

# Checkliste

Freitag, 29. September 2023 11:40

- Netzpläne
  - CPM
  - MPM
  - PERT
  - Terminierung
- Praktikumsaufgaben
- Altklausuren
- Auswendig lernen

ca. 9 Wochen

# Alle fragen

Freitag, 19. Januar 2024 12:30

## Einführung

- Was ist ein Projekt und was sind die Charakteristika eines Projekts?
  - Ein Projekt ist ein zeitlich begrenztes Vorhaben, um ein weitgehend einmaliges Produkt, eine Dienstleistung oder ein Ergebnis zu erstellen.
  - Charakteristika:
    - Eindeutige Zielvorgabe
    - Zeitliche, finanzielle und räumliche/personelle Beschränkungen
    - Abgrenzung im Vergleich zu anderen Aktivitäten
    - Ggf. spezifische, auf das Projekt ausgerichtete Organisation
- Wie unterscheiden sich phasenorientiertes und agiles Projektmanagement?
- Agil:
  - Wenig Planungsaufwand
  - Flexibel und interaktiv
  - Hohe Dynamik und Kundennähe im Fokus
  - Rollenmodell
  - Wenige Planungsartefakte
- Phasenorientiert:
  - Viel Planungsaufwand
  - Gute Handhabung von Komplexität
  - Determinismus
  - Starre aber fokussierte Vorgehensweise
  - Transparenz
- In agilen PMA gibt es 3 Arten zu priorisieren?
- Priorisierung nach MuSCoW: Must - Should - Could - Wish
- Ermittlung von Risiko und Wert
- Story Maps (Erklärung: <https://www.objectbay.com/blog/user-story-mapping>)
- 4 Quadranten für die Ermittlung von Risiko und Wert bei agilen Pma?

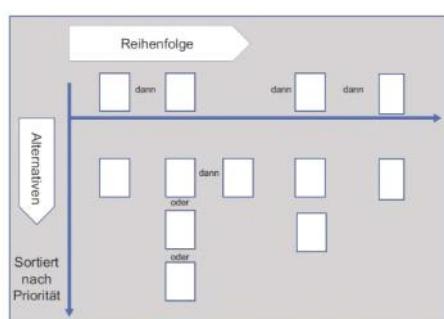
### Agil: 2. Möglichkeit, Ermittlung von Risiko und Wert

- Die Abschätzung von **Wert** und **Unsicherheit** (Risiko) bietet eine hilfreiche Orientierung für die Arbeitsorganisation.
- Reihenfolge der Umsetzung unter Risikoaspekten:



### Agil: 3. Möglichkeit, Story Maps

- Kann sehr gut gemeinsam mit den Stakeholdern aufgebaut werden.
- Darstellung einer Reihenfolge mit einzelnen Schritten:



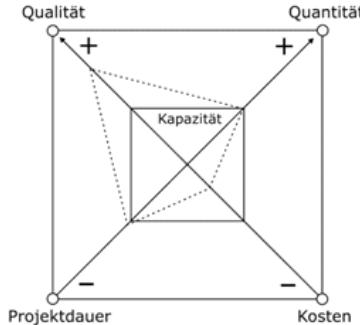
Quelle: Kusay-Merkle (2018) S. 179.

- Warum muss das Projektmanagement als Führungskonzept verstanden werden?

- Weniger Fokus auf den funktionalen Inhalt
  - Mehr Fokus auf zeitliche Abfolge von Aufgaben
  - Berücksichtigung von Kosten-, Termin- und Qualitätsparametern
- Welche zwei Dimension muss Projektmanager zu erfolgreichen Abwicklung eines Projektes bewältigen?
- Sachbezogene Dimension und personenbezogene Dimension

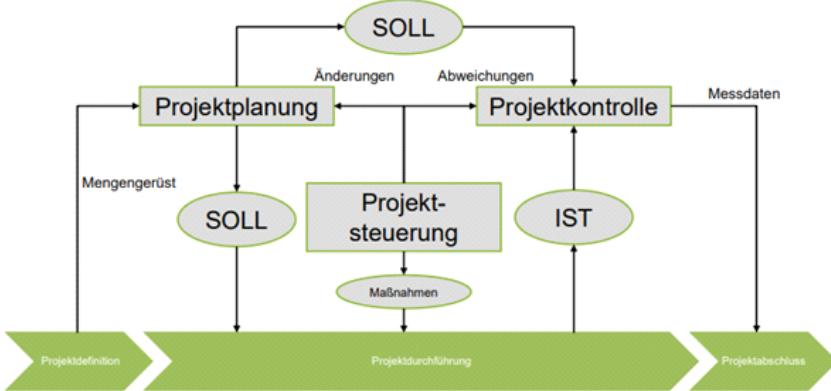
- ★ - Was beschreibt das Teufelsquadrat nach Sneed?

#### Teufelsquadrat nach Sneed:



- Wolkenmetapher?
  - Zu Beginn des Projekts gibt es viele Lösungsmöglichkeiten, weil am Anfang nicht detaillierte Anforderungen vorhanden sind. Im Laufe der Zeit gewinnt man mehr an detaillierten Anforderungen, deshalb wird mit jeder Iteration der Entscheidungsraum kleiner und die Lösungen werden konkreter, bis am Ende eine detaillierte Lösung vorhanden ist.
  - Technische Schulden?
  - Kurzfristige Entscheidungen, die zwar positiv auf das Projekt jetzt wirken, die aber langfristig zu Beeinträchtigungen führen. Z.B. Entwickler wählt Java als Programm, Wartung später schwierig sein oder das Produkt wird mit anderen Systemen nicht direkt kommunizieren können...
  - Was wird unter der sach- und personenbezogene Managementdimension verstanden?
  - Personenbezogene Dimension: „Richtiger“ Umgang mit den an einem Projekt beteiligten Mitarbeitern.
  - Sachbezogene Dimension: Bewältigung aller Aufgaben, die sich aus der strategischen Zielsetzung ergeben.
- ✓ - Regelkreis des Projektmanagements zeichnen? Unterschied zwischen Steuerung und Regelung erklären

## Regelkreis des Projektmanagements



- Mengengerüst sind die Plandaten und aus diesen wird der Aufwand fürs Projekt geschätzt. Mit Aufwandschätz-Methoden (COCOMO, Expertenschätzung und Function Point)
- Die Steuerung im Projektmanagement beinhaltet die aktive Lenkung des Projekts, indem sie die Planung, Organisation und Durchführung von Maßnahmen umfasst, um sicherzustellen, dass es gemäß den festgelegten Plänen und Zielen voranschreitet. Sie verwendet Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, einschließlich des Soll-Ist-Vergleichs, um Entscheidungen zu treffen und Maßnahmen zu ergreifen.

Die Regelung hingegen ist der Prozess der Überprüfung und Kontrolle des Projekts, um sicherzustellen, dass es gemäß den Plänen verläuft. Sie umfasst den Vergleich des tatsächlichen Projektfortschritts mit den geplanten Zielen und Standards sowie die Identifizierung von Abweichungen. Die Regelung liefert Daten und Informationen, die von der Steuerung verwendet werden, um Maßnahmen zu ergreifen oder die Projektplanung anzupassen.

