

2. Generische rückgekoppelte Prozesse

Prof. Dr. rer. nat. Uwe Aßmann
Lehrstuhl Softwaretechnologie
Fakultät Informatik
Technische Universität Dresden
[http://st.inf.tu-
dresden.de/teaching/swm](http://st.inf.tu-dresden.de/teaching/swm)
2016-1.2, 09/04/16

- 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) Canvas-Instrumente für Brainstorming



- ▶ [2 Fiedler] Fiedler, R.. Controlling von Projekten - Projektplanung, Projektsteuerung und Risikomanagement; Vieweg Verlag 2005
- ▶ The “Business Model You” Canvas
 - <http://www.businessmodelyou.com/>
 - http://www.ideogram.us/BMY_preview/Business_Model_You_preview.pdf
- ▶ Wikipedia
- ▶ See also Course “Academic Skills for Software Engineers” (ACSE) in winter semester

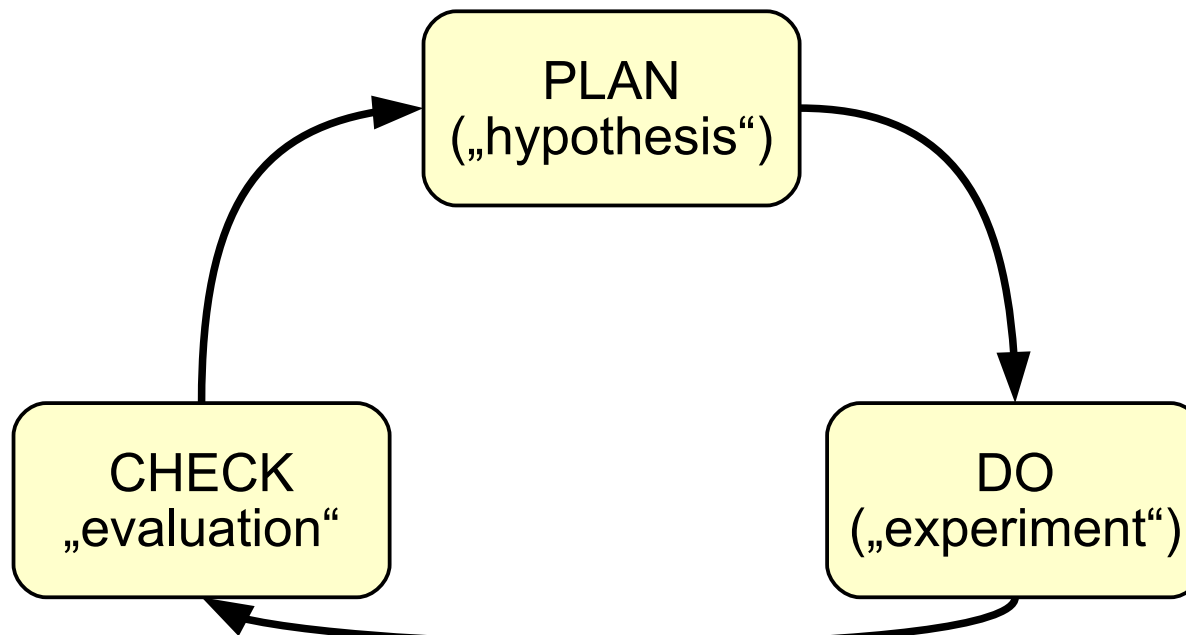
2.1 Generische Prozesse

- ▶ Bürokratien hassen Rückkopplung



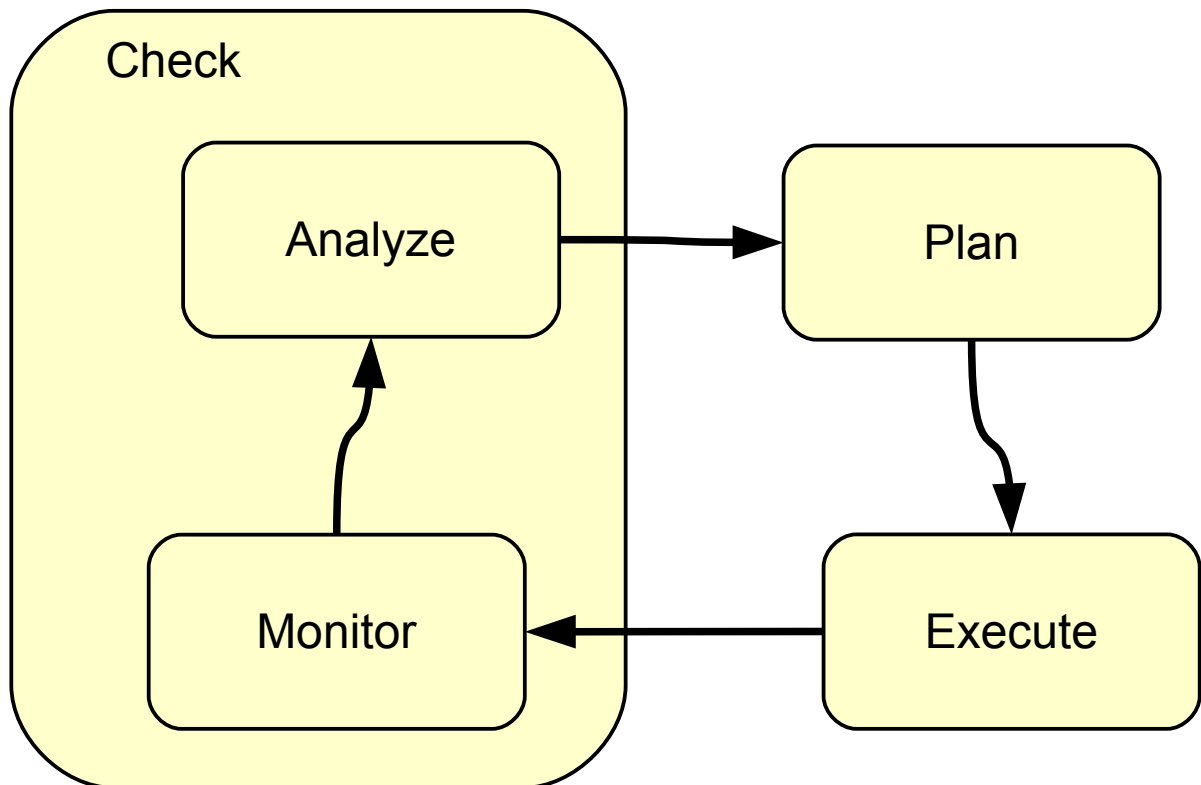
Wissenschaftliche Methode nach Bacon (Scientific Method)

- ▶ 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



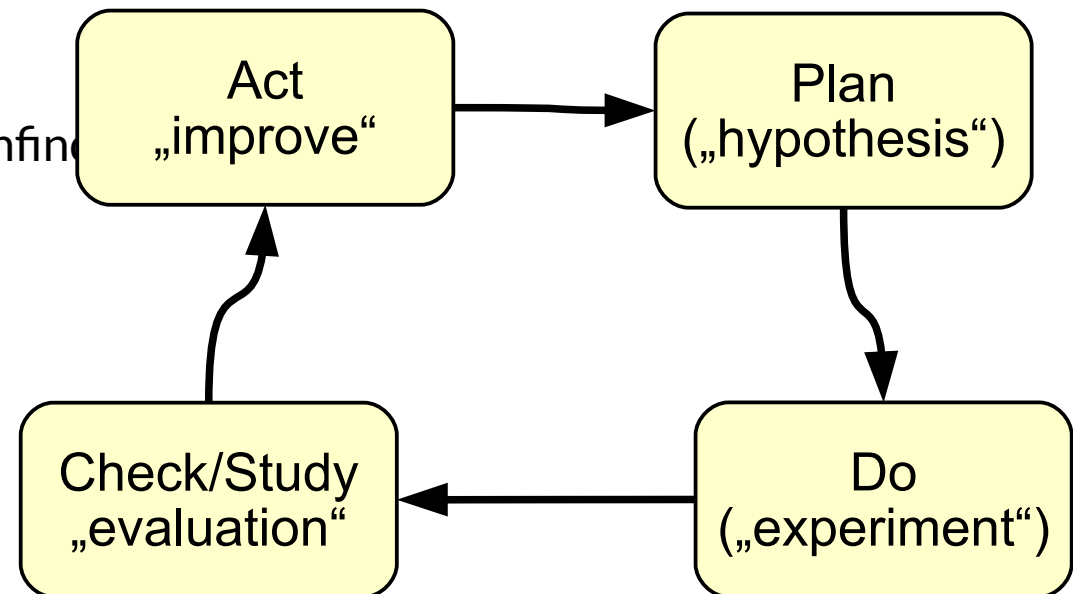
Plan-Do-Check-Act (PDCA)

Plan-Do-Study-Act (PDSA)

6

Softwaremanagement (SWM)

- ▶ 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



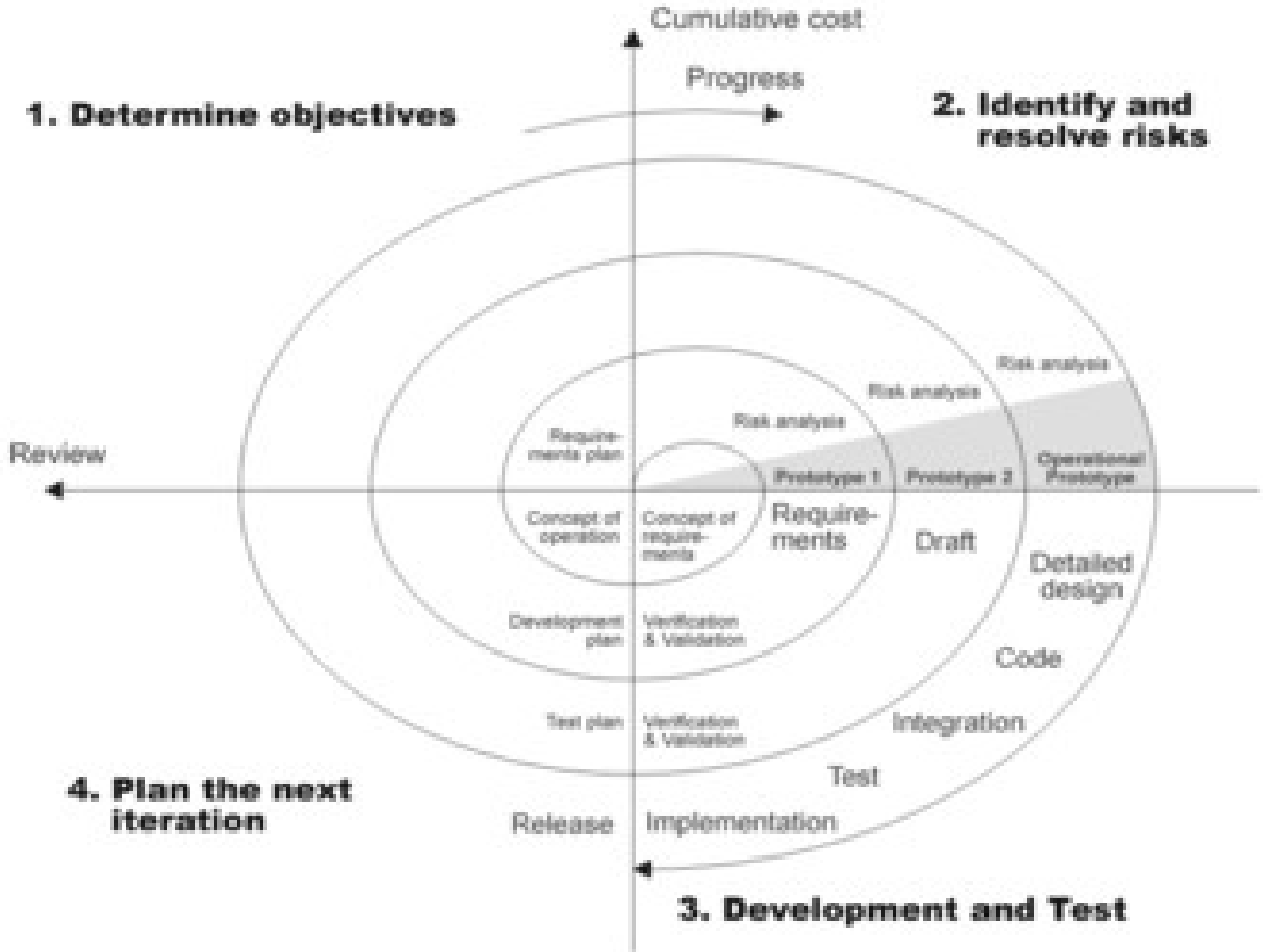
Bootstrapping

- ▶ 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

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: Qualität eines Produkts für Benutzer, Entwickler, Manager
 - Dienstleistungsqualität (Quality of Service, QoS)
 - Verwaltungsqualität
 - Prozessqualität
 - Iterative Entwicklung
 - Agile Entwicklung
- ▶ Bürokratien vermeiden Rückmeldungen (PDCA-Zyklen).
 - Bürokratien steuern, aber messen und regeln nicht

Product Development Cycle



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 Wunschdenken 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

