

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Überblick

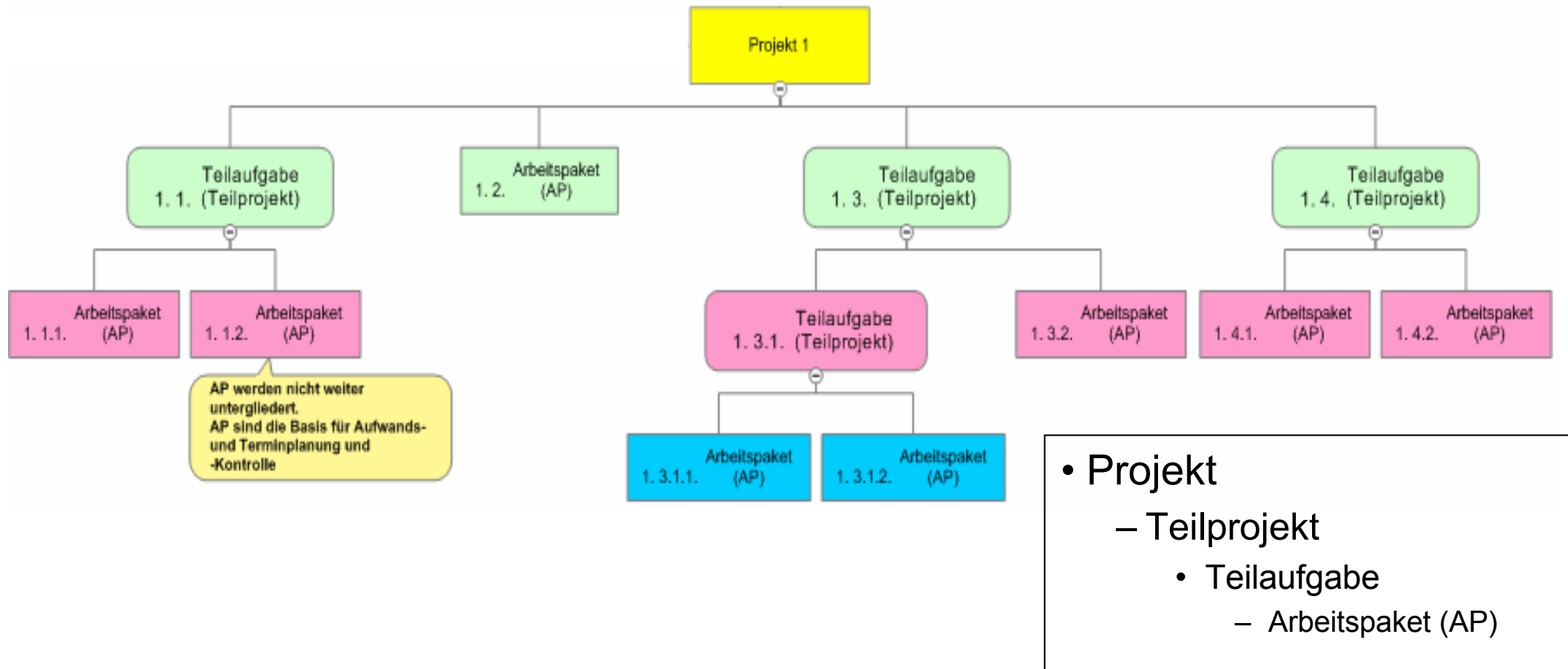
#### **"Was ist zu tun, um die Projektziele zu erreichen?,"**

- Bindeglied zwischen Projektkinhalt und Projektablauf schaffen;
- Inhalt in Planung umsetzen;
- Systematische Übersicht aus verschiedenen Perspektiven erstellen;
- Gemeinsames Verständnis schaffen;
- Projekt (Projektkinhalt) sinnvoll nach Arbeitsinhalten und –aufgaben gliedern;
- Inhalt (Teil-Ergebnis) zu bestimmten Zeitpunkten (Meilensteine / Gates) definieren;
- Ablauf – Kosten – Einsatzmittel – Organisation planen;

Geeignetes Instrument als Basis für die Planung ist die  
**Projektstrukturierung** mit Hilfe des Projekt-Struktur-Plan (PSP)

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Projektstrukturplan (PSP) allgemein, nummeriert



## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Projektstrukturierung

#### **Aufgabe des PSP**

- Systematisierung
- Überblick aus verschiedenen Perspektiven
- zentrales Ordnungs- und Kommunikationsinstrument im Projekt (nach ICB)
- Grundlage für
  - Aufwands- und Kostenschätzungen
  - Verteilung von Aufgaben und Verantwortung
  - Projektorganisation
  - Auftragssteuerung (intern / extern)
  - Risikomanagement
  - Ablauf- und Terminplanung
  - Kostenplanung
  - Einsatzmittelplanung
  - Arbeitspakete (siehe Formblatt im Anhang)
  - Dokumentation
  - Konfiguration und Änderungen

#### **Gliederungsprinzipien des PSP**

Hierarchische Gliederung (Orientierung)  
nach:

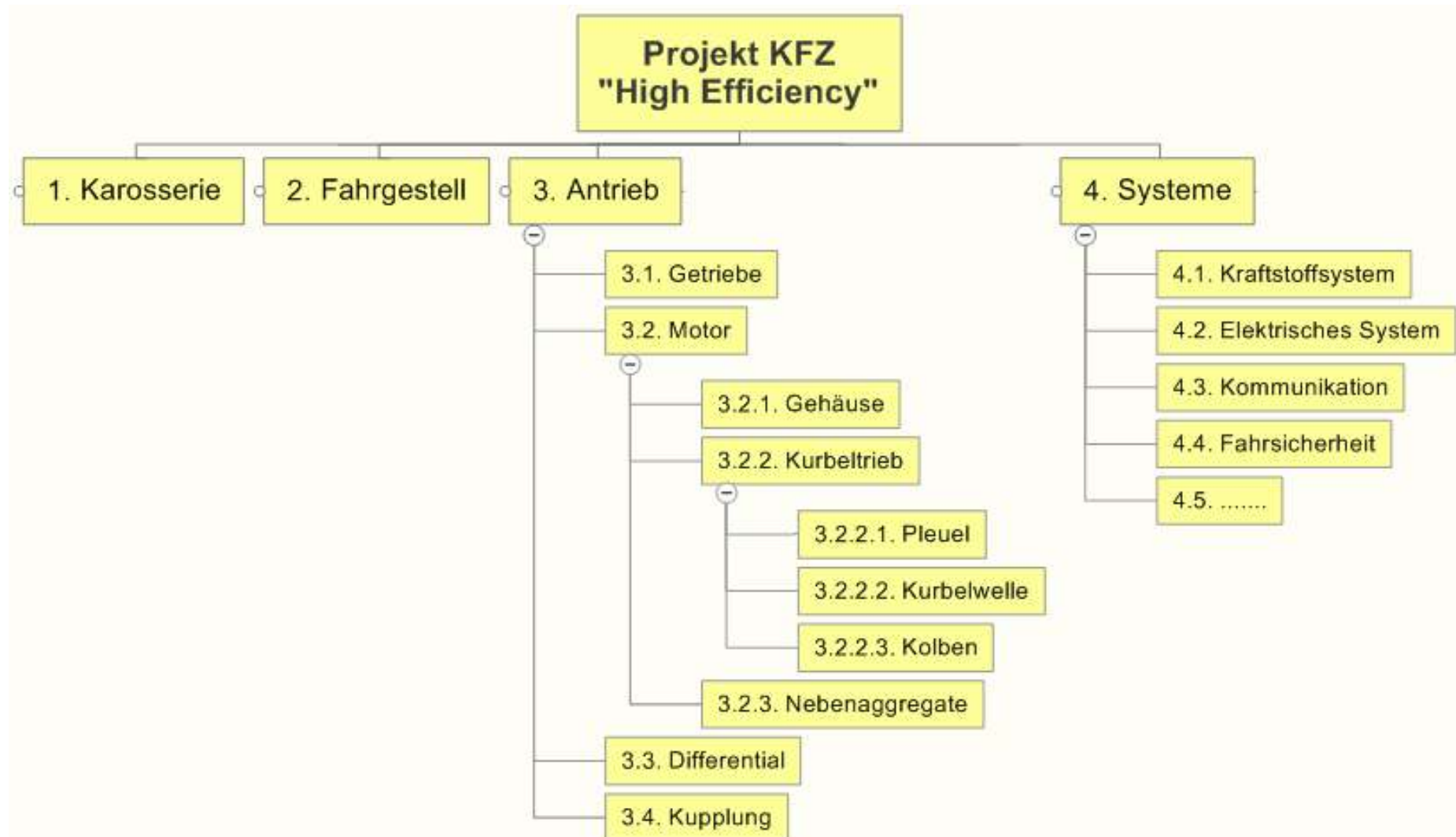
- Phasen
- Objekten
- Funktionen
- Organisationseinheiten
- Fähigkeiten
- Standort
- gemischte Orientierung

#### **Fehler und Versäumnisse**

- ohne PSP in die Termin- und Ablaufplanung einsteigen
- notwendige Änderungen werden im Laufe des Projekts nicht eingearbeitet
- wichtige Aufgaben werden "vergessen",
- zu detailliert (z.B. bis auf Vorgangsebene)

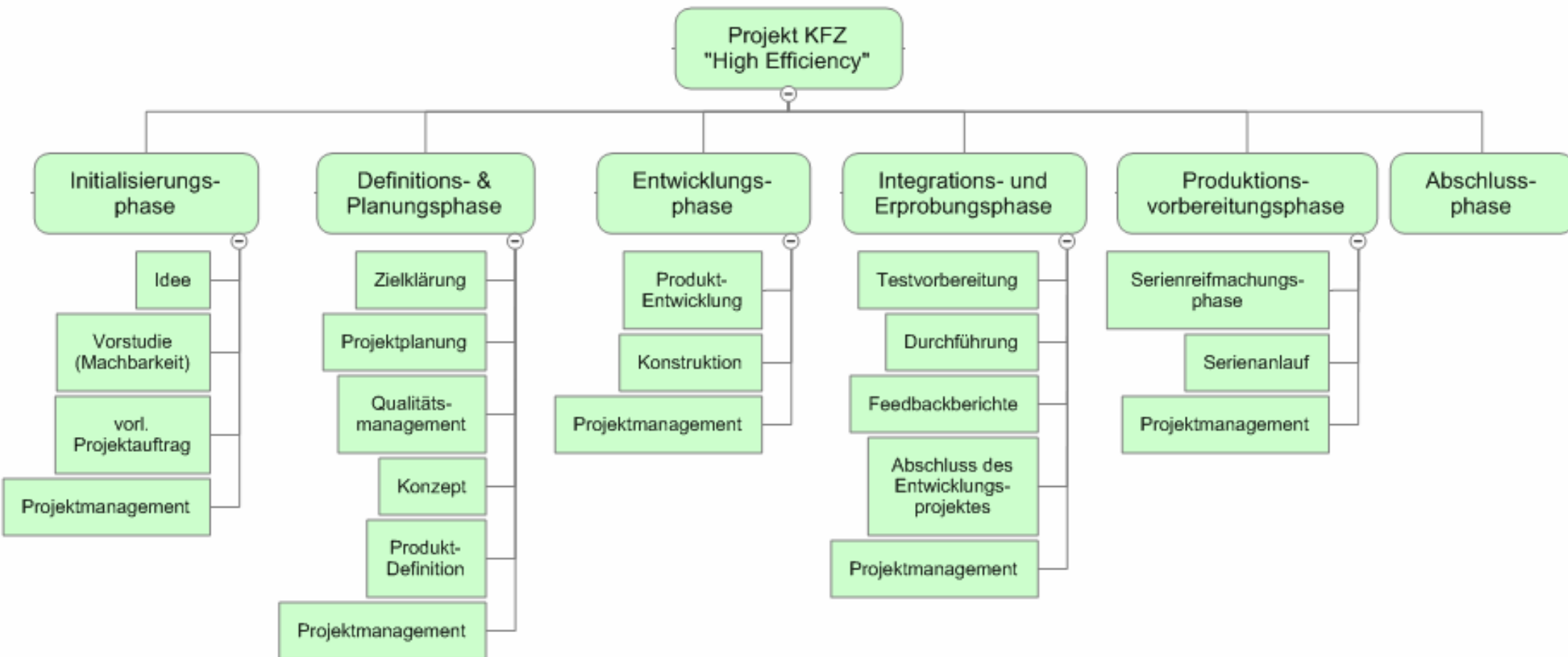
## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Projektstrukturierung: objektorientierter Projektstrukturplan (PSP)