Zusammen bilden Steuerung und Regelung einen Regelkreis im Projektmanagement, in dem die Steuerung die Maßnahmen ergreift, um das Projekt zu lenken, und die Regelung die Mechanismen bereitstellt, um die Effektivität dieser Maßnahmen zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

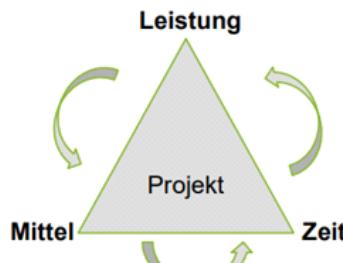
- Dreieck des Projektmanagements?

## Dreieck des Projektmanagements

- Das Projektmanagement hat die zentrale Aufgabe das Projektziel, also das Erbringen der Leistung, in **optimalem Verhältnis** zu den beiden anderen Grundparametern zu erreichen.
- Weitere **Unterteilung** in Leistungs- und Lastgrößen:

### Lastgrößen:

- Projektdauer.
- Personaleinsatz.
- Entwicklungskosten.
- Rechenzeiten.
- Anlagenbelegung.



### Leistungsgrößen:

- Funktionsmenge, Schnelligkeit, Verfügbarkeit, Durchsatz, Speicherfähigkeit, Bandbreite, ...

- Unterschied zwischen Lastgrößen und Leistungsgrößen?

- Lastgrößen: Lastgrößen beziehen sich auf die Anforderungen oder Belastungen, die auf ein Projekt wirken, insbesondere in Bezug auf Ressourcen, Zeit und Budget.
- Leistungsgrößen: beziehen sich auf die quantifizierbaren Ergebnisse oder Erfolge, die ein Projekt erreichen soll.



- Zäsurpunkte und differenzierte Zäsurpunkte und Meilensteine?

- Bei Meilensteinen wird das Projekt angehalten und dann gemessen/analysieren. Bei Zäsurpunkten wird das Projekt jedoch nicht angehalten.
- In der Regel bezieht sich differenzierte Zäsurpunkte auf spezifische und detaillierte Meilensteine oder Phasen im PMA.
- „Normale“ Zäsurpunkte könnten allgemeinere Meilensteine wie Projektstart, Zwischenberichte oder Projektabschluss sein. Differenzierte Zäsurpunkte hingegen könnten spezifischere Etappen im Projektablauf darstellen, die eine genauere Analyse und Bewertung erlauben. Dies ermöglicht eine präzisere Steuerung und Anpassung des Projekts.
- Meilensteine markieren den Fortschritt des Projekts und als Referenzpunkte dienen für die Projektüberwachung, während Zäsurpunkte kritische Entscheidungspunkte sind, an denen wichtige Entscheidungen über den Verlauf des Projekts getroffen werden müssen.

## Projektdefinition



- Was sind die essentiellen Funktionen und Eigenschaften der Projektziele? (mit Beispiel)
  - Funktionen:
    - Kontrollfunktion: Ziele dienen als Messlatte für die Beantwortung der Frage, ob das Projekt insgesamt erfolgreich war. Beispiel: Soll-Ist-Vergleich: Soll sind die Ziele und Ist sind die Ergebnisse. So können Ziele bei der Kontrolle helfen.
    - Orientierungsfunktion: Ziele dienen als richtungsweisende Information. Beispiel: Ziel: KI Tool entwickeln. Man muss sich mit alles rund um maschinen Learning, Data Science und neural network.
    - Koordinationsfunktion: Ziele verbinden Mitarbeiter aus verschiedenen Bereichen des Unternehmens miteinander. Beispiel: Optimierte Lagerkosten. Beschaffungsabteilung und Vertriebsabteilung müssen zusammen aggieren, damit die Lagerkosten senken.
    - Verbindungsfunktion: Ziele „zwingen“ die Mitarbeiter zur Zusammenarbeit bzw. zur Abstimmung von Tätigkeiten untereinander. Beispiel: Optimierte Lagerkosten. Beschaffungsabteilung und Vertriebsabteilung müssen zusammen aggieren, damit die Lagerkosten senken.
  - Eigenschaften:
    - SMART: Sustainable, Measurable, Achievable, Realistic, Time-Framed based.
  - Warum sind Projektziele bzw. in der Softwareentwicklung so wichtig?
    - Projektziele in der Softwareentwicklung dienen als Leitfaden für den Projektverlauf, indem sie klare Ziele setzen, den Fortschritt messen, Kundenbedürfnisse berücksichtigen und das Team motivieren. Sie sind entscheidend für den Erfolg des Projekts.
  - Wie unterscheiden sich Ziele ggf. in der Art?
    - Geschäftsziele: Was will man geschäftlich erreichen
    - Prozessziele: Termine, Abwicklung, Aufwand (Kosten)
    - Produktziele: Funktionalität (Leistungsumfang), Qualität
    - Vermeidungsziele: Was will man vermeiden
  - Beziehungen zwischen Zielen bzw. bei der Mehrzielplanung können drei verschiedene Zielbeziehungen bestehen:
    - Komplementäre Zielbeziehung: Wenn durch die Erreichung eines Zieles die Erfüllung des anderen Zieles erfolgt.
    - Konkurrierende Zielbeziehung: Wenn die Erfüllung eines Zieles zu einer Minderung des Zielerreichungsgrades des zweiten Zieles führt.
    - Neutrale Ziele: Wenn sich die beiden Ziele nicht gegenseitig beeinflussen. Ein Beispiel dafür könnte sein:

Qualitätssicherung: Das Ziel, sicherzustellen, dass die entwickelte Software fehlerfrei ist und den Qualitätsstandards entspricht.

Terminvorgabe: Das Ziel, das Projekt innerhalb eines bestimmten Zeitrahmens abzuschließen.

- Muss-Ziele, Kann-Ziele, Wunsch-Ziele.

- Nennen Sie mindestens 8 Elemente, die Inhalte des Projektauftrags sind. Geben Sie jeweils ein Beispiel, wenn es sinnvoll ist und das Element nicht selbsterklärend ist?

- Projektbezeichnung
- Auftraggeber
- Projektbeginn und Projektende
- Projektergebnisse
- Projektbudget
- Projektleiter, Projektteam
- Unterschrift Auftraggeber / Auftragnehmer
- Meilensteine

- Was sind die vier wesentlichen Aufgaben der Projektdefinition?

