



Management von Softwareprojekten

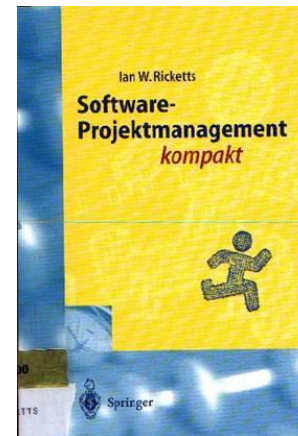
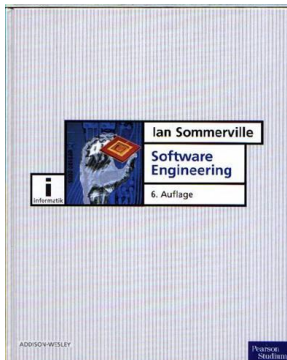
Prof. Dr. Holger Schlingloff

Humboldt-Universität zu Berlin,
Institut für Informatik

Fraunhofer Institut für offene
Kommunikationssysteme FOKUS

Sinn der Vorlesung

- Standardvorlesung (2SWS) in der Wirtschaftsinformatik
- Hilfestellung bei der Durchführung des Semesterprojektes
- ersetzt nicht ggf. Spezialvorlesung zu dem Thema
- Literatur



Themen des Software-Projektmanagement

- Projektorganisation
 - Aufbauorganisation, Ablauforganisation, CMM
- Aufwandsschätzung
 - Schätzverfahren, Kostenmodelle
- Planungsmethoden
 - Gantt-Pläne, Netzplantechnik, Werkzeuge
- Risikoanalyse
 - Risikoarten, Risikoermittlung und –quantifizierung
- Projektdurchführung
 - Projektablauf, Meilensteine, Managementaufgaben
- Personalführung
 - Teambildung, Motivation und Motivierung
- Kontrollmechanismen
 - Projektcontrolling, Managementmodelle
- Dokumentation und Auswertung
 - Dokumentationsstrukturen, Evaluationsmethodik

Der Projektbegriff

kommt von lat. „pro iactum“, das „Entworfenene“

Lexikon: Plan, Vorhaben, Unternehmung

DIN 69901: Ein Projekt ist ein Vorhaben, das im Wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z.B.

- Zielvorgabe
- Zeitliche, finanzielle, personelle oder andere Begrenzungen
- Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben
- Projektspezifische Organisation

Wesentliche Projektmerkmale:

Ein Projekt ist ...

- relativ einmalig
- zeitlich begrenzt
- immer zielgerichtet
- ein innovatives, komplexes Vorhaben
- eine neuartige Aufgabe mit unbekannten Problemen
- mit besonderem Risiko behaftet
- budgetmäßig begrenzt
- oft mit hohem Aufwand und Druck verbunden
- meist eine Kooperation mehrerer Personen (Team)

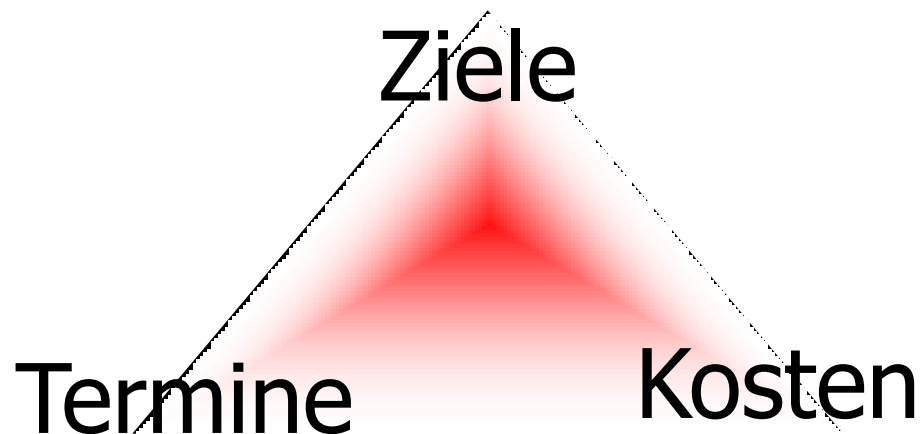
Basisregeln für Projekte

- Für jedes Projekt existiert ein *Auftraggeber*
 - Wenn das „Projekt“ so wichtig ist, dann steht jemand dahinter, setzt sich dafür ein, stellt Ressourcen und Mitarbeiter frei, ist am Ergebnis interessiert!
- Für jedes Projekt existiert ein *Projektziel* und ein *Projektplan*
 - Wenn ich nicht weiss, wohin ich will, darf ich mich nicht wundern, wenn ich irgendwo anders ankomme!
- Für jedes Projekt gibt es eine *Projektgruppe* und eine *Projektleitung*
 - **In studentischen Projekten schlecht realisierbar!**
 - zweitbeste Lösung: Projektmanagement-Team