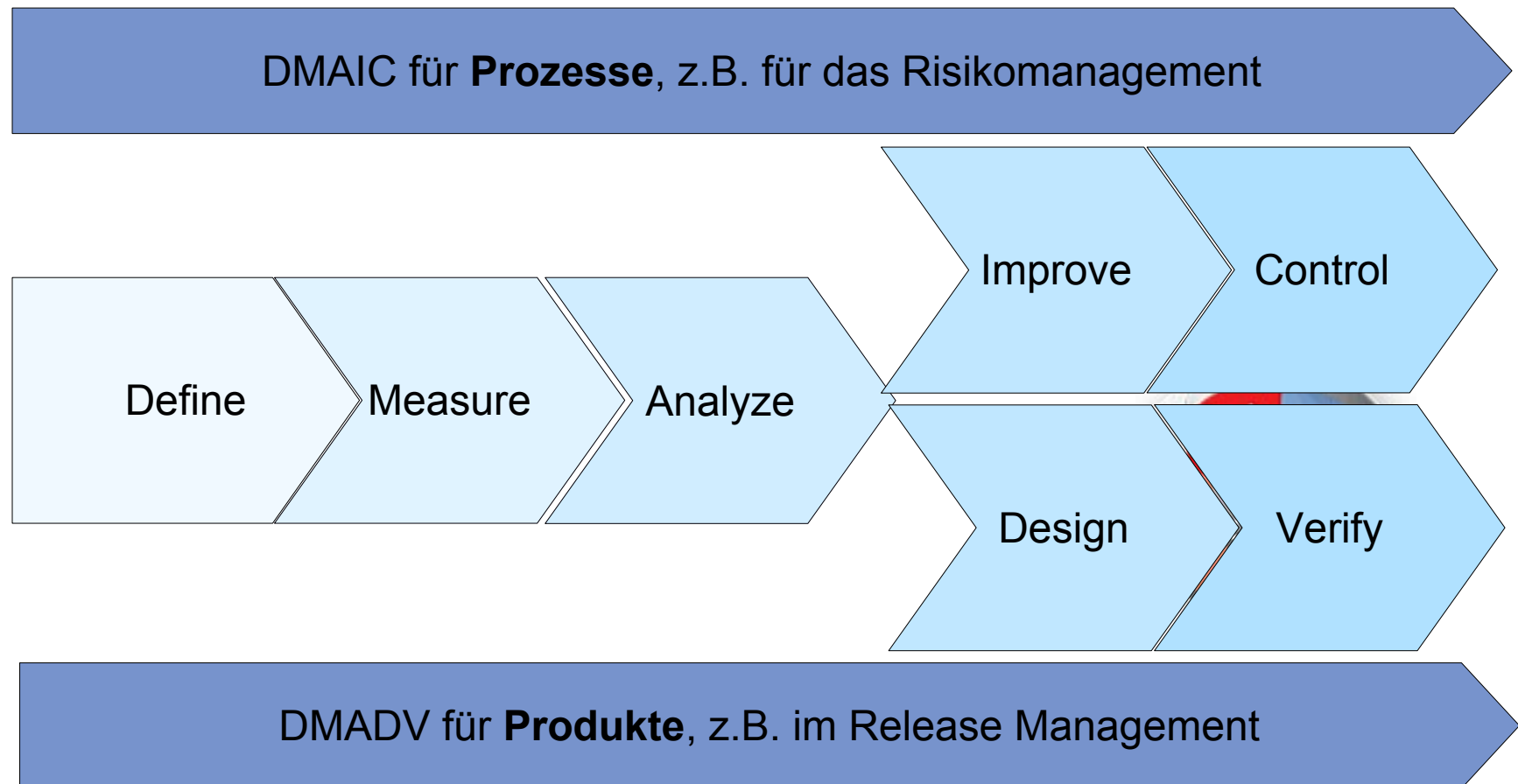
Verbesserung der Prozessqualität mit DMAIC von SixSigma

- ▶ 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 ist eine Prozess-Variante des DMAIC zum Aufstellen von Anforderungen, Zielen für den Entwurf (design) von Produkten (Produktqualität). DMADV untergliedert den Check anders (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

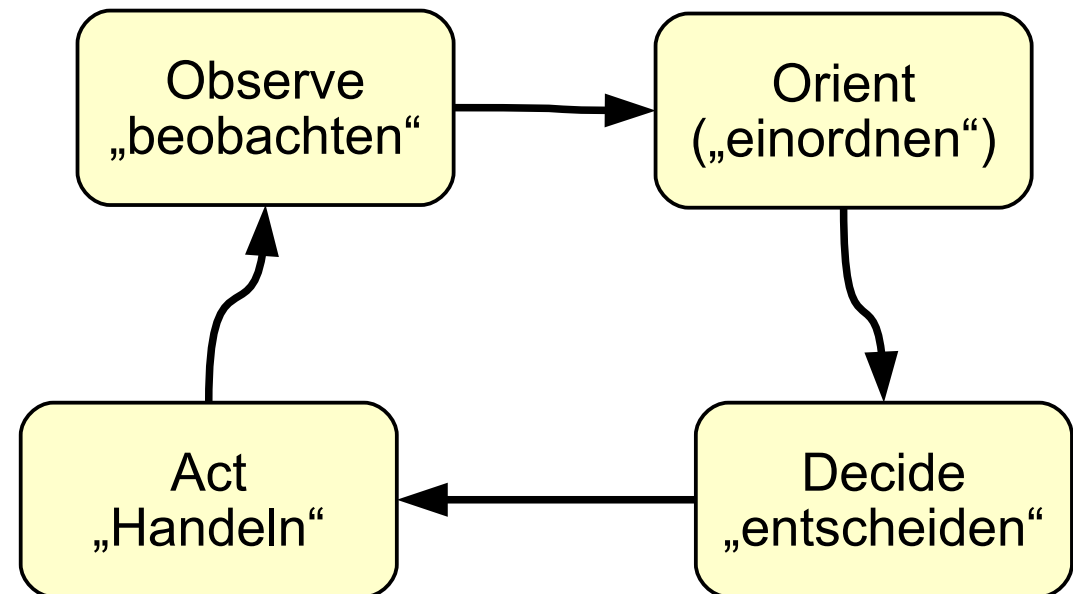


DMAIC und DMADV integriert in PDCA

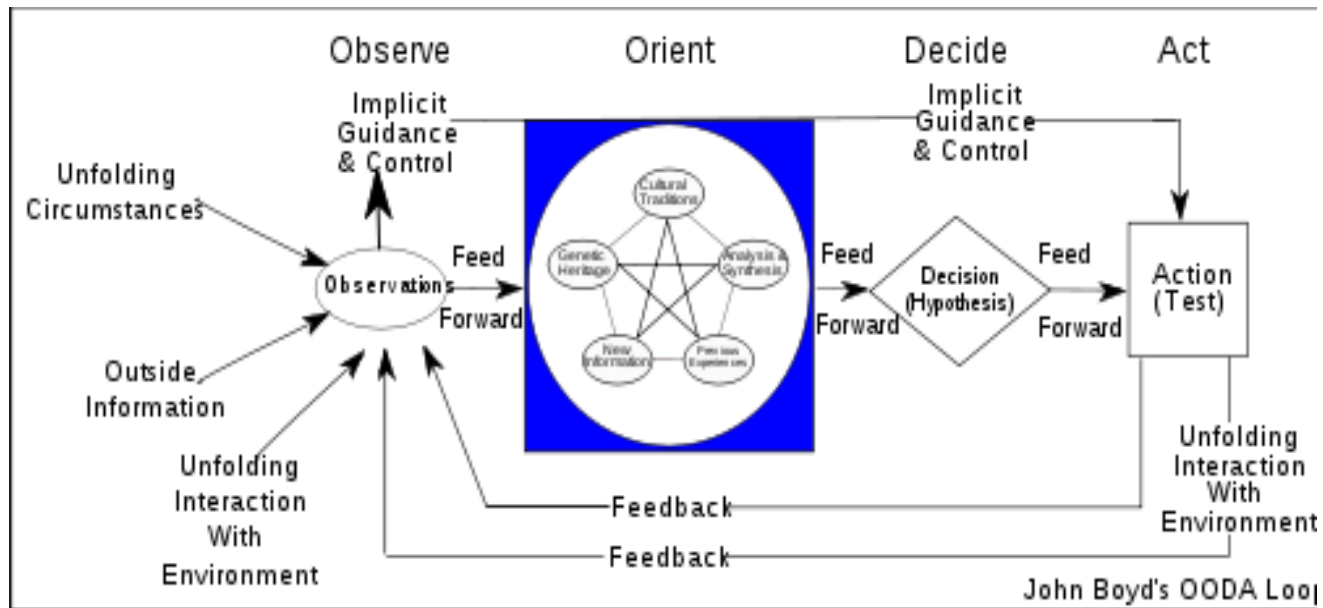
- ▶ **Plan**
 - **Identify/Define**
 - goals, requirements, criteria, risks, SWOT
 - measurements (quality dimensions) (metrics, KPI, CTQ): Ist-Soll-Vergleich
 - improvements, correction (Korrektur)
- ▶ **Do**
 - **Measure**
- ▶ **Check**
 - **Analyze data**
 - **Design improvements.**
- ▶ **Act**
 -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

OODA Decision Making Cycle für Echtzeit-Reaktionen

- ▶ 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

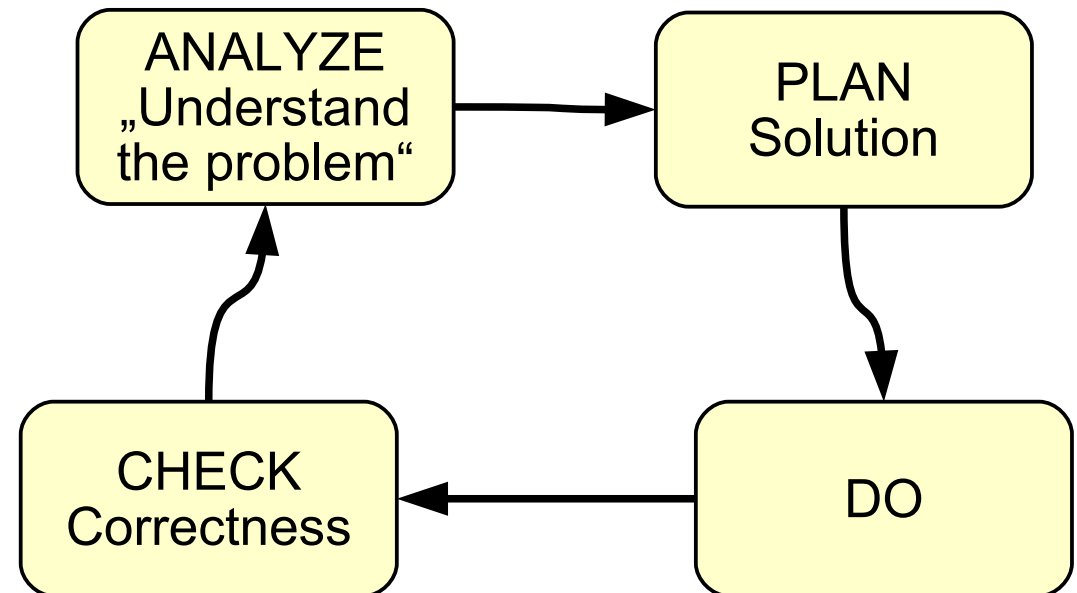


OODA Decision Making Cycle



Problem Solving with Polya Cycle (APDC)

