

Im Auftrag der

DH | DUALE  
SH | HOCHSCHULE SH

# Projektmanagement 3. Vorlesung

Dr. Dirk Wortmann

# Semesterübersicht

## Projektmanagement (PM)

| KW         | Thema/Inhalt  |        |
|------------|---|--------|
| 37.        | <del>Einführung; allg. Grundlagen; Projektteams (PT's) bilden</del>                         | DOZ    |
| 38.        | <del>PT's – Themenfestlegung; Vorbereitung &amp; Auftakt zum Projekt; Projekte planen</del> | DOZ    |
| 39.        | PT's – Meilenstein <b>Projektauftrag</b> ; Organisation von Projekten                       | DOZ/LT |
| <b>40.</b> | <b>Studienfahrt</b>   |        |
| 41.        | PT's – Meilensteinberichte; Controlling, Durchführung, Kommunikation                        | DOZ/LT |
| 42.        | PT's – Meilensteinberichte; Zeit- und Ressourcenplanung des Projektes                       | DOZ/LT |
| 43.        | PT's – Meilensteinberichte; Rollen und Konflikte in Projekten                               | DOZ/LT |
| <b>44.</b> | 2 UE (Mo); & <b>Feiertag (Di)</b>   |        |
| 45.        | PT's – Meilensteinberichte: Klassische Projekte vs. Agile Projekte                          | DOZ/LT |
| <b>46.</b> | <b>Prüfungswoche</b>  |        |

# Projektsteckbrief / Projektauftrag



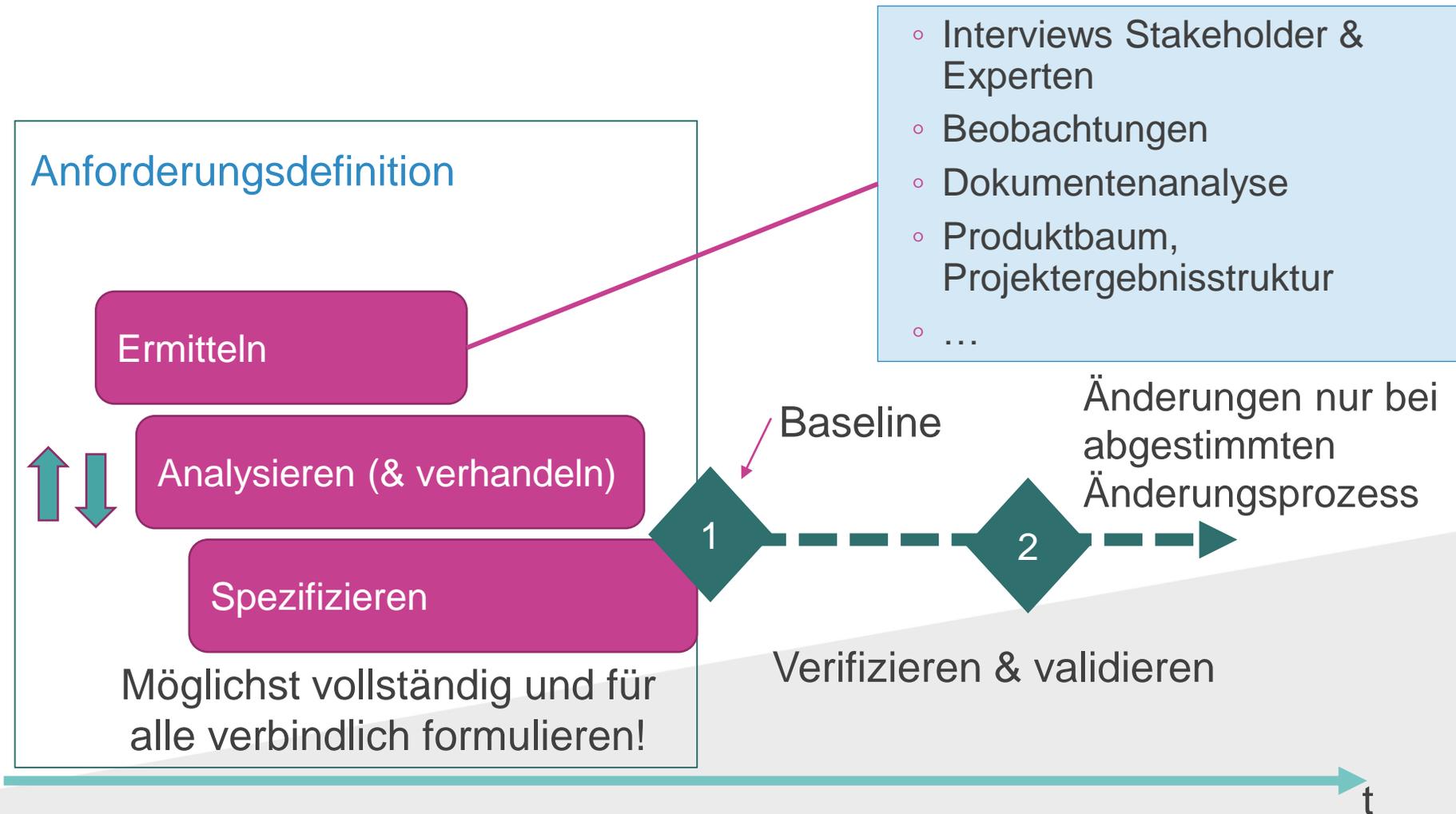
- Zusammenfassung der wichtigsten Projektvereinbarungen
- Ausgangsbasis für alle weiteren Projektaktivitäten
- Unterschrift = Erlaubnis, am Projekt zu arbeiten und vereinbarte Ressourcen etc. zu verwenden

**Muss zum Ende der Projektdefinitionsphase vorliegen!**

# Die Projekt-Teams

| Nr. | Name (Lead) | Name   | Name    | Charter on time? | Thema |
|-----|-------------|--------|---------|------------------|-------|
| 1   | Louisa      | Gönke  | Melissa | ✓                |       |
| 2   | Ole         | Jan    | Kjeld   | ✓                |       |
| 3   | Niklas      | Jonah  | Philipp | ✓                |       |
| 4   | Annalena    | Sarah  | Julia   | ✓                |       |
| 5   | Frederike   | Ilayda | Laura   | ✓                |       |
| 6   | Maja        | Haytam | Vanessa | (✓)              |       |
| 7   | Wiktorija   | Pia    | Luca    | ✓                |       |
| 8   | Marvin      | Jule   | Jane    | ✓                |       |
| 9   | Lotta       | Noah   | Nele    | ✓                |       |

# Klärung der Projektanforderungen



# Anforderungen messbar definieren

## Prüfbar? Nachvollziehbar?

- Verifizierbar
- Rückverfolgbarkeit (welche Anforderung leitet sich aus welcher/n Übergeordneten ab?)