Aufgaben des Projektmanagements

Durchführung des Projektes so dass

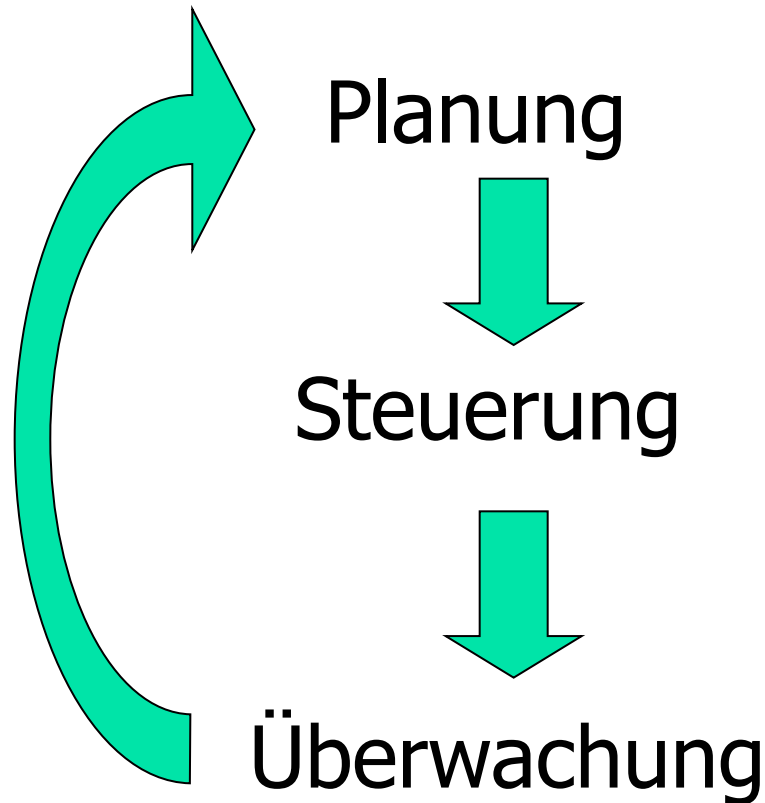
- vorgegebene Sachziele erreicht,
- kalkulierte Kosten eingehalten und
- geforderte Termine nicht überschritten werden



ständige Konfliktfelder

- Allgemeine Probleme
 - unklare oder unrealistische Ziele, Termine, Kosten
 - unzureichende bzw. ungenügende Ressourcen
 - mangelnde Kompetenzen und Verantwortlichkeiten
 - fehlende Motivation oder Selbstmotivation („Antreiber“)
 - Kommunikation
- Software-spezifische Probleme
 - Software-Aufwand schwer kalkulierbar
 - Projektfortschritt nicht messbar („zu 90% fertig“)
 - starke Personalabhängigkeit

Tätigkeiten des Projektmanagements



essentielle Rollen und Rollenkonflikte

- Auftraggeber / Aufgabensteller
- Benutzer

- Projektleitung
- Projektmitarbeiter

Welche Rechte sind den Personen in diesen Rollen zuzubilligen? (Mitspracherecht, Weisungsbefugnis etc.)

Verantwortlichkeit der Projektleitung

- Ergebnisverantwortung
 - Entstehen für erarbeitete Lösungen
- Budgetverantwortung
 - für Einhalten des Kostenrahmens
- Terminverantwortung
 - für Terminvorgaben und –rahmen
- Fachliche Personalverantwortung
 - für Mitarbeiter und deren Einsatz
- Sachmittelverantwortung
 - für überlassene Sachmittel

Projektmanagement bedeutet ...

- ... ständige Neuplanung
- ... ununterbrochene Kontrolle des Fortschritts
- ... laufend strategische Entscheidungen treffen
- ... realistische Schätzungen machen
- ... Überprüfung der Effektivität von Maßnahmen
- ... stetiges Organisieren der Aktionen
- ... Koordination der Beteiligten
- ... zeitnahes Informieren aller Stellen
- ... Anleiten und Motivieren der Mitarbeiter

Ablauforganisation

- Strukturierung und Organisation des Projektablaufs („Softwareprozesse“)
 - Phaseneinteilung, Meilensteine
 - Berichtswesen und Dokumentation
 - Freigabeverfahren, Präsentation
 - ...
- es gibt keine allgemeingültige Antwort auf die Frage „was ist das optimale Vorgehen?“
 - **wichtig: Planung und Lenkung des Vorgehens!**
- abgeleitete Frage: „wie kann die Effizienz des Vorgehens beurteilt bzw. gesteigert werden?“

Aufwandsschätzung

Warum ist es notwendig, zu schätzen?

- Grundlage für Angebot und Auftrag
- Grundlage für Zeit- und Kostenplanung
- Entscheidungsgrundlage für Vorgehen

Problem: Wie kommt man zu verlässlichen Werten?

- frühzeitig (vor Beginn!) und akkurat (Limits!)
- Schätzung zu hoch → kein Projekt
- Schätzung zu gering → finanzieller Engpass (Ruin)

Problematik beim Schätzen

- **extrem viele Parameter**

Personal, Projektkomplexität, Dokumentation, Methoden- und Werkzeugeinsatz, Organisationsform, Motivation, ...

- **prinzipielle Ungenauigkeit**

Schätzung beeinflusst den Prozess (Planung und Durchführung)

- **Ergebnisse nicht verifizierbar**

keine separat messbaren Größen: schlechtes Management kann jede noch so gute Schätzung ad absurdum führen