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



2.2 Multikriterielle Entscheidungsanalyse (Multi-Criteria Decision Analysis)

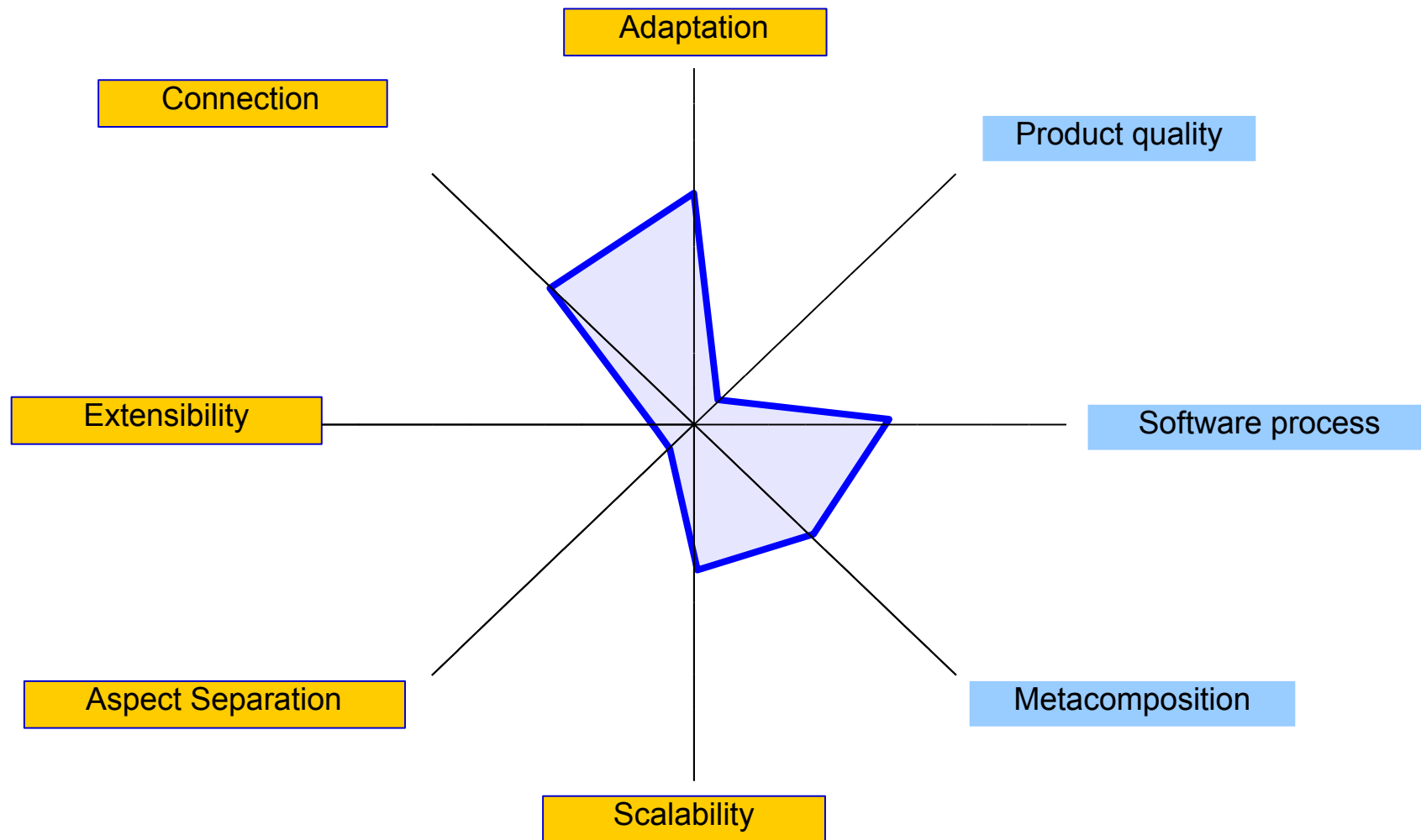
- ▶ .. für die Phasen CHECK, STUDY, ANALYZE

(Multi-Attribut Analyse, Multi-Objective Analysis)



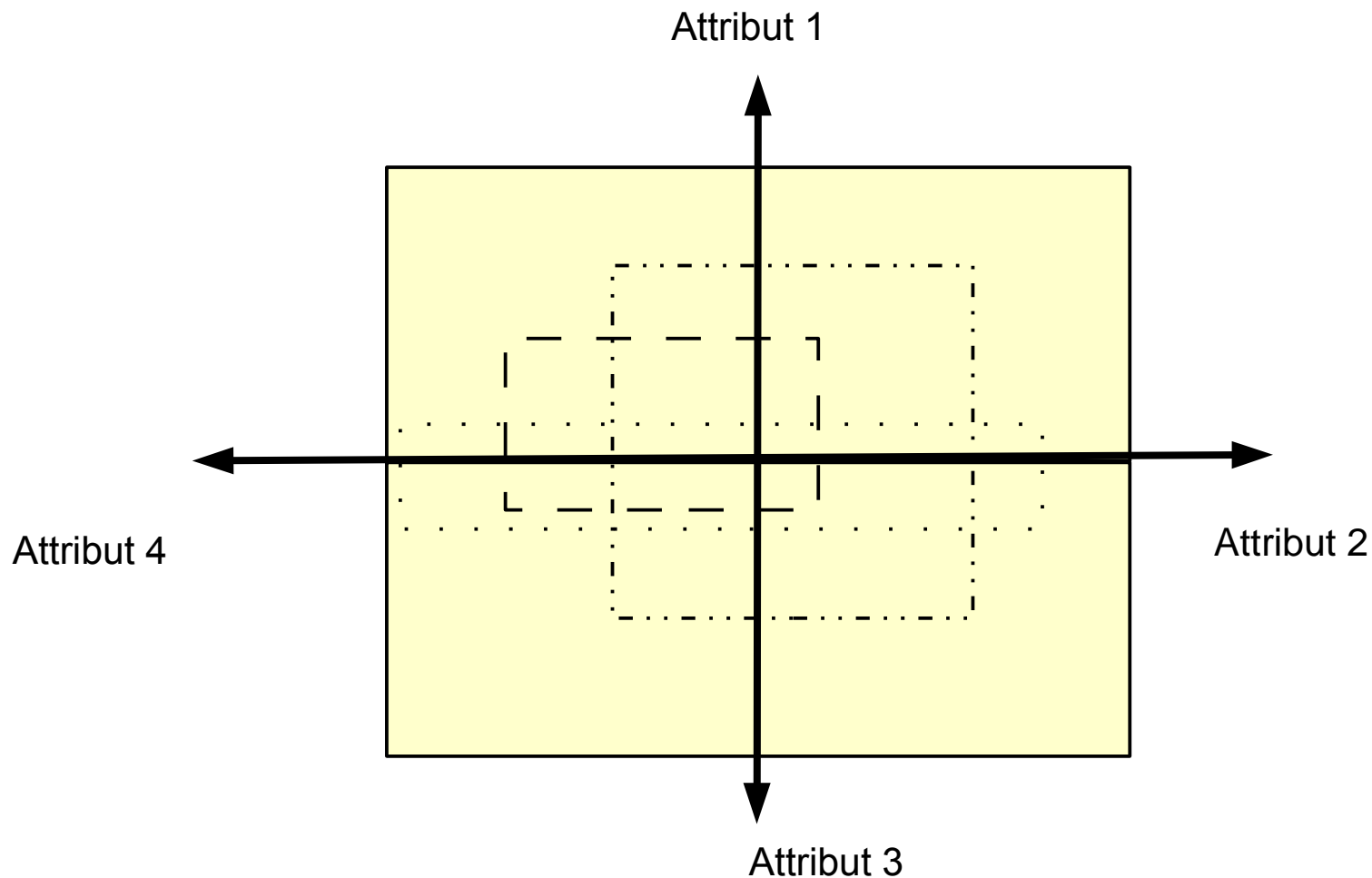
Multikriterielle Attributanalyse mit Kiviat-Graphen

- ▶ 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)



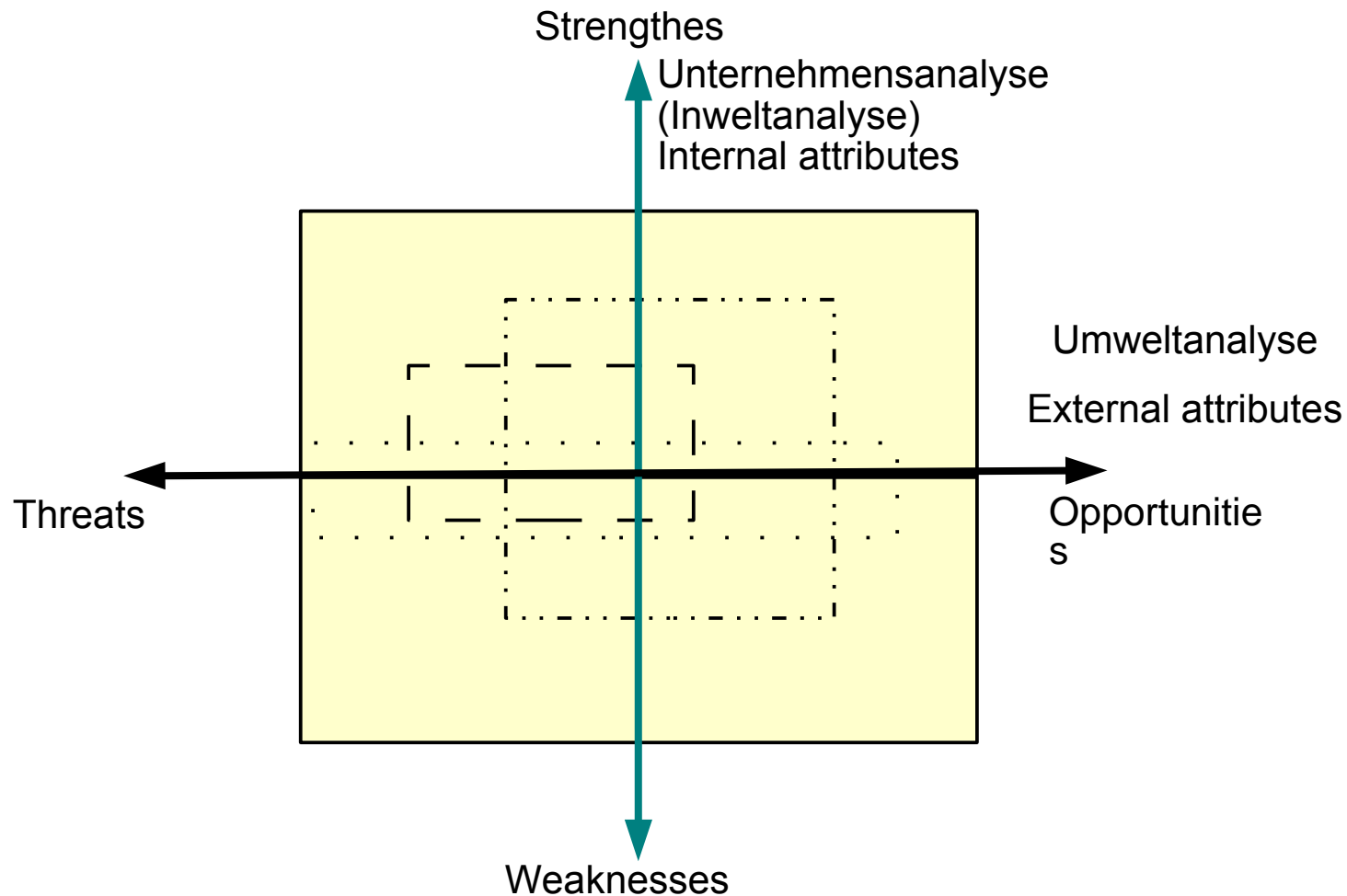
Vier-dimensionale Attributanalyse mit Flächen (Kreuzdiagramm)

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



Bsp.: SWOT Analyse

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



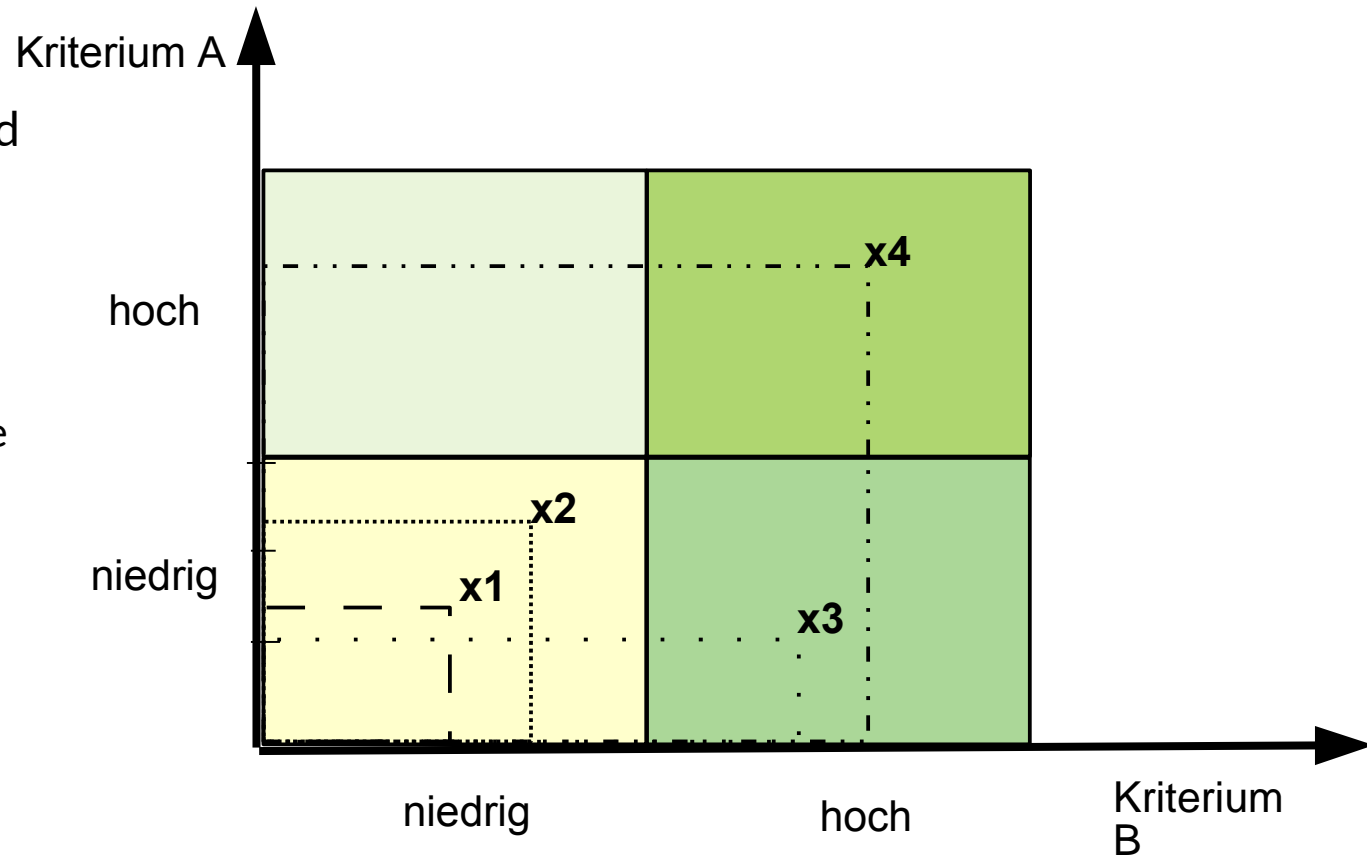
Zweidimensionale Attributanalyse mit Portfolio-Diagrammen