## Vollständig?

- Alle Kundenwünsche
- Alle Standards, Reglements etc.

## Angemessen?

- Nur das, was auch wirklich gewünscht / gefordert wird (erforderlich ist)

## Anforderungs- definition

## Verständlich?

- Übersichtlich, klar, prägnant

## Widerspruchsfrei?

- Auch: fehlerfrei (z.B. keine falschen Verweise, z.B. Verzeichnisse)

## Eindeutig?

- Nur eine Interpretation zulassen

Somit fußt jede Anforderung auf dem angestrebten Nutzen des Projekts!!!

# Projektstruktur

(Meyer & Reher. 2020; S. 125 - 141)



Wie der Kunde es erklärte



Wie der Projektleiter es verstand



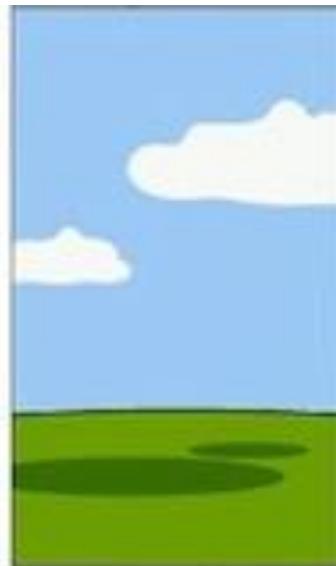
Wie der Designer es gestaltete



Wie der Programmierer es umsetzte



Wie der Vertriebler es verkaufte



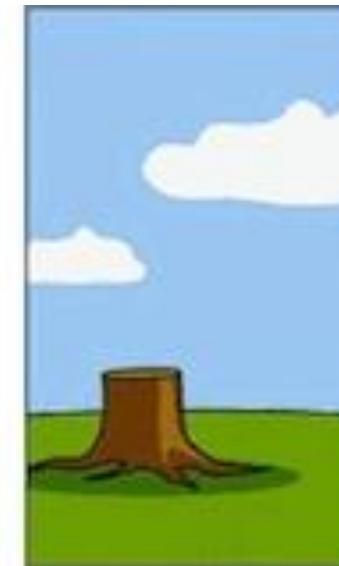
Wie das Projekt dokumentiert wurde



Was installiert wurde



Was dem Kunden in Rechnung gestellt wurde



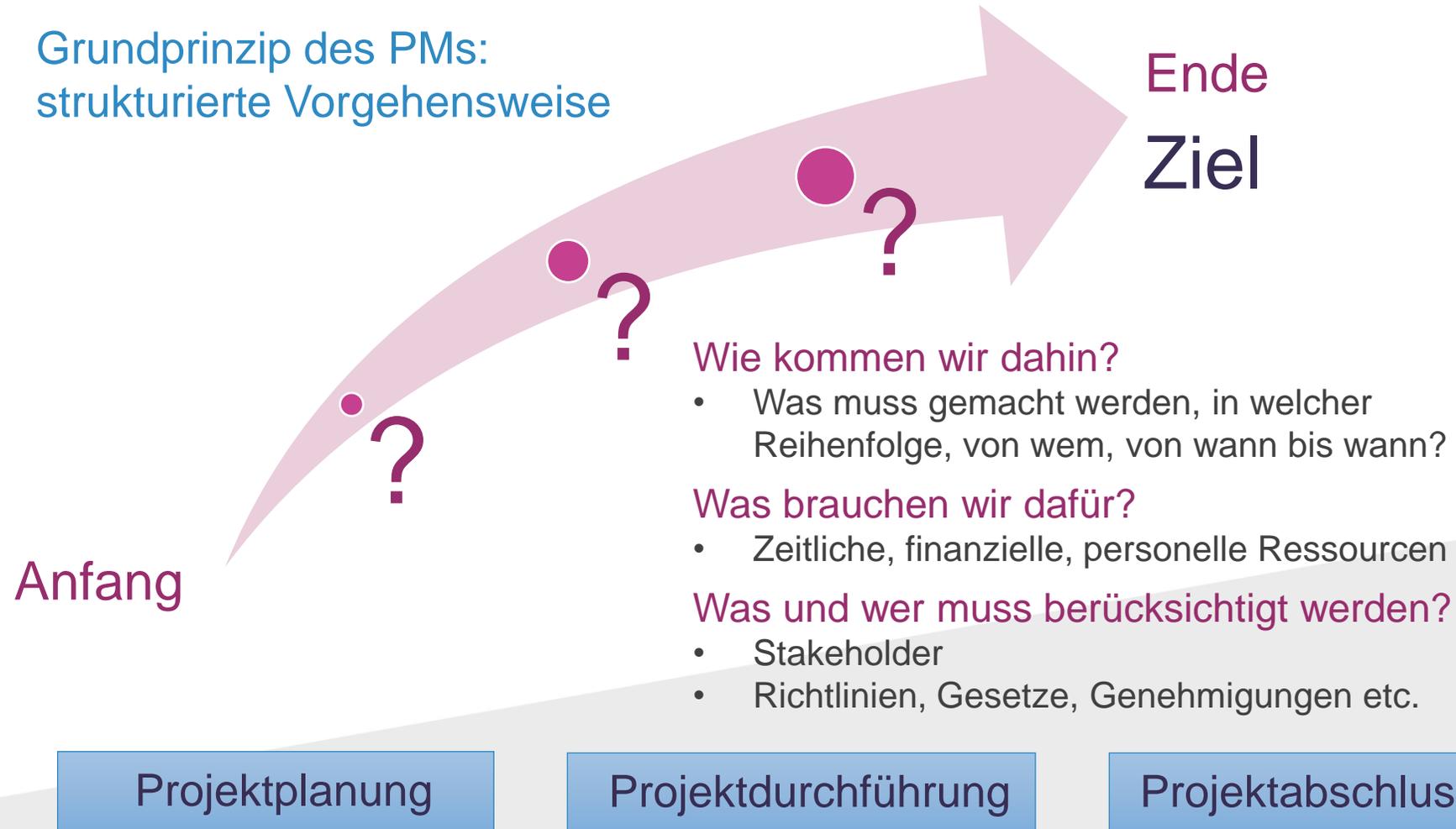
Wie es gewartet wurde



Was der Kunde wirklich brauchte

# Projekttablauf

Grundprinzip des PMs:  
strukturierte Vorgehensweise



# Plan der Pläne - Der Projektstrukturplan

„Die Gestaltung der Projektstruktur ist der Dreh- und Angelpunkt der Projektplanung“

(Meyer & Reher. 2020; S. 125)

Ein Projektstrukturplan (PSP)