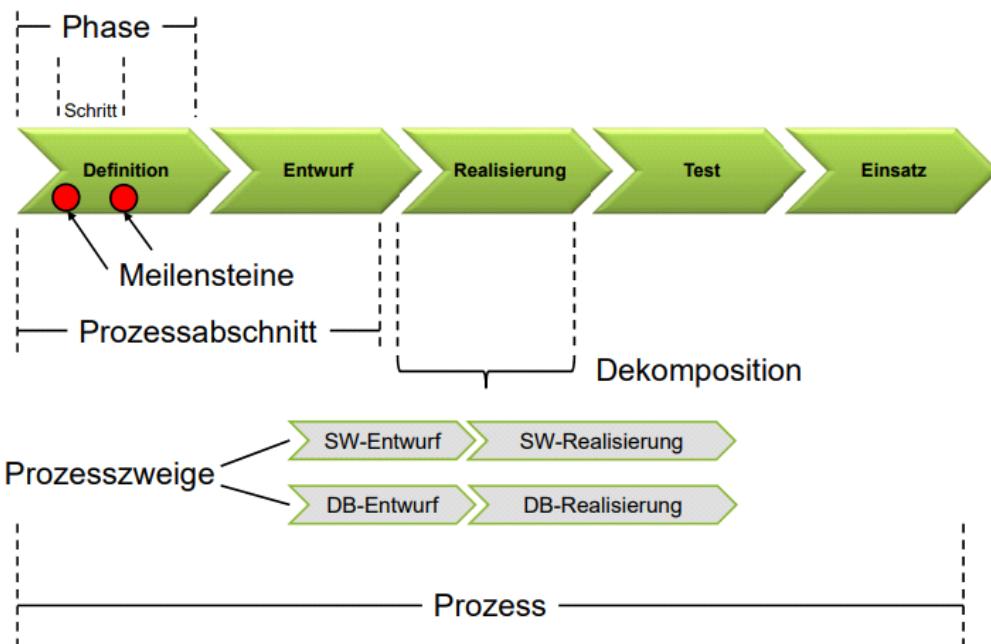
- Frühzeitige Definition des Projektablaufs mit Plänen und Analysen
- Kernteam bilden und Zusammenarbeit mit den Stakeholdern etablieren, gemeinsame Bearbeitung von frühen Aufgaben
- Projektleiter identifizieren und Rollen (agil) besetzen
- Tools für Kommunikation/Kollaboration auswählen und einsetzen

- Beschreiben Sie das „magische Dreieck des Projektmanagements“

- ★
- Das Projektziel enthält Aussagen zu allen drei wichtigsten Punkten:
    - Leistung
    - Termine
    - Kosten

- 
- Prozessphase / Prozessabschnitt / Prozesszweig

### (Software-)Entwicklungsprozesse (III)



- Lastenheft / Pflichtenheft / Leistungsbeschreibung:

- Lastenheft: Legt das Projektziel als erste Planungsunterlage so genau wie möglich fest.
- Pflichtenheft: basiert auf dem Lastenheft und detailliert die festgelegten Anforderungen
- Leistungsbeschreibung: bildet die Gesamtheit der Produkt- und Systemdefinition, inkl. aller fachlichen/technischen Details.

- 
- Bestandteile vom Pflichtenheft

# Pflichtenheft (II)

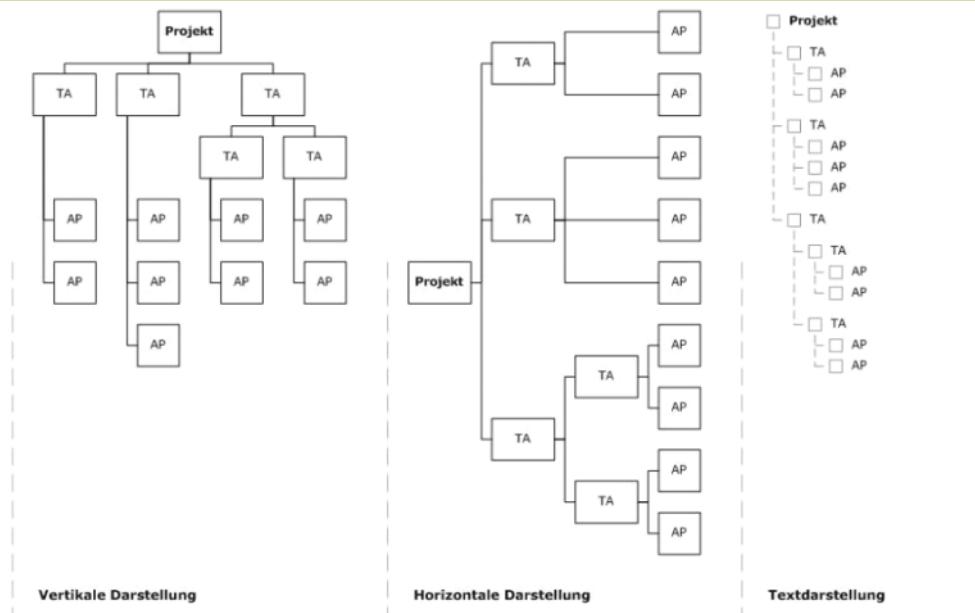
## Inhalte:

- Gesamtsystem:
    - Systemumgebung.
    - Systemdarstellung und Beschreibung.
  - Teilsysteme:
    - Kurzbeschreibungen.
    - Komponentenfestlegungen.
    - Ein- und Ausgabedaten.
    - GUI und Dialoge.
  - Datendefinition:
    - Stammdaten.
    - Transaktions- und Verwaltungsdaten.
  - Schnittstellen:
    - Eingabe.
    - Ausgabe.
  - Allgemeine Systemangaben:
    - Qualitätsanforderungen.
    - Auflagen/Beschränkungen.
    - Mengengerüst.
    - Arbeitsabläufe.
    - Sonstige Angaben.
- Mengengerüst: (Erfolgt bei der Projektdefinition) Es liefert Informationen über die benötigten Mengen an Materialien, Ressourcen oder anderen Elementen, die für das Projekt erforderlich sind.

## Projektplanung

- Was sind die PSP Gesichtspunkte und warum diese Auswahl?
- Arbeitspakete: Die Zerlegung des Projekts in kleinere, handhabbare Arbeitspakete.
- Ressourcen: Die Zuweisung von Personen, Materialien und Ausrüstungen zu den verschiedenen Arbeitspaketen
- Kosten: Die Schätzung und Verwaltung der finanziellen Ressourcen, die für das Projekt der Arbeitspakete
- Risiken: Die Identifizierung und Bewertung potenzieller Risiken, die den Projektverlauf beeinflussen könnten

## Beispiel: Darstellung eines PSP (I)



Quelle: Von Michael Seelhöfer - Selbst erstellt, CC BY-SA 3.0, <https://de.wikipedia.org/w/index.php?curid=7464390>

- Der Unterschied zwischen Teilaufgabe (TA) und Arbeitspaket (AP) ist, dass die TA in AP zerlegt werden können, diese AP werden dann zugewiesen.
- Unterschied zwischen agiler und phasenorientierter PSP:
- Beim phasenorientierter PSP wird nach der fertigstellung nicht mehr geändert. Im Gegensatz dazu darf auf keinen Fall ein agiler PSP vollständig vorab erstellt werden, sondern bildet den Einstieg in die Releasplanung und wachsen mit dem Projektfortschritt.
- Beispiel für ein agiler PSP: Mindmap.
- Erläutern Sie die COCOMO 2 ausführlich. Geben Sie ein detailliertes Beispiel und diskutieren Sie die Vor- und Nachteile des Verfahrens im Vergleich zur Expertenschätzung. Diskutieren Sie den Einsatzpunkt der beiden Methoden innerhalb des Projektablaufs und erläutern Sie kurz, für welche Projektarten sich die beiden Methoden eignen und für welche Arten weniger. Wie fließen Erfahrungen in die Schätzungen ein und zu welchem Zeitpunkt erfolgt dies?
- COCOMO 2 ist ein algorithmisches Kostenmodell, das in der Softwareentwicklung zur Kosten- bzw

Aufwandschätzung verwendet wird. Mit Hilfe von mathematischen Funktionen wird ein Zusammenhang zwischen gewissen Softwaremetriken und den Kosten eines Projekts dargestellt. Es fließen mehrere firmenspezifische Parameter in die Berechnung hinein, die feststellt, wie viele Personenmonate oder -jahre notwendig sind, um ein Softwareprojekt zu realisieren.