- ▶ .. 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:** $\text{Nutzen}/\text{Kosten}$

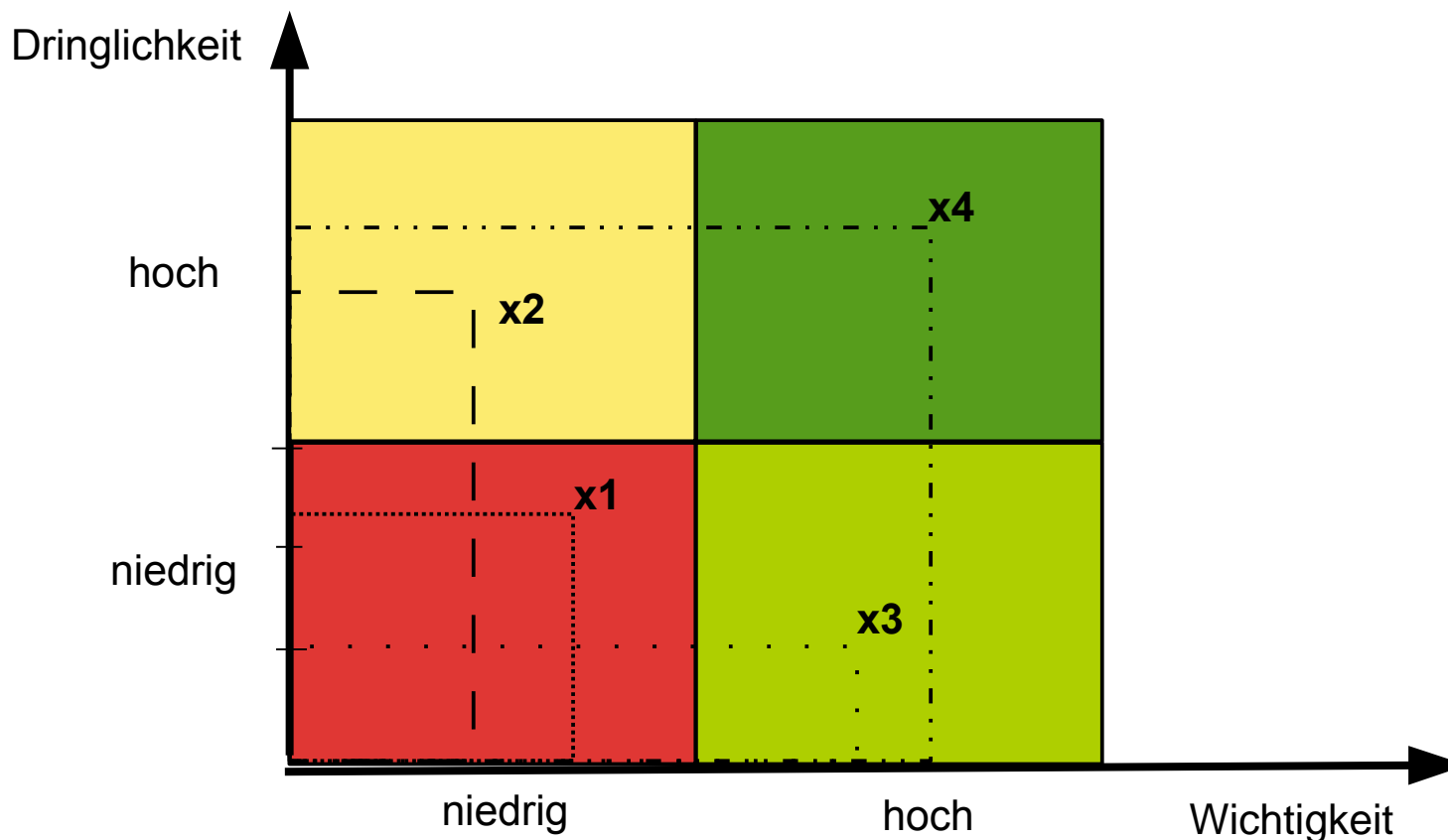
- ▶ Auch genutzt zum strategischen Vergleich
 - Kosten-Kosten-Faktor $(\text{Kosten} * \text{Kosten})$
 - Nutzen-Nutzen-Faktor: $(\text{Nutzen} * \text{Nutzen})$

Hier ein **4-Feld Portfoliodiagramm:**



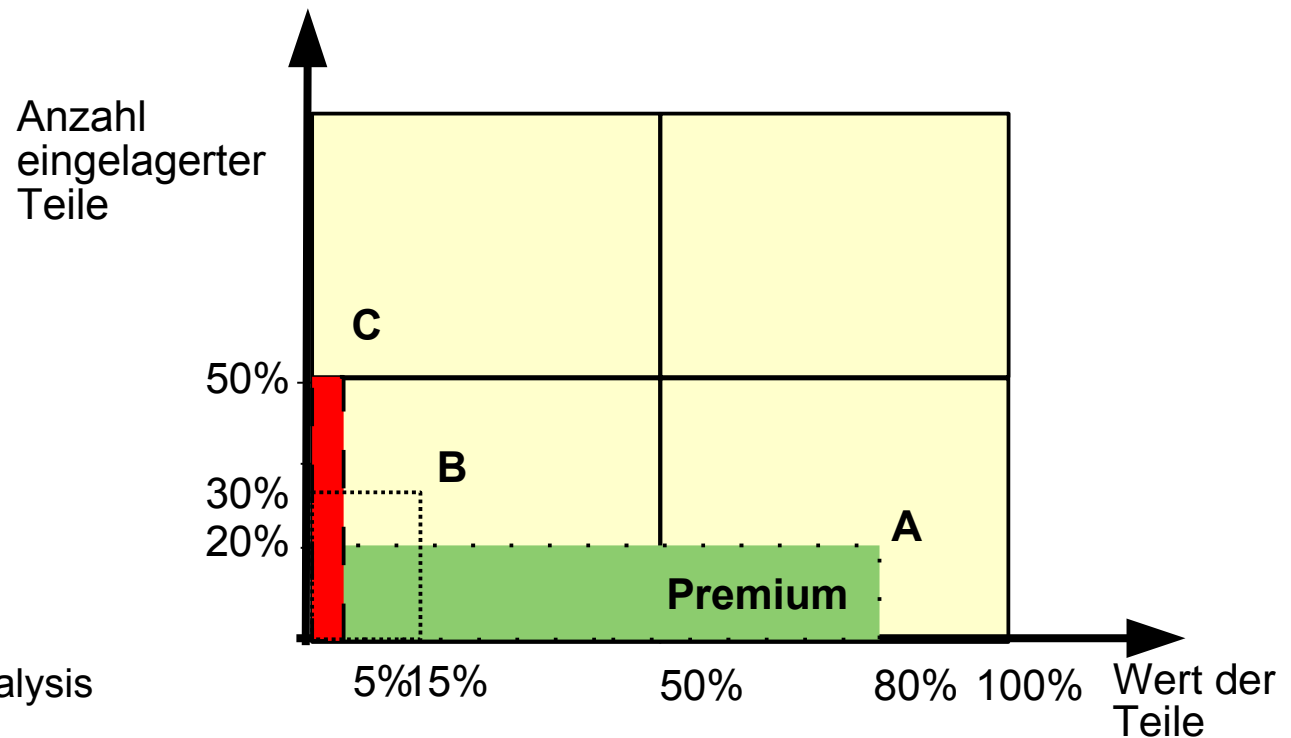
Eisenhowersche Dringlichkeitsanalyse zum Aufgabenmanagement

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



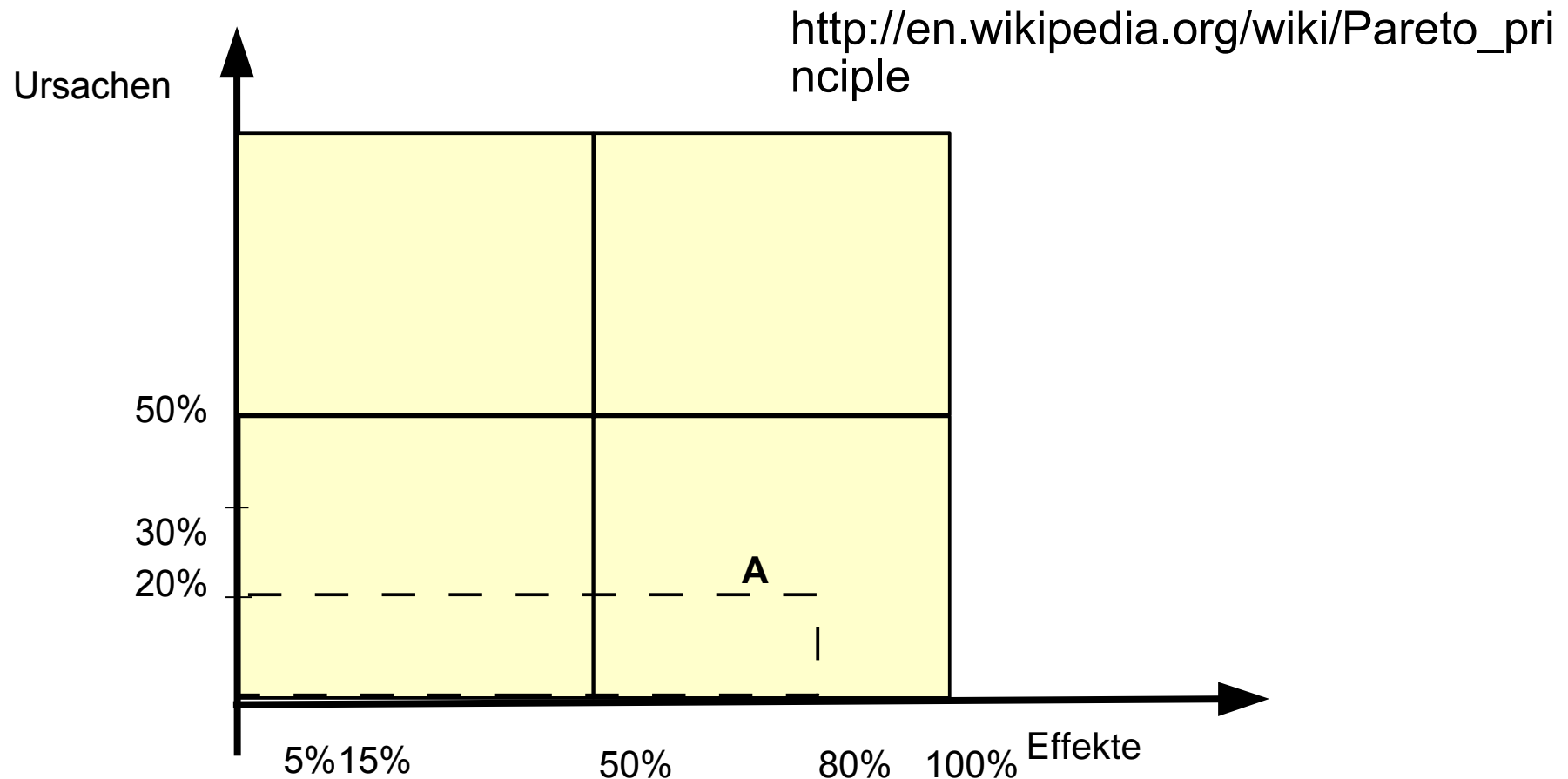
ABC-Analyse zur Einteilung von Effizienz-Klassen

