

# Projektmanagement Meilenstein 1

**Thomas Hobor**

[thobor@hobor.ch](mailto:thobor@hobor.ch)

# Inhalt

1. **Einleitung**
2. **Projektmanagement im Überblick**
3. **Systemdenken**
4. **Vorgehensmethodik**
5. **Projektauftrag**
6. **Lastenheft/ Pflichtenheft**
7. **Projektführung**
8. **Hausaufgabe**
9. **Zusammenfassung**

# 1. Einleitung

1.1 Fragen

1.2 Lernziel

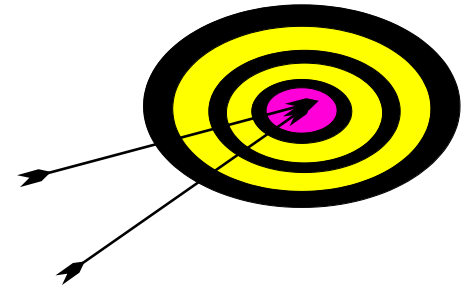
1.3 Setting Fachausbildung

## 1.1 Fragen

- Um was geht es da?
- Von was reden die da?
- Was wollen die von uns?
- Was soll am Schluss rausschauen?
- Was ist zu berücksichtigen, was nicht?
- Wer soll da wie zusammenarbeiten?
- Wie packt man ein Projekt an?
- Wie müssen wir uns organisieren?
- Wie kann Projektmanagement die Projektarbeit unterstützen?

## 1.2 Lernziel

**Vermittlung von Methoden und Techniken des Projektmanagements, zwecks Erarbeitung von Projektauftrag und Pflichtenheft.**



## 1.3 Setting Fachausbildung PM

- 8 Lektionen
  - Meilenstein 1 (MS1)
  - Meilenstein 2 (MS2)
- Direkte Wissensvermittlung mit Rückfragen sowie integrierter Praxistransfer
- Handout „Ausbildungsübergreifende Projektarbeit 2022“
- Handout PM-1, Projektauftrag und Pflichtenheft (MS1)
- Handout PM-2, Lösungsfindung und Konzeptentscheid (MS2)
- Vorlage 1, Projektauftrag
- Projektmanagement im 1./2. Semester (Fokus Semesterarbeiten)
- Projektmanagement im 3./4., resp. 5./6. Semester (Fokus Diplomarbeit sowie Wirtschaft)

# 2. Projektmanagement im Überblick

- 2.1 Definitionen im Projektmanagement
- 2.2 Zweck des Projektmanagements
- 2.3 Bausteine des Projektmanagements
- 2.4 Systemgestaltung und Projektmanagement

## 2.1 Definitionen im Projektmanagement

### Projekt:

Ein Projekt ist ein befristetes Vorhaben mit „klar“ definierten Startbedingungen, welches durch Planung und Realisierung zu einem „vorbestimmten“ Ziel führen soll.

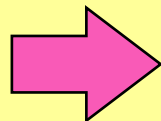
### Projektmanagement:

Das Projektmanagement umfasst alle organisatorischen Massnahmen, welche zur Abwicklung eines Projektes gehören. Projektmanagement kann auch als Führungsdisziplin bezeichnet werden, welche die Funktionen Planen, Analysieren, Informieren, Entscheiden, Anordnen, Ausführen und Kontrollieren beinhaltet.



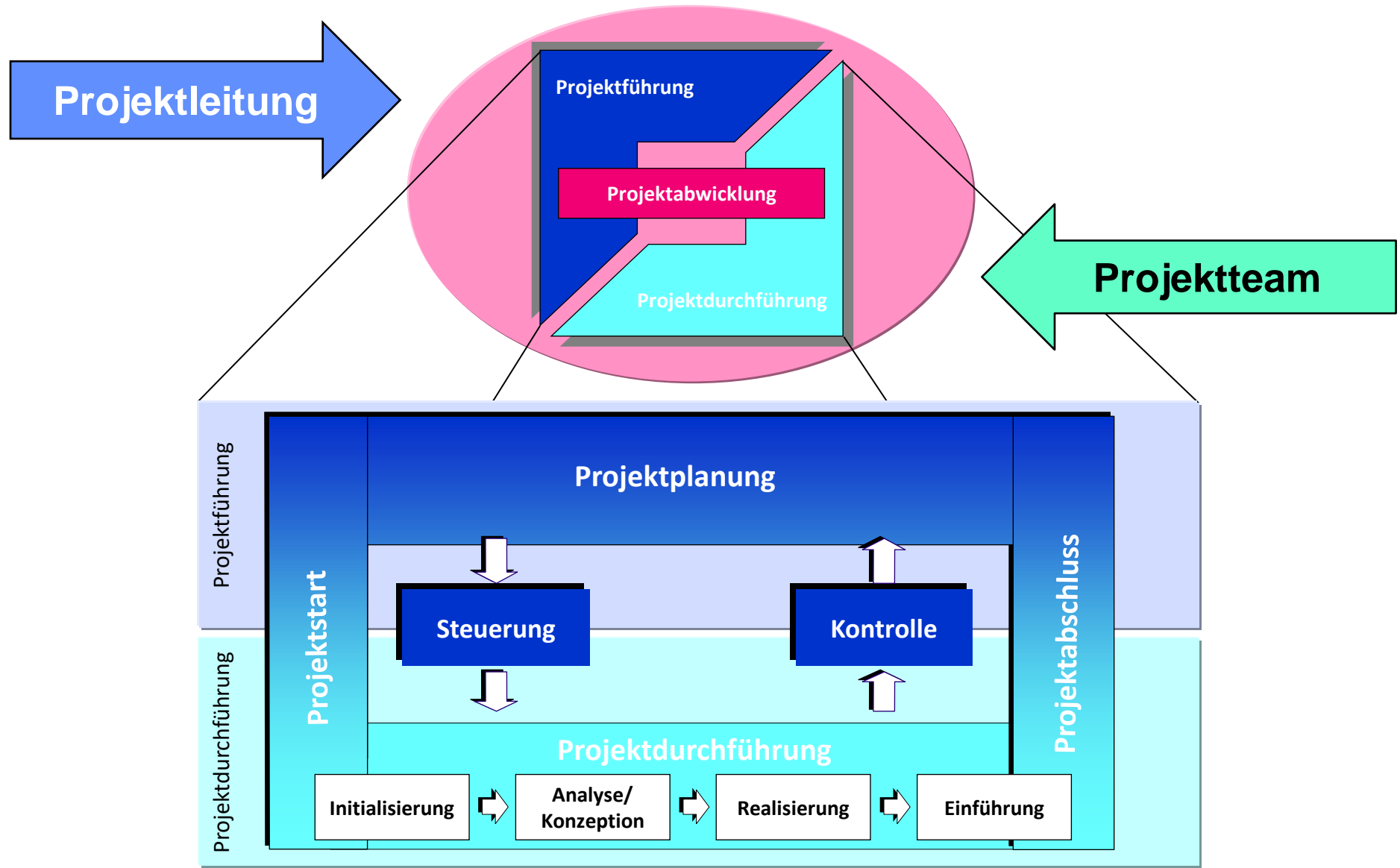
## 2.2 Zweck des Projektmanagements

Mit Projektmanagement sollen folgende Wirkungen erzielt werden:



- Veränderungen bzw. Entwicklungen des Unternehmens erfolgreich meistern
- **Zunahme von Komplexität sowie Zeit- und Kostendruck erfolgreich meistern**
- einfache, flexible und effiziente Temporärorganisation für die Abwicklung des Vorhabens sicherstellen
- **Förderung und Erleichterung der interdisziplinären Zusammenarbeit**
- mit klaren Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen ausgestattetes Kader und Projektmitarbeiter
- direkte, klare, einfache und effiziente Kommunikation

## 2.3 Bausteine des Projektmanagements

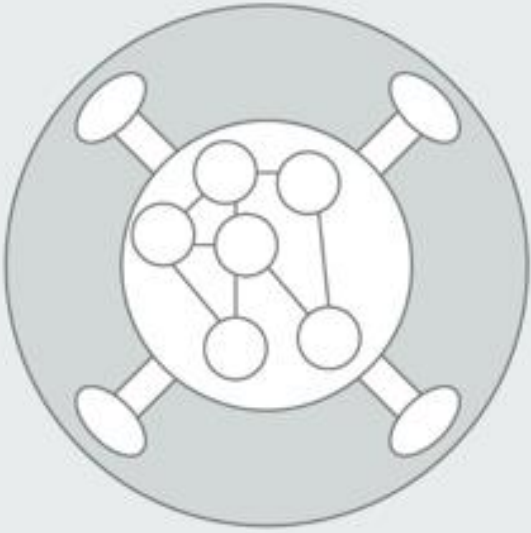





## 2.4 Systemgestaltung und Projektmanagement

### SE-Technik → System-Engineering



## Zusammenhang zwischen Systemgestaltung und Projektmanagement

Systemdenken	Projektablauf						
Organisation der gedanklichen Auseinandersetzung mit dem Projekt (z.B. Abgrenzung des Projekts, Zerlegung in Teilprojekte, Ermittlung von Schnittstellen etc.)	Vorgehensmodell als zeitlicher Leitfaden der Projektarbeit						
	<table> <tr> <th>Projektphasen</th><th>Planungszyklus</th></tr> <tr> <td>Initiative Planung</td><td rowspan="3">  </td></tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vorstudie</li> <li>· Hauptstudie</li> <li>· Teilstudien</li> </ul> </td></tr> <tr> <td>Systembau Einführung Erhaltung</td></tr> </table>	Projektphasen	Planungszyklus	Initiative Planung		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Vorstudie</li> <li>· Hauptstudie</li> <li>· Teilstudien</li> </ul>	Systembau Einführung Erhaltung
Projektphasen	Planungszyklus						
Initiative Planung							
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Vorstudie</li> <li>· Hauptstudie</li> <li>· Teilstudien</li> </ul>							
Systembau Einführung Erhaltung							