- **nur bedingt übertragbar**

Einmaligkeit der Projektbedingungen

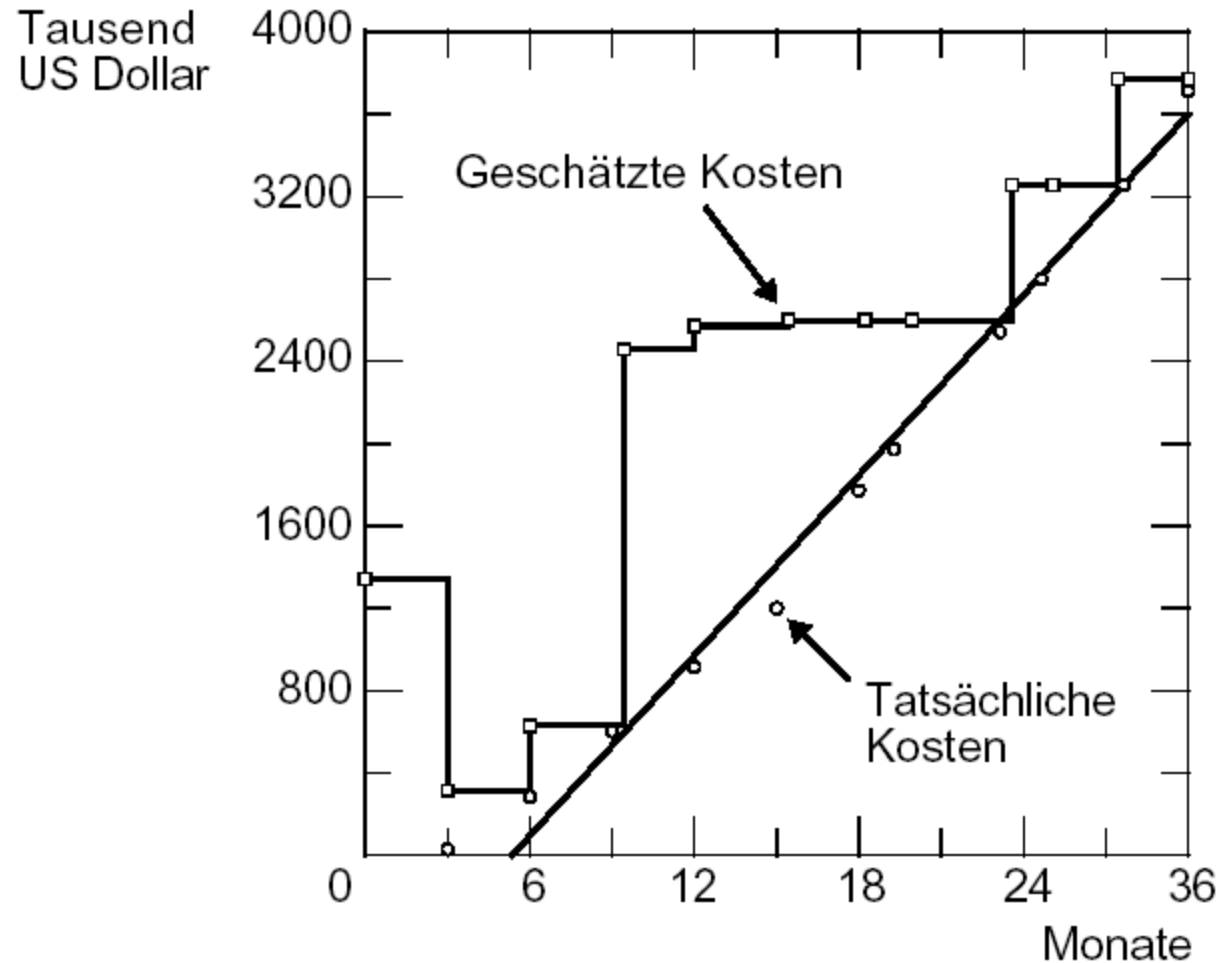
Henne/Ei Problem des Schätzens

- Schätzung beruht auf einer festen Anforderungsdefinition
- Durch das Schätzergebnis werden die Anforderungen beeinflusst
- detaillierte Anforderungsanalyse kann bereits hohe Vorlaufkosten verursachen
- in der Praxis oft *Kosten* statt *Anforderungen* fix

Dilemma des PM beim Schätzen

- Projektbudget wird überschritten
 - Firmenleitung hat Projekt geschätzt
→ „schlechtes Projektmanagement“
 - PM hat geschätzt → „schlechte Schätzung“
- Projektbudget wird eingehalten
 - Firmenleitung hat Projekt geschätzt
→ „gute Schätzung, PM wie erwartet“
 - PM hat geschätzt → „zu großzügig geschätzt“

Negativbeispiel: „Nicht-Schätzung“



nach Boehm (1981)

Schätzung von SW-Aufwand

- Gefahr der Selbstüberschätzung (bzw. Überschätzung der eigenen Gruppe)
- Unterspezifizierte Aufgabenstellung ergibt ungenaue Schätzung; Qualitätsfaktor nicht vernachlässigbar
- ein Programm „zum Laufen zu bringen“ dauert etwa dreimal so lange, wie das bloße Aufschreiben

Grundregeln beim Schätzen

- 1. Grundregel: Müll rein – Müll raus
→ präzise Anforderungen!
- 2. Grundregel: Je ferner die Zukunft, desto schwieriger sind die Schätzungen
→ kontinuierliche Neuschätzungen!
- 3. Grundregel: große Blöcke sind schwieriger zu schätzen als kleine, abstrakte schwieriger als konkrete
→ Granularität, Konkretisierung
- 4. Grundregel: Schätzungen sind keine Weissagungen, d. h. keine *verbindlichen* Voraussagen (selbsterfüllende Prophezeiung)
→ Toleranzspielraum!

Parkinsons Gesetz

Jede Arbeit verteilt sich auf die dafür vorgesehene Zeit

- 2 Richtungen
 - zu viel Zeit → Arbeit wird gestreckt
 - zu wenig Zeit → Arbeit wird komprimiert
- Gilt natürlich nur in gewissen Grenzen
- Extrem gefährliches Steuerungsmittel!
- Sättigungseffekt

Planung

- **Ziele:**

- Zeiteinteilung und Terminbestimmung
- Planung der Vergabe von Ressourcen

- **Resultate**

- Übersicht über Stand des Projekts
- grafischer Überblick über geplanten Ablauf
- Entscheidungs-, Steuerungs- und Kontrollunterlage