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



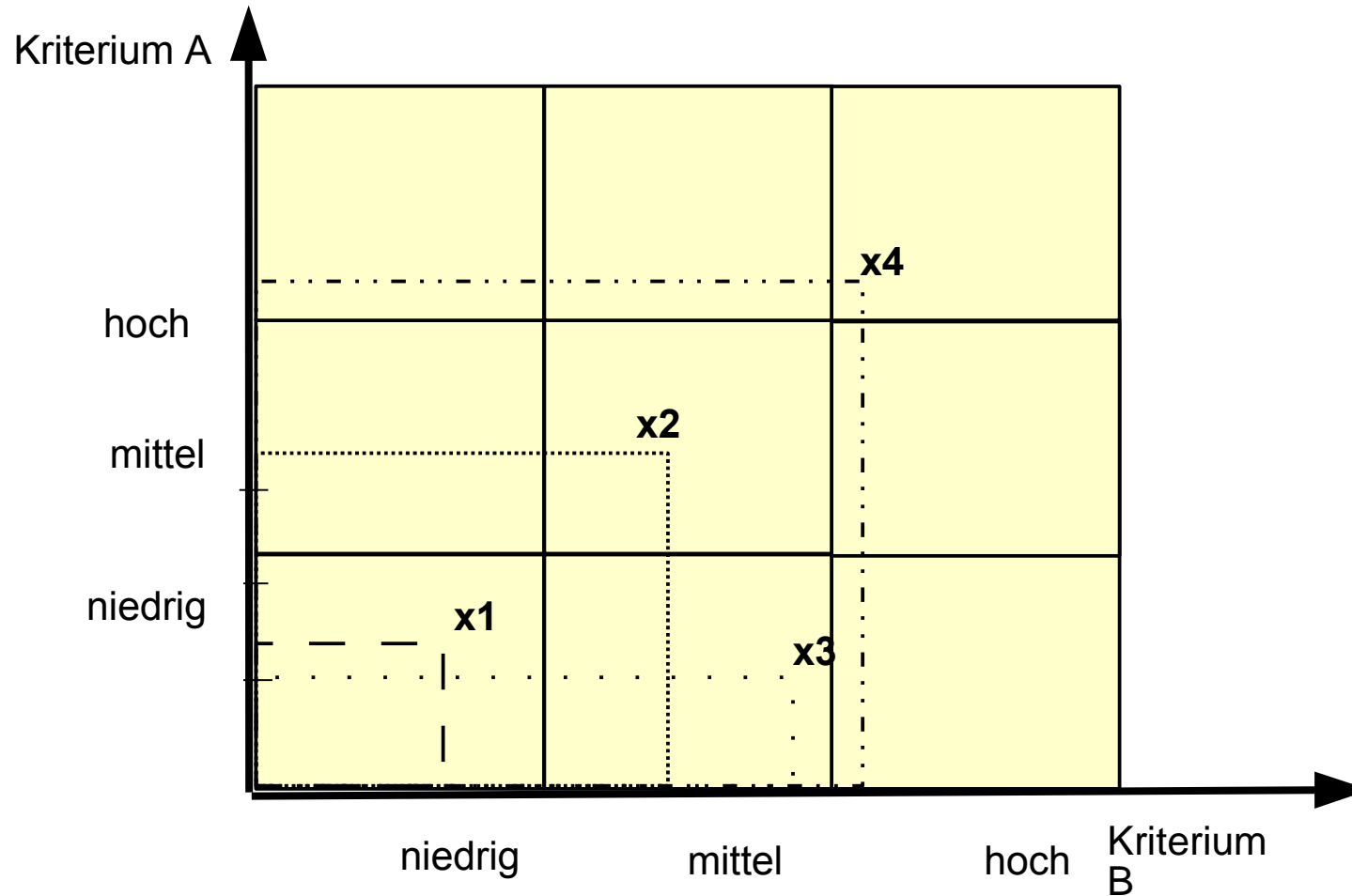
Pareto-Prinzip (Pareto-Analyse) über Ursachen und Wirkungen

- ▶ 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



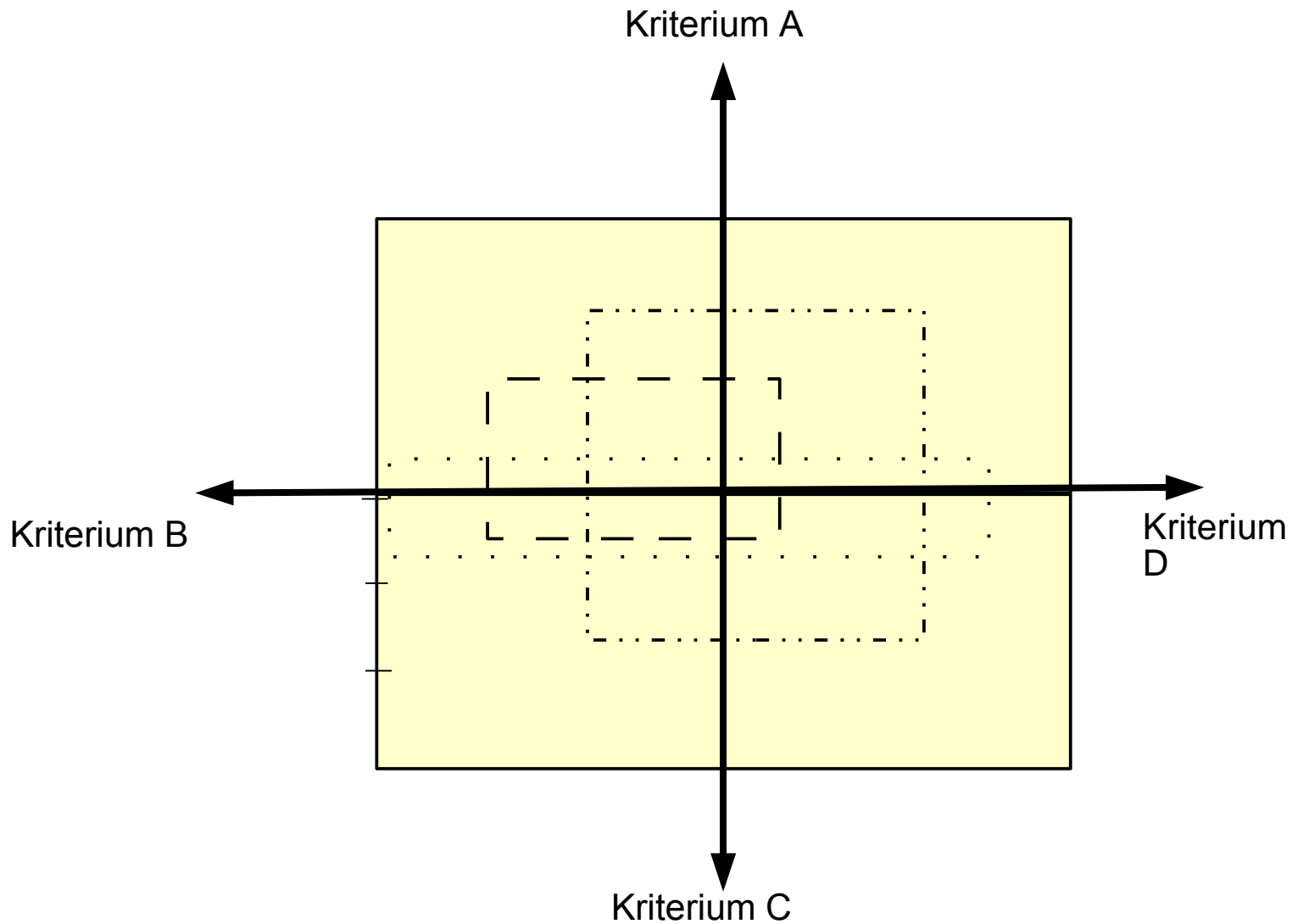
Zweidimensionale Attributanalyse mit 9-Feld-Portfolio-Diagrammen

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



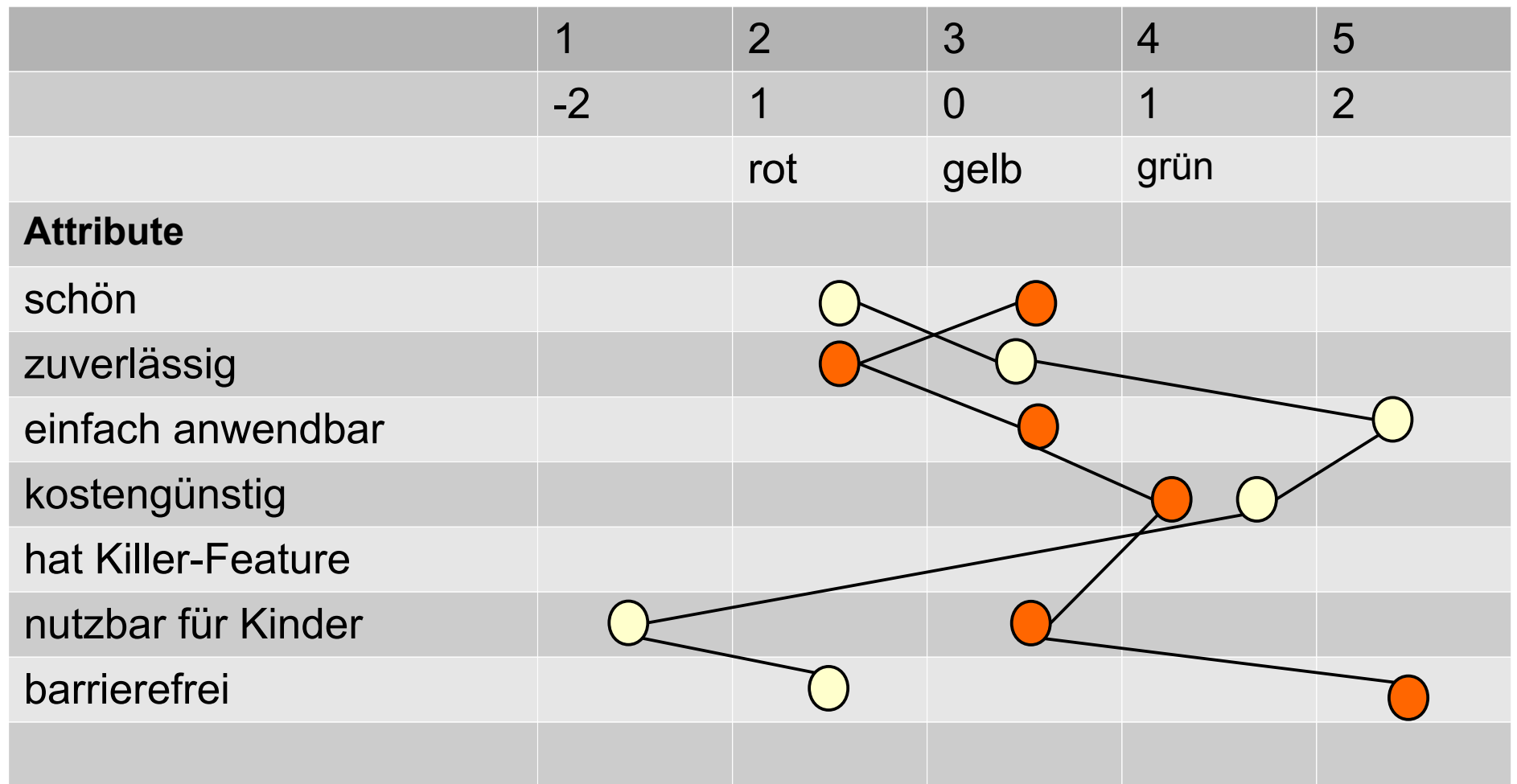
Vier dimensionale Attributanalyse mit Quadranten

- ▶ Die Größe der Fläche bestimmt den Wert



Vergleichende Notenanalyse, z.B. für Produktvergleich

- ▶ Abgerollter Kiviagraph, mit Schulnoten (Ordinalskala)
- ▶ Hier: Welches Produkt ist für den Kunden besser?