# 3. Systemdenken

**3.1 Zweck des Systemdenkens**

**3.2 Prinzip des Systemdenkens**

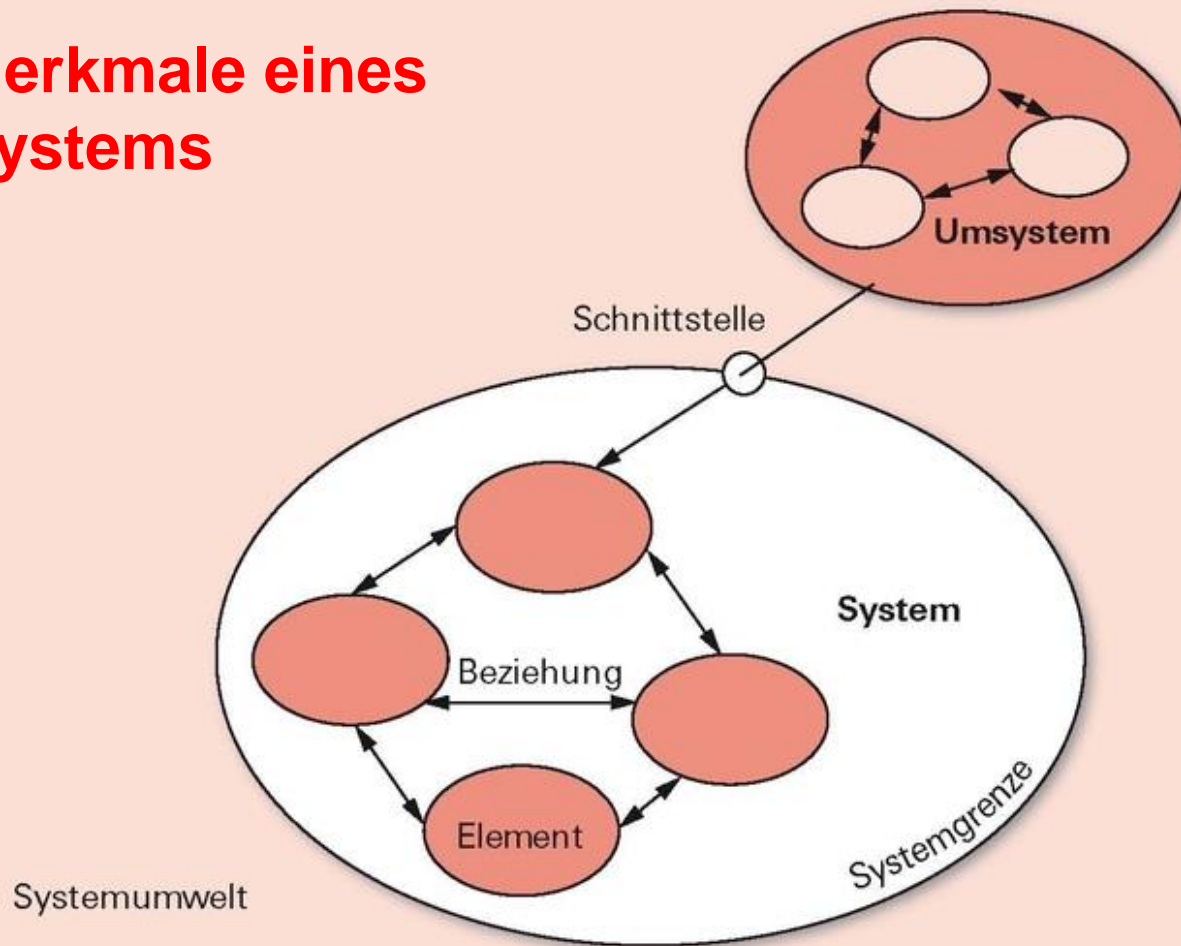
**3.3 Anwendung des Systemdenkens**

## 3.1 Zweck des Systemdenkens

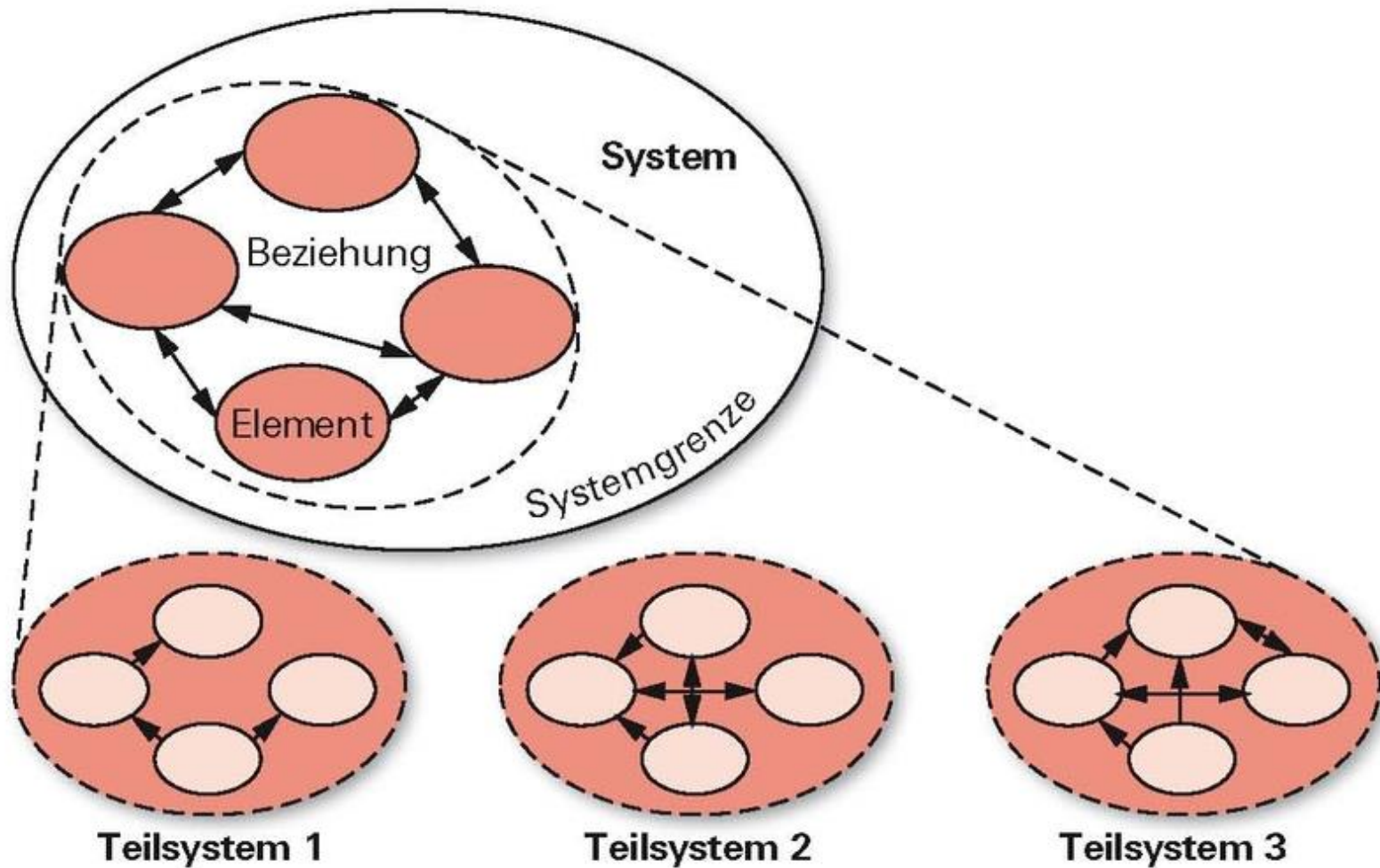
- **System vollständig und sauber erfassen**
- **System zweckmässig und korrekt abgrenzen**
- **Frühzeitig präzisieren, welche Bereiche betroffen und/ oder verändert werden müssen**
- **Frühzeitig erkennen, was herauskommen muss und was auf keinen Fall herauskommen muss**
- **Systemumfeld erfassen sowie Einflussgrössen und Schnittstellen erkennen**
- **Komplexe Problemstellungen in leichter beherrschbare Teilprobleme untergliedern**
- **Ganzheitliches und vernetztes Denken fördern**
- **Doppelspurigkeiten und Redundanzen vermeiden**