Planungsarten und Planungstechniken

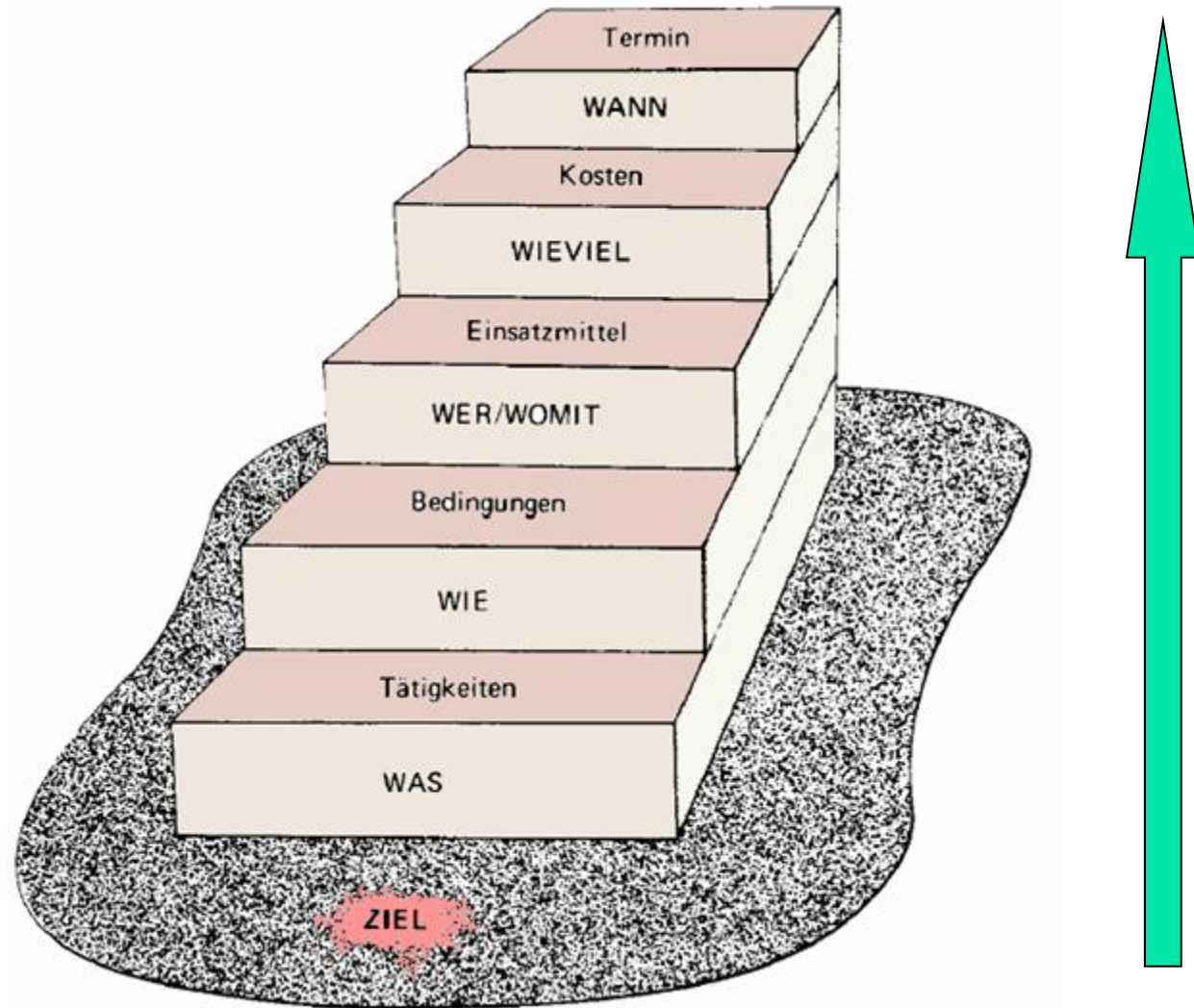
- **Planungsarten**

- *Aktivitätenlisten, Projektstrukturpläne*
- *Projektablaufpläne*
- *Terminpläne, Kostenpläne, Kapazitätspläne*

- **Planungstechniken:**

- *Netzpläne*
- *Balkendiagramme (Gantt-Diagramme)*
- *Einsatzmittel-Auslastungsdiagramme (EAD)*

Planungsvorgang



Systematik der Planung

- Planung des **Ziels**
 - welches (Teil-) Produkt soll geliefert werden?
- Planung der **Tätigkeiten**
 - vollständige Liste zur Erreichung des Ziels
- Planung der **Bedingungen**
 - Methoden und Verfahren, Abhängigkeiten
- Planung der **Ressourcen**
 - Mitarbeiter-Anforderungsprofile, Maschinenbelegung etc.
- Planung der **Kosten**
 - in Übereinstimmung mit vorheriger Schätzung
- Planung der **Termine**
 - in Abhängigkeit von Kosten und Ressourcen

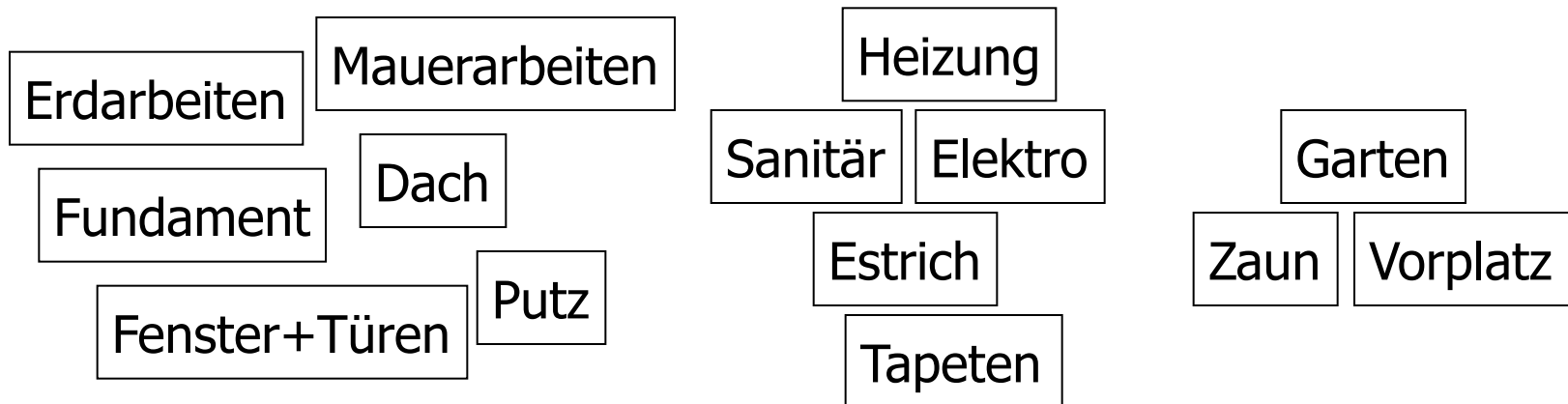
Hilfsmittel

- Aktivitätenliste
- Projektstrukturplan (PSP)
- Projektablaufplan (PAP)
- Terminplan
- Kapazitätsplan
- Kostenplan