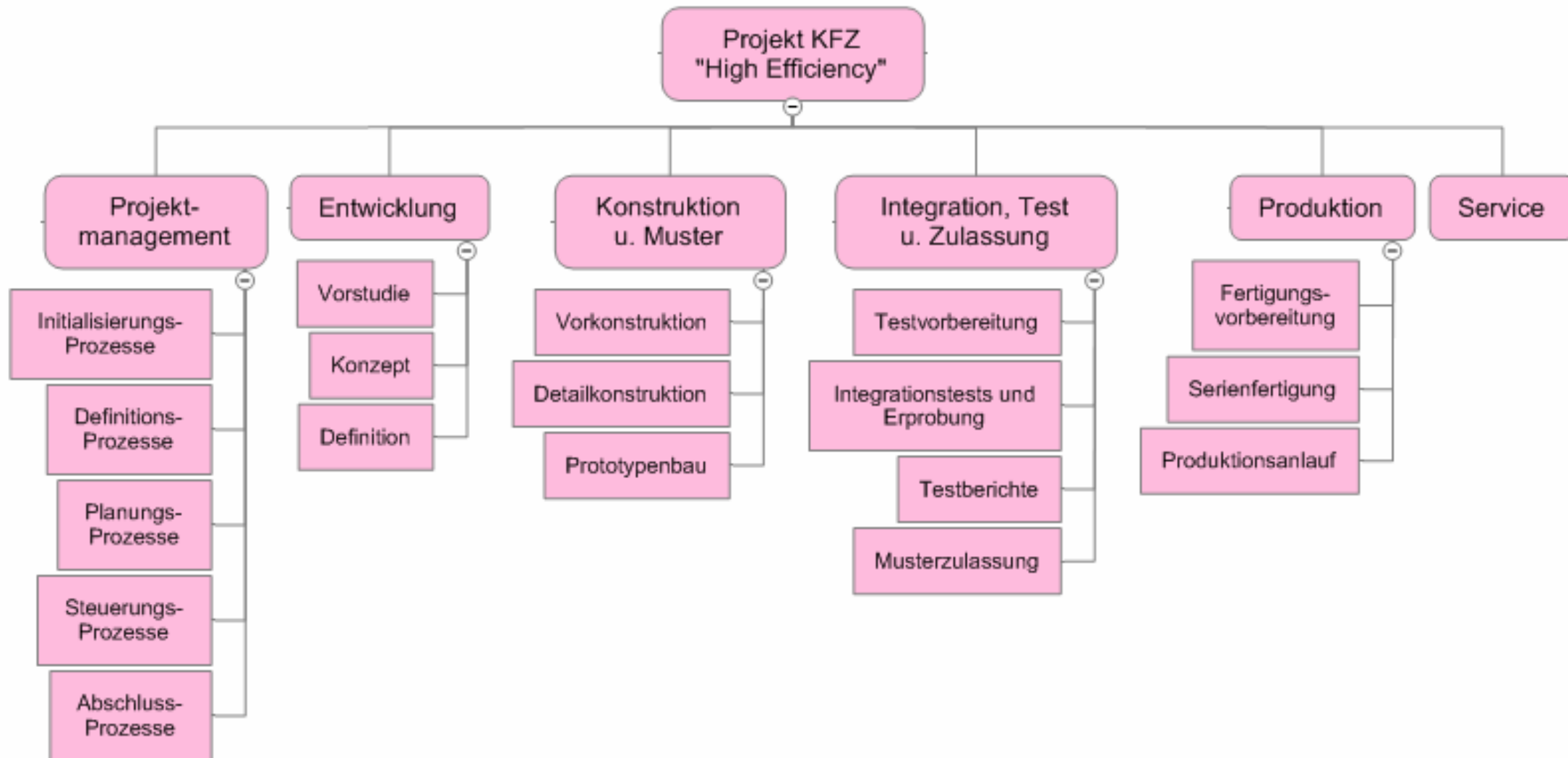
## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Projektstrukturierung: phasenorientierter Projektstrukturplan (PSP)