## 3.2 Prinzip des Systemdenkens

### Merkmale eines Systems



## System und Teilsysteme



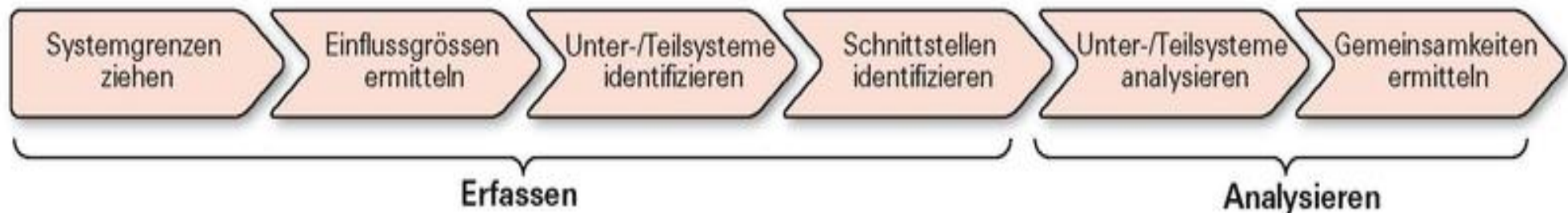


## 3.3 Anwendung des Systemdenkens

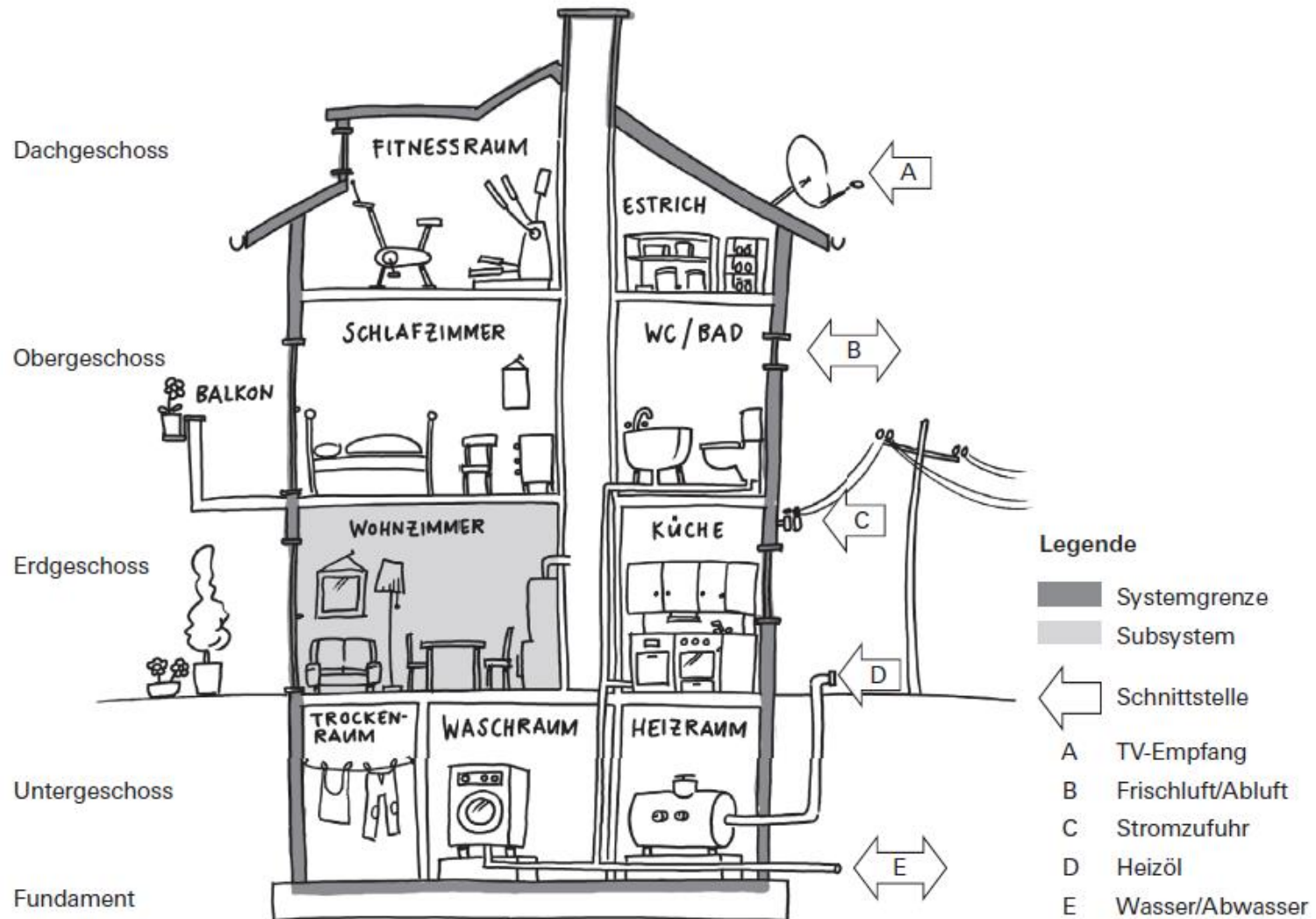
Diese wichtigsten Bestandteile des Systemdenkens sollen im Überblick gezeigt werden.  
Als Merkhilfe kann die SEUSAG – Formel dienen, in der Bestandteile des Systemdenkens zusammengefasst werden.

### SEUSAG-Formel

<b>S</b>	<b>S</b> ystemgrenzen festlegen
<b>E</b>	<b>E</b> influssgrößen ermitteln
<b>U</b>	<b>U</b> nter-/Teilsysteme abgrenzen
<b>S</b>	<b>S</b> chnittstellen ermitteln
<b>A</b>	<b>A</b> analysieren
<b>G</b>	<b>G</b> emeinsamkeiten feststellen



## Beispiel



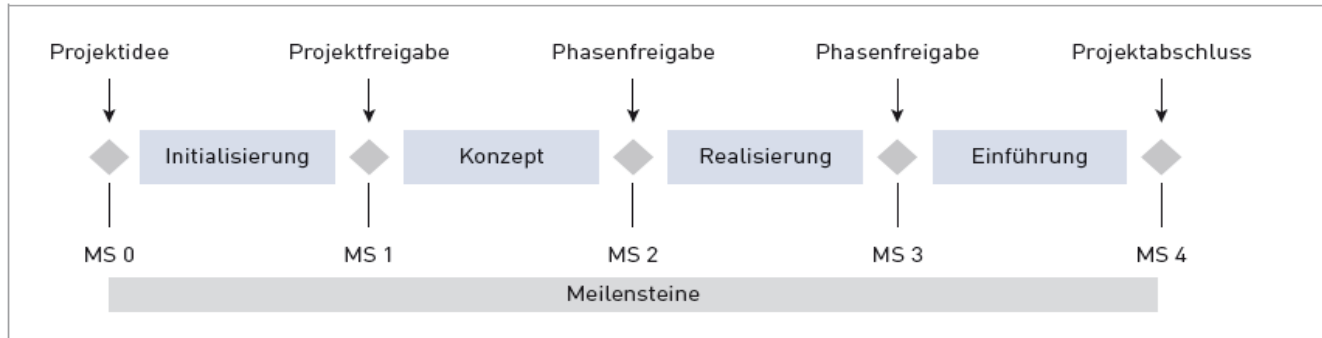
# 4. Vorgehensmethodik

- 4.1 Zweck der Vorgehensmethodik
- 4.2 Phasenkonzept
- 4.3 Planungs-/ Phasenzyklus
- 4.4 Zusammenspiel Phasenkonzept  
und Phasenzyklus

## 4.1 Zweck der Vorgehensmethodik

- **Einheitliches Vorgehen**
- **Klare Meilensteine für Entscheidungen**
- **Unterstützung der Projektleitung bei der Projektplanung und -steuerung**
- **Überblick bewahren trotz Detailarbeit**
- **Vorgehen vom Groben ins Detail**
- **Strukturiertes Vorgehen**

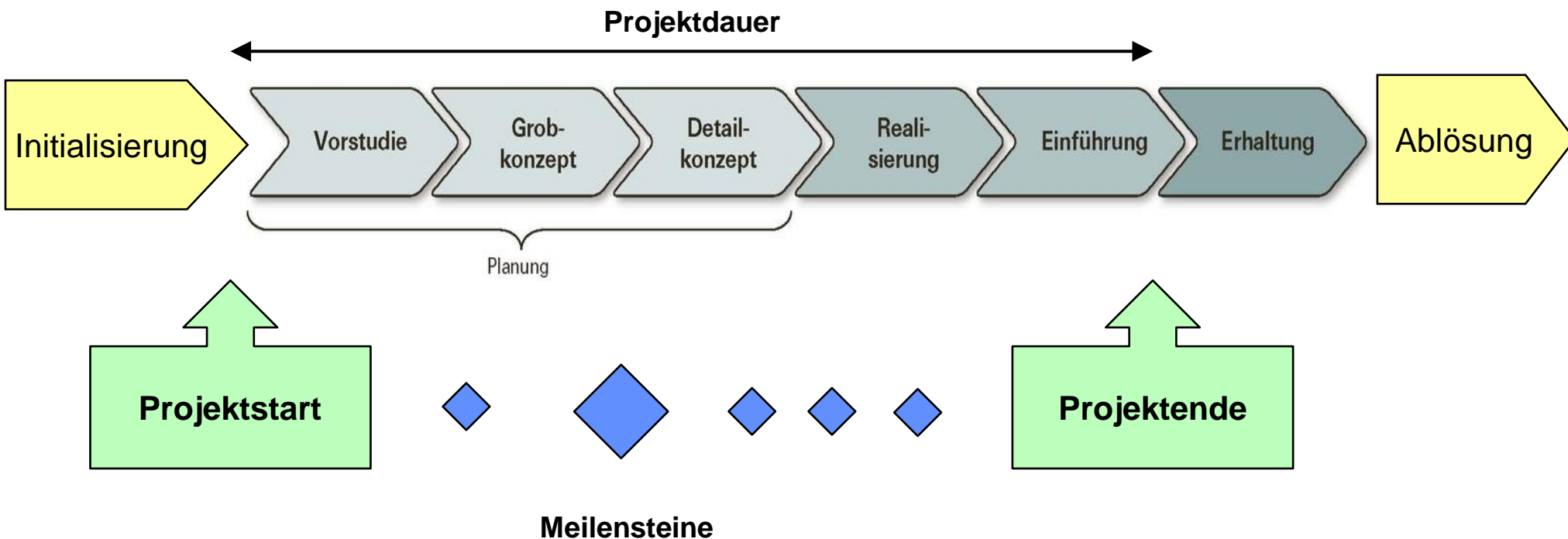
## 4.2 Phasenkonzept



Quelle: Hermes©, [www.isb.admin.ch/themen/methoden/01661/index.html?lang=de](http://www.isb.admin.ch/themen/methoden/01661/index.html?lang=de)

Phase	Inhalt, Beschreibung
Initialisierungsphase	Die Initialisierung schafft eine definierte Ausgangslage für das Projekt und stellt sicher, dass die Projektziele mit den Zielen und Strategien der Organisation abgestimmt sind.
Konzeptphase	Es werden basierend auf den Anforderungen des Auftraggebers verschiedene Realisierungsvarianten erarbeitet und systematisch bewertet.
Realisierungsphase	Das Produkt / die Lösung wird realisiert und getestet. Die nötigen Vorarbeiten werden geleistet, um die Einführungsrisiken zu minimieren.
Einführungsphase	Der sichere Übergang vom alten zum neuen Zustand wird gewährleistet. Der Betrieb wird aufgenommen und so lange durch das Projekt unterstützt, bis er stabil ist. Das Projekt wird abgeschlossen und die Projektorganisation wird aufgelöst.