Aktivitätenliste

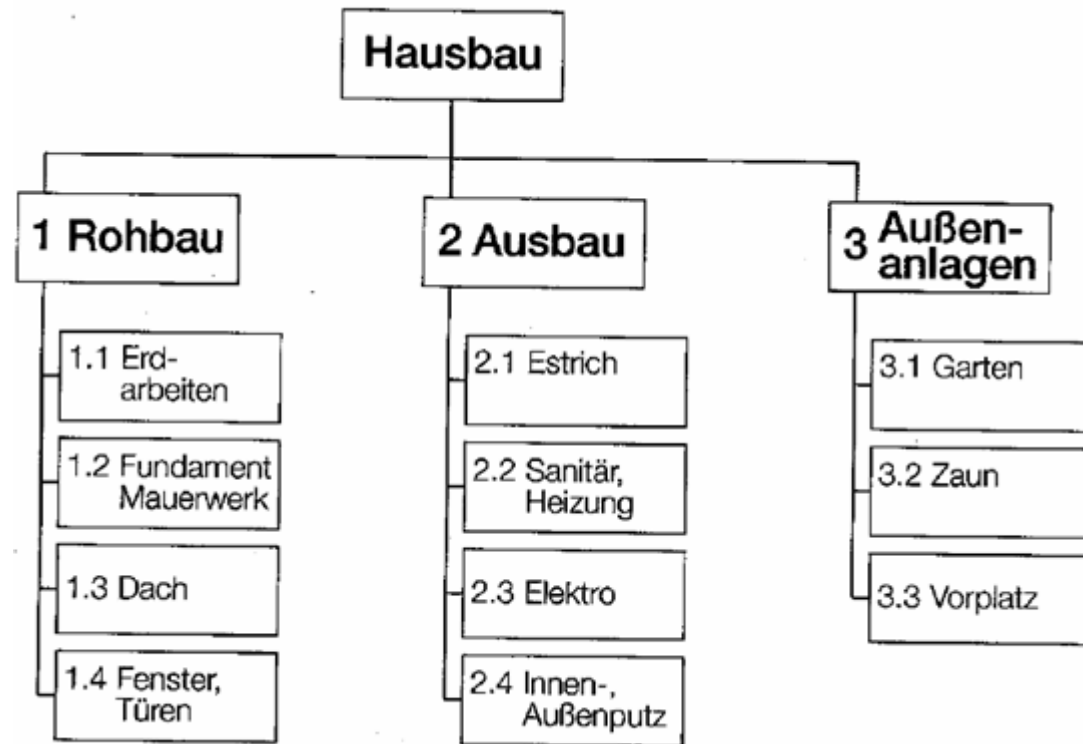
- Sammlung aller notwendigen Aktivitäten
- Gruppierung in Themenbereiche

Beispiel Hausbau



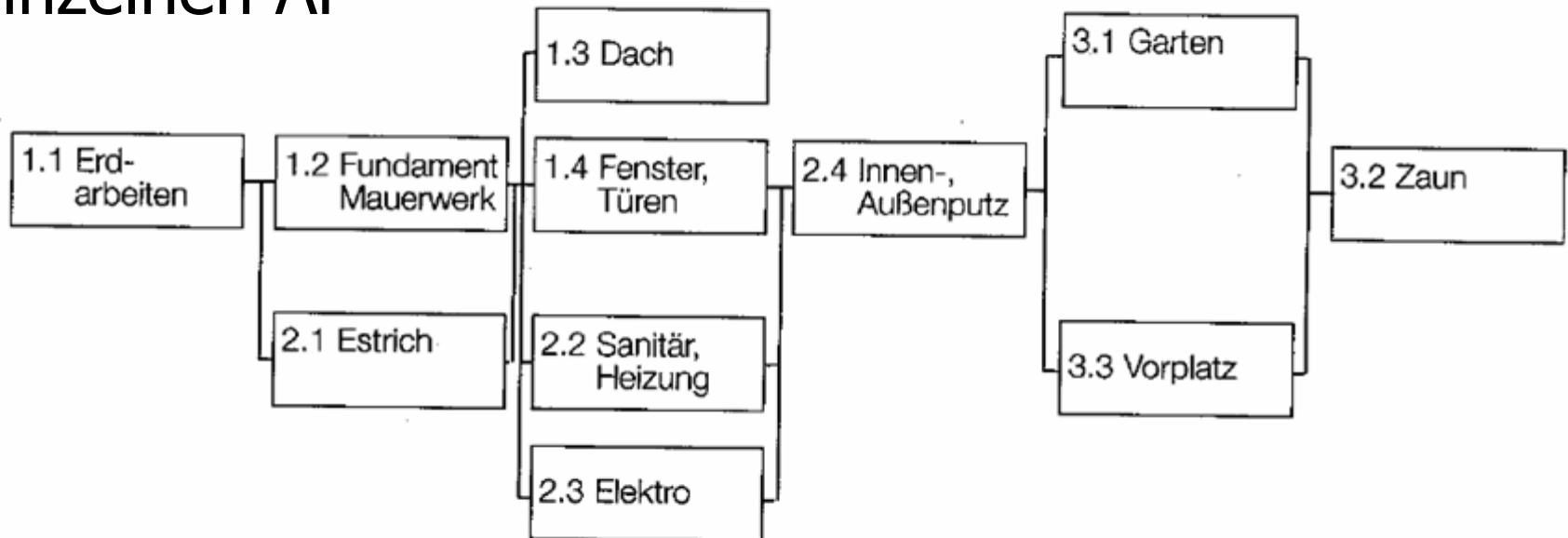
Projektstrukturplan

- Aktivitätenliste als Baum, zur Übersicht über das Projekt
- Bildung von Teil- und Unterprojekten
- Aufzeigen von Zusammenhängen und Definition von Schnittstellen