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

2.3. Ist-Soll-Analysen

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



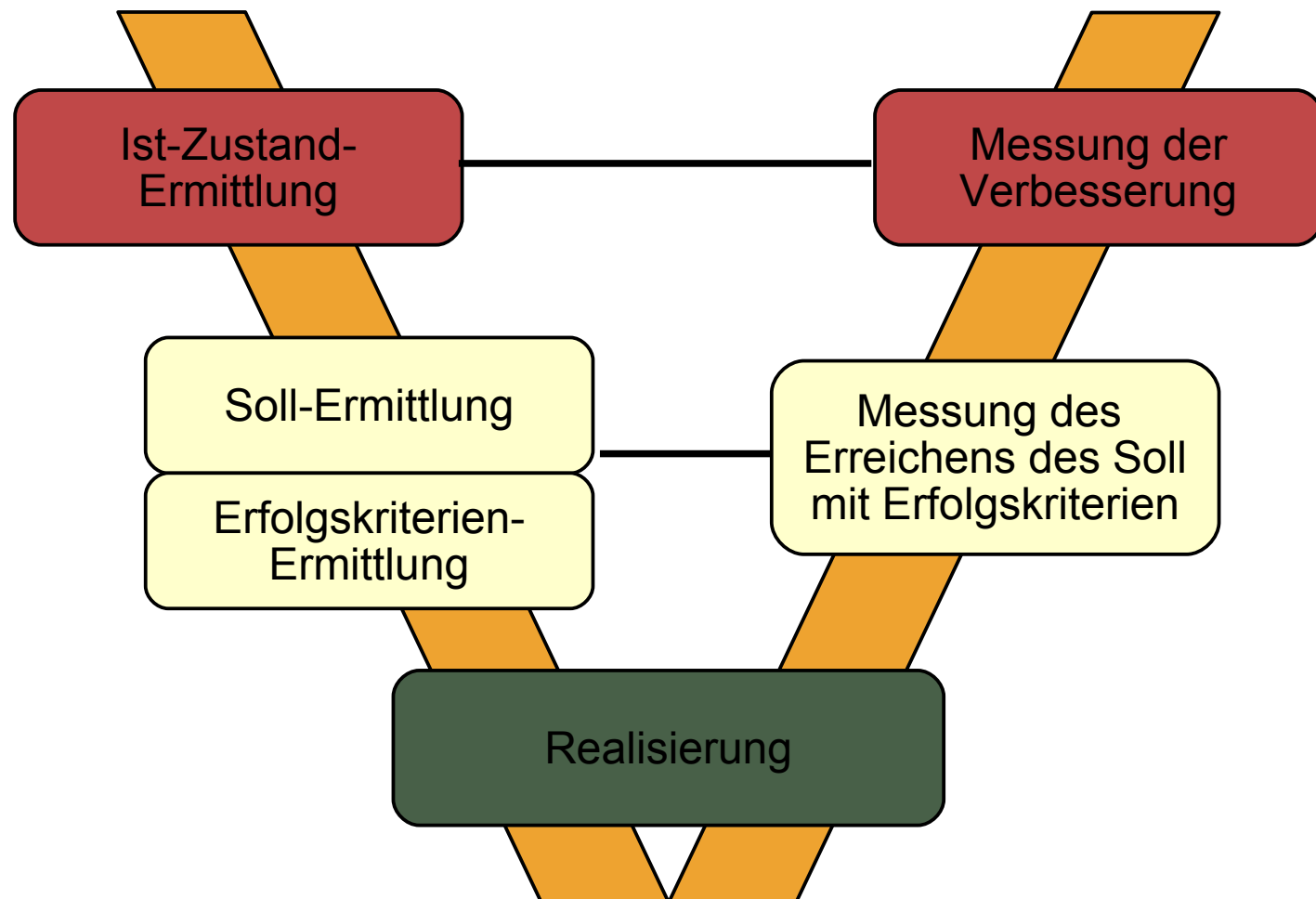
Checkliste

- ▶ 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

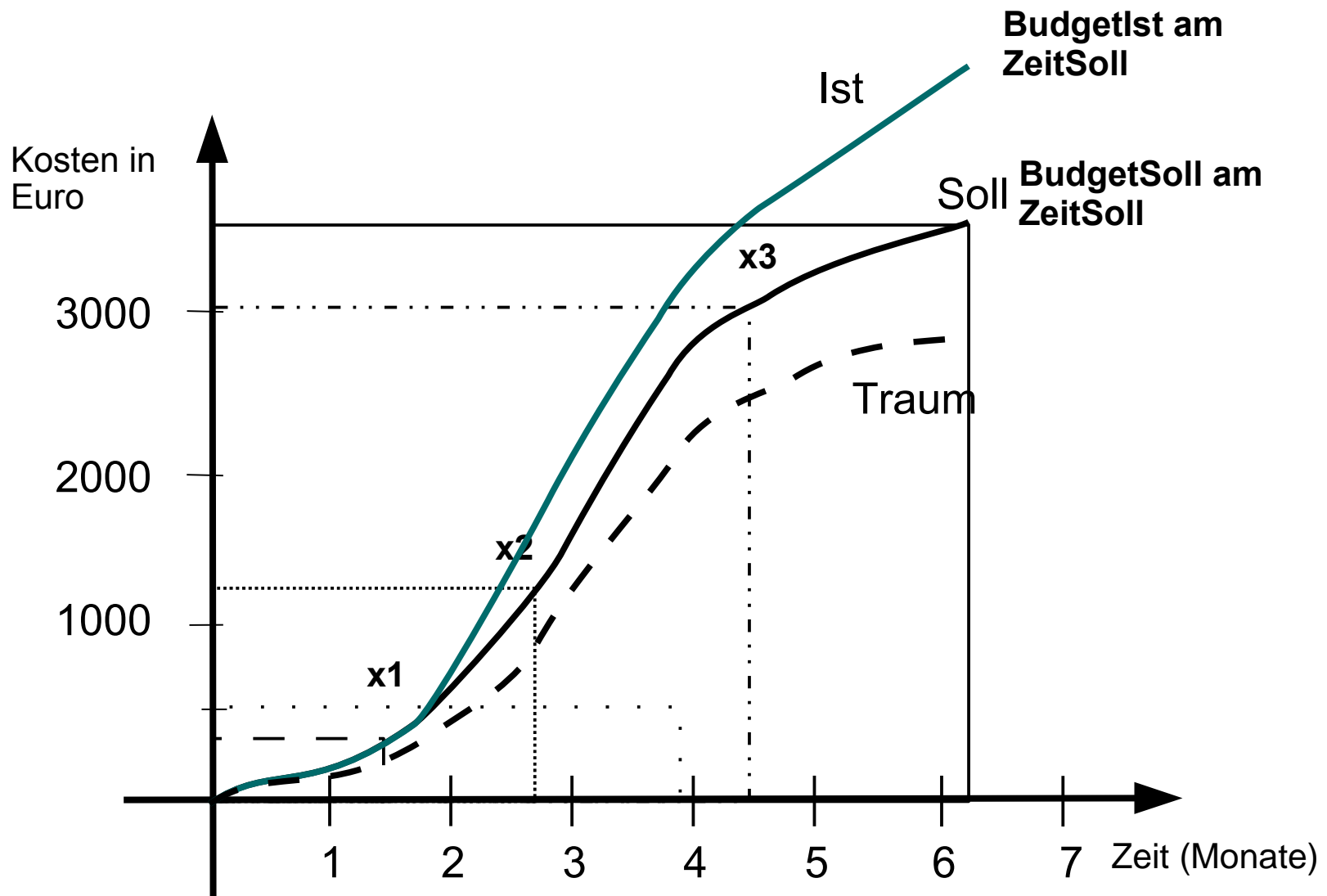
Der generische V-Prozess zum Problemlösen

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



S-Kurven (Zeitkurven) in Funktions-Graphen zur Ist-Soll-Analyse

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



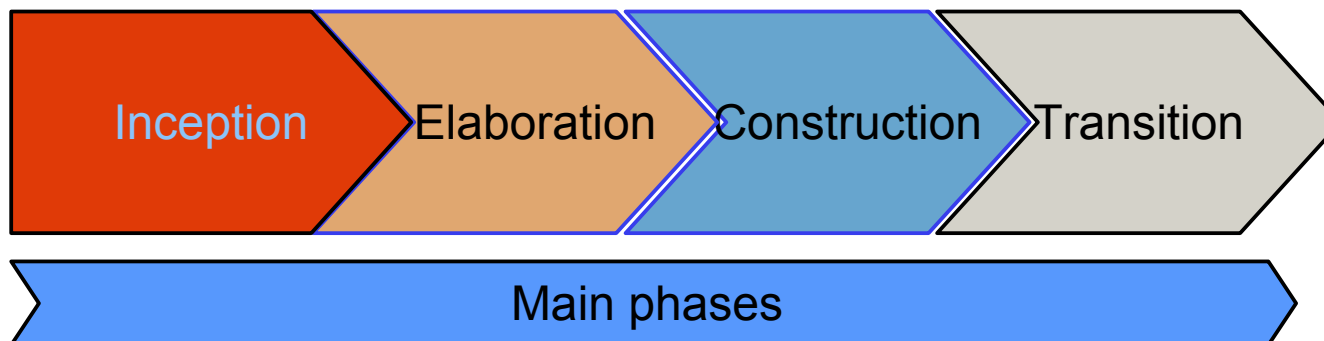
2.4. Generische Durchführungsprozesse

- ▶ Für DO-Phasen



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

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



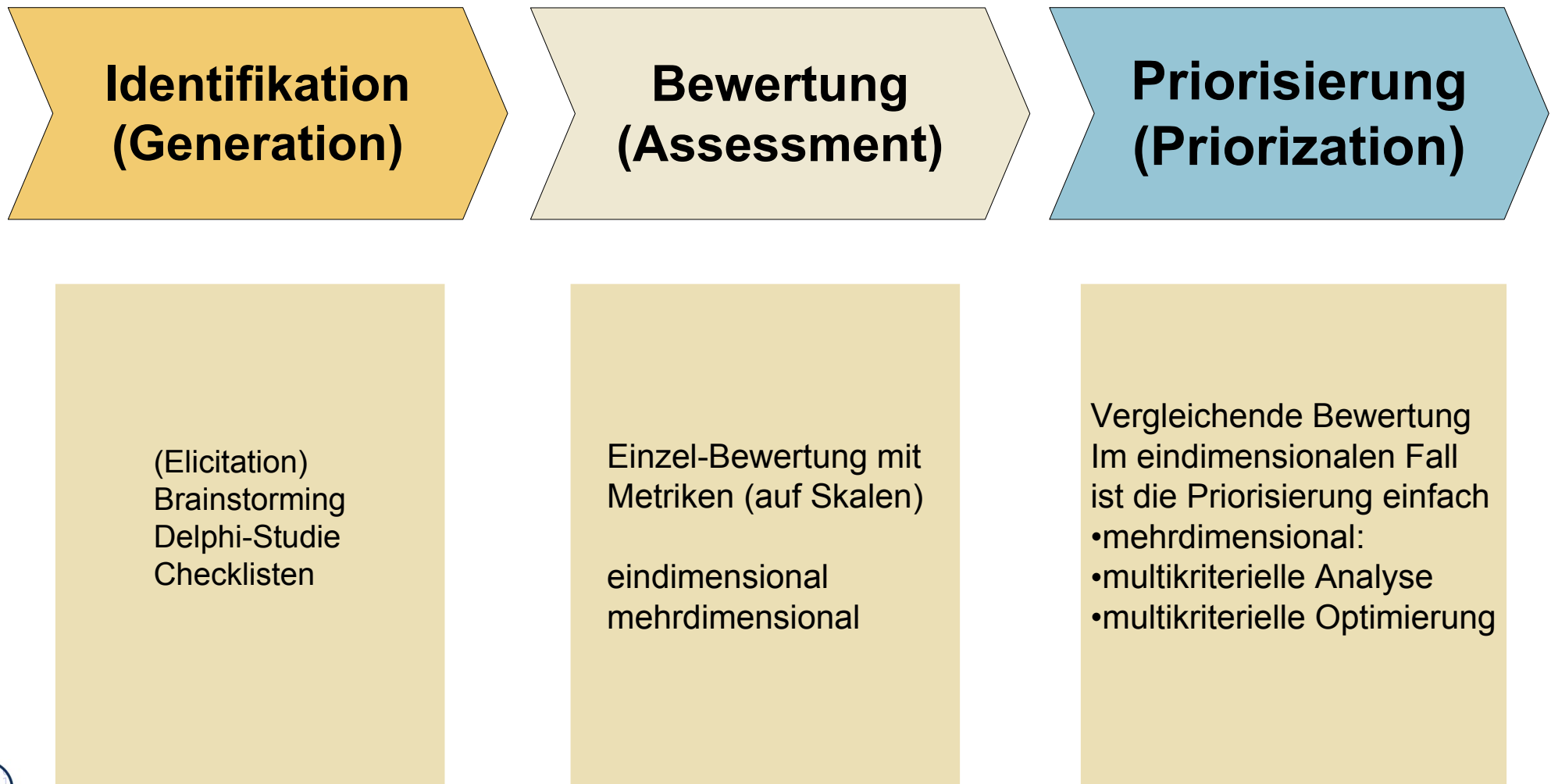
2.5. Generierungsprozesse

- ▶ Für Phasen PLAN, DESIGN, ANALYZE, STUDY



Generierung von priorisierten Listen von Alternativen (GAP)

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

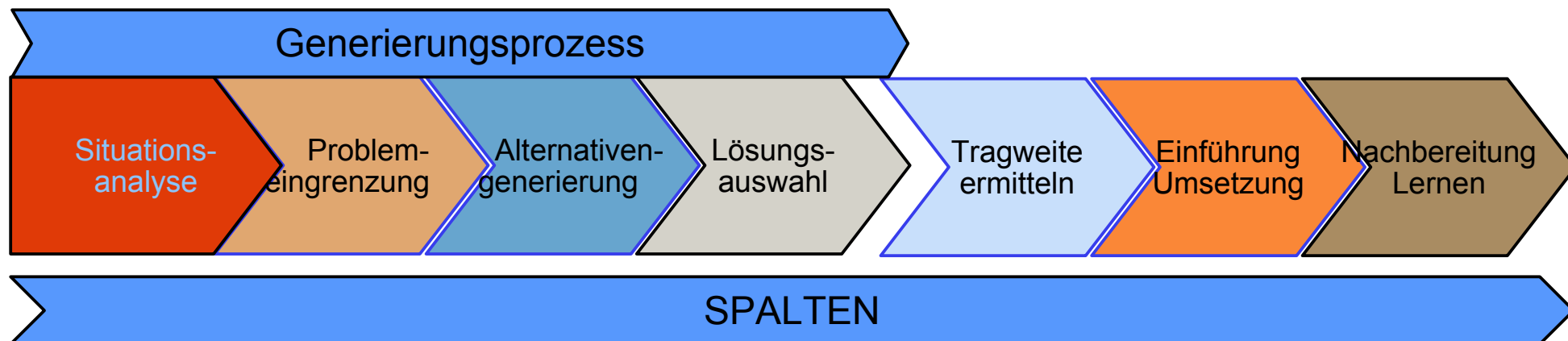


Der S.P.A.L.T.E.N. Prozess

- ▶ Der SPALTEN-Prozess ist ein allgemeiner Problemlöseprozess, bestehend aus einem Lösungsgenerierungsprozess 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