- zerlegt das Projekt in seine Teilaufgaben & Arbeitspakete\*
- umfasst die Gesamtheit der zu erledigenden Aufgaben

\* **Arbeitspakete =**

- nicht weiter zu untergliedernde Posten mit festgelegten Zeitpunkten
- beinhalten zu erbringende Ergebnisse, Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Ressourcen

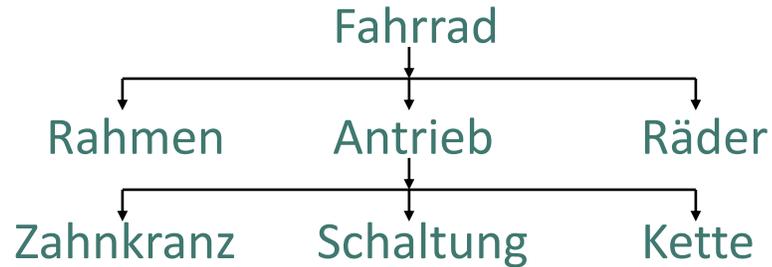
**Termin-, Ablauf-, Kosten- & Zahlungsmittelfluss- sowie Ressourcenplanung  
bauen auf dem Projektstrukturplan und den Arbeitspaketen auf**

# Zweck des Strukturplans

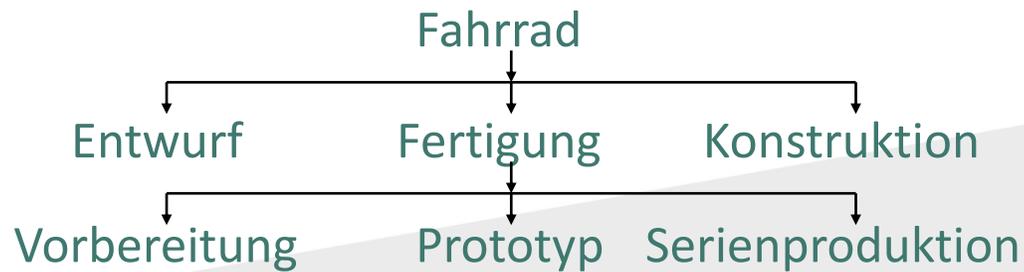
- Liefert eine ganzheitliche Betrachtung des Projektes
- Übersicht & Transparenz über das Projekt
- Unterstützt ggf. die Bildung von Teilprojekten
- Deckt Zusammenhänge & Schnittstellen auf
- Aufgabenstruktur & Zuständigkeiten
- Unterstützt bei Abwicklung & Steuerung
- Dokumentiert das Projekt
- Ordnet Kosten zu
- Liefert Entscheidungsgrundlagen
- Liefert Bewertungsgrundlagen

# 4 Strukturierungsansätze

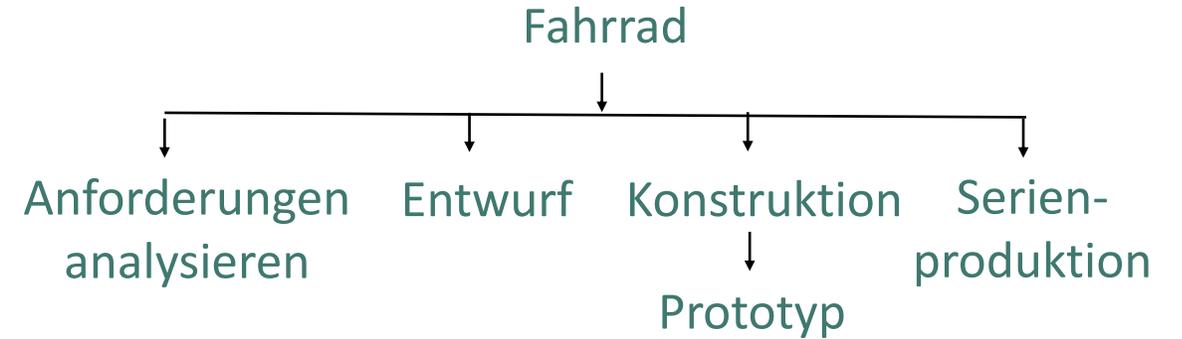
## Objektorientiert



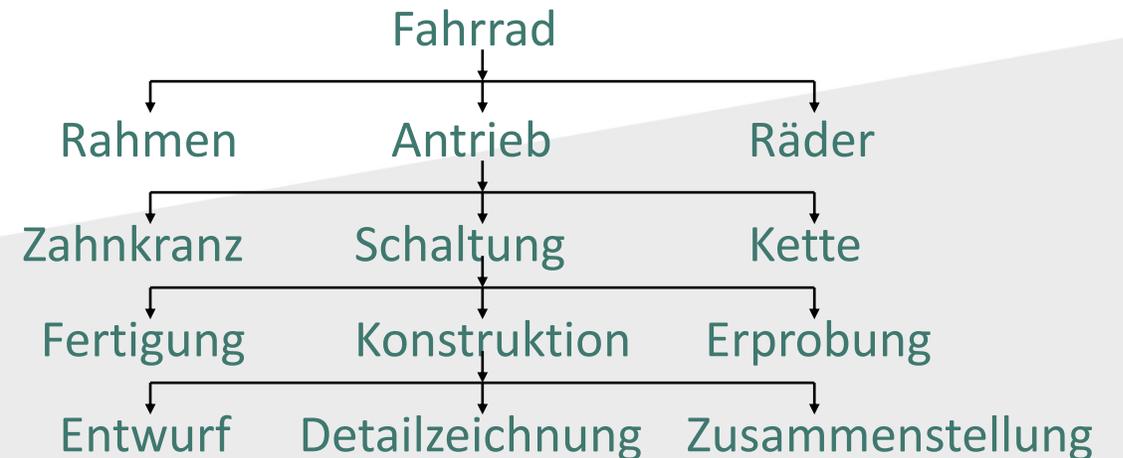
## Funktionsorientiert



## Phasenorientiert



## gemischtorientiert



# Strukturierungsansatz: Checkliste

## Vorgehen

- Auf der obersten Ebene beginnen
- In jeder Ebene zuerst in die Breite gehen (Damit ist gesichert, dass nichts vergessen wird)
- In der nächsten Stufe in die Tiefe gehen - vom Allgemeinen ins Detail
- Vorhandene Standard-Strukturen berücksichtigen

## Arbeitspakete

- Inhaltlich exakt beschreiben
- Arbeitspakete identifizierbar machen & identifizieren
- Arbeitspakete auf Überlappungsfreiheit überprüfen
- Arbeitspakete auf Vollständigkeit überprüfen

## Zusätzliche Arbeitspakete

- Projektbegleitende Aktivitäten als zusätzliche Arbeitspakete definieren
- Noch offene Aufgabenfelder als Dummies berücksichtigen