## Zusätzliche Variante des Basis-Phasenkonzept



## Meilensteine

- Kontrollpunkte (z.B. Arbeitsfortschritt)
- Wichtige Ereignisse (z.B. Vertragsunterzeichnung, Spatenstich, Präsentation, etc.)
- Wichtige Entscheidungen (z.B. Auswahl strategischer Zulieferant, Entscheid Konzeptvarianten, etc.)
- Phasenstart, Phasenabschluss

## Phasenkonzept im Überblick

Projekt- phasen	MS 0 Initialisierung MS 1	Konzept MS 2	Realisierung MS 3	Einführung MS 4
Meilen- steine	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS 0 Projektidee</li> <li>– MS 1 Projektfreigabe</li> </ul>	MS 2 Freigabe Realisierung	MS 3 Freigabe Einführung	MS 4 Projektabschluss
Inhalt/ Zweck der Phase	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bedürfnisse/ Projektidee erkannt</li> <li>– Projektauftrag erstellen</li> <li>– Wirtschaftlichkeit prüfen</li> <li>– Projekt freigeben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lastenheft erstellen</li> <li>– Lösungsvarianten identifizieren und bewerten</li> <li>– Pflichtenheft erstellen</li> <li>– Machbarkeit prüfen/ beurteilen</li> <li>– Realisierungskonzept erarbeiten</li> <li>– Wirtschaftlichkeit prüfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Realisierung</li> <li>– Einführungskonzept erarbeiten</li> <li>– Betriebskonzept erstellen</li> <li>– Testen der Teil- sowie Gesamtfunktion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schulung/ Vorbereitung der Inbetriebnahme</li> <li>– Inbetriebnahme / allfällige Korrekturmassnahmen umsetzen</li> <li>– Abnahme durchführen</li> <li>– Übergabe des Projekts an die Linie</li> <li>– Projekt abschliessen</li> </ul>

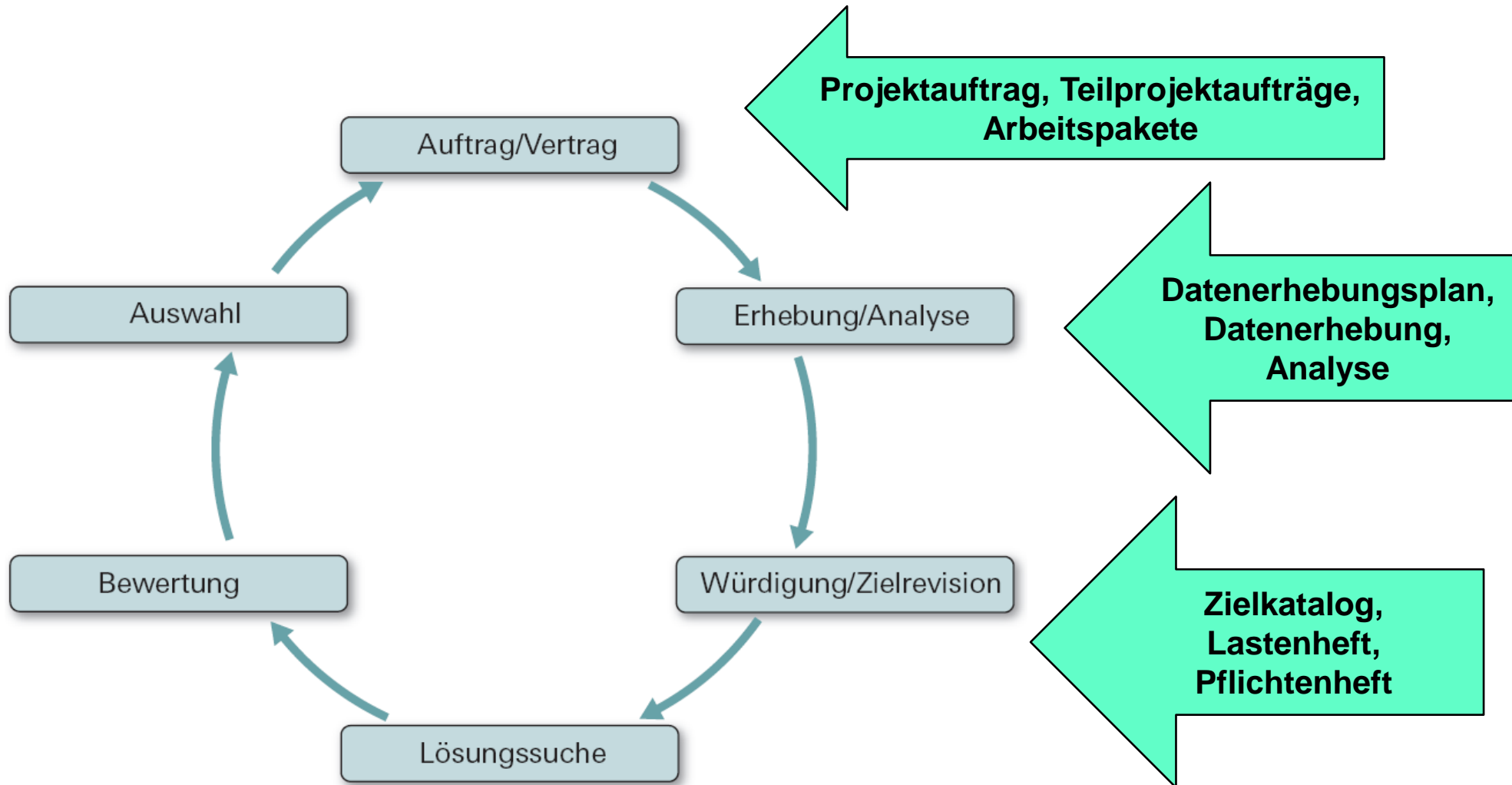


## ... Fortsetzung

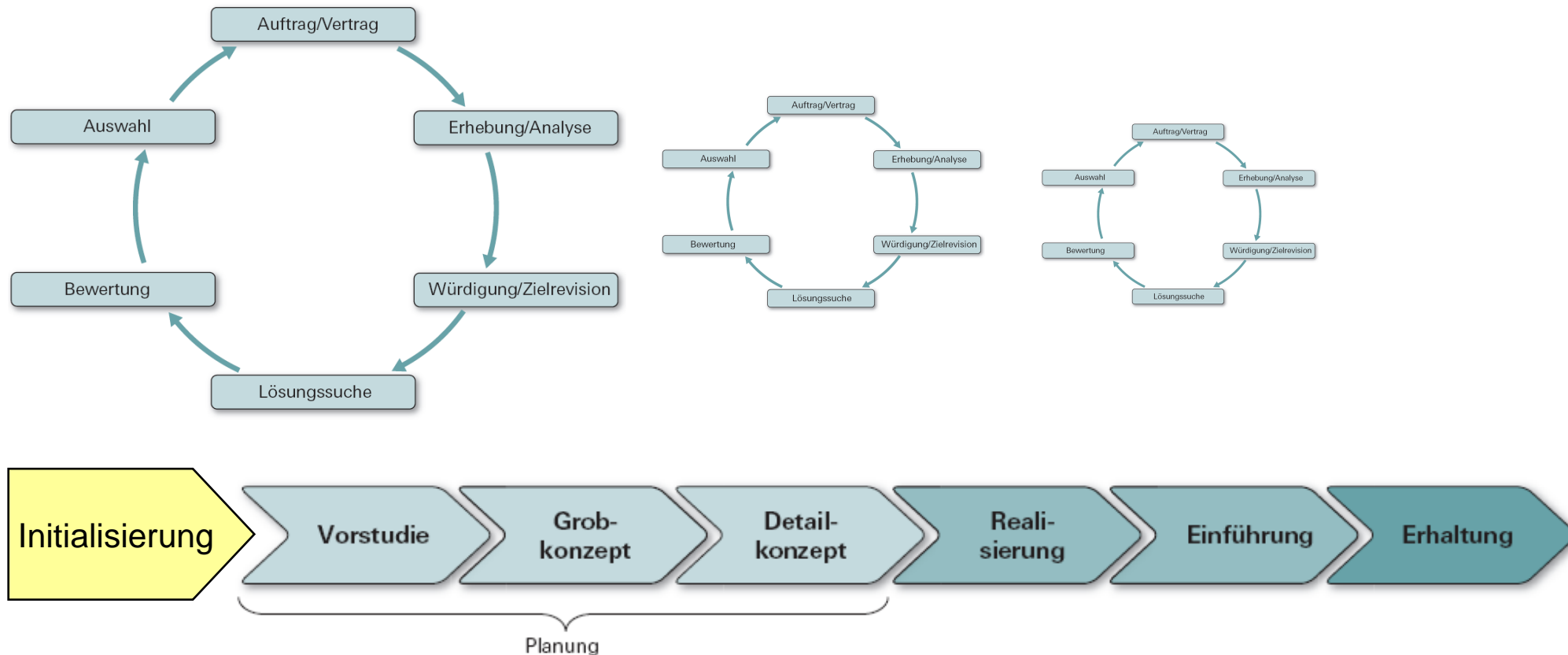
<b>Projekt- resultate</b>	Freigabe Projektauftrag	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Projekt-Kick-off</li> <li>– Lösungsvarianten</li> <li>– Pflichtenheft</li> <li>– Freigabe Realisierung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Funktionstest</li> <li>– Einführungs-konzept</li> <li>– Freigabe Einführung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Abnahme</li> <li>– Freigabe</li> <li>– Abschlussbericht</li> <li>– Übergabe</li> </ul>
<b>Projekt- doku- mente</b>	Projektauftrag: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zielsetzung</li> <li>– Phasen</li> <li>– Mittel</li> <li>– Organisation</li> <li>– Risikoabschätzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflichtenheft</li> <li>– Projektplan               <ul style="list-style-type: none"> <li>– Termin</li> <li>– Kosten</li> </ul> </li> <li>– Realisierungs-konzept</li> <li>– Statusbericht/ Review</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Einführungs-konzept</li> <li>– Betriebskonzept</li> <li>– Dokumentation Testergebnisse</li> <li>– Statusbericht/ Review</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Abnahmeprotokoll</li> <li>– Übergabeprotokoll</li> <li>– Projektabschlussbericht/ Review</li> </ul>