Projektablaufplan

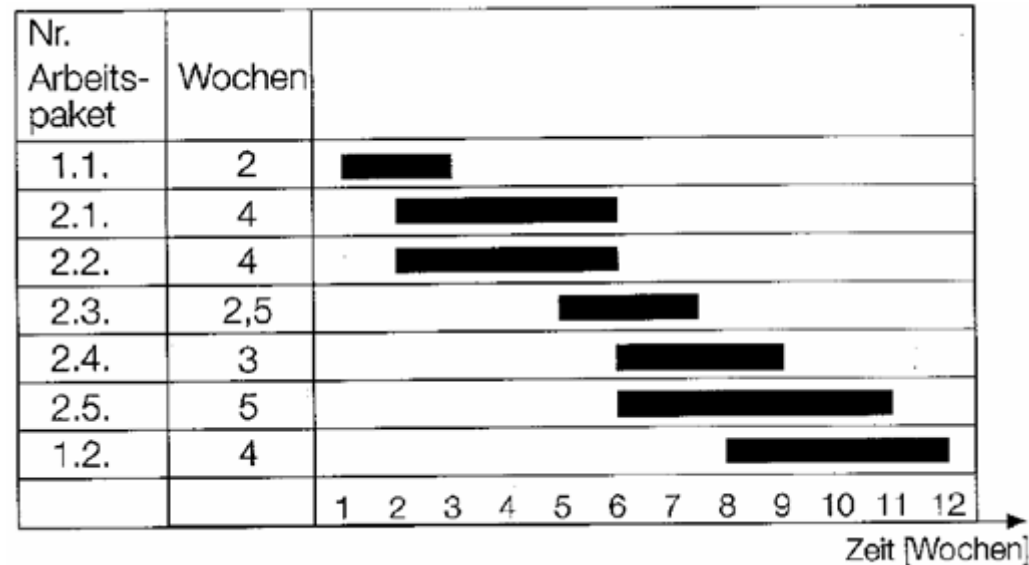
- Betrachtung der logischen Zusammenhänge der definierten Arbeitspakete (AP)
- Festlegung der parallel bearbeitbaren AP
- Schätzung von Kapazitäts- und Zeitbedarf für die einzelnen AP



Terminplan

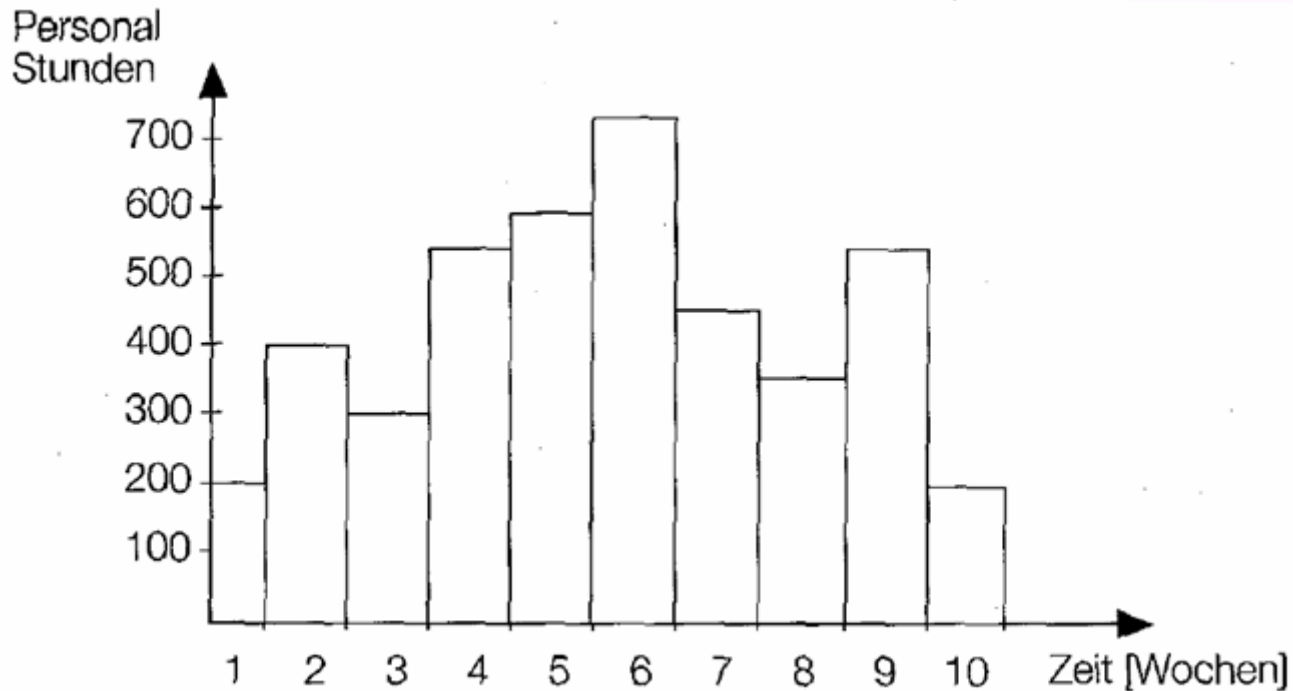
- **Ziel:** Terminierung des Planungsablaufes
- **Mittel:** Anfangs- und Endtermine, Stichtage, Meilensteine
- **Formen:** Liste, Balkendiagramm

| Nr. Arbeits- paket | Verantwortlich | Termin | |
|--------------------------|----------------|--------|-------|
| | | von | bis |
| 1.1. | Emsig | 15.2. | 18.3. |
| 1.2. | | | |
| 2.1. | | | |
| 2.2. | | | |
| 2.3. | | | |
| 2.4. | | | |
| 2.5. | | | |
| 2.6. | | | |