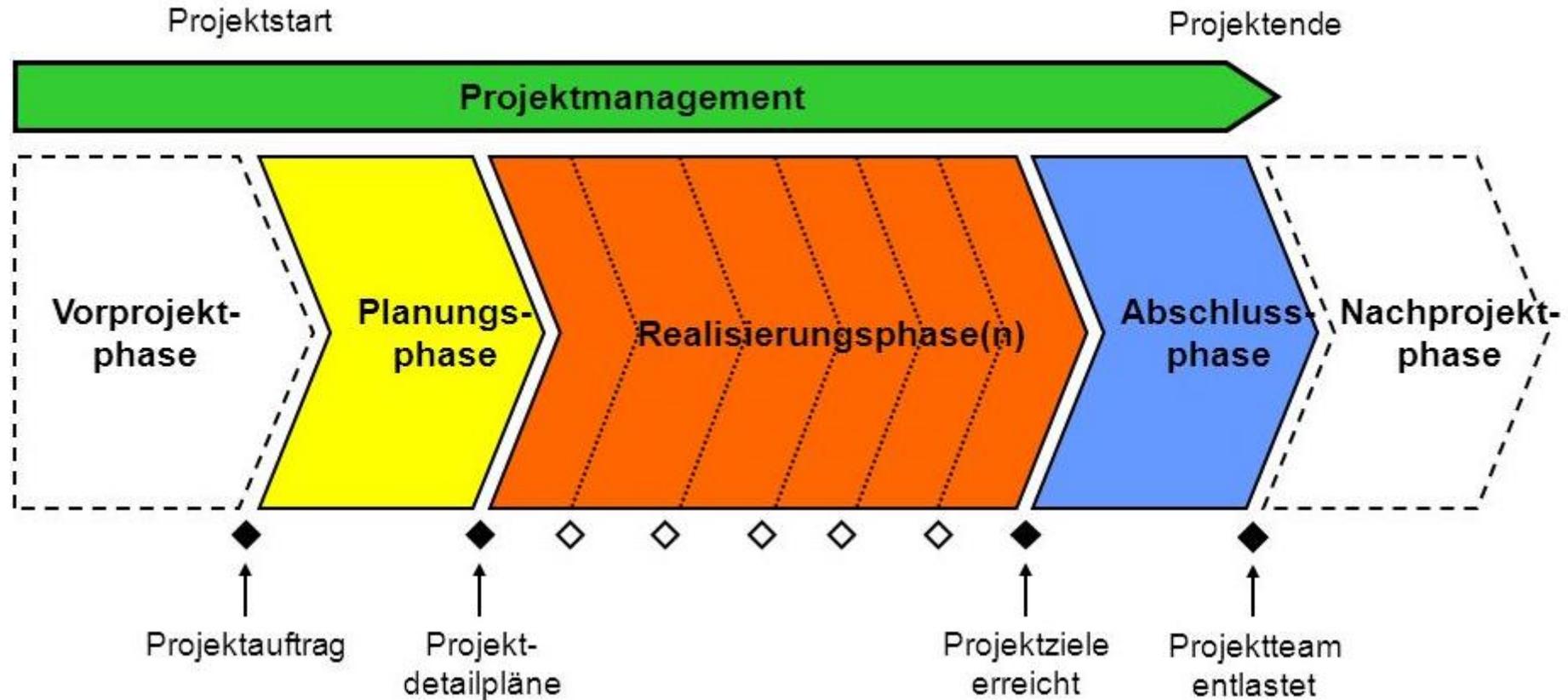
## Optimieren der Arbeitspakete durch Splitten & Zusammenfassen

- Minimierung der Schnittstellen
- Konzentration auf Ressourcen (was muss in einer Hand bleiben ?)

# Projekttablauf

(Meyer & Reher. 2020; S. 168 - 182)

# Projektphasen



# Projekttablauf – Phasen & Meilensteine

## Projektphase:

- Zeitlicher Abschnitt, der vereinbarte Tätigkeiten und bestimmte Ereignisse repräsentiert und
- sich somit sachlich von anderen Abschnitten abgrenzt

## Für jede Projektphase:

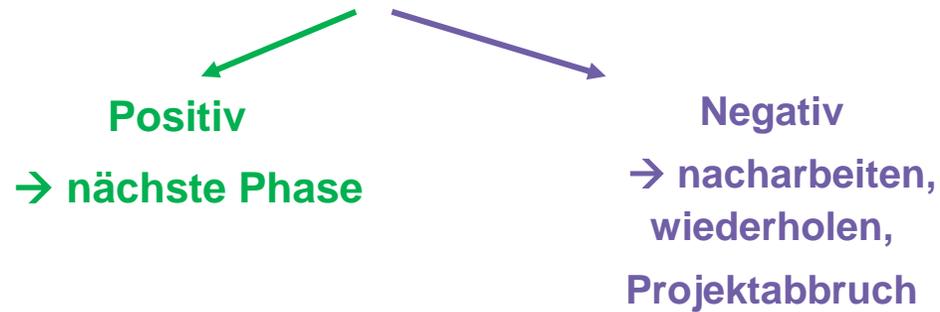
- Aktivitäten der Phase
- (Teil-)Produkte der Phase
- Projektrollen (Kompetenzen, Verantwortlichkeiten, Qualifikationen)
- Richtlinien, Standards, Methoden, Werkzeuge



# Projektablauf – Phasen & Meilensteine

Am Ende einer Phase: i.d.R. Meilenstein(e)

Liefergegenstände zur Abnahme vorlegen



## Meilenstein:

- Eindeutige Kennung (z.B. #)
- Bezeichnung oder Kurztext
- Beschreibung mess-/überprüfbarer Ergebnisse
- Beschreibung der zu treffenden Entscheidung

auch innerhalb von Phasen!!!