## Kapitel 3: Der Projektstart

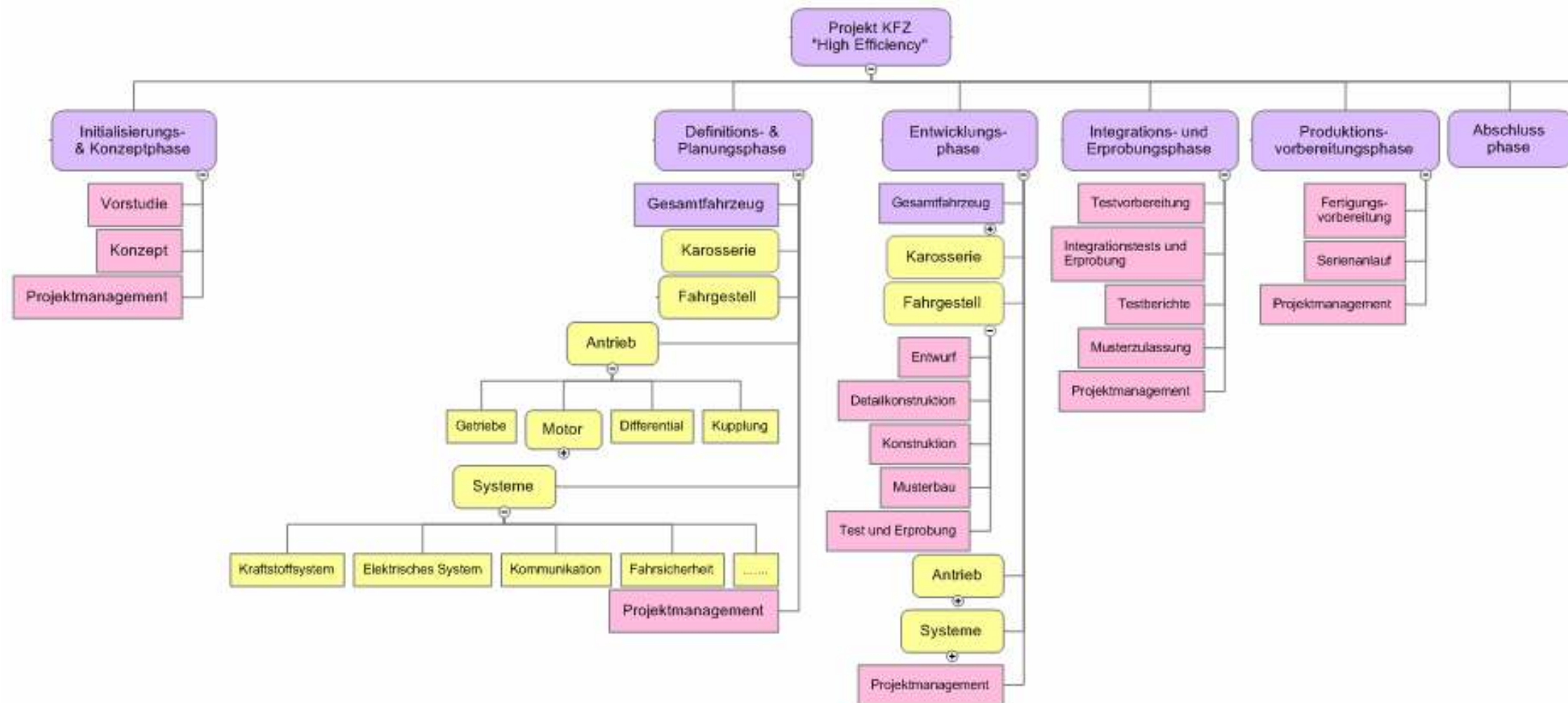
### 3.3 Projektplanung – Projektstrukturplan (PSP) – funktionsorientiert



## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Projektstrukturplan (PSP) – gemischt orientiert

(ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

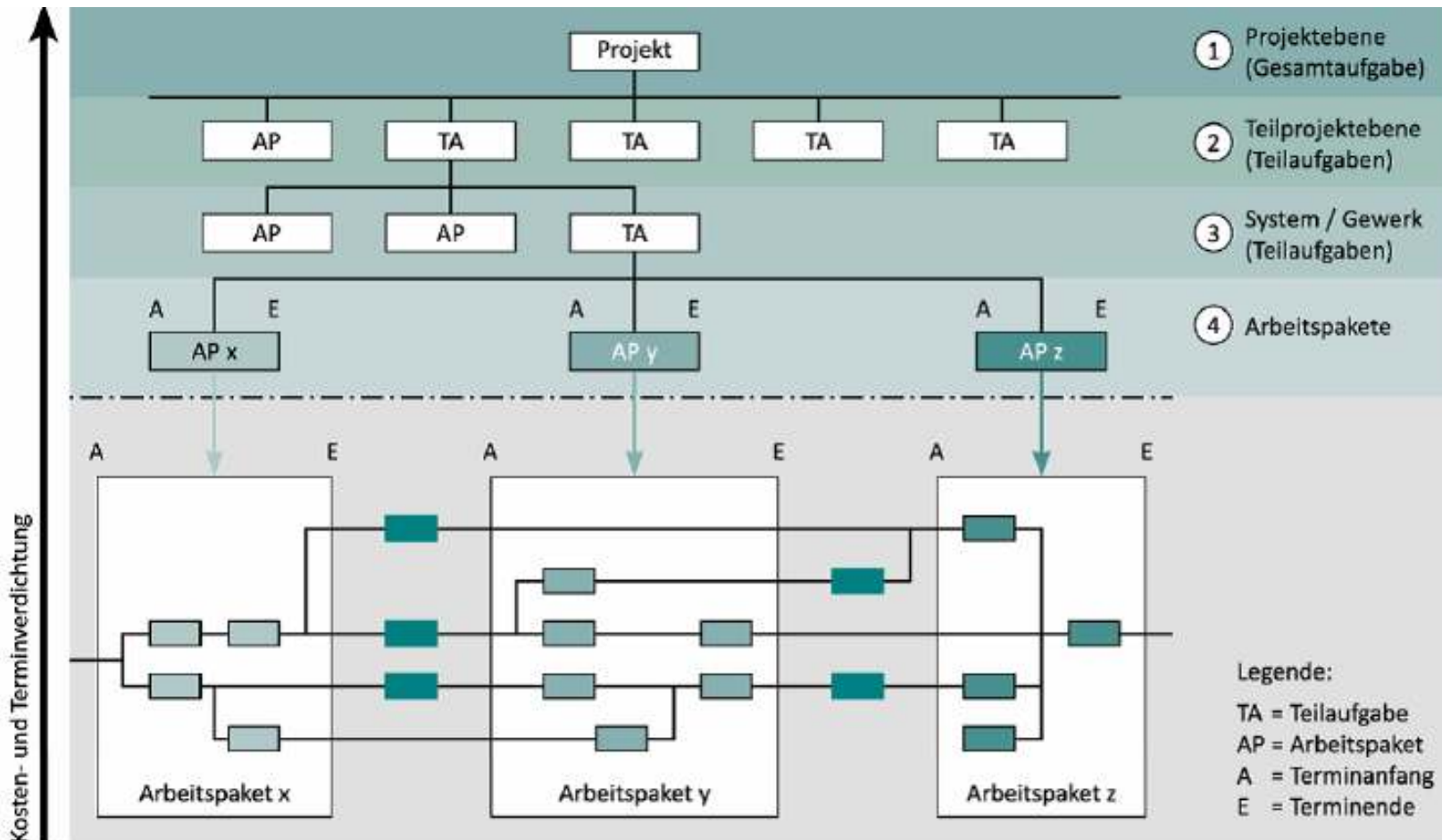




## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Ablauf-, Termin- und Aufwandsplanung

(Quelle: Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM3), GPM 2009, S. 649)



#### Ablauf:

- AP beschreiben
- AP an die jeweils Verantwortlichen geben
- Verantwortliche erstellen Mengengerüste und Aufwandsplanung
- Formblatt in Anhang A