2.5.1. Generierung von Ideen mit Canvas-Instrumenten

- ▶ Für Phasen PLAN, DESIGN, ANALYZE, STUDY



Ein **Canvas (Assoziationsfeld)** besteht eine Fläche mit Feldern, die in einem semi-strukturierten Prozess ausgefüllt werden










- ▶ Business Model Canvas: Canvas um Geschäftsmodelle zu finden
- ▶ Business Model You: Karriere-Entwicklungs-Feld
- ▶ Reward House: Assoziationsfeld für Motivationssysteme

- ▶ Canvases stehen oft unter einer CC-BY-SA-Lizenz, um ihren breiten Einsatz zu ermöglichen
 - ausdrucken, aufhängen und ausfüllen

“Business Model You” Canvas

Name: _____

's Personal Business Model Canvas

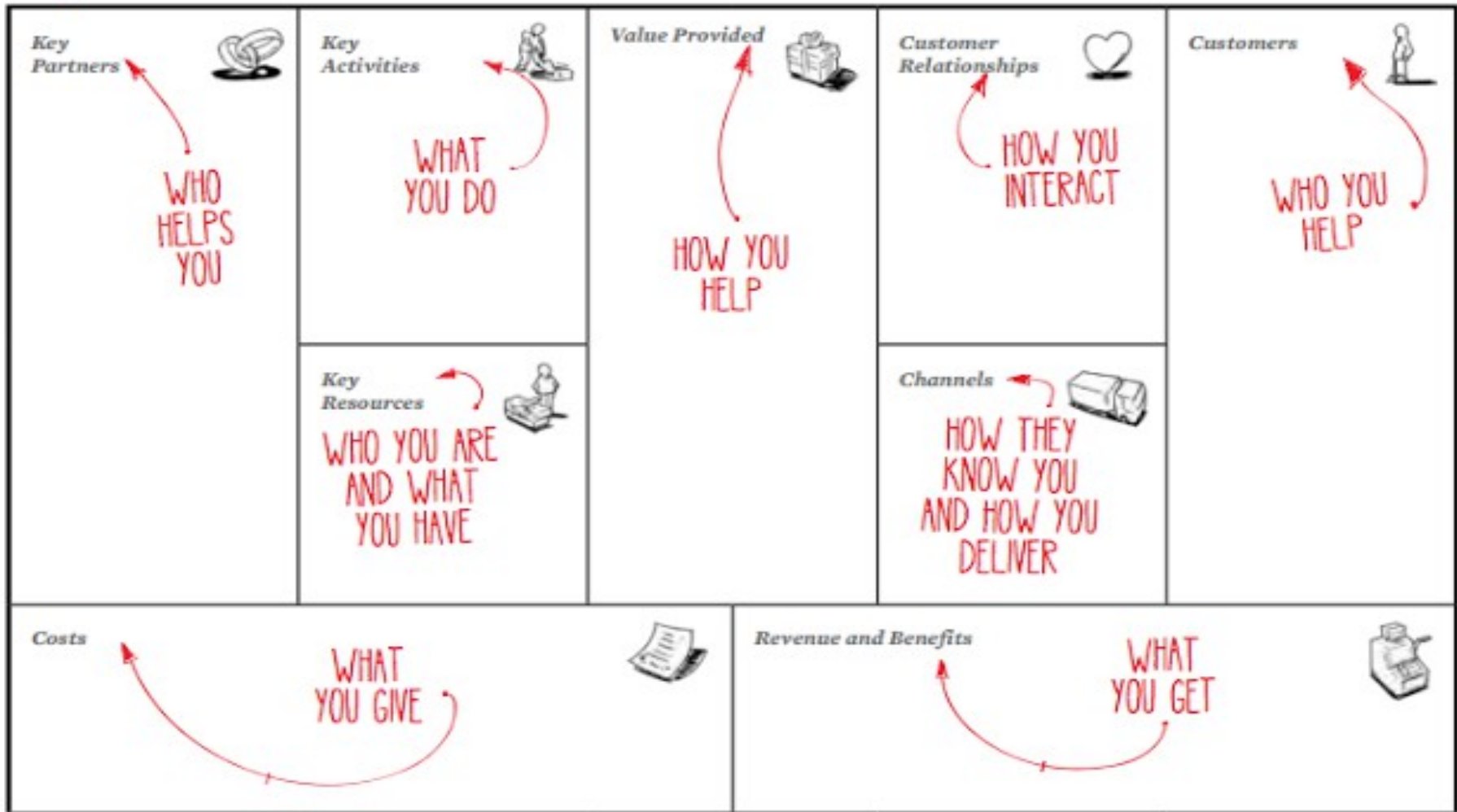
Who helps you (Key Partners) 	What you do (Key Activities) 	How you help (Value Provided) 	How you interact (Customer Relationships) 	Who you help (Customers) 
	Who you are & what you have (Key Resources) 		How they know you & how you deliver (Channels) 	
What you give (Costs) 		What you get (Revenue and Benefits) 		

BusinessModelYou.com – The Personal Business Model Canvas is a derivative work from BusinessModelGeneration.com, and is licensed under Creative Commons CC BY-SA 3.0. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>



“Business Model You” Canvas

PERSONAL
The Business Model Canvas



Business Model Generation with Osterwalder/Pigneur

- CC-BY-SA: http://www.businessmodelgeneration.com/downloads/business_model_canvas_poster.pdf

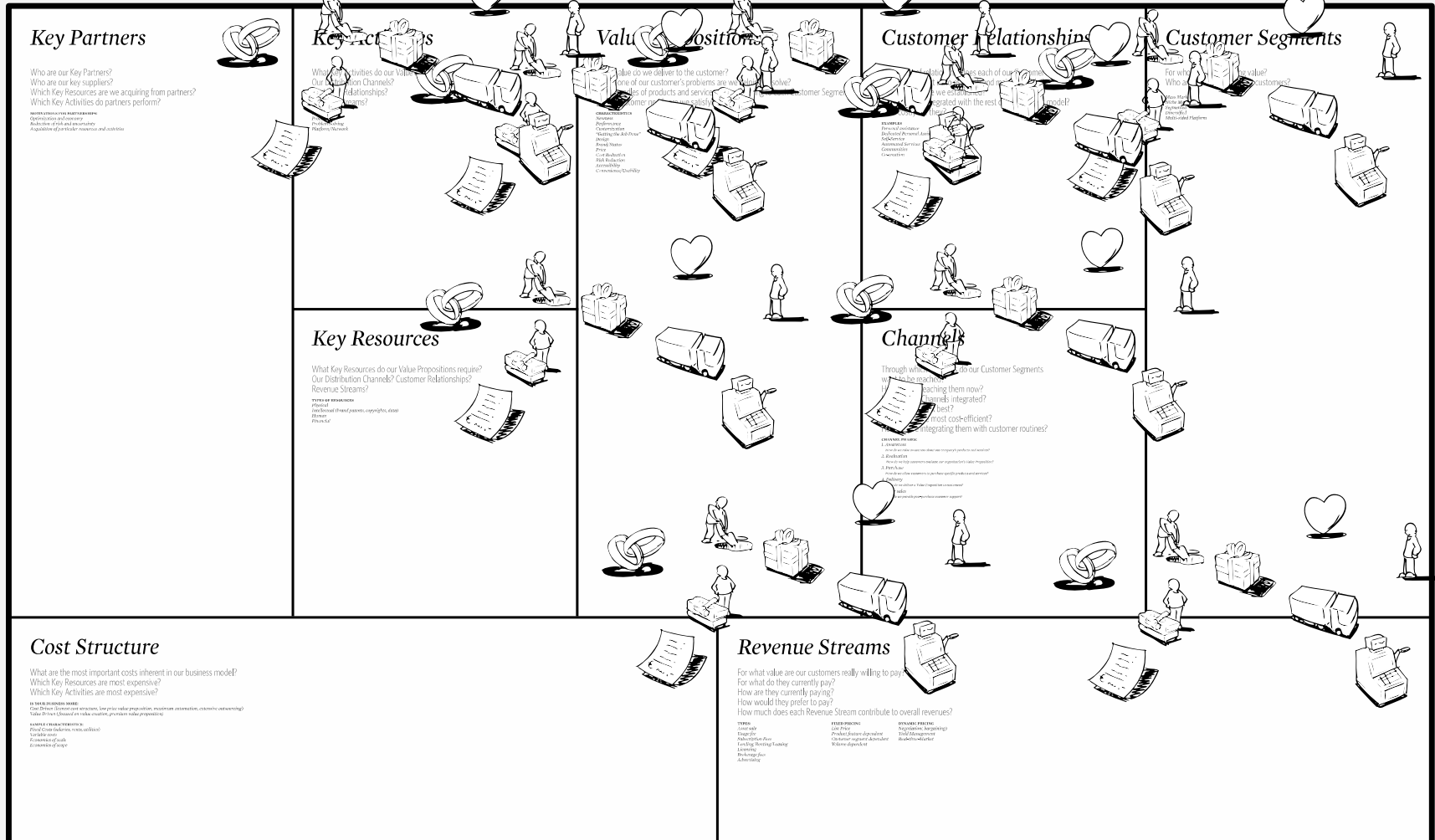
The Business Model Canvas

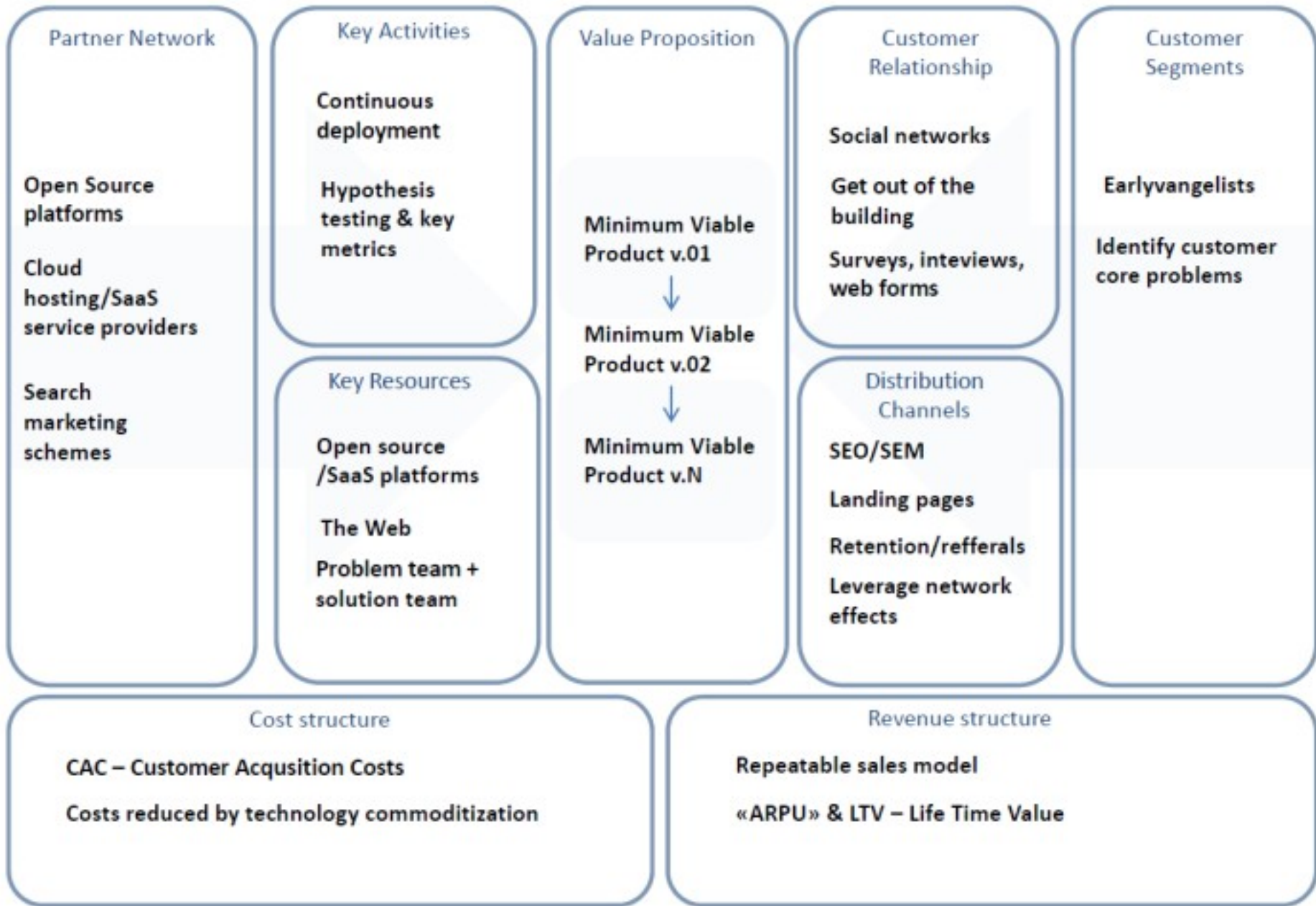
Designed for:

Designed by:

On: Day Month Year

Iteration: No.