**Es gibt für jeden  
Meilenstein einen  
Termin!**

# Ablaufplan



## Zweck

- Schaubildliche Darstellung der logischen Zusammenhänge zwischen den definierten Arbeitspaketen

## Netzplantechnik als Hilfe. Darstellung als gerichteter Graph, meist:

- Darstellung der Arbeitspakete (Aufgaben) als Knoten in einem Netz
- Darstellung der logischen Abhängigkeiten (oft: zeitlich) über gerichtete Kanten

**Der Ablaufplan ist eine notwendige Voraussetzung für die Terminplanung**

# Terminplan

- Ermittlung der Dauer für jede Aufgabe
- Zeitliche Anordnung der Aufgaben unter Berücksichtigung der Ablaufstruktur (Serialität, Parallelität)
- Zuordnung von Ressourcen (Personen, Maschinen) zu den Aufgaben unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit
- Einplanung "organisatorischer" Vorgänge:
  - Einplanung von Wartezeiten & Puffern
  - Synchronisation von Teilphasen - oft: Gleichzeitige Beendigung von funktionalen Aufgaben.
  - Berechnung der frühestmöglichen Termine vom Starttermin
  - Berechnung der spätestmöglichen Termine vom geplanten (geforderten) Endtermin
  - Bestimmung der "kritischen" Aufgabe ("critical Path")

# Einfacher Terminplan

Auflistung aller Aktivitäten mit Start- & Endterminen  
sowie wichtigen Zwischenterminen (Meilensteine)

## Vorteile

- keine speziellen Kenntnisse erforderlich
- einfach
- schnell

## Nachteile

- nicht geeignet für größere Projekte
- Darstellung von Abhängigkeiten nicht möglich
- wird schnell unübersichtlich

# Terminplan: Netzplantechnik

Technik zur Verdeutlichung von logischen und zeitlichen Abhängigkeiten  
Zuordnung von Vorgängen/Ereignissen zu Knoten/Kanten

- Vorgangspfeilnetze (VPN): Vorgänge auf Pfeilen
- Vorgangsknotennetze (VKN): Vorgänge auf Knoten
- Ereignisknotennetze (EKN): Ereignisse auf Knoten

## Vorgangsknotennetze

### Vorteile

Darstellung von Vorgängen ist einfacher  
Alle Informationen über Vorgang in einem Knoten  
Klarer Zusammenhang zu Ablaufplan

### Nachteile

Keine Zuordnung zu Zeitachse  
Unübersichtlichkeit

# Netzplan Grillen

- d      Dauer des Vorgangs
- FAZ    frühester Anfangszeitpunkt
- FEZ    frühester Endzeitpunkt
- SAZ    spätester Anfangszeitpunkt
- SEZ    späterster Endzeitpunkt
- FP      freier Puffer

| FAZ                             | d             | FEZ   |
|---------------------------------|---------------|-------|
| 18:00                           | 10<br>Minuten | 18:10 |
| Mariniertes Fleisch vorbereiten |               |       |
| 18:16                           | 16<br>Minuten | 18:26 |
| SAZ                             | FP            | SEZ   |

**Kritischer Pfad = Weg im Netzplan, auf dem es keine Puffer gibt**

|                  |           |       |
|------------------|-----------|-------|
| 18:00            | 5 Minuten | 18:05 |
| Grill aufstellen |           |       |
| 18:00            | 0 Minuten | 18:05 |

|                |           |       |
|----------------|-----------|-------|
| 18:06          | 20        | 18:26 |
| Kohle erhitzen |           |       |
| 18:06          | 0 Minuten | 18:26 |

|                       |           |       |
|-----------------------|-----------|-------|
| 18:27                 | 1 Minute  | 18:28 |
| Grillfleisch auflegen |           |       |
| 18:27                 | 0 Minuten | 18:28 |

|                        |               |       |
|------------------------|---------------|-------|
| 18:29                  | 10<br>Minuten | 18:39 |
| Fleisch fertig grillen |               |       |
| 18:29                  | 0 Minuten     | 18:39 |

|                          |           |       |
|--------------------------|-----------|-------|
| 18:00                    | 5 Minuten | 18:10 |
| Zeltgarnitur herausholen |           |       |
| 18:28                    | 28:00     | 18:33 |

|                         |               |       |
|-------------------------|---------------|-------|
| 18:10                   | 5 Minuten     | 18:15 |
| Zeltgarnitur aufstellen |               |       |
| 18:34                   | 24<br>Minuten | 18:39 |

|                                     |           |       |
|-------------------------------------|-----------|-------|
| 18:40                               | 5 Minuten | 18:45 |
| Fertig gegrilltes Fleisch servieren |           |       |
| 18:40                               | 0 Minuten | 18:45 |

# Terminplan - Balkendiagramm (Gantt)

Abtragen der Start- und Endtermine pro Aktivität als Balken über die Zeitachse

## Vorteile

weit verbreitet  
übersichtlich  
einfach  
zeigt Parallelität auf

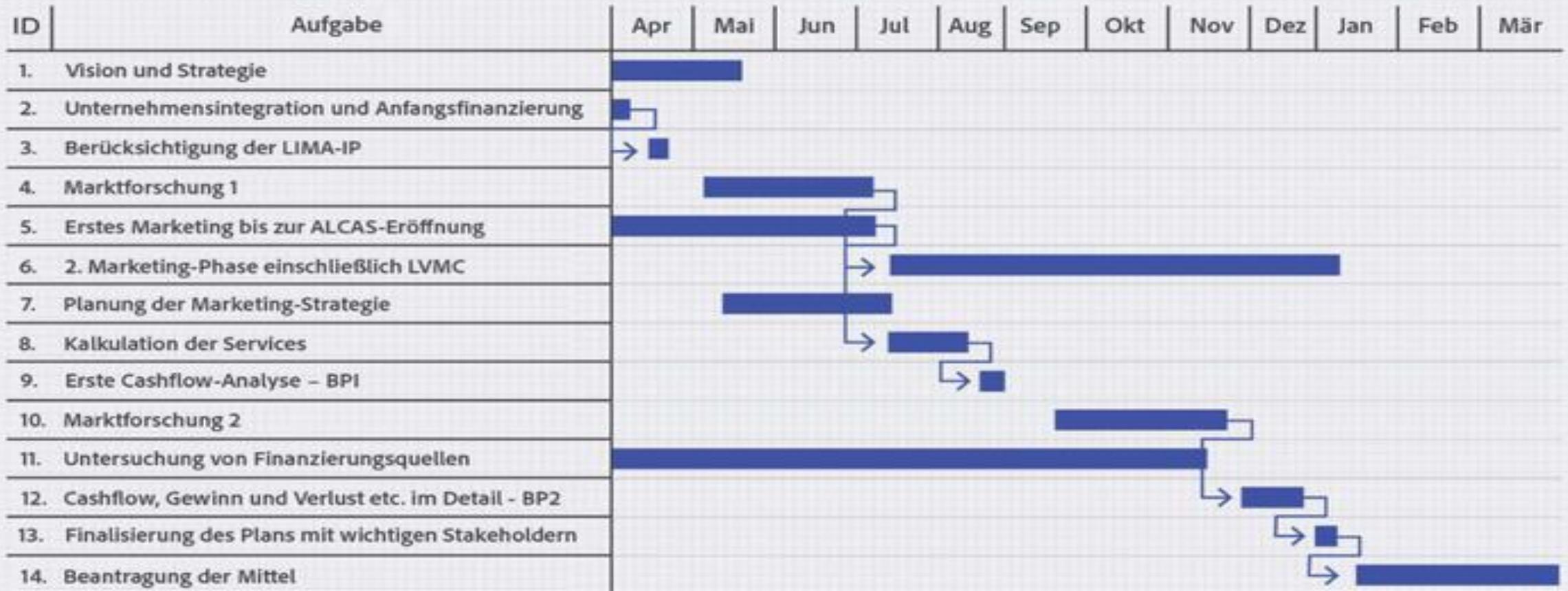
## Nachteile

Änderungsaufwand groß  
Übersichtlichkeit nur bei großer Granularität

## Mögliche Erweiterungen:

- Zuordnung zu Ressourcen
- Graphische Darstellung des jeweiligen Bearbeitungszustandes
- Aktionen ohne Dauer (Ereignisse: Meilensteine)