• **Die Bestimmung der Werte wird COCOMO 2 in drei Phasen durchgeführt:**

1. Application Composition: Hier wird der Entwicklungsaufwand in Personenmonaten bestimmt
2. Early Design: Hier ist der KOSI besonders wichtig, da hier den Projektaufwand anhand der Function Points und dem damit verbundenen Methoden exponentiell wachsen, Aufwand gemessen wird.
3. Fast Architecture: Hier ist die Formel ähnlich wie in der Zweiten Stufe bestimmbar. Man muss aber noch andere Parameter wie die Produkteigenschaften oder Hardware – Plattform mit einbeziehen.

□ ? - **Vorteile und Nachteil von COCOMO 2?**

- Vorteile:
  - Einfaches Verfahren
  - Breite Anwendbarkeit: Das Modell kann auf eine Vielzahl von SP angewendet werden, was zu einem vielseitigen Werkzeug macht.
  - Erfahrungsbasiert: Das Modell basiert auf historischen Daten und Erfahrungen aus früheren Projekten, was dazu beiträgt, die Genauigkeit der Schätzungen zu verbessern.
- Nachteile:
  - Eingeschränkte Genauigkeit: COCOMO 2 kann möglicherweise nicht die genauesten Schätzungen liefern, insbesondere für komplexe oder innovative Projekte, da es auf historischen Daten basiert und mögliche Projektrisiken nicht immer vollständig berücksichtigt.
  - Statistische Parameter: Das Modell verwendet feste Parameterwerte, die möglicherweise nicht immer den spezifischen Merkmalen oder Anforderungen eines bestimmten Projekts entsprechen, was zu ungenauen Schätzungen führen kann.
  - Mangelnde Berücksichtigung neuer Technologien: COCOMO 2 wurde in einer Zeit entwickelt, in der sich die Technologie schnell weiterentwickelte, daher berücksichtigt es möglicherweise nicht immer die neuesten Technologietrends und -methoden
  - Komplexität der Anpassung.

□ - Wie fließen Erfahrungen in die Schätzung ein und zu welchem Zeitpunkt erfolgt diese? (in Bezug auf alle 3 Schätzmethoden)

**COCOMO 2:**

Bei COCOMO 2 werden Erfahrungen hauptsächlich durch historische Daten und Erfahrungen aus früheren Projekten berücksichtigt. Das Modell verwendet eine umfangreiche Datenbank vergangener Softwareentwicklungsprojekte, um Schätzungen für neue Projekte zu generieren.

Diese Erfahrungen werden durch statistische Analysen und Mustererkennung in den historischen Datenbanken gewonnen. Anhand dieser Daten werden Trends identifiziert, die den Aufwand und die Kosten für ähnliche Projekte beeinflusst haben.

Die Schätzung erfolgt in der Regel zu Beginn des Projekts, basierend auf den verfügbaren Informationen über das Projektumfang, die Anforderungen und die technischen Rahmenbedingungen. Die Projektmanager können auch während des Projektverlaufs auf die historischen Datenbanken zurückgreifen, um Anpassungen vorzunehmen, falls sich die Bedingungen ändern oder neue Informationen verfügbar werden.

**Expertenschätzung:**

Bei der Expertenschätzung werden Erfahrungen und Fachwissen von erfahrenen Experten im Team oder in der Branche genutzt, um Schätzungen abzugeben.

Diese Schätzung kann zu verschiedenen Zeitpunkten im Projektverlauf erfolgen, je nach Bedarf. Sie kann bereits in der frühen Planungsphase durchgeführt werden, um eine grobe Vorstellung von den Anforderungen und dem Umfang des Projekts zu erhalten. Sie kann aber auch während des gesamten Projektverlaufs aktualisiert und verfeinert werden, wenn neue Informationen verfügbar werden oder sich die Bedingungen ändern.

**Function Points:**

Bei der Schätzung mittels Function Points werden Erfahrungen genutzt, um die funktionalen Anforderungen des Systems zu bewerten und zu klassifizieren. Dies geschieht anhand von festgelegten Regeln und Richtlinien, die auf Erfahrungen und Best Practices basieren.

Die Schätzung der Function Points kann in verschiedenen Phasen des Projekts erfolgen, normalerweise jedoch zu Beginn, wenn die funktionalen Anforderungen erfasst werden. Durch den Einsatz von Erfahrungen und Fachwissen bei der Klassifizierung der Anforderungen können genauere Schätzungen für den Umfang und die Komplexität des Systems erstellt werden.

□ - Expertenschätzung (Vergleich)

- Der Aufwand des Softwareprojektes wird nicht über Messwerte früherer Projekte gemessen, sondern über die Erfahrungen von Experten. Durch das Zusammenspiel verschiedener Meinungen von diversen Experten, kann so der realistische Aufwand ermittelt werden.
- Man sollte die Delphi-Methode oder Schätzklasur verwenden
- Im Großen und Ganzen ist die Expertenschätzung besser als die COCOMO-Methode, Experten aus unterschiedlichen Organisationen mit verschiedenen Erfahrungen und stärken sich dort befinden und das Projekt genauer analysieren können.
- Was wird in einem Projekt als Ressource bezeichnet?
- Ressourcen bezeichnen im PMA ein für die Durchführung einer Aufgabe notwendiges Mittel. Hierbei kann es sich um eine Person, ein Team, ein Werkzeug, Finanzmittel oder Zeit usw handeln. Für Fertigstellung der meisten Projekte sind verschiedenste Ressourcen erforderlich.
- Welcher Methode kann man frühzeitig einsetzen?
- Expertenschätzung danach COCOMO 2 und dann FP.

□ - Welche Arten von Ressourcen werden unterschieden?

- Materielle Ressourcen (Geld, Grundstücke, Autos)
- Humane Ressourcen (Mitarbeiter, Facharbeiter, Führungskräfte, etc.)
- Organisatorische Ressourcen (Informationssysteme, Integrationsabteilungen etc.)
- Psychische Ressourcen (persönliche Fähigkeiten etc.)
- Technologische Ressourcen: Dies umfasst alle technischen Werkzeuge, Plattformen, Infrastrukturen und Technologien, die für die Entwicklung, Implementierung und Ausführung des Projekts benötigt werden, wie z.B. Entwicklungsumgebungen, Datenbanken, Software-Tools, Cloud-Services und Hardware.
- Informationelle Ressourcen: Dies bezieht sich auf alle Informationen, Daten, Dokumentationen und Wissensquellen, die für das Projekt relevant sind, wie z.B. Spezifikationen, Anforderungen, Berichte, Handbücher,

Forschungsdaten und Erfahrungsberichte.

- Zeitliche Ressourcen: Dies bezieht sich auf die Zeit, die für die Durchführung des Projekts benötigt wird, einschließlich Projektlaufzeiten, Arbeitszeiten der Teammitglieder, Meilensteine und Fristen für bestimmte Aufgaben oder Deliverables.

- Was versteht man unter Überlast / Unterlast einer Ressource?
- Überlast: Ein Ressource gilt als überlastet, wenn ihre Gesamtkapazität überschritten wird. (Z.B Bei der Planung von Mitarbeiterkapazität, denn es besteht eine Gefahr, dass ein Mitarbeiter überlastet wird, indem er zu viel Arbeit bekommt, wenig Zeit, viel Druck, keine Anerkennung. Oder: Eine Maschine fällt aus, weil sie überlastet wurde.)
- Die Ressource gilt als ausreichend ausgelastet, sprich: die Kapazität der Ressource wird nicht effizient genutzt. (Z.B Der Mitarbeiter ist momentan etwas unterlastet, da er nichts zu tun hat, dieser Unterlast erzeugt jedoch die Motivation, „Arbeit zu suchen“.)

