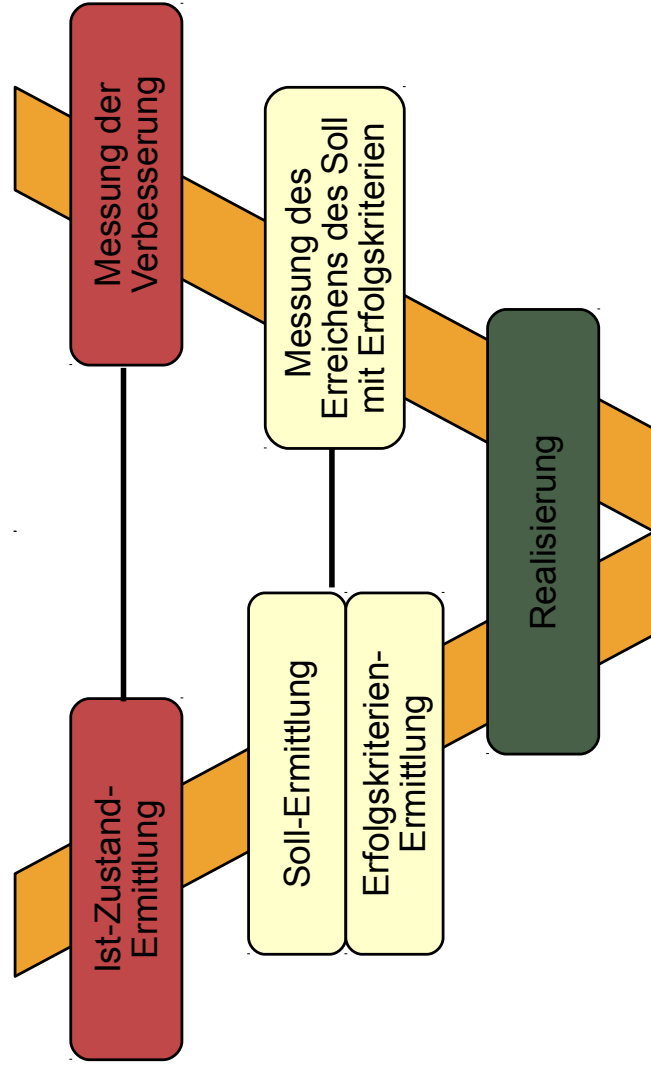
- ▶ Die Checkliste ist die einfachste Form der Ist-Soll-Analyse.
- Sie spielt in allen Aktivitäten des PM eine Rolle und ist das einfachste Mittel, um Vorgänge zu strukturieren und auf Erfolg zu kontrollieren.

Issue - Soll	Issue - Ist	Assigned to	Date	Status

<http://checkliste.de/unternehmen/projektplanung-projektcontrolling/>

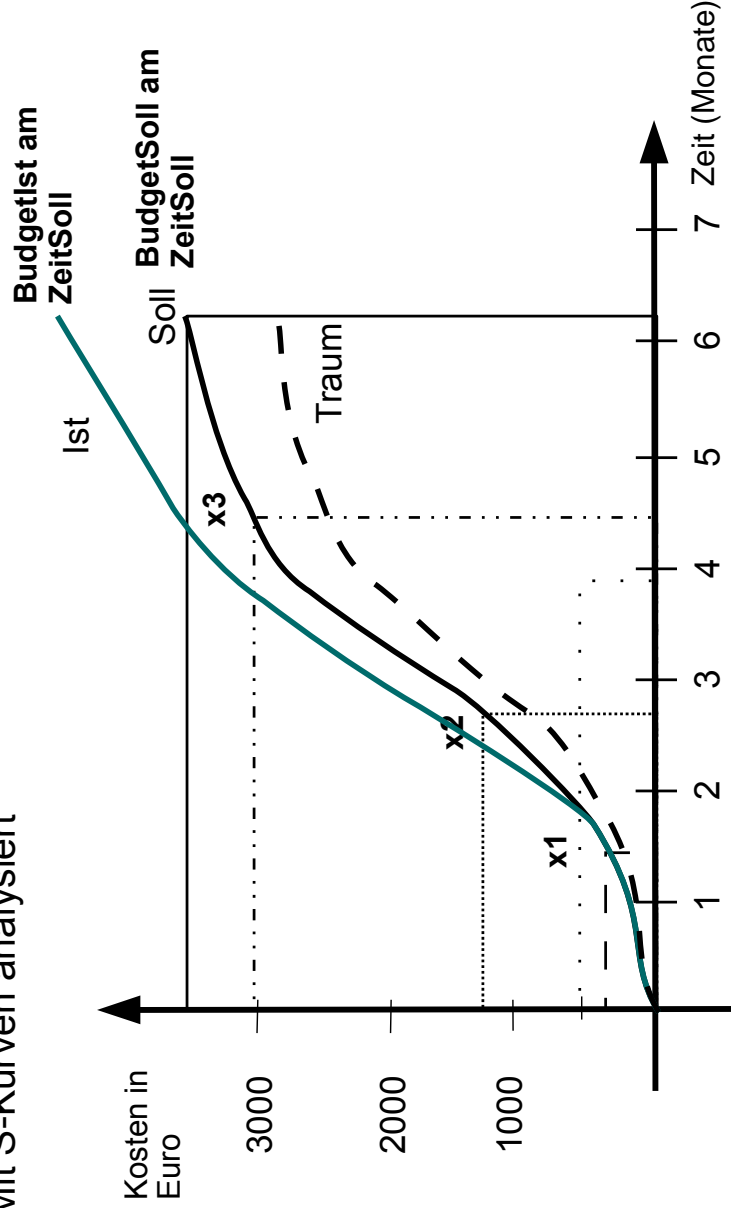
Der generische V-Prozess zum Problemlösen