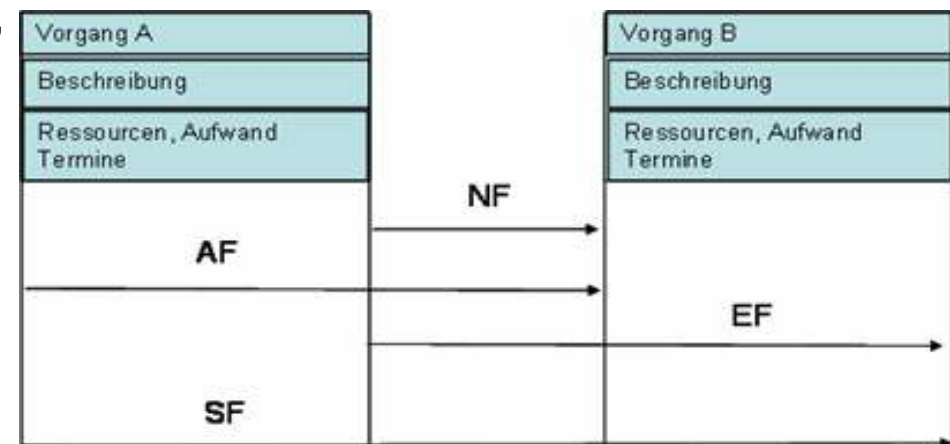
Abbildung 1.11b-G1: Vom Projektstrukturplan zum Ablaufplan



## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 3.3 Projektplanung – Ablauf-, Termin- und Aufwandsplanung Hilfsmittel und Werkzeuge (1): Netzplan

- Sinn u. Zweck
  - AP in Vorgänge gliedern
  - zeitliche Abhängigkeit von AP und Vorgängen
  - terminliche Abfolge
  - Pufferzeiten managen
- Netzplan DIN 69900
  - Ereignisknoten-Netzplan:  
Abläufe werden durch Ereignisse beschrieben, die in Knoten dargestellt werden.
  - Vorgangsknoten-Netzplan:  
Vorgänge werden durch Knoten dargestellt
  - Vorgangspfeil-Netzplan:  
Vorgänge werden durch Pfeile dargestellt.
  - Anordnungs- beziehungen (AOB)
    - Normalfolge
    - Anfangsfolge
    - Endfolge



## Kapitel 3: Der Projektstart

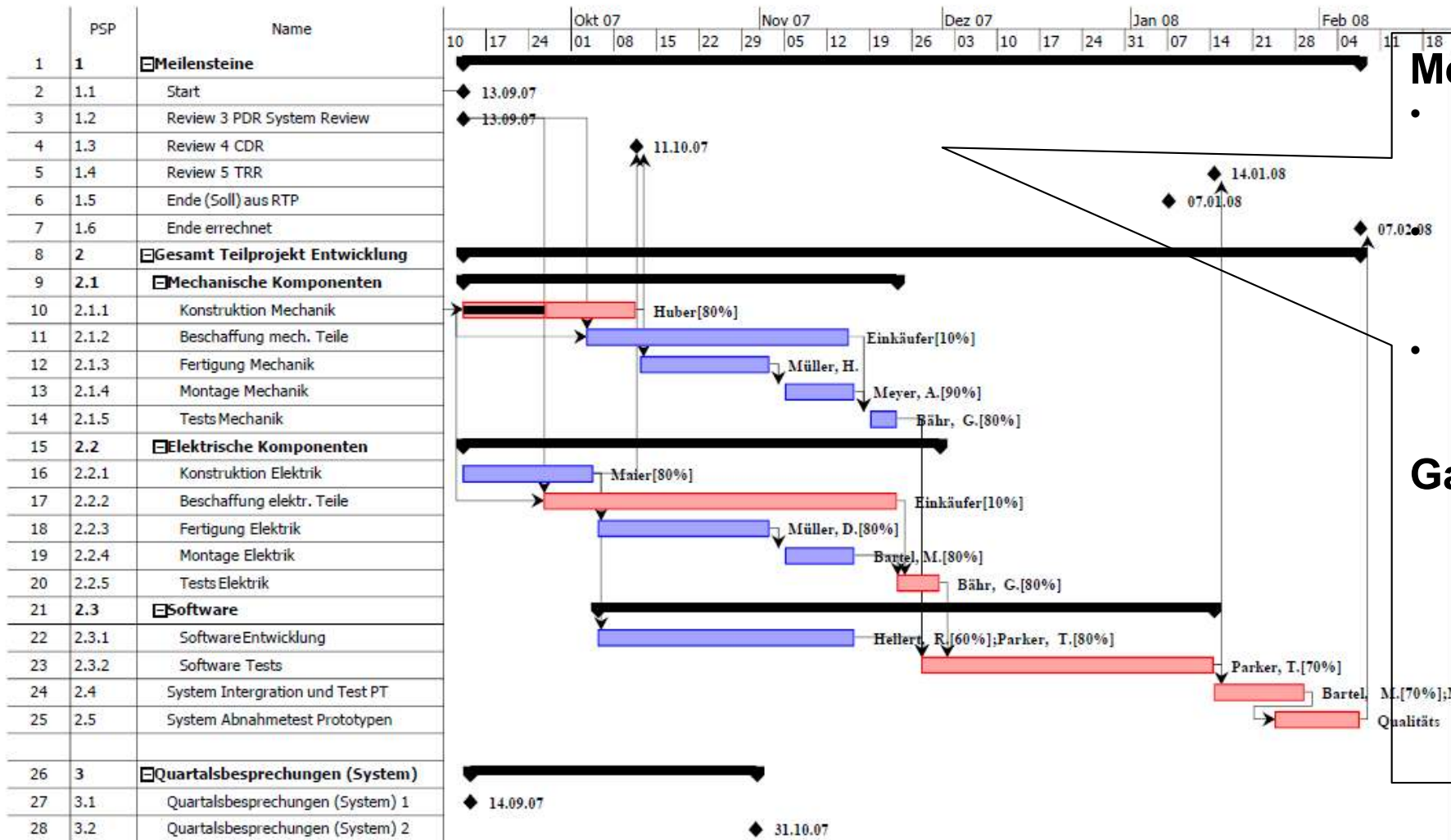
### 3.3 Projektplanung – Ablauf-, Termin- und Aufwandsplanung: Prozesse