**Beispiel Überlast/Unterlast im Praktikum**

- Beschreiben Sie mindesten 3 Möglichkeiten, Ressourcen abzugleichen. + Welche Auswirkungen auf den Verlauf des Projekts und auf die einzelnen Arbeitspakete kann der Abgleich haben?
- Pünktliche Umsetzung: Trägt zur Steigerung der Kundenzufriedenheit / Loyalität bei, stärkt die interne Arbeitsmoral, stellt sicher, dass zukünftige Projekte pünktlich beginnen.
- Finanzielle Rahmenbedingungen enthalten: Mehrausgaben können zu Projektabbrüchen, Umsatzbußen und einer geringer Rentabilität führen. Deshalb sollte das Budget immer im Auge bleiben.
- Maximale Ressourcenauslastung: Meistens wurden Mitarbeiter nur ins Team geholt, weil sie gerade verfügbar waren. Ihre Fähigkeiten / Talente wurden ignoriert, welches zu Kompetenzlücken und Verlängerungen des Projekts führten, daher sollten alle Ressourcen verwendet werden.

**Erläutern Sie die Function Point Methode ausführlich:**

- Das Function-Point-Verfahren dient der Bewertung des fachlich- funktionalen Umfangs eines informationstechnologisches Systems. Es wird eingesetzt, wenn die Produktanforderungen bekannt sind. Das gesamte Produkt soll im Blickfeld stehen und vom Auftraggeber betrachtet. FP werden ermittelt, indem man Anwendungssysteme in Elementarprozesse und logische Datenbestände zerlegt. Anschließend ordnet man diese Komplexität (minimaler, mittlerer, maximaler) zu und vergibt die Werte in Function Points.
- Vorgehensweise:
  - Bestimmen der Funktionen
  - Gewichten der Funktionen
  - Berücksichtigung der Einflussfaktoren
  - Berechnen der Function Points
  - Ermitteln des Projektaufwands
- Einflussfaktoren: Damit wird die Auswirkung des Anwendungsumfeldes der Projektaufgabe auf den Projektaufwand berücksichtigt, welche von entscheidender Bedeutung sind, ist immer vom Anwendungsumfeld abhängig.
- Vorteil:
  - Zu einem frühen Zeitpunkt werden genaue und objektive Aussagen zum Projektaufwand möglich.
- Nachteil:
  - Projekt lässt sich nicht aus Benutzersicht darstellen
  - Mitarbeiter stehen nicht zur Verfügung
  - Missverständnisse bei der Interpretation der Einflussfaktoren
  - Bewertung der Einflussfaktoren = 0 -> 30% geringer Projektaufwand

- Geben Sie ein Beispiel und diskutieren sie die Vor- und Nachteile des Verfahrens im Vergleich zur Expertenschätzung:

Ein Beispiel für die Verwendung der Function-Point-Schätzmethoden im Vergleich zur Expertenschätzung könnte in einem Softwareentwicklungsprojekt liegen, das die Entwicklung einer neuen E-Commerce-Plattform umfasst.

\*\*Expertenschätzung\*\*:

\*Beispiel\*: Das Projektteam schätzt basierend auf seinem Fachwissen und seiner Erfahrung, dass die Entwicklung der E-Commerce-Plattform etwa 6 Monate dauern wird, und schätzt die Kosten auf etwa 200.000 Euro.

\*Vorteile\*:

- Schnelle Schätzung: Expertenschätzungen können schnell durchgeführt werden, da sie auf dem Fachwissen und der Erfahrung der Teammitglieder basieren.
- Flexibilität: Expertenschätzungen können flexibel sein und können schnell an neue Informationen oder Änderungen im Projektumfeld angepasst werden.

\*Nachteile\*:

- Subjektivität: Expertenschätzungen können subjektiv sein und von den individuellen Einschätzungen und Erfahrungen der Teammitglieder beeinflusst werden, was zu ungenauen Schätzungen führen kann.
- Mangelnde Genauigkeit: Da Expertenschätzungen auf groben Schätzungen basieren, können sie ungenau sein und zu Kostenüberschreitungen oder Zeitverzögerungen führen.

\*\*Function-Point-Schätzung\*\*:

\*Beispiel\*: Das Projektteam führt eine detaillierte Analyse der funktionalen Anforderungen der E-Commerce-Plattform durch und bestimmt, dass sie 100 Function Points umfasst. Basierend auf historischen Daten und Standard-Kostenprozentsätzen für Function Points schätzt das Team, dass die Entwicklung etwa 8 Monate dauern wird und die Kosten etwa 250.000 Euro betragen werden.

\*Vorteile\*:

- Objektivität: Function-Point-Schätzungen basieren auf objektiven Kriterien und messbaren Funktionen, was zu genaueren Schätzungen führen kann.

- Vergleichbarkeit: Da Function Points standardisierte Maßeinheiten sind, können Schätzungen zwischen verschiedenen Projekten verglichen werden, um die Konsistenz und Genauigkeit der Schätzungen zu verbessern.

#### \*Nachteile\*:

- Aufwändiger Analyse: Die Ermittlung der Function Points erfordert eine detaillierte Analyse der funktionalen Anforderungen, was mehr Zeit und Ressourcen in Anspruch nehmen kann als eine Expertenschätzung.
- Komplexität: Die Berechnung der Function Points und die Anwendung der Standard-Kostenprozentsätze erfordern ein gewisses Maß an Fachkenntnissen und Erfahrung, um genau zu sein.

Insgesamt bietet die Expertenschätzung eine schnelle und flexible Methode zur Schätzung von Projektkosten und -dauer, während die Function-Point-Schätzung eine objektivere und vergleichbarere Methode bietet, die jedoch eine aufwändigere Analyse erfordert. Die Wahl zwischen den beiden Methoden hängt von den spezifischen Anforderungen und Rahmenbedingungen des Projekts ab.

- Diskutieren Sie den Einsatzpunkt der beiden Methoden innerhalb des Projektablaufs und erläutern Sie kurz, für welche Projektarten sich die Methode eignen und für welche weniger
- FP-Methode eignet sich am besten für phasenorientiertes PMA, da es nun mal sehr präzise Angaben zum Funktionsumfang bieten kann und das beim Planen besser hilft.
  - Expertenschätzung wird besser beim agilen PMA eingesetzt. Das versiedene Expertenwissen kann gut flexibel eingesetzt werden im Laufe des Projekts.

## Projektorganisation

- Was sind Projektgremien und nennen Sie die Arten?
- Neben dem Projektteam gibt es Projektgremien. Sie dienen zur strategischen Planung und Steuerung von Projekten sowie zur Sicherstellung des umfassenden Informationsflusses. Aufgabe der Gremien ist im wesentlichen die Kommunikation und Koordination.
  - Ein Gremium: Ist eine Sammlung von Experten, die mit dem eigentlichen Projekt relativ wenig zu tun haben, die aber sehr viel Erfahrung in PMA haben. Ein Gremium wird immer nur dann gebildet, wenn bestimmte Aufgaben kontrolliert werden sollen. D.h ein Gremium stellt auf der einen Seite i d R ein Kontrollgremium gegenüber dem Projektleiter dar, es kann aber auch auf der anderen Seite auch den Projektleiter entlasten und kann dazu führen, dass das Projekt effektiver ist.
  - Arten:
    - Planungsgremium
    - Steuerungsgremium
    - Beratungsgremium
    - Entscheidungsgremium
    - Lenkungsausschuss

Ist das oberste beschlussfassende Gremium der Projektorganisation. Befasst sich mit der Definition, Kontrolle und Genehmigung des Projektes.  
Minimalbesetzung besteht aus Auftraggeber und PL.