The Lean Startup Business Model template by [Tor Grønsund](#). The template combines the Lean Startup methodology (Eric Ries) and the Business Model Canvas (Alexander Osterwalder). Template description to be found on <http://bit.ly/LeanBizMod>

Lean Canvas [Maurya] [<http://leancanvas.com/>]

Problem	Solution	Unique Value Proposition	Unfair Advantage	Customer Segments
	Key Metrics		Channels	
Cost Structure			Revenue Streams	

Lean Canvas is adapted from The Business Model Canvas (<http://www.businessmodelgeneration.com>) and is licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Un-ported License.

Ausfüllprozess des Lean Canvas [Maurya]

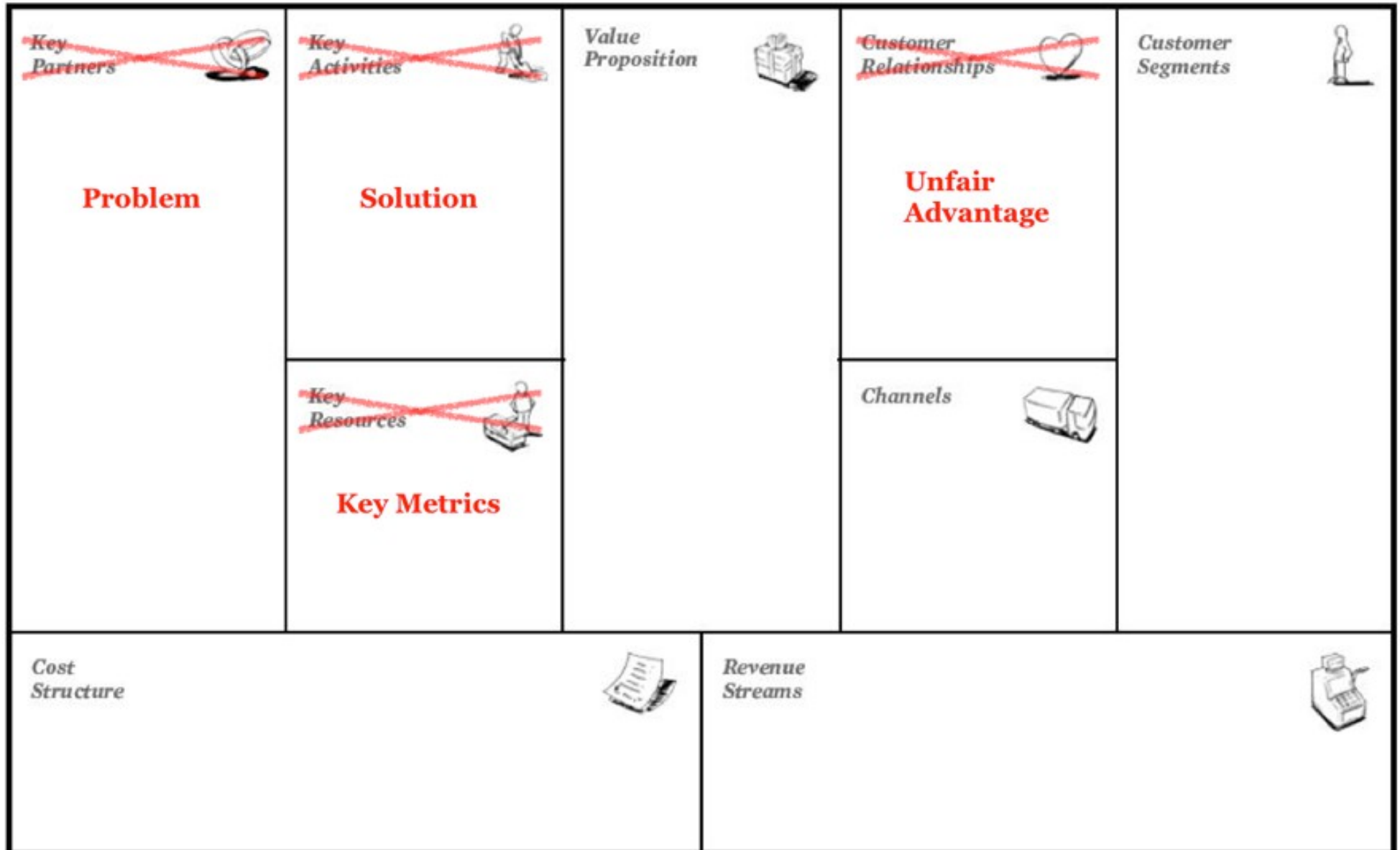
[<http://leancanvas.com/>]

<i>Problem</i> 1	<i>Solution</i> 4	<i>Unique Value Proposition</i> 3	<i>Unfair Advantage</i> 9	<i>Customer Segments</i> 2
	<i>Key Metrics</i> 8		<i>Channels</i> 5	
<i>Cost Structure</i> 7		<i>Revenue Streams</i> 6		

<http://www.furld.com/wp-content/uploads/2011/04/Empty-Canvas.png>

Differences of Lean Canvas and Business Model Canvas

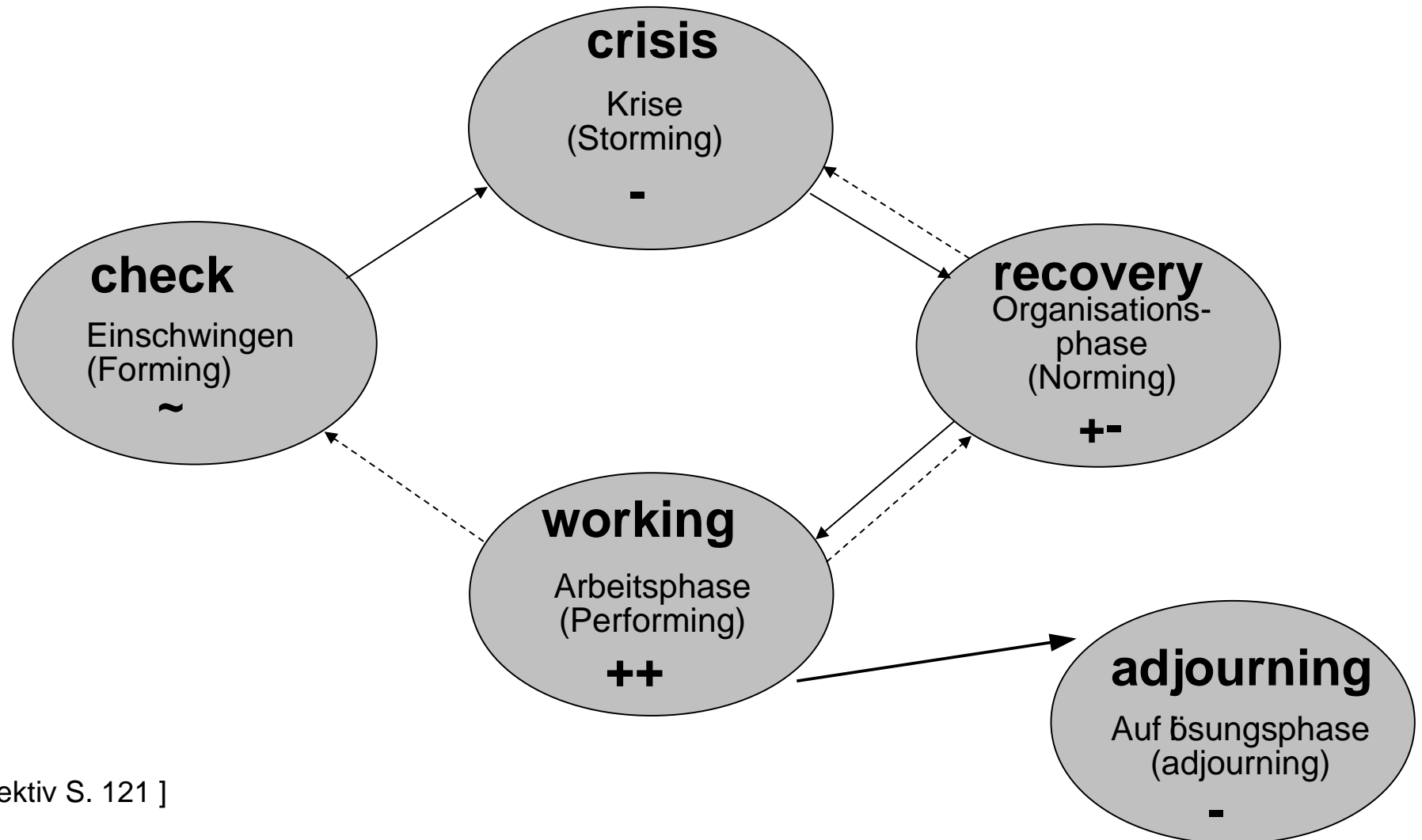
[<http://leancanvas.com/>]



The End

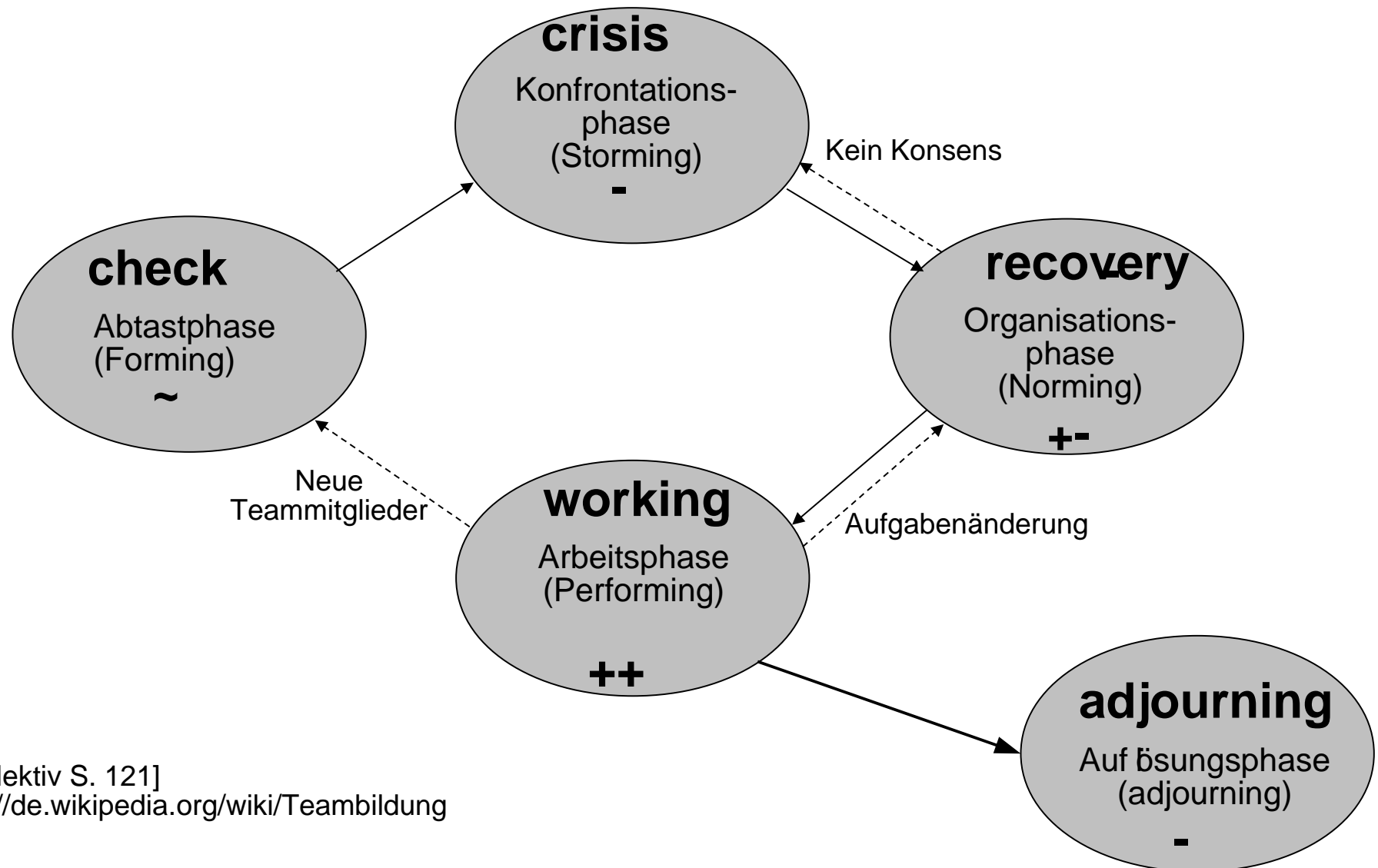
- ▶ Explain why Polya's Solution Method is different from Demming's PDCA.
- ▶ Why do we need multi-criteria analyses in project management?
- ▶ Why is project management without feedback cycles invalid?

- ▶ **Forming, Storming, Norming, Performing, Adjourning**
- ▶ z.B. Konjunkturzyklus, parlamentarischer Zyklus, Hype-Zyklus einer Technologie



[Kollektiv S. 121]

Beispiel: Phasen der Teamarbeit nach Tuckman



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