# Beispiel GANTT-Diagramm



# Terminplan - Vorgehen

## Gegeben:

- Strukturplan:  
Arbeitspakete
- Aufwandsabschätzung:  
Aufwand pro Arbeitspaket
- Ablaufplan:  
logische Abhängigkeiten

## Gesucht:

Zuordnung der Arbeitspakete  
auf die Zeitachse

## Nebenbedingungen:

- Ressourcen  
(Personen, Maschinen,  
Arbeitsmittel, ...)
- Termine  
(Zwischentermine, Endtermin)
- Kosten
- ...

# Kapazitätsplan

## Zweck:

Zuordnung von Ressourcen zu Aufgaben. Ermittlung von Überhang & Engpässen an Personen, Material, Maschinen

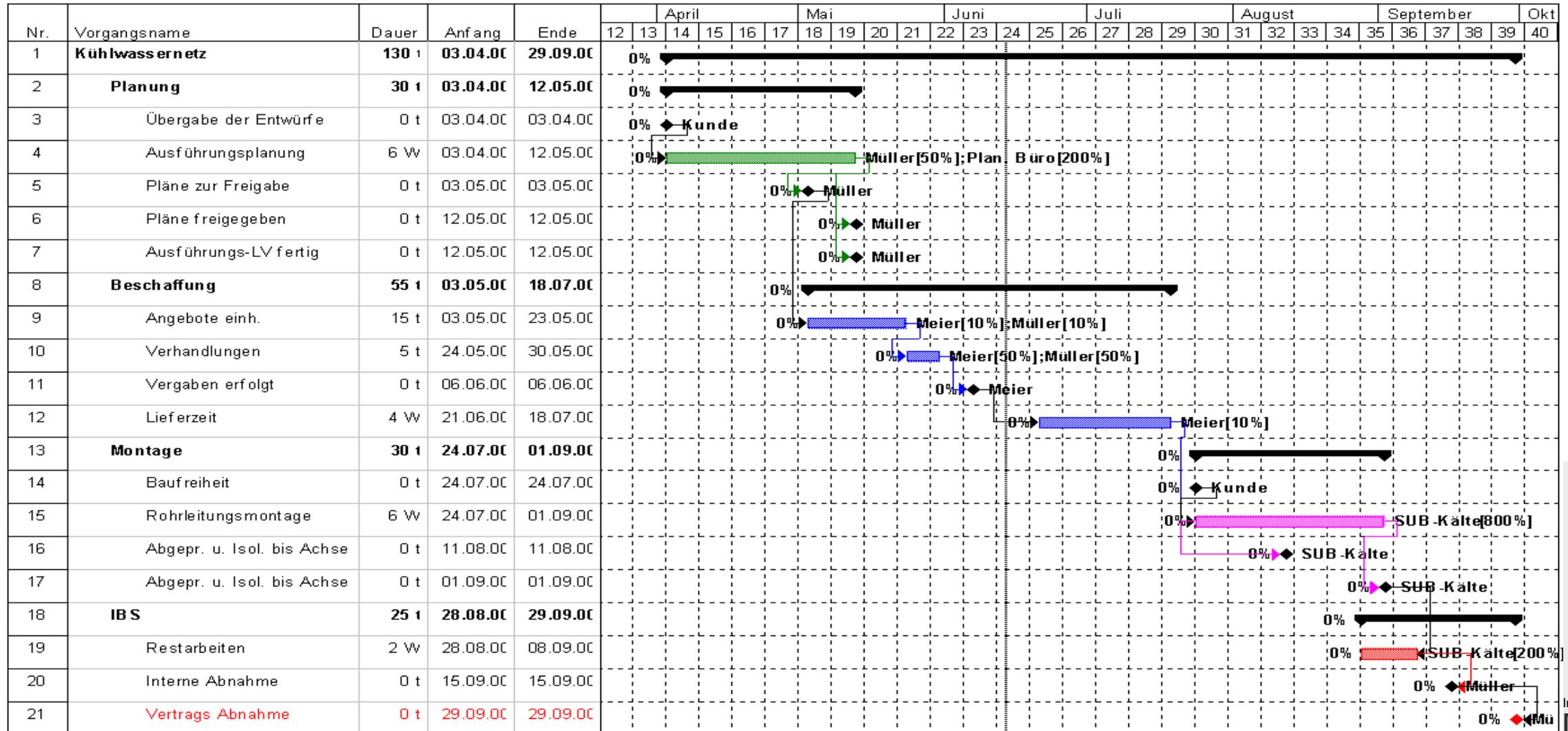
## Tätigkeiten:

- Ermittlung der Kapazitätsarten pro Aufgabe (Menschen, Maschinen, Material)
- Ermittlung der Kapazitätsmengen
- Erstellung eines Belastungsdiagrammes pro Ressource

## Ausgleich von Kapazitätsspitzen:

- Verschiebung und/oder Dehnung von nicht kritischen Aktivitäten innerhalb Pufferzeiten
- Beschaffung fehlender Ressourcen (bspw. Einstellungen)
- Verschiebung/Dehnung kritischer Aufgaben und damit des Endtermines
- externe Auftragsvergabe

# Kapazitätsplan: Beispiel



# Planung - Tools: Anforderungen

- Stammdatenverwaltung, Ressourcen, Kalender, ...
- Aufgabenliste, Meilensteine
- Hierarchische Strukturierung
- Zuordnung Aufgabe <-> Zeit, Ressourcen, linear & nichtlinear

## Abhängigkeiten der Aufgaben:

|        |     |        |                   |
|--------|-----|--------|-------------------|
| Ende   | <-> | Anfang | (ohne/mit Puffer) |
| Anfang | <-> | Anfang | (ohne/mit Puffer) |
| Ende   | <-> | Ende   | (ohne/mit Puffer) |

## Funktionen:

- Manuelle, semiautomatische, automatisch Plananpassung/-optimierung
- Überwachung von Aufgaben
- Statusreports, Übersichten, kritischer Pfad, Auswertung