	Prozessschritt	Aufgabe und Ziel	Ergebnis
1	<b>Projektstrukturplan in Meilenstein-/Balkendiagramm überführen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projektphasen in ersten Terminplan (grobes Balkendiagramm) überführen</li> <li>2. Im PSP Meilensteine (Gates) an Phasenübergängen definieren</li> <li>3. Globale Terminüberprüfung und Machbarkeit, Ermittlung der vorläufigen Projektdauer</li> </ol>	1. Balkendiagramm (Gantt-Diagramm)
2	<b>Projektstrukturplan in Ablaufplan überführen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Detaillierung der Projektstruktur</li> <li>2. Festlegen der Aufgaben</li> <li>3. Leistungsinhalt für Meilensteine (Gates) definieren</li> </ol>	Arbeitspakete Meilenstein-Leistungsbeschreibung
3	<b>Festlegung und technologische Reihung von Vorgängen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Planung der Abläufe</li> <li>2. Abhängigkeiten und Zeitabläufe definieren</li> <li>3. Schnittstellen klären</li> </ol>	Vorl. vernetztes Gantt-Diagr.
4	<b>Überführung des Ablaufplans in den Terminplan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schätzung der AP nach Dauer, Kosten, Ressourcen</li> <li>2. Terminberechnung „bottom up“</li> </ol>	Vorl. vernetztes Gantt-Diagr.
5	<b>Ermittlung des Ressourcenbedarfs und Ressourcenabgleich</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berücksichtigung der benötigten Ressourcen</li> <li>2. Anpassung der Ablaufstruktur</li> </ol>	Terminplan mit Ressourcen
6	<b>Optimierung des Ablauf- und Terminplans</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durchspielen alternativer Abläufe</li> <li>2. schrittweise Optimierung</li> <li>3. Verkürzung der geplanten Projektlaufzeit</li> </ol>	Optimierter Terminplan
7	<b>Verabschiedung des Ausführungsplans</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verbindliche Vorgabe für alle Projektbeteiligten</li> </ol>	Projektauftrag

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Ablauf-, Termin- und Aufwandsplanung:

### Hilfsmittel und Werkzeuge (2): Vernetzter Balkenplan (Gantt-Diagramm)



#### Meilensteinplan

- Meilensteine sind besondere Ereignisse im Projektablauf. häufig Entscheidungspunkte über Fortführung Zwischen- und Endtermine

#### Gates

In einigen Unternehmen werden Meilensteine als Gates (Quality-G., Function-G., Performance-G. bezeichnet)

## Kapitel 3: Der Projektstart

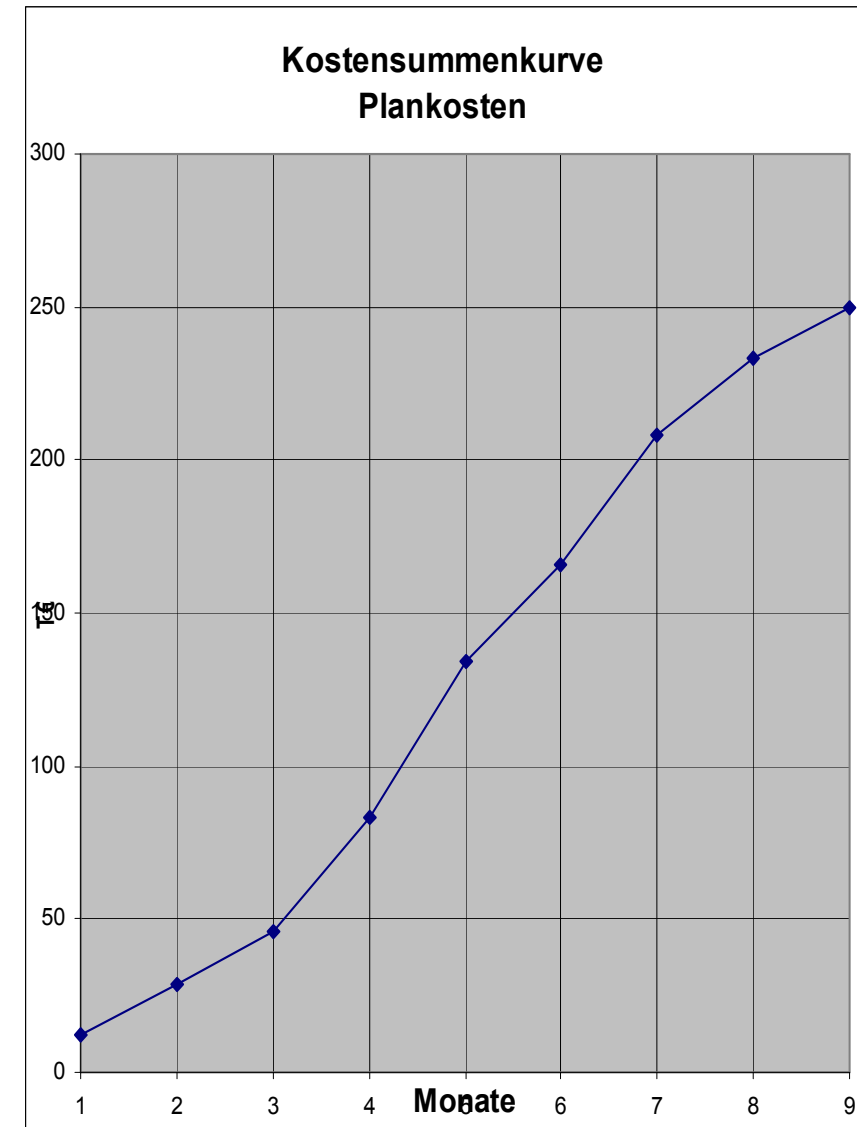
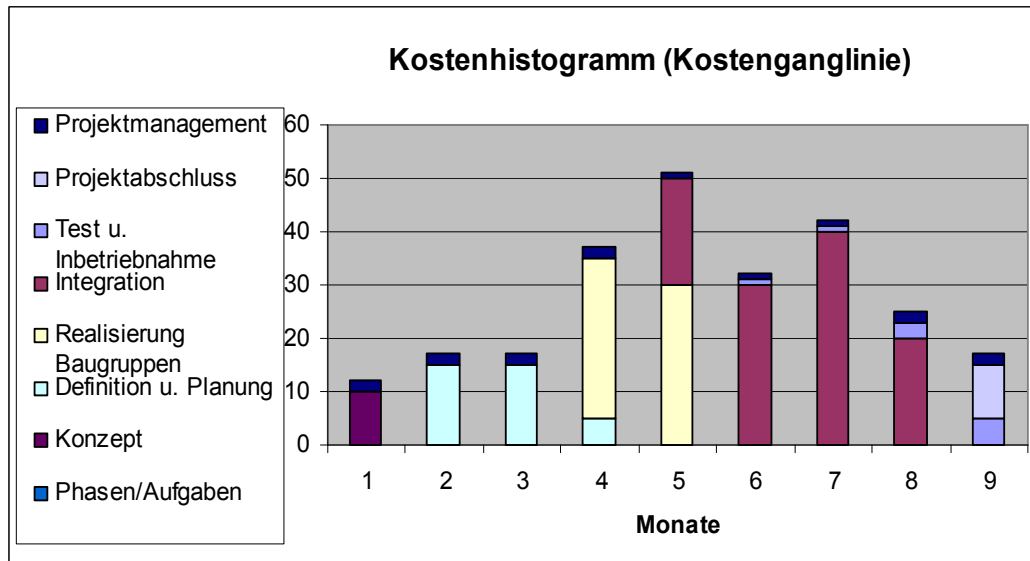
### 3.3 Projektplanung – Aufwandsermittlung: Kostenplanung