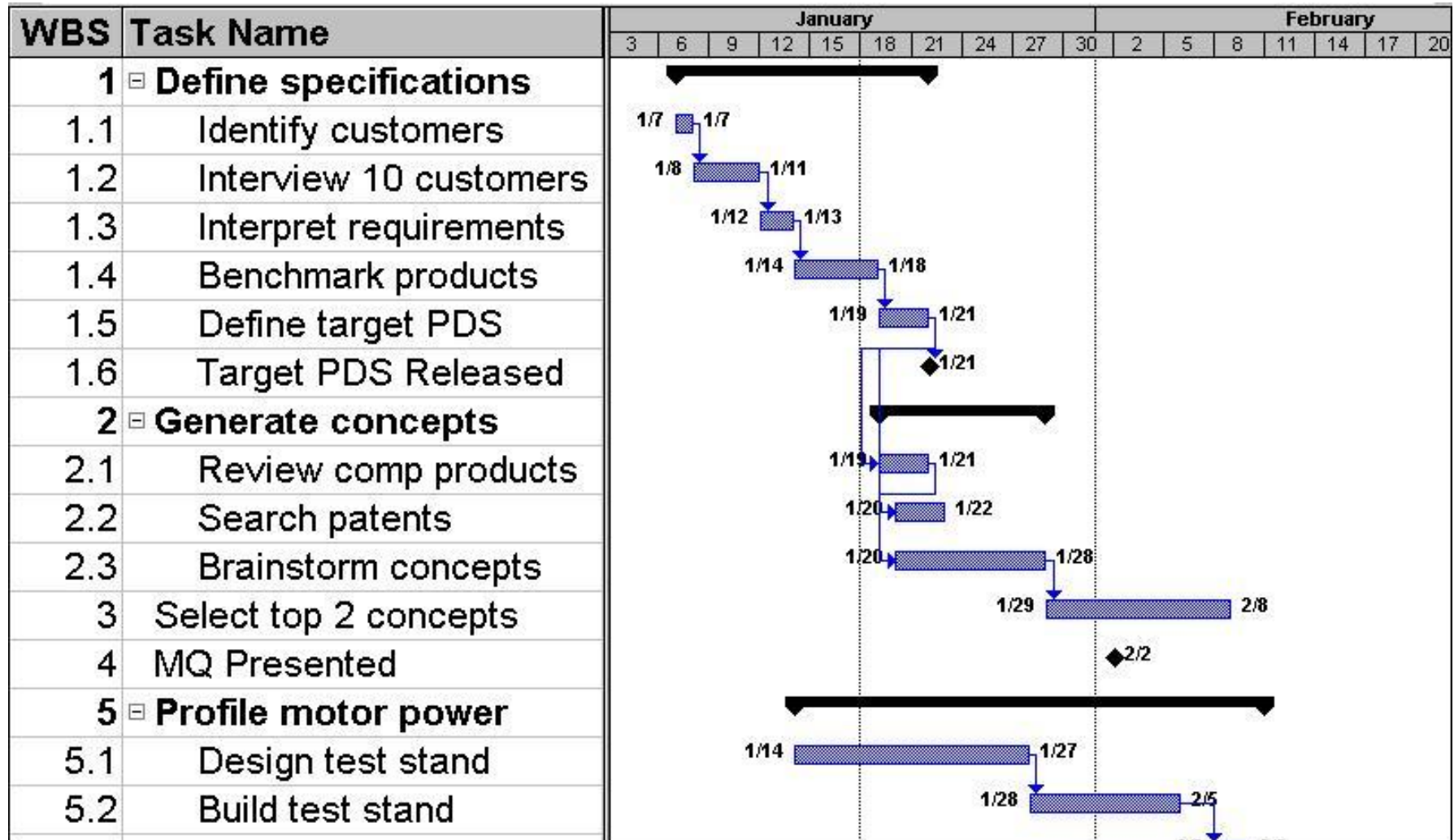


Kapazitätsplan

- **Ziel:** Zuordnung von erforderlichen und verfügbaren Ressourcen
- **Ergebnis:** Übersicht über die erforderlichen Kapazitäten zu den geplanten Terminen während der Projektlaufzeit



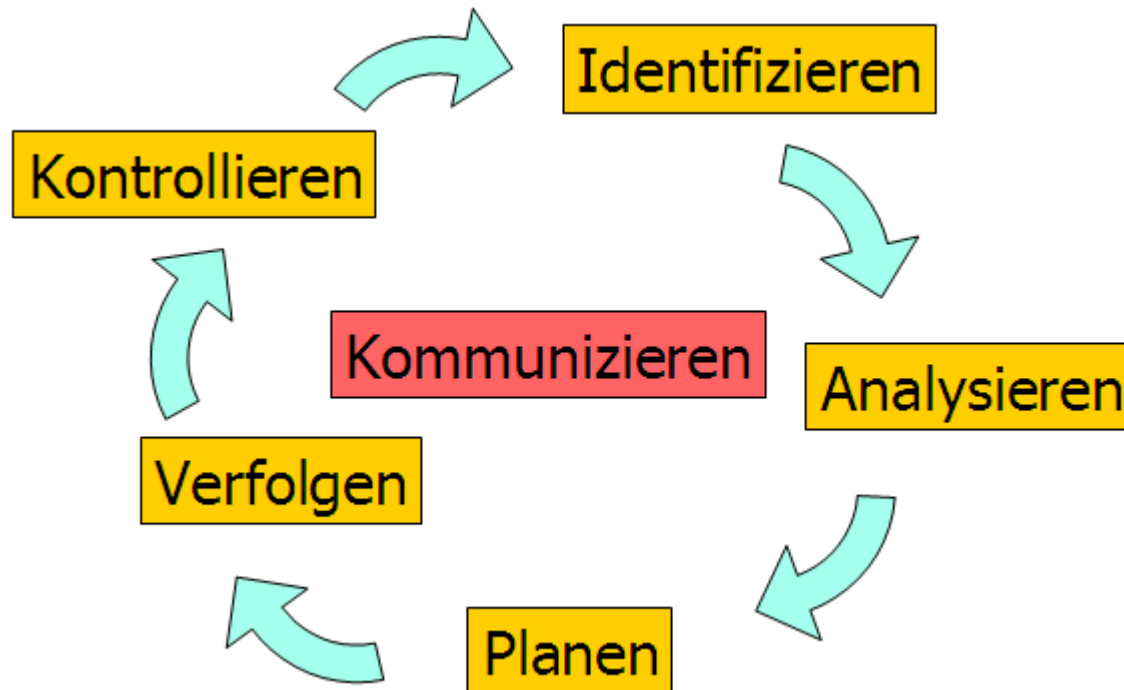
Gantt-Diagramm zur Planung



Risikomanagement

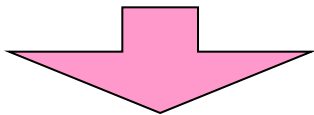
Risiko = Möglichkeit, dass eine Aktivität negative Auswirkungen hat