(Jürg Kuster et. al. (2008): Handbuch Projektmanagement, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin)

## 4.3 Phasen-/ Planungszyklus



## 4.4 Zusammenspiel Phasenkonzept und Problemlösungszyklus



# 5. Projektauftrag

- 5.1 Zweck des Projektauftrags
- 5.2 Aufbau des Projektauftrags
- 5.3 Handhabung des Projektauftrags
- 5.4 Vorlage Projektauftrag

## 5.1 Zweck des Projektauftrags

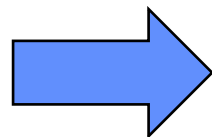
- Verbindliche Vereinbarung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer
- Basis für Planung, Führung, Durchführung, Steuerung, Überwachung und Zielerreichungskontrolle des Projekts
- Basis für Information und Kommunikation
- Basis für Bewertung der Projektarbeit

## 5.2 Aufbau des Projektauftrags

1. Ausgangslage
2. Zielsetzung
3. Lieferobjekte
4. Projektstrukturplan
5. Vorgehensplan/ Meilensteinplan
6. Projektorganisation und Projektkommunikation
7. Erfolgs- und Risikofaktoren
8. Ressourcenbedarf

## PA → 1. Ausgangslage

Inhalt	Erläuterung
<b>Ausgangslage</b>	Vorgeschichte des Projekts. Beschreibung und evtl. Probleme der Ist-Situation. Anstoss/ Beweggrund des Projekts
<b>Abgrenzung</b>	Eingrenzung des Projekts. Was wird durch das Projekt abgedeckt, was nicht?
<b>Einflussgrößen</b>	Beschreibung der relevanten Einflussgrößen (interne und externe Restriktionen und Rahmenbedingungen)



- **Start-Brainstroming**
- **Mind-Map**
- **Systemdenken**

## PA → 2. Zielsetzungen

Inhalt	Erläuterung	
<b>Zielsetzungen</b>	Gesamtzielsetzung und Teilziele (System- und Vorgehensziele) des Projekts.	
	Zielarten:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Quantitative Ziele</li> <li>- Qualitative Ziele</li> </ul>	
	Zielbereiche (Projektanhängig):	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Technische Ziele</li> <li>- Anwendungsziele</li> <li>- Wirtschaftliche Ziele</li> <li>- Soziale Ziele</li> <li>- Etc</li> </ul>	
	Zieloperationalisierung:	
	Spezifisch	Beschreibung, was erreicht werden soll und woran die Zielerreichung erkannt werden kann.
	Messbar	Messgrösse, anhand der der Zielerreichungsgrad möglichst präzise beurteilt werden kann.
	Attraktiv/ Anspruchsvoll	Ziele sollten motivieren und/ oder herausfordern.
	Realistisch	Die Ziele sollten erreichbar sein.
	Terminiert	Die Zielerreichung ist zu terminieren.

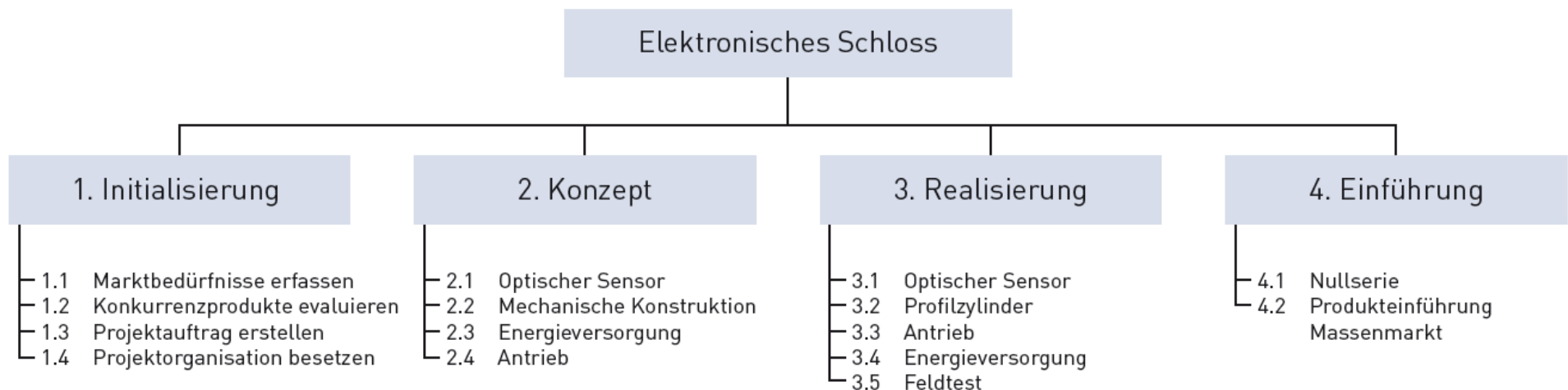


## PA → 3. Lieferobjekte

Inhalt	Erläuterung
<b>Lieferobjekte</b>	Aufzählung der zu erarbeitenden Arbeitsergebnisse aus Sicht Projektmanagement und Projektinhalt (System).
	Kurzbeschreibung der Lieferobjekte, zwecks Sicherstellung eines gemeinsamen Verständnisses.
	Lieferobjekte/ Arbeitsergebnisse entstehen im Verlaufe des Projekts (z.B. Pflichtenheft, Projektstatusbericht) oder müssen am Schluss des Projektes vorliegen (z.B. Maschine, Bedienungsanleitung)

## PA → 4. Projektstrukturplan

Inhalt	Erläuterung
<b>Projektstrukturplan</b>	Der Projektstrukturplan beschreibt, in welche Teile die Lösung der Aufgabe zerlegt wird.
	Die Gliederung kann nach Objekten (Bestandteilen), Funktionen oder Phasen erfolgen. Der PSP legt Basis für die Ablauf-, Ressourcen-, Termin- und Kostenplanung.
	Der Projektstrukturplan weist mehrere Ebenen auf: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projekt</li> <li>- Teilprojekt</li> <li>- Aufgaben</li> <li>- Arbeitspakete</li> </ul>



## PA → 5. Vorgehens-/ Meilensteinplan

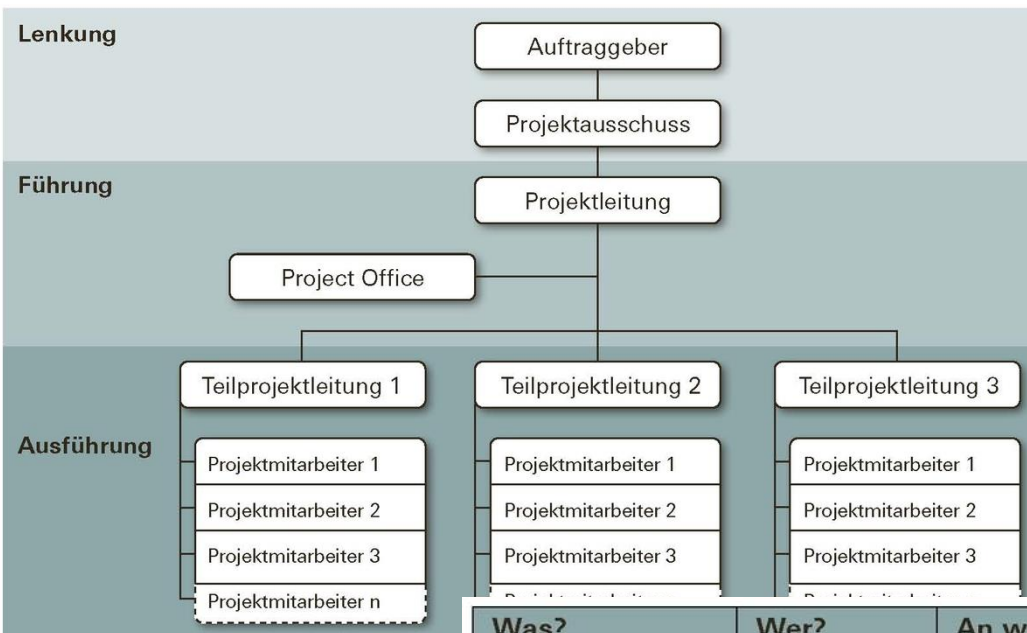
Inhalt	Erläuterung
<b>Vorgehens-/ Meilensteinplan</b>	<p>Der Vorgehens-/ Meilensteinplan beschreibt die Ablaufreihenfolge (Chronologie) der einzelnen Projektdurchführungsschritte sowie allfällige Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Schritten des Gesamtablaufs.</p> <p>Darstellungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabellarisch</li> <li>- Balkendiagramm (Gantt-Diagramm)</li> <li>- Netzplantechnik</li> </ul>

Phase/ Meilenstein		Zielsetzung/ Lieferobjekte	Termin	Wer
Kürzel	Bezeichnung			
M1	Kick-Off	Offizieller Start des Projekts Briefing der Studierenden	07.01.2013	TB
P1	Initialisierung	Team bilden Erarbeitung Projektauftrag	Start: Ende:	ST TL
M2	Freigabe Projektauftrag	Prüfung und Freigabe des eingereichten Projektauftrags	....	TB
...	....	...	...	...