- Was sind die Arten der Projektorganisation? (nach Projektleitereinfluss aufsteigend)
1. Reine-Projektorganisation: Der Projektleiter erhält eine Linienautorität, d.h die gesamte Weisungs- und Entscheidungsbefugnis sowie die alleinige Verantwortung für das Projekt.
  2. Matrix-Projektorganisation: Der Projektleiter erhält die Gesamtverantwortung für das Projekt.
    - Weisungsstruktur ist zweidimensional, sieht neben der Weisungsstruktur der Linie.
    - Konflikt, dass Mitarbeiter zwischen 2 vorgesetzten stehen ist ein Nachteil.
  3. Auftragsprojektorganisation: Mitarbeiter unterstehen keiner Linie, sondern bilden mit Projektleiter eigene Organisationseinheit.
    - Untergruppen der Abteilungen der Linie bearbeiten Aufträge unter Leitung des Projektleiters
    - Zuständigkeiten eines Auftraggeber-Auftragnehmer-Verhältnisses sind klar geregelt.
  4. Stab-Einfluss-Projektorganisation: Ein Projektkoordinator mit wenigen Kompetenzen wird eingesetzt (kein Projektleiter) und er hat nur eine koordinierende und lenkende Funktion.
  5. Projektorganisation in der Linie: Entwicklungsaufgaben erfordern nicht grundsätzlich eine Projektorganisation.

Art der Projektorganisation	Vorteile	Nachteile
Reine Projektorganisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ PL hat volle Kompetenz</li> <li>▷ Kürzeste Kommunikationswege und geringster „Overhead“</li> <li>▷ Optimale Ausrichtung auf das Projektziel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Gefahr des Etablierens der Projektgruppe nach Projektende</li> <li>▷ Versetzungsprobleme nach Projektende</li> <li>▷ Gefahr von Parallelentwicklungen in Projekt und benachbarter Linie</li> </ul>
Einfluss-Projektorganisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Getrennt aufgehängte Entwicklungsbereiche können zu einer gesteuerten Kooperation veranlasst werden</li> <li>▷ Geringste Veränderungen in der bestehenden Organisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ PL hat kaum Weisungsbefugnis</li> <li>▷ Keine personifizierte Verantwortung</li> <li>▷ Hoher Koordinierungsaufwand</li> </ul>
Matrix-Projektorganisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Schnelle Zusammenfassung von interdisziplinären Gruppen</li> <li>▷ Keine Versetzungsprobleme bei Projektbeginn und -ende</li> <li>▷ Förderung des Synergieeffekts</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Projektmitarbeiter dienen „zwei Herren“</li> <li>▷ Hohe Konfliktträchtigkeit zwischen Projekt und Linie</li> </ul>
Auftrags-Projektorganisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Klare Kompetenzabgrenzung zwischen Projekt und Linie</li> <li>▷ Leichte Einbindung beliebiger Untertragnehmer (auch außerhalb des eigenen Unternehmens)</li> <li>▷ Große Flexibilität bei Multiprojekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Notwendigkeit einer eigenen Organisationssäule</li> <li>▷ Konkurrenzdenken der Organisationssäulen</li> <li>▷ Gefahr einer „Bürokratisierung“ des Projektmanagements</li> </ul>
Projektmanagement in der Linie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Alle Vorteile der reinen Projektorganisation</li> <li>▷ Keine Notwendigkeit von Personalversetzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nur kleinere Entwicklungsaufgaben möglich</li> <li>▷ Nicht immer das fachlich und qualitativ richtige Personal verfügbar</li> </ul>

- Welche Vorteile lassen sich für die Projektorganisation identifizieren?
  - Konflikte müssen nicht über verschiedene Hierarchien ausgetragen.
  - Funktionsträger des Unternehmens werden nicht mit zusätzlichen Arbeiten belastet
  - Entscheidungen können schnell getroffen werden
  - Auf Fehler oder Krisen kann direkt reagiert werden
  - Statische Aufbauweisen von Unternehmen werden im Allgemeinen als Linienorganisation bezeichnet

- Welche Nachteile ergeben sich?
  - Potentielle Probleme bei Rückkehr in Stammorganisation
  - Erschwerter Ressourcenbereitstellung
  - Hoher Aufwand bei der Umgestaltung der Organisation

- ★**
- Kriterien zur Auswahl der Projektorganisationsstruktur? (**Die Frage kann anders gestellt werden!!!**)
    - Struktur der vorhandenen Organisation
    - Projektdauer und -größe
    - Risiko, dass das Projekt Frist- und Kostengerecht abgeschlossen wird
    - Verfügbarkeit der Ressourcen
    - Anzahl gleichzeitige Projekte

- 
- Welche 3 Arten von Prozessorganisation sind Ihnen bekannt?
    - Entkoppelte Prozessorganisation: Vollständig unabhängige Komponentenentwicklung
    - Koordinierte Prozessorganisation: Modulentwicklung wird weitgehend selbstständig durchgeführt. An bestimmten Meilensteinen ist eine Kombination erforderlich
    - Integrierte Prozessorganisation: Notwendig, wenn inhaltlich verzahnte Modulentwicklung nicht verzichtbar ist.

- 
- Vorteile und Nachteile der Prozessorganisation?
    - Vorteile
      - Hohe Flexibilität
      - Kundenorientierte Prozesse
      - Reduzierter Abstimmungsaufwand zwischen Funktionen
      - Geringe Durchlaufzeiten
      - Wenig Bearbeitungsfehler
    - Nachteile
      - Teaminterne Konflikte beeinflussen den gesamten Geschäftsprozess
      - Prozess-Owner lenkt die Erwartungen und Verhaltensweisen oft mehr als der eigentliche Kundenwunsch
      - Hohe Kosten für Trainings- und Teambildungsmaßnahmen

- 3 Arten von Führungskräfte bei Selbstorganisation
- Product Owner: Verantwortung für das Produkt / nimmt Infos aller Stakeholder auf und bewertet diese
- Scrum Master: Verantwortung für den Entwicklungsprozess / Einhaltung der Regeln / Unterstützung des Entwicklungsteams
- Entwicklungsteam: Fachexperten / Eigenverantwortung / keine Unterteams

## Projektkontrolle

- Was bedeutet Abgleichhorizont?
- Abgleichhorizont, ist der Horizont in dem man maximal 14 Tage plant, da spontane Ereignisse auftreten können wie Krankheitsfälle oder Ähnliches, um schnell reagieren zu können.
- Abgleich, welchen Horizont sollte man wählen, was sagt das aus?
  - Z.B dauert ein Projekt 1 Jahr: man nimmt ein AP und bricht das zuerst in Monate dann in Wochen herunter und dann wird Tagesgenau von einem Horizont von 14 Tagen abgeglichen. Man plant maximal 14 Tage, da spontane Ereignisse auftreten können wie Krankheitsfälle oder Ähnliches, um schnell reagieren zu können.