# Planung - Freeware tools



**Project  
Libre™**

... Alternative zu Microsoft Project (Projekte lassen sich zwischen beiden Programmen austauschen). PL eignet sich hervorragend zur Planung kleinerer Projekte. Arbeitspaketen können (voraussichtliche) Zeiträume, Prioritäten und MA zugeordnet werden

**Visualisierung:** Gantt-Diagramm

<http://www.projectlibre.de/>



**ATLASSIAN  
Trello**

... übersichtliches Online-Tool für die Kanban-Methode. Aufgabenlisten können zugewiesen oder durch MA gezogen werden

**Visualisierungen:** Zeitleisten, Kalender, Karteikarten

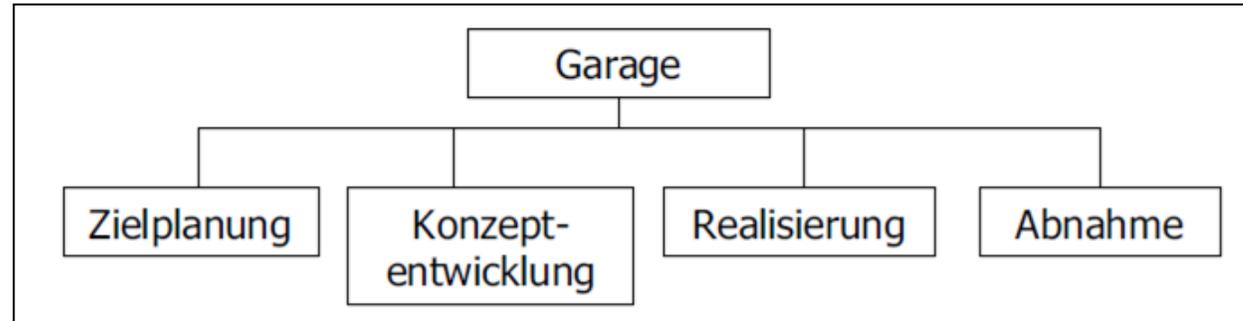
<https://trello.com/de>

# Beispiel: Projekt Garagenbau

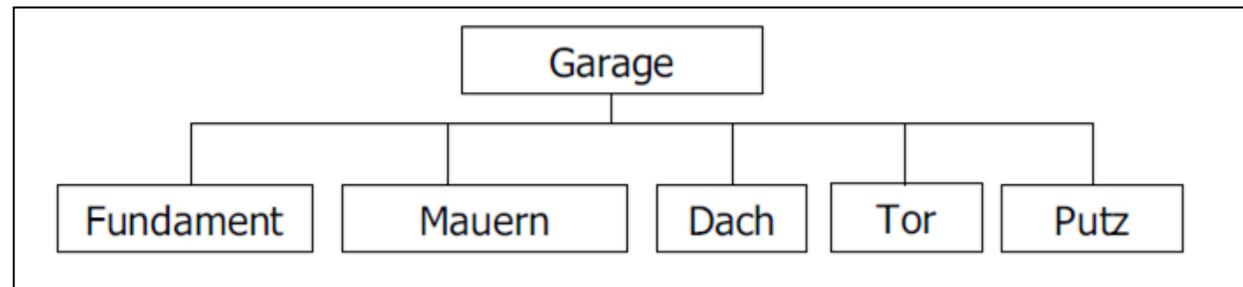


# Mögliche Strukturierungs- / Zerlegungsprinzipien für Garage

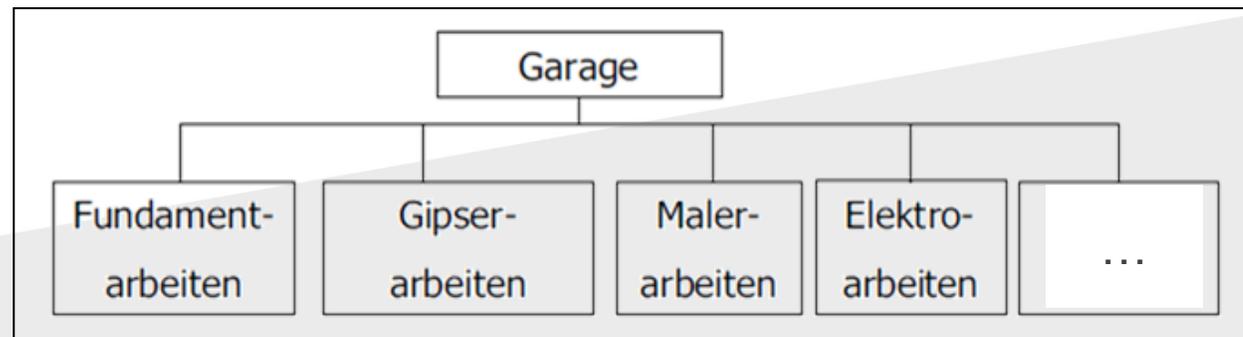
Ablauf-/ Phasen-orientiert



(Liefer-) Objekt-orientiert

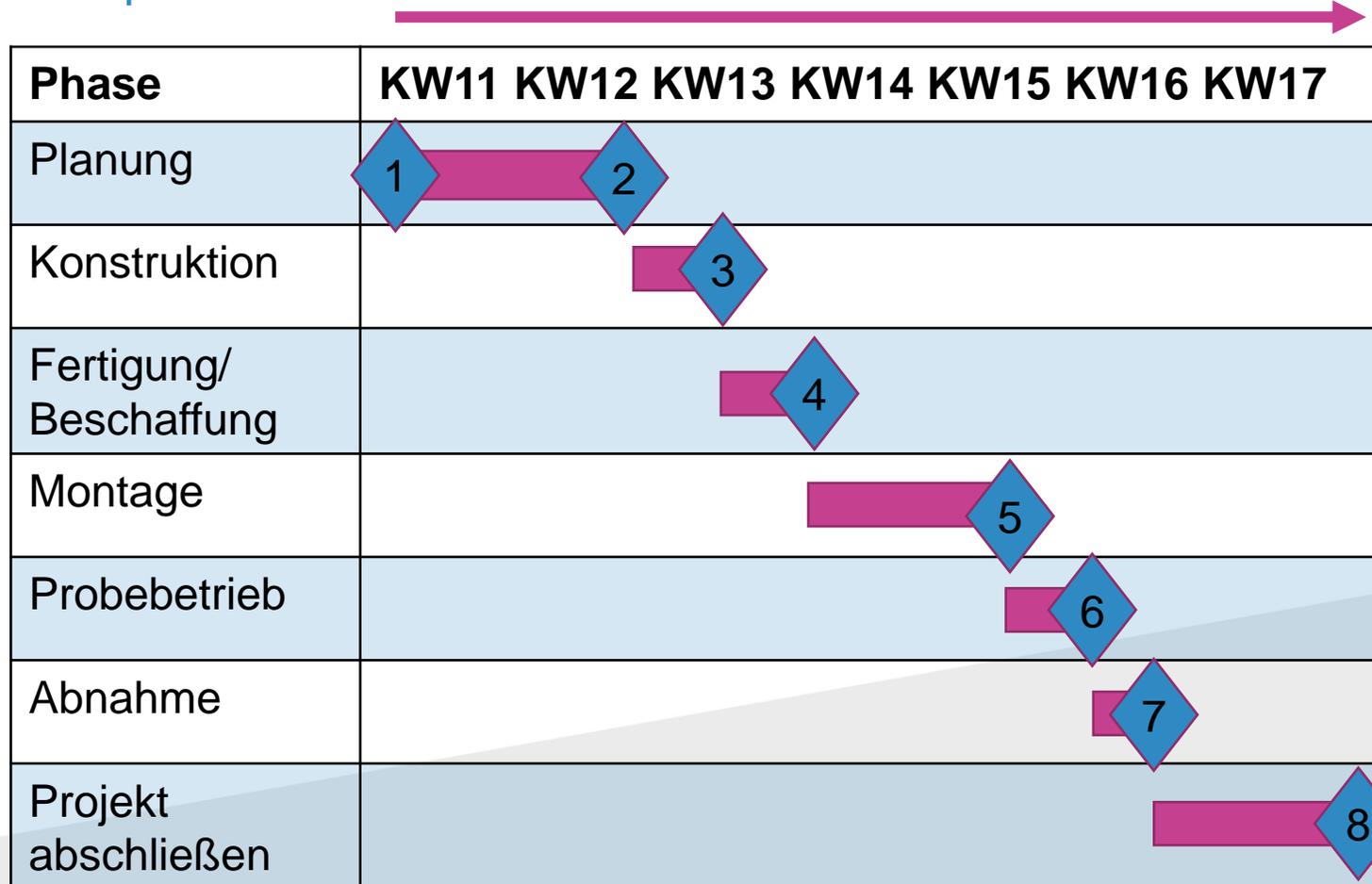


Funktions- / Verrichtungs-orientiert

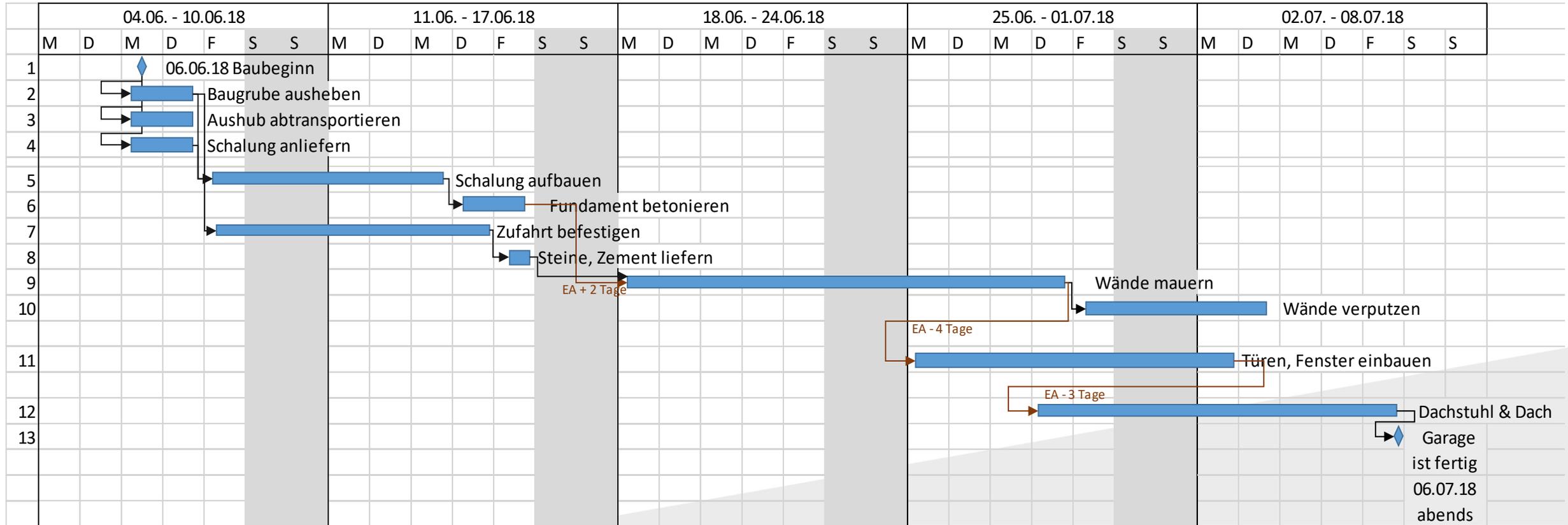


# Projekttablauf – Phasen & Meilensteine

Beispiel:



# Beispiel: GANTT-Diagramm (aka vernetzter Balkenplan) für Garage



# BREAK-OUT-SESSION

## Projektstrukturplan

1. Strukturieren Sie in Ihrer Projektgruppe Ihr Projekt
2. Entwerfen Sie ihren Ablaufplan
3. Präsentieren Sie kurz Ihre Ergebnisse (morgen)



Im Auftrag der

DH | DUALE  
SH | HOCHSCHULE SH

Vielen Dank