## PA → 6. Projektorganisation und -kommunikation

Inhalt	Erläuterung
<b>Projektorganisation</b>	Im Rahmen der Projektorganisation werden die verschiedenen Rollen und Instanzen des Projekts sowie deren Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Kompetenzen festgehalten.
	<p>Typische Rollen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auftraggeber</li> <li>- Lenkungsgremium</li> <li>- Projektleiter</li> <li>- Projekt-Office</li> <li>- Teilprojektleiter</li> <li>- Projektmitarbeiter</li> <li>- Projekt-Stakeholder</li> </ul>
<b>Projektkommunikation</b>	Es ist festzuhalten, wie die Kommunikation zwischen den einzelnen Rollen und Instanzen erfolgt.
	<p>Dabei werden vor allem folgende Fragen geklärt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wer kommuniziert an wen?</li> <li>- Was wird kommuniziert?</li> <li>- Wann wird kommuniziert?</li> <li>- Wie/ womit wird kommuniziert?</li> </ul>

... Fortsetzung



Was?	Wer?	An wen?	Wann?	Wie?	Wo?
Informationen	Absender	Empfänger	Zeitpunkt	Instrument(e)	Ort
Projekt starten	PL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kunde(n)</li> <li>Fachbereichsleiter</li> <li>Projektausschuss</li> <li>Kernteam</li> </ul>	Während der Projektinitialisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kick-off-Meeting</li> </ul>	Hauptsitz
Fortschritt Arbeitspakete	AP-Verantw.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PL</li> </ul>	Nach Beendigung eines Arbeitspakets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sitzung</li> <li>Bericht</li> </ul>	Projektbüro
Testresultate der Zwischenergebnisse	AP-Verantw.	<ul style="list-style-type: none"> <li>PL</li> <li>Projektteam</li> </ul>	Bei Erreichen eines Meilensteins	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bericht</li> </ul>	Projektbüro
Projektstatus	PL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Auftraggeber</li> <li>Kunde(n)</li> <li>Projektausschuss</li> </ul>	Nach Abschluss jeder Phase oder spätestens nach drei Monaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projektstatusbericht</li> <li>Präsentation</li> </ul>	Hauptsitz
...	...	...	...	...	...

## PA → 7. Erfolgs- und Risikofaktoren

Risiken	Massnahmen

Erfolgsfaktoren (Chancen)	Massnahmen

## PA → 8. Ressourcenbedarf

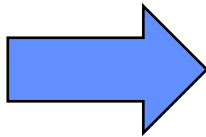
Inhalt	Erläuterung
<b>Ressourcenbedarf</b>	<p>Mit der Erfassung der Ressourcen wird festgehalten, welche Ressourcen zur Bearbeitung der einzelnen Projektdurchführungsschritte benötigt werden.</p> <p>Ist der Ressourcenbedarf für die einzelnen Projektdurchführungsschritte ermittelt, kann der Gesamtressourcenbedarf für das Projekt erfasst werden.</p>
	<p>Ressourcenarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Personelle Ressourcen</li> <li>- Sachmittel</li> <li>- Finanzielle Ressourcen</li> </ul>
	<p>Ressourcengliederung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interne Ressourcen</li> <li>- Externe Ressourcen</li> </ul>

## 5.3 Handhabung des Projektauftrags

- Erstellung → Projekt(Team)leiter, Projektteam
- Freigabe → Auftraggeber, Teambetreuer, Gesamtprojektleitung
- Projektführung → Projekt(Team)leiter
- Projektdurchführung → Projekt(Team)leiter, Projektteam