- Kostenarten
  - Personalkosten
  - Materialkosten
  - Fremdleistungen
- Darstellung
  - Tabelle
  - Kostenganglinie (Histogramm)
  - Kostensummenkrve (kumuliert)
- Kostenschätzung
  - Expertenschätzungen
  - Kennziffermethoden
    - € pro m<sup>3</sup> umbauter Raum
    - Personenstunden pro Code-Zeile
    - € pro kg Maschine
  - parametrische Methoden
    - Kostengleichung für das Schätzmodell ermitteln, bspw. mittels Regressionsanalyse aus Daten abgeschlossener Projekte
    - Kosteneinflussgrößen: Werte ermitteln
      - Zahl der Anweisungen im Quellcode
      - Zahl der Funktions-Punkte
      - .....

# Kapitel 3: Der Projektstart

## 3.3 Projektplanung – Aufwandsermittlung: Kostenplanung

Nr	Phasen/Aufgaben	Monate									Summe
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Konzept	10									10
2	Definition u. Planung		15	15	5						35
3	Realisierung Baugruppen				30	30					60
4	Integration					20	30	40	20		110
5	Test u. Inbetriebnahme						1	1	3	5	10
6	Projektabschluss									10	10
7	Projektmanagement	2	2	2	2	1	1	1	2	2	15
	Summe /T€	12	17	17	37	51	32	42	25	17	250
	kumulierte Werte /T€	12	29	46	83	134	166	208	233	250	



## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Aufwandsermittlung: Einsatzmittelplanung

- Personal und Sachmittel
- Auslastungsprofil
  - Aus den Mengengerüsten der Arbeitspakete des PSP wird bei Berücksichtigung der zeitlichen Abfolge das Auslastungsprofil
  - in Analogie zu Produktionsmittel-Planung / Arbeitsvorbereitung
- Konkurrenz um Ressourcen mit anderen Projekten bspw. wegen:
  - Arbeitszeit,
  - Urlaub,
  - Krankheit

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Charakteristika von Termin- und Aufwandsschätzungen

- **Bottom-Up Schätzungen**
  - für jedes AP wird eine Schätzung durchgeführt,
  - sehr hohe Informationsdichte
  - Achtung: Scheingenauigkeit, Fehlerfortpflanzung
- **Top-Down (Global) Schätzungen**
  - Experten schätzen den Aufwand und Dauer für größere Einheiten
  - Handhabbare Informationsdichte
  - Aber:  
häufig kein direkter Bezug zu beauftragbaren Arbeitspaketen
- **Besonderheiten:**
  - Schätzungen können für jede Ebene eines PSP durchgeführt werden
  - Schätzgenauigkeit ist abhängig von dem Grad der Zielklarheit
  - Schätzungen sind mit Unsicherheiten und Unschärfen behaftet
  - "Murphy's Law" gilt



## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Excurs Paradigmenwechsel (1)

- Mehr Planung und noch detailliertere Information führt nicht zu besseren Ergebnissen  
Weisheiten dazu:
  - Pattons Gesetz: „Heute ein guter Plan ist besser als morgen ein perfekter Plan“, aus Murphy`s Law
  - Goethe: „Entscheide lieber ungefähr richtig, als genau falsch
- Alternativen
  - Neue PM-Ansätze
    - Agile Project Management
    - Dynamische Vorgehensmodelle
    - Engpass-Management
      - Eliyahu Goldratt: Das Ziel, Campus 2002
      - Eliyahu Goldratt: Die Kritische Kette. Das neue Konzept im Projektmanagement, Campus 2002
  - Best Case / Worst Case Modellrechnungen (Schätzungen)

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Excurs Paradigmenwechsel (2)

#### Physik und Projektmanagement

- Die Chaostheorie beschreibt Systeme, die durch eine hochkomplexe Vielfalt von Wechselbeziehungen zwischen den Elementen des Systems sowie durch das Auftreten vieler Störungen gekennzeichnet sind.
- Die Physik (Chaos-Theorie) beschreibt diese chaotischen Systeme durch ein System von nichtlinearen, dynamischen Differentialgleichungen, die keine eindeutige Lösung haben (vergl. Schmetterlingseffekt).
- Ebenso lassen sich über Resultate von Messungen an Systemen der Quantenphysik i. a. nur statistische Aussagen machen. Hier spricht man von Unschärfen (Heisenberg), Erwartungswerten und Wahrscheinlichkeiten.
- Der Laplacesche Determinismus (mechanische Determinismus) ist in solchen sog. indeterminierten Systemen nicht anwendbar.
- Diese physikalischen Gesetzmäßigkeiten legen nahe, in Projekten, die offensichtlich die o. a. Bedingungen erfüllen, Unschärfen zuzulassen und mit Erwartungswerten und Eintrittswahrscheinlichkeiten zu arbeiten.