# Literatur

- DIN 69901:2009 (2009). *Projektmanagement – Projektmanagementsysteme*. (DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Hrsg.) Berlin: Beuth.
- Malik, F. (2006). *Führen Leisten Leben*. Campus, Frankfurt (a.M.).
- Motzel, E. (2010). *Projektmanagement Lexikon (2., aktualisierte Aufl.)*. Weinheim: Wiley-VCH.
- Meredith, J., & Mantel, S. (2005). *Project management. A managerial approach (5<sup>th</sup> ed.)*. New York: Wiley.
- Meyer, H. & Reher, H.-J. (2020). *Projektmanagement - Von der Definition über die Projektplanung zum erfolgreichen Abschluss*. 2., überarbeitete Auflage. Wiesbaden. Springer Gabler  
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-28763-4>
- PMI Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) – 6<sup>th</sup> ed.* Newton Square: Project Management Institute.
- Schelle, H., Ottmann, R., & Pfeiffer, A. (2005). *ProjektManager*. Nürnberg: GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V.
- Shenhar, A., & Dvir, D. (2007). *Reinventing project management. The diamond approach to successful growth and innovation*. Boston: Harvard Business School.
- Willeke, C., Reißmann, U., Burgmann, N., Helke, J., Sindermann, M. (2016). *Bei Rot sollst du stehen, bei Grün kannst du gehen – Eine empirische Untersuchung von Einflussfaktoren auf das Fußgängerverhalten an roten Ampeln*. Hochschule Hannover.