## 5.4 Vorlage Projektauftrag



- **Siehe Beilage**

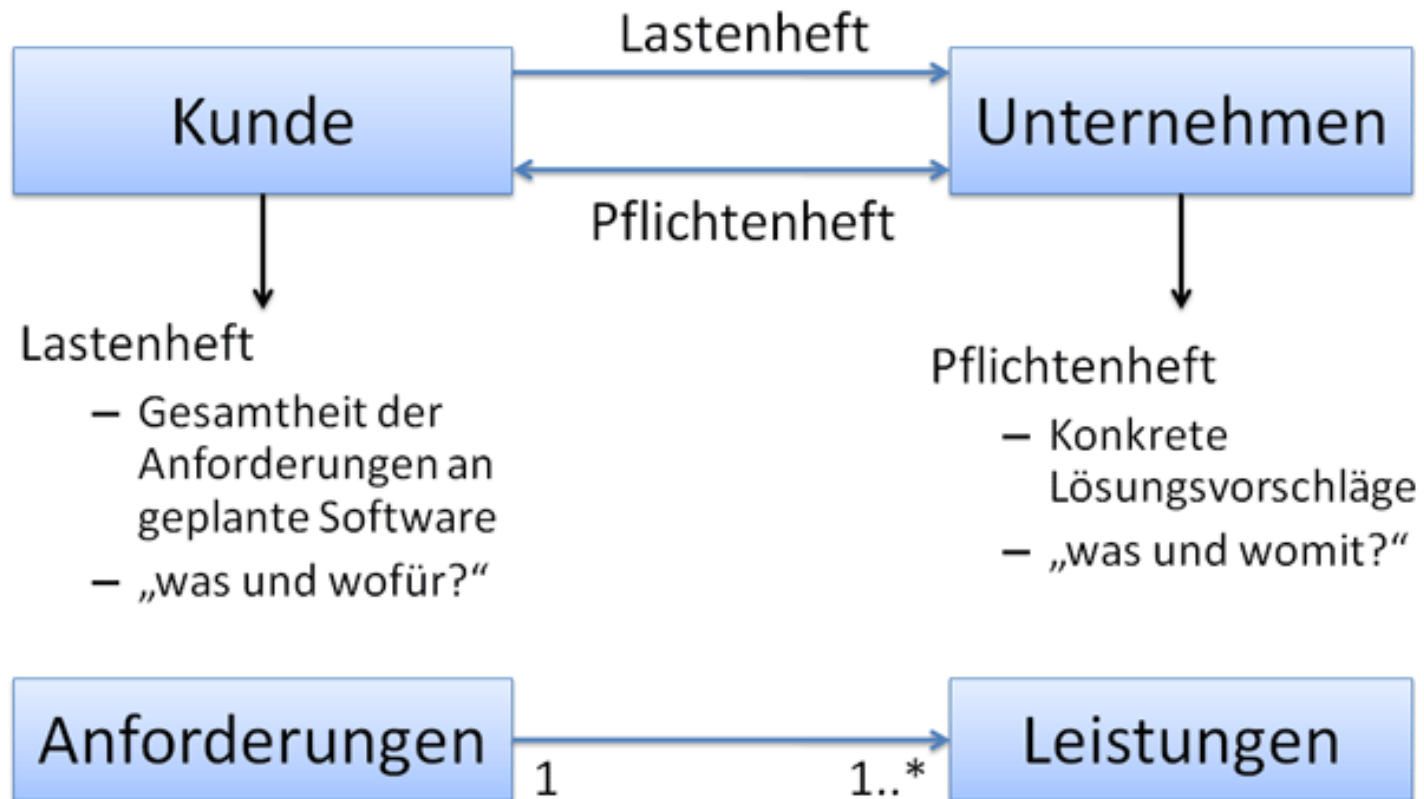
# 6. Lastenheft/ Pflichtenheft

6.1 Überblick Lastenheft/ Pflichtenheft

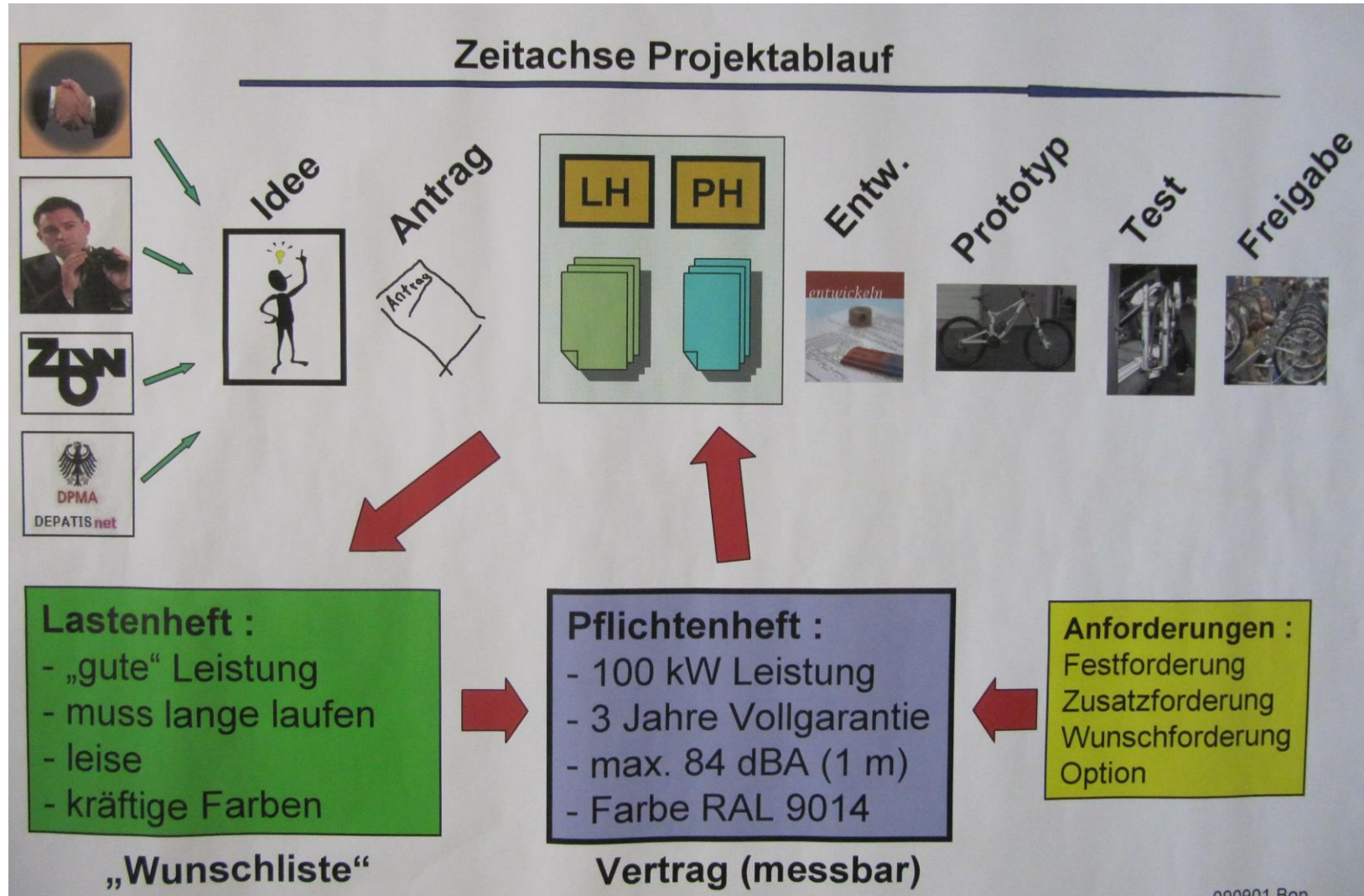
6.2 Lastenheft

6.3 Pflichtenheft

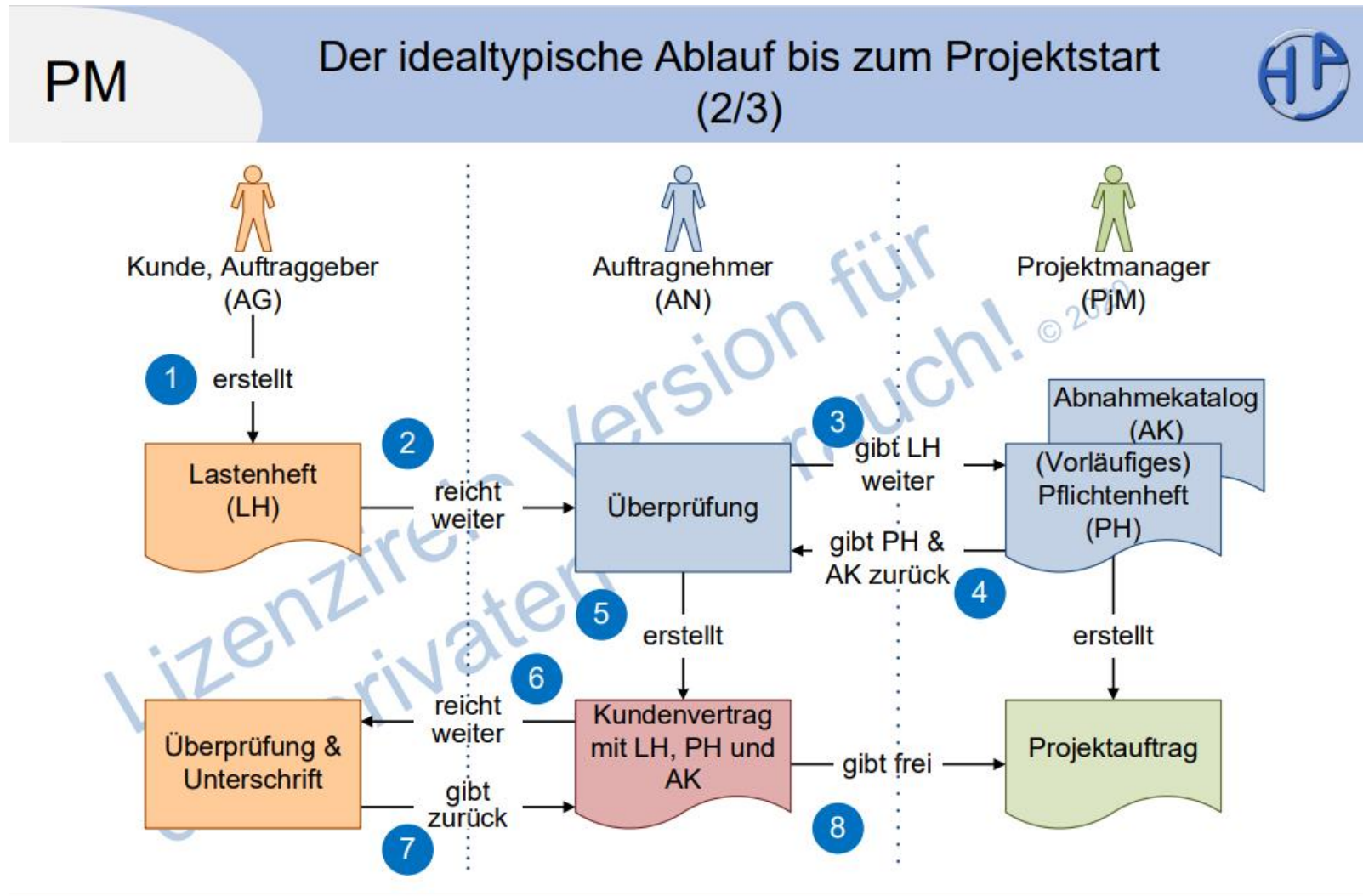
## 6.1 Überblick Lastenheft/ Pflichtenheft



## ... Fortsetzung (Quelle: Kurt Boppart)



## ... Zusammenfassung Lastenheft - Pflichtenheft



## 6.2 Lastenheft

### Lastenheft: Die Sicht des Auftraggebers

Der Auftraggeber beschreibt alle Anforderungen in einem Dokument. Dabei wird der Auftraggeber zum ersten Mal selbst mit der Aufgabe konfrontiert, sich umfangreiche Gedanken zum Gesamtvorhaben zu machen. Durch ein strukturiertes Dokument entsteht somit ein Anforderungskatalog. Inhaltlich sollte das Lastenheft zumindest folgende Punkte umfassen:

- Aktueller IST-Zustand: Worauf soll das Gesamtvorhaben aufsetzen und welche Voraussetzungen sind schon gegeben?
- Gewünschter SOLL-Zustand: beschreibt somit die Zielsetzungen des Gesamtvorhabens. Was soll das Produkt nach Fertigstellung beinhalten?
- Definition von Zuständigkeiten und Schnittstellen: Wer ist in dem Projekt für welche Bereiche zuständig und wo treffen diese Zuständigkeiten aufeinander?
- Funktionalen Anforderungen: Was soll das Produkt funktional beherrschen (Wie zum Beispiel eine Benutzeranmeldung)?
- Nicht-funktionale Anforderungen: zum Beispiel Zuverlässigkeit, Wartbarkeit, Benutzbarkeit und so weiter.

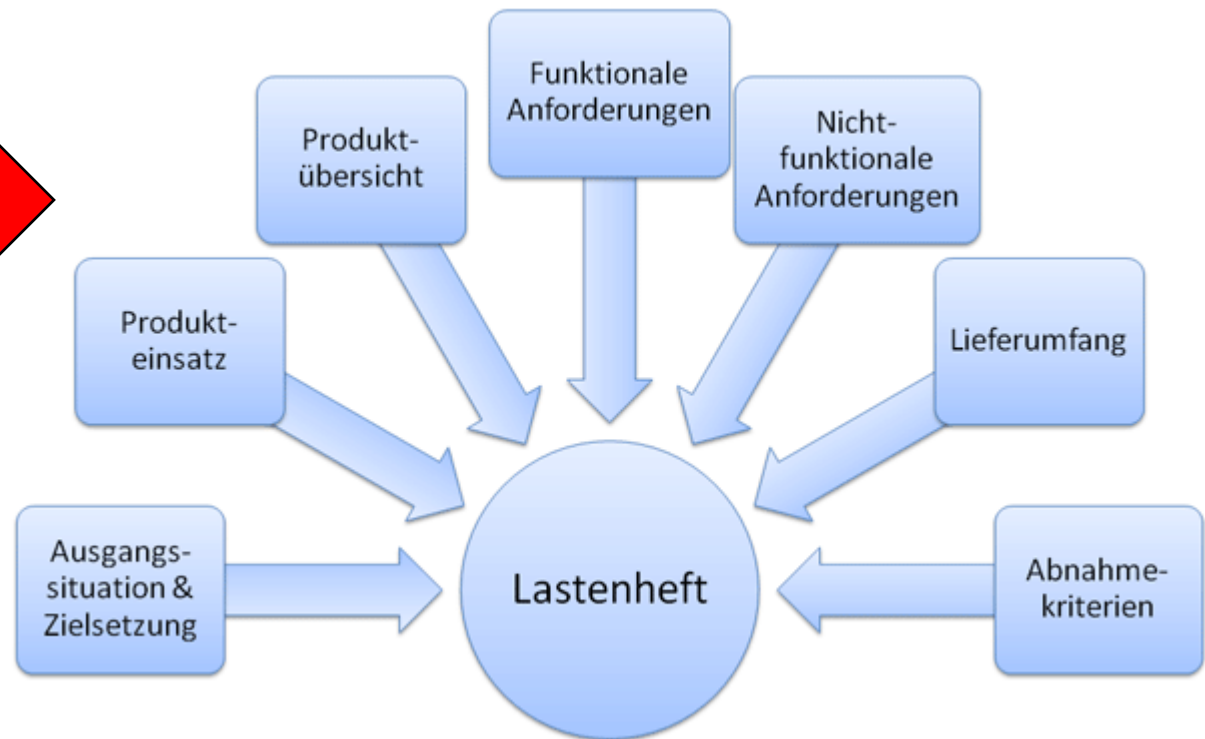
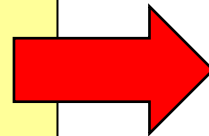
Ein Lastenheft erleichtert es dem Auftraggeber, vergleichbare Angebote verschiedener Anbieter einzuholen, da jeder potentielle Auftragnehmer dieselbe Grundlage für ein Angebot vorliegen hat. Bei verbalen Formulierungen direkt beim Auftragnehmer entstehen unterschiedliche Dialoge und Ergebnisse. Vielleicht hat der eine Anbieter eine andere Frage gestellt, vielleicht wurden auch verschiedene Antworten bei den einzelnen Anbietern geliefert. Mithilfe eines Lastenhefts bleibt die Informationsgrundlage stets dieselbe.