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Organisation (Aufbau- und Ablauforganisation)

- Das Projektmanagement Element „Organisation“ umfasst alle notwendigen Prozesse und Regeln zur Aufbau- und Ablauforganisation eines Projekts und zu deren Anpassung an möglicherweise geänderte Randbedingungen.
- Projektorganisation – Aufbauorganisation
  - Die Projektorganisation in Unternehmen ist i. A. in der Unternehmensorganisation festgelegt (siehe Kap. 1).
  - Die tatsächliche, darauf aufbauende Aufbauorganisation eines Projektes festzulegen, ist eine wichtige Aufgabe während der Startphase, um das Projekt im Unternehmen zu verankern. Die Basis dazu bieten die Standardorganisationsformen (Kap. 1).
- Projektorganisation – Ablauforganisation
  - Alle Prozesse, die innerhalb des Projekts ablaufen, werden definiert.
  - Alle Prozesse, die zwischen Projekt und Unternehmen ablaufen, werden in Abstimmung mit den anderen betroffenen Funktionsträgern angepasst.

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Organisation: Ablauforganisation

Die Beschreibung der Projektorganisation enthält weitere für den Erfolg des Projektes wichtige Elemente und Regelungen zu PM Prozessen (Ablauforganisation):

- Personal, Aufgaben, Verantwortung, Befugnisse
- Auswahl der Projekt-Team-Mitglieder
- Regelungen zu Vertrags- und Nachforderungsmanagement
- Regelungen zu Konfigurations- und Änderungsmanagement
- Regelungen zur Information, Berichterstellung, Dokumentation und Kommunikation
- Regelungen zur Zusammenarbeit im Projekt und vom Projekt zum Unternehmen
- Regelungen zum Controlling des Projekts
- Analyse, Definition zu Logistik und Regelungen zu logistischen Prozessen
- Organisations- und Arbeitsanweisungen
- Projektmanagement- Prozesse, Methoden, Werkzeuge
- Regelungen zu Qualitätsmanagementprozessen im Projekt (siehe Qualitätsmanagement)
- Weitere notwendige Regelungen

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Qualitätsmanagement-Aufgaben

- produktbezogene Aufgaben
  - Qualifikations-Management-Plan
    - Qualifikation des Produkts bspw.:
      - Funktion bei Kälte / Hitze / Feuchtigkeit
      - Verbrauch, CO
      - Zulassungskriterien
    - Wie wird nachgewiesen, dass das Produkt die Ziele erfüllt?
    - Wie soll die Zulassung zum spezifizierten Gebrauch erreicht werden?
  - Qualitäts-Management-Plan
    - Stückprüfung bei der Serienproduktion
    - Wie wird sichergestellt, dass das Produkt innerhalb der erlaubten Fehlergrenzen produziert wird?
    - Wie wird sichergestellt, dass das Produkt die Zulassungskriterien auch in der Serienproduktion beibehält?
- Projektmanagement-bezogene Aufgaben
  - Qualitätsmanagement im Projekt
    - DIN 69904: Qualitätsmanagement umfasst die Prozesse und Regeln, nach denen die Qualitätsforderung an das Projekt festgelegt und deren Erfüllung sichergestellt wird (siehe auch ISO 9000ff)
    - Wie wird sichergestellt, dass die PM-Prozesse, Methoden und Werkzeuge die Anforderungen erfüllen?
    - Wie werden PM-Prozessverbesserungen erkannt und umgesetzt?

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Vertragsverhandlung und -Abschluss

- Während der gesamten Planungsphase wird mit dem Auftraggeber über den Vertrag verhandelt. Dies ist besonders wichtig bei externen Auftraggebern. Der Vertrag beinhaltet u.a.:
  - Technischer Teil – Spezifikation (Lastenheft)  
DIN 69905: Vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers im Rahmen eines Auftrags.
  - Kaufmännischer Teil
    - Kosten und Termine
    - Zahlungspläne, Zahlungsziele
    - Erfüllungsort, Lieferung
  - Weitere Regelungen soweit notwendig
    - Beistellungen
    - Logistik
- der unterzeichnete Vertrag geht als das zentrale Dokument in den Projektplan ein

## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.3 Projektplanung – Ergebnis: Projekt-Plan (Beispiel siehe Anlage A)

- DIN 69901-5:  
Gesamtheit aller im Projekt vorhandenen Pläne
- Weitergehend:  
Zusammenstellung aller zum Zeitpunkt der Erstellung bekannten Aspekte und Festlegungen zum Projekt:
  - Vertrag mit Auftraggeber
  - Lastenheft (Spezifikation)  
DIN 69905: Vom Auftraggeber festgelegte Gesamtheit der Forderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers im Rahmen eines Auftrags.
  - Pflichtenheft  
DIN 69905: Vom Auftragnehmer erarbeitete Realisierungsvorgaben aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenheftes.
  - Ziele
  - Stakeholderanalyse
  - Risikoanalyse
  - Projektstruktur
  - Aufwände – Kosten und Einsatzmittel
  - Abläufe und Termine
  - Organisation
  - Projekt-Team
  - Projekt-Handbuch (Regelungen zu notwendigen PM Prozessen)
  - Qualitätsmanagementaspekte
  - .....



## Kapitel 3: Der Projektstart

### 3.4 Zusammenfassung der Methoden u. Werkzeuge

(siehe z. B. Lexikon der Projektmanagement-Methoden; Drews/Hillebrand)

- Projektstart-Workshop
  - Ideenfindung
  - Konkretisierung der Projektierung
  - Detaillierung der Planung, soweit möglich
  - Basis für den Projekt Plan
- Projektstrukturplan (PSP)
- Projekt-Plan (PM-Plan)
- Kick-Off-Meeting
  - Information der Projektbeteiligten über die Projektparameter
  - Realisierungs-Startschuss
  - offizielle Einsetzung des Projekt-Teams
- Ideenfindungs-Methoden
  - Brainstorming
  - Brainwriting / Kartenabfrage
  - Delphi-Methode
  - .....
- Kostenschätzmethoden
- Portfolio-Methoden