- ▶ Das generische V-Modell dient zum Messen von Verbesserung eines Ist-Zustandes auf der Basis von Erfolgskriterien.



S-Kurven (Zeitkurven) in Funktions-Graphen

- ▶ Funktions-Graphen über der Zeit zum Ist-Soll-Vergleich von Funktionen
- ▶ Mit S-Kurven analysiert



2.4. Durchführungprozesse

- Für DO-Phasen

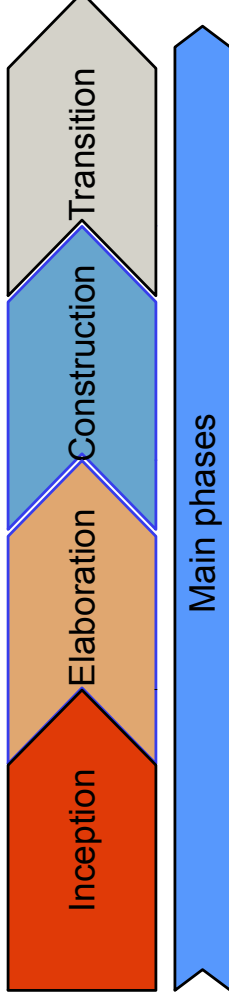
DO-Prozess InECT

36

Die Phasengliederung **INECT** des Rational Unified Process (RUP) ist als DO-Prozess verwendbar (Phasenmodell):

- ▶ **Inception:** Festlegung aller Projektbedingungen und Einrichtung einer Umgebung zur Durchführung aller folgenden Arbeitsschritte
- ▶ **Elaboration:** Durchführung der Analyse, Festlegung aller Anwendungsfälle und Entwurf der Architektur
- ▶ **Construction:** Fortführung des Entwurfs sowie Implementierung der Architektur und Durchführung des Tests
- ▶ **Transition:** Übergangsphase in der das Softwareprodukt beim Kunden auf der Zielplattform installiert und integriert wird; Nachstudien; Prozessverbesserung

Prof. Uwe Alsmann, Softwaremanagement



2.5. Generierungsprozesse

37

- Für Phasen PLAN, DESIGN, ANALYZE, STUDY



Generierung von priorisierten Listen von Alternativen (GAP)

- ▶ Für Analysen von Problemen, Lösungen etc und ihre Bewertung

38

Identifikation (Generation)

Bewertung (Assessment)

Priorisierung (Priorization)

(Elicitation)
Brainstorming
Delphi-Studie
Checklisten

Einzel-Bewertung mit
Metriken (auf Skalen)

eindimensional
mehrdimensional

Vergleichende Bewertung
Im eindimensionalen Fall
ist die Priorisierung einfach
• mehrdimensional:
• multikriterielle Analyse
• multikriterielle Optimierung

Der S.P.A.L.T.E.N. Prozess

- ▶ Der SPALTEN-Prozess ist ein allgemeiner Problemlöseprozess, bestehend aus einem Lösungs-Generierungsprozess und einem Realisationsprozess.
- ▶ Seine einzelnen Schritte sind: [Wikipedia/Problemlösen]
 - ▶ Situationsanalyse (Ist-Analyse)
 - ▶ Problemeingrenzung, Problemidentifikation, Problemanalyse
 - ▶ Alternativen aufzeigen (Lösungsgenerierung, Lösungsidentifikation, Lösungsanalyse)
 - ▶ Lösungsbewertung und Lösungsauswahl
 - ▶ Tragweite der Lösung analysieren - Chancen und Risiken abschätzen
 - ▶ Einführung und Umsetzung - Maßnahmen und Prozesse
 - ▶ Nachbearbeitung und Lernen

39

Generierungsprozess

Situations-
analyse

Problem-
eingrenzung

Alternativen-
generierung

Lösungs-
auswahl

Tragweite
ermitteln

Einführung
Umsetzung

Nachbereitung
Lernen

SPALTEN

The End



40