## ... Fortsetzung

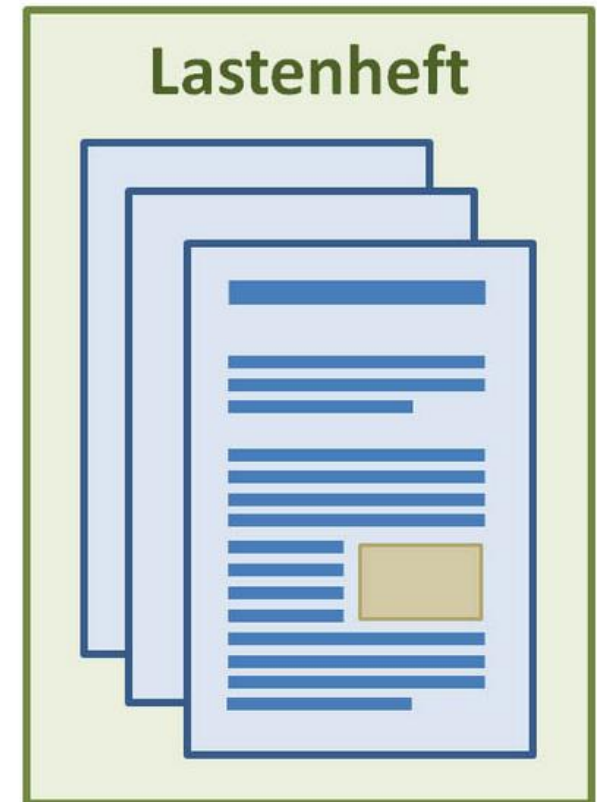
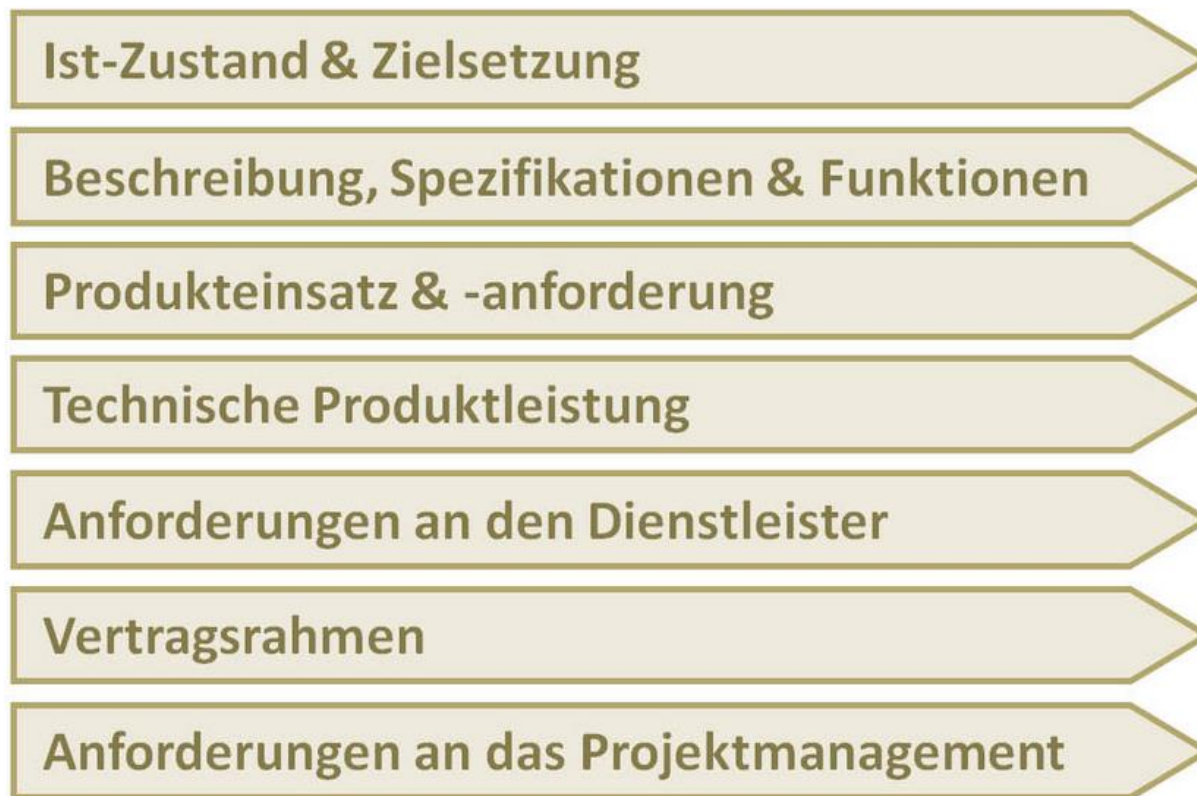
Hauptbestandteil des Lastenheftes sind somit die Funktionalen Anforderungen (Was soll das Produkt können?). Aber auch nichtfunktionale Anforderungen (Benutzbarkeit, Zuverlässigkeit, Effizienz, Änderbarkeit, Übertragbarkeit, Wartbarkeit) können aufgenommen werden.

- Wer oder was beeinflusst das Projekt, resp. die Lösung?
- Welche Anforderungen stellen diese an das Projekt, resp. die Lösung?
- Welche Bedürfnisse sollen mit dem Projekt, resp. der Lösung abgedeckt werden?



## ... Fortsetzung

### Inhalte eines Lastenheftes





## 6.3 Pflichtenheft (allgemein)

### **Pflichtenheft: Der Plan des Auftragnehmers**

Dem Auftragnehmer ist es nun dank Lastenheft möglich, ein Pflichtenheft zu erstellen. Das Pflichtenheft beschreibt, wie und womit der Auftragnehmer das Gesamtvorhaben umsetzen wird. Es stellt – oft auch in Kombination mit einem Angebot – die vertragliche Grundlage der zu erfüllenden Leistungen dar. Daher ist es essentiell, eine gründliche Ausformulierung von Zielen und auch Nicht-Zielen durchzuführen.

Positive Abgrenzungen (Ziele), also die Frage, was das Produkt können wird, stehen hier negativen Abgrenzungen (Nicht-Zielen) gegenüber, also der Frage, was das Projekt nicht können wird. Beide sind gleichermaßen wichtig für die Erfüllung der Leistungen. Nur durch Formulierung beider Aspekte ist es möglich, eine klare Aussage über die Erfüllung der Leistungen zu treffen und eine spätere Produktabnahme diskussionsfrei durchzuführen. Ansonsten könnte es, wie beim vorherigen Beispiel, zu Meinungsverschiedenheiten über den Erfüllungsgrad kommen. In das Pflichtenheft gilt es, mehr Zeit zu investieren, denn sie kann bei der Durchführung und Abnahme des Gesamtvorhabens mit hoher Wahrscheinlichkeit wieder eingespart werden.

## 6.3 Pflichtenheft (gemäss MS 1)

### 4.1.2 Geforderte Inhalte Pflichtenheft

Pflichtenheft vor Beginn MS 1 abgeben (ca. 10 Seiten, in zweifacher Ausführung, nur geheftet):

- Systemerfassung und -abgrenzung (Analyse der technischen Aufgaben-/ Problemstellung)
- Analyse des Prozesses (Detaillierter möglicher Bewegungsablauf der Aufgabenstellung)
- Beschreibung der Schnittstellen (Hardware, Software, Bediener, usw.)
- Anforderungsliste Roboter
  - Muss / Kann / Wunsch
  - Abgrenzungskriterien
- Anforderungen an Applikation / Infrastruktur
  - Systemkonzept (Situationsanalyse, funktionale-, nicht-funktionale Anforderungen)
  - Abgrenzungskriterien
  - Produkteinsatz- und Stakeholder-Analyse
  - Produktleistungen (ev. schon Use-Cases bzw. User-Stories)
  - Systemlandschaft
  - Schnittstellen (systemisch sowie applikatorisch)
  - Qualitätsanforderungen (Qualitätsmerkmale, Sicherheit, Stabilität, Testing)
  - Abnahmekriterien zur Ausgangsprüfung

# 7. Projektführung

- Führung des Projekts
- Überwachung des Projekts
- Führung des Teams
- Kommunikationsschnittstelle zu Auftraggeber, etc.
- Rückfragen an Auftraggeber (Thomas Michel, Alexander Palmer, Juan Gonzales, Ron Mucha, Marco Nicoletti) und Fachlehrer

## 8. Hausaufgaben

- Recherchieren Sie im Internet nach folgenden Themen:
  - Systemdenken
  - SEUSAG
  - Projektauftrag
  - Lastenheft/ Pflichtenheft
- Bringen zu diesen Themen Beispiele mit, sodass Sie diese als Hilfsmittel für die weitere Projektarbeit nutzen können.
- Studieren Sie die Aufgabenstellung des ZbW.

## 9. Zusammenfassung

- **Ziel: Vermittlung von Methoden und Techniken zur Erarbeitung und Verfassung Erstellung von Projektauftrag und Pflichtenheft**
- **Zweck PM: Förderung und Erleichterung der interdisziplinären Zusammenarbeit**
- **System-Engineering bestehend aus Systemdenken und Projektmanagement**
- **Systemdenken: Systeme/Projekte erfassen und abgrenzen**
- **Vorgehensmethodik: Phasenkonzept und Phasenzyklus**
- **Aufbau Projektauftrag**
- **Lastenheft und Pflichtenheft**
- **Projektführung: „Super(wo)man“**
- **Hausaufgaben**