- Was versteht man unter Gesamtressource und was kann man über die Leistung sagen? Was kann man über das Projekt sagen?

Gesamtressourcen	Einsatz / verfügbarkeit
Entwickler A	75%
B	100%
C	100%
Hilfskraft	50%
Projektleiter	30%

- "Gesamtressourcen" sind alle verfügbaren Ressourcen in einem Projekt.
- Die Gesamtleistung vom gesamten Projekt kann aus der Verfügbarkeit der Ressourcen abgeleitet werden. Die beträgt:  $75\% + 100\% + 100\% + 50\% + 30\% = 355\%$
- Für das gesamte Projekt wird insgesamt 355% Verfügbarkeit/Einsatz von den Gesamtressourcen benötigt, um das Projekt erfolgreich abzuschließen.

- 
- Welche Daten und Informationen benötigen Sie bzw. sind explizit zu beschaffen, um eine effiziente Projektkontrolle durchführen zu können?
    - Projektstand: Nicht nur die vollkommen sondern auch die teilweise abgewickelten Projektvorgänge ermitteln
    - Mitarbeitereinsatz: Zu bestimmen in Mitarbeitertagen MT, Mitarbeiterwochen MW oder Mitarbeitermonaten MM
    - Sachmitteleinsatz: Gebrauchte bzw. verbrauchte Sachmittel
    - Kostenanfall: Personal-, Kapital-, Material-, oder Fremdleistungskosten
  - Erläutern Sie bitte kurz, welche Inhalte in formalen Rückmeldelisten berücksichtigt werden müssen und welche

entscheidenden zwei Vorteile durch deren Verwendung im Rahmen der Projektkontrolle entstehen.

Inhalte einer formalen Rückmeldeliste:

- Projekt- oder Teilprojektbezeichnung
- Arbeitspakete
- Dienststelle und Verantwortlicher
- Terminänderungen
- Grund der Terminänderungen
- Eventuell Restaufwandschätzungen

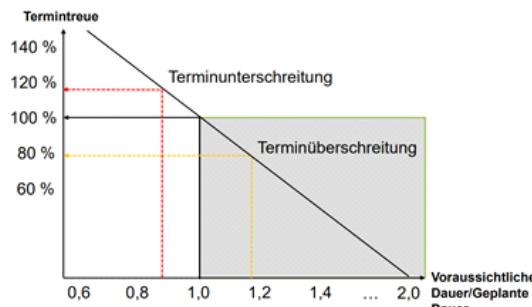
Vorteile:

- Es wird ein hoher Grad an Vollständigkeit erreicht, da alle Mitarbeiter in einem festen Rhythmus rückmelden müssen
- Gleichzeitig wird die Qualität und die Effizienz der Projektkontrolle erhöht, außerdem entsteht eine Arbeitserleichterung für das Projektmanagement

- Erläutern Sie das Interpretations-Schema der Termintrendanalyse (TTA) und verdeutlichen Sie anhand einer selbst erstellten Grafik, wie terminliche Verzögerung, die frühzeitige Fertigstellung von Meilensteinen oder eine exakte Termintreue dargestellt werden.



- Waagerechter Verlauf
- Ansteigender Verlauf
- Fallender Verlauf



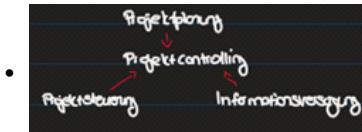
- Erläutern Sie kurz den Velocity-Trend mit Hilfe des Burn-Down Diagramms im agilen Projektmanagement mit eigenen Worten. In wie weit kann die Dauer der Iteration als Metrik zur Vorhersage von Terminen genutzt werden.
- In agilen Projekten wird der Velocity-Trend durch ein Burn-Down Diagramm dargestellt, das die Entwicklung der Velocity über mehrere Iterationen hinweg zeigt. Die Velocity repräsentiert die Menge an Arbeit, die ein Team während einer Iteration abschließen kann. Ein konstanter Velocity-Trend ist wichtig, um Vorhersagen zu treffen, da er Stabilität signalisiert. Wenn die Iterationsdauer zusätzlich konstant ist, zum Beispiel alle zwei Wochen, kann diese Metrik zur Vorhersage von Terminen genutzt werden. Wenn die Velocity oder die Iterationsdauer schwanken, kann dies zu Unsicherheiten führen und die Vorhersagegenauigkeit beeinträchtigen.

- Sachfortschrittskontrolle:  
• Sachfortschrittskontrolle ist die zentrale Kontrollmaßnahme der Projektsteuerung. Die Kernfrage mit der sich SFK beschäftigt, lautet: „Liegt zu den aufgewendeten Ressourcen die äquivalente Leistung vor?“

- Problematik bei der SFK:  
• Es liegen keine geeigneten Messgrößen vor.

- Erläutern Sie kurz den Unterschied zwischen der Produkt- und Projektfortschrittskontrolle und welche Messgrößen dabei im Rahmen der Projektkontrolle zum Einsatz kommen:
- Die **Produktfortschrittskontrolle** beschäftigt sich mit der Frage, „wie weit sind die Leistungsmerkmale schon erreicht?“ hierbei spielt die Qualität der Merkmale eine Rolle, deswegen lässt sich diese schwer quantifizieren. Gemessen wird bspw. Die Ergonomie, Sicherheit etc. der Software.
  - Die **Projektfortschrittskontrolle** behandelt die Frage „welcher Anteil des ganzen Arbeitsvolumen ist fertig?“ ist einfacher zu quantifizieren / messen.
  - Hierbei wird der Fertigstellungsgrad gemessen:
  - FG = A Fertig / A gesamt

- Was versteht man unter effektives Projektcontrolling?  
• Die Projektkontrolle ist eine unmittelbare Aufgabe mit der sich der PL zu befassen hat.