Klassifikation nach Auswirkungen und Ursachen

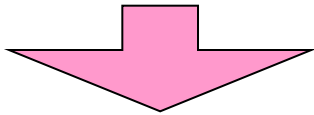


Bestandteile des Risikomanagements

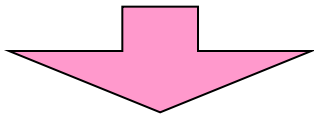
a) Risikoerkennung



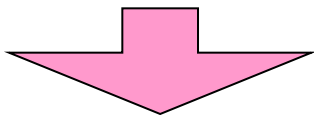
b) Risikoanalyse



c) Planung der Risikobehandlung



d) Risikoverminderung



e) Risikoüberwachung

Bewertung

Kontrolle

Konfliktbewältigung

Konflikte entstehen im Projekt auf verschiedenen Ebenen:

- **Auftrag** – *Was bringt mir das Projekt?*
- **Organisation** – *Wieso ist x Vorgesetzter?*
- **Planung** – *Meilenstein ist nicht zu halten!*
- **Kontrolle** – *Überwachungsängste*
- **Hilfsmittel** – *Warum Java statt C++?*

Konfliktbewältigungsstrategien

- **Vermeidung**

- ☺ Auslassen schlechter Stimmungen
- ☹ Bedürfnisse werden nicht ernst genommen, Verantwortung abgelehnt, Konflikt kommt fast sicher später wieder hoch

- **Anpassung**

- ☺ Akzeptanz der Bedürfnisse des anderen
- ☹ Mitläufertum, Senkung des Selbstwertgefühls

- **Durchsetzung**

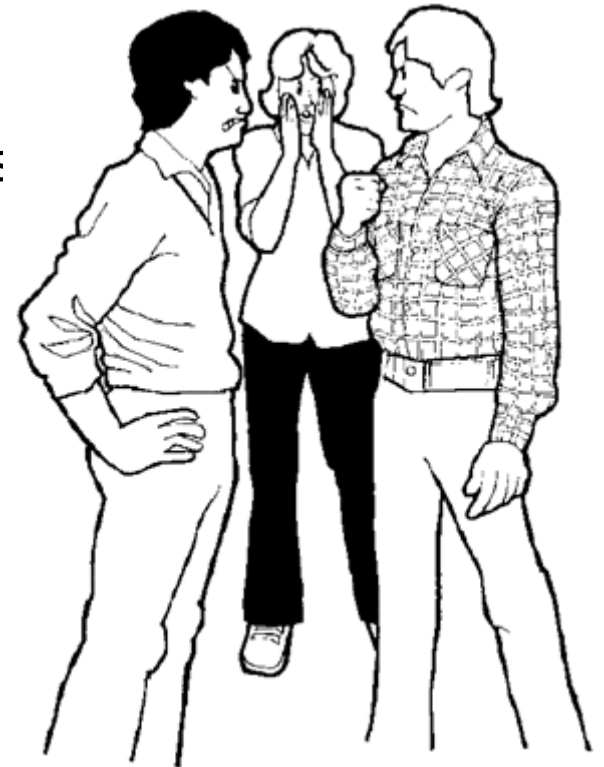
- ☺ Einstehen für die eigenen Bedürfnisse
- ☹ Provokation von Rachegefühlen

- **Kompromiss**

- ☺ Verhandlungserfolg, beide Seiten beruhigt
- ☹ Problempotential unter den Teppich gekehrt

- **Kooperation**

- ☺ Konflikt als konstruktive Kraft



Negativ-Beispiel

- A: Ich finde, wir sollten Visual Basic für die Oberfläche verwenden. Damit kann man schnell einen Prototypen bauen, und die Bedienung ist sehr anschaulich.
- B: In der Datenbankkomponente verwenden wir aber C++, und das könnte Interoperabilitätsprobleme geben. Ich bin dafür, eine einheitliche Programmierumgebung zu verwenden.
- A: Bei uns gibt es aber keine C++-Hacker, da müsste ich das ganze Team erst mal auf Schulung schicken.
- B: Aber Visual Basic ist nun wirklich Kinderkram, damit kann man doch keine ernsthaften Programme schreiben!
- A: Das mag vielleicht für Sie Kinderkram sein, aber Ihre Leute können ja nicht mal vernünftige Schnittstellen definieren!
- B: Wer nicht mal richtig programmieren kann, sollte lieber still sein, wenn es um komplexe Zusammenhänge geht!
- A: ...

kooperative Konfliktbewältigung

- 1. Störung:** Wo genau liegen die Probleme?
- 2. Ziele:** Welche Ziele verfolgen die Konfliktparteien?
- 3. Gemeinsamkeit:** In welchen Punkten stimmen sie überein?
- 4. Lösungsmöglichkeiten:** Welche Lösungen sehen die jeweiligen Partner aus ihrer Sicht?
- 5. Bewertung:** Was spricht für oder gegen die jeweilige Lösung?
- 6. Lösung:** Wie kann daraus eine optimale Lösung zusammengesetzt werden?
- 7. Vereinbarung:** Wie wird diese umgesetzt?
- 8. Zukunft:** Behält die Lösung künftig in ähnlichen Situationen ihre Gültigkeit?