- Welche Projektgrößen werden hierbei überwacht?
- Zeitplan - Budget - Ressourcenverfügbarkeit - Risiken - Qualität
- Wofür steht Arbeitswert, welche Aussagen kann man dadurch treffen?
  - Im Projektmanagement bezeichnet der Begriff "Arbeitswert" die geschätzte oder tatsächliche Menge an Arbeit, die für die Durchführung einer bestimmten Aufgabe, eines Arbeitspakets oder eines Projekts insgesamt erforderlich ist.
  - Einige Aussagen: Ressourcenplanung / Zeitmanagement / Leistungsüberwachung / Risikobewertung
- ? ★ - Nennen Sie Techniken, deren prinzipieller Aufbau und deren besondere Eignung im Hinblick auf den effektiven Einsatz während des Projektcontrollings
  - Datenauswertung, bei der der Soll- und Ist-Zustand miteinander verglichen werden
  - Die Earned Value Analysis, die auch Leistungs- oder Arbeitswertanalyse genannt wird
  - Überwachung der Ausgaben und Einnahmen für das entsprechende Projekt
- Welche Schwierigkeiten können entstehen?
  - Hoher Aufwand bei der Erfassung notwendiger Daten
  - Hohe Anforderungen an die Projektteilnehmer hinsichtlich der Planung und Datenerhebung
  - Mögliche Fehlinterpretation der Ergebnisse der Analyse durch die Projektteilnehmer
- Was versteht man unter dem Begriff Regelkreis in Bezug auf das Projektcontrolling? Geben Sie ein Bsp an
  - Bei einem Regelkreis werden regelmäßig dieselben Prozesse bei jedem neuen Projekt durchlaufen. In Bezug auf Projektcontrolling werden Soll und Ist Werte verglichen, um den Projektfortschritt zu ermitteln und daraus Schlussfolgerungen zu ziehen. Plan Werte hierbei sind z.B. die gesetzten Meilensteine oder das Budget. Während des Projektes werden die Ist- Werte gesammelt. Diese werden dann mit den Plan-Werten verglichen. Danach wird untersucht, warum es zu Abweichungen kam, und ggf. werden Maßnahmen ergriffen. Dieser Regelkreis wird ständig fortlaufend durchlaufen, damit man auf Veränderungen schneller reagieren kann.
- Nach welchem Vorgehensschema behandeln Sie im Rahmen der Projektkontrolle erkannte Terminengpässe? Zu welchem Zeitpunkt wird der Netzplan ggf. angepasst
  - Die Terminaktualisierung erfolgt nur im letzten Moment, Gründe dafür sind, dass zu schnelles verschieben von Terminen die Produktivität sinkt, weil das den Druck aus dem Projekt entnehmen würde.
    - Dazu ist aber ein erfahrener Projektleiter notwendig, der die Fähigkeiten seines Teams gut kennt und einschätzen kann.
  - Terminengpässe werden wie folgt behandelt:
    - Wenn im aktuellen Monat ein Änderungswunsch auftritt, macht man eine Projektdurchsprache, daraufhin eine Netzplan-Durchrechnung entsprechend der Änderungen, dann erstellt man eine Detailliste und diese wird dann in die Projektdurchsprache eingegliedert. Die Netzplanrechnung ergibt einen Plan mit dem Stand des aktuellen Monats, im nächsten Monat der Änderungswunsch wird berücksichtigt und die Projektdurchsprache und Netzplandurchrechnung basieren auf den vorherigen Monat und das Ergebnis ist eine neue Detailliste, woraufhin ein neuer Netzplan des kommenden Monats erstellt wird.
- Erläutern Sie kurz, wie Führungskräfte in einem Projekt bei der Aufwandserfassung berücksichtigt werden und warum diese Vorgehensweise sinnvoll ist:
  - (Führungskräfte werden nicht einzeln aufgeführt, sondern sind in den Stundenverrechnungen der Entwickler drin)
  - Bei der Aufwand wird der Aufwand der Führungskräfte über die Stundenverrechnungssätze der Entwickler eingearbeitet. Das ist deswegen erforderlich, weil Führungskräfte nicht direkt an der Wertschöpfung im Unternehmen beteiligt sind. D.h Führungskräfte erstellen keine Endprodukte. Trotzdem sind sie für das Unternehmen von großer Bedeutung.
  - Aufwandserfassung:
    - Mitarbeiter schreiben in regelmäßigen Abständen die Stunden auf. -> Notwendig wegen hoher Personalkosten
    - Kontieren müssen alle an einem Projekt beteiligten Mitarbeiter außer Führungskräfte -> Aufwand wird über die Stundenverrechnungssätze der Entwickler eingearbeitet. Das bedeutet in der Regel werden die Kosten bzw. die Aufwände der Führungskräfte den Stundenverrechnungssätzen der Entwickler aufgeschlagen das heißt es könnte z.b eine prozentuale Erhöhung der eig Kosten an Entwicklerstunden statt. Und somit werden sie indirekt mit verechnet.

## Projektabchluss

- Aktivität beim Projektabchluss:
- Übergeben des Produkts an den Auftraggeber
- Durchführen einer Projektabchlussanalyse
- Absichern der gesammelten Erfahrungen
- Auflösen der Projektorganisation
- Am Ende des Projekts erfolgt die Produktabnahme
  - Bestandteile der Produktabnahme:
    - Abnahmetest
    - Produktabnahmebericht
    - Vorbereitungen für die technische Betreuung im Anschluss an das Projekt

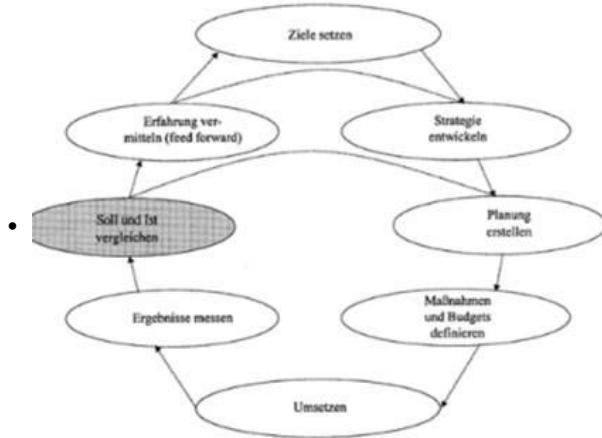
- Arten von Abnahmetests:

1. Produkttest:
  - Funktionsvollständigkeit
  - Belastbarkeit
  - Ausfallsicherheit
  - Erfüllung der SW-Qualitätsmerkmale
  - Plausibilitätsvollständigkeit
  - Dokumentationsvollständigkeit
  - Datenkonsistenzsicherheit
2. Abschluss test (Produkteignungstest)
3. Akzeptanztest z.B hat Apple bei der Bildschirmoberfläche immer die gleichen Einstellungen egal bei welche App. Bei Windows ist das nicht der Fall.
4. Pilottest: Nur bei vollständig fertigen Produkten

- Was wird als juristischer Anfang und was als juristisches Ende eines Projekts
- Nennen Sie die 6 Elemente, die sich bei der Projektabschlussanalyse zum Vergleich der Planvorgaben und der Ergebnisse eignen

- Aufwände und Kosten
- Termine und Zeiten
- Technische Leistungsgrößen
- Funktionsanforderungen
- Qualitätsmerkmale
- Wirtschaftlichkeitszahlen

- Beschreiben Sie anhand eines Beispiels die Abweichungsanalyse



- Abweichungsanalyse
- Für alle relevanten Parameter werden Plan-/Ist-Abweichungen festgestellt, untersucht und bewertet.
- Was war die Ursache (für die Planabweichung)
- Ziel: Vermeiden wesentlicher Abweichungen von Planvorgaben.  
Interne Abweichungen werden anders bewertet als externe Abweichungen oder Risiken.

## Praktikumsaufgaben / -unterlagen:

- Erklären Sie die im Praktikum unter MS-Projekt angebotene Vorgangsart:
- Feste Dauer: Die Dauer einer Aufgabe ist unveränderlich unabhängig von Änderungen in den Ressourcen oder Arbeitsaufwand. Das bedeutet, dass die Dauer der Aufgabe fixiert bleibt, während andere Parameter wie Ressourcen oder Arbeitsaufwand variieren können.
- Was bewirkt die Einstellung?
- Wenn ein Vorgang auf feste Dauer eingesetzt ist, werden Änderungen in den Ressourcen oder Arbeitsaufwand die Dauer des Vorgangs nicht beeinflussen, weil dies Konstant ist.
- Welche Auswirkungen hat diese Vorgangsart auf die eingesetzten Ressourcen und Durchführungszeiten des Projekts?
- Geben Sie die Umrechnungsformel für die beiden anderen Vorgangsarten an und erläutern Sie kurz die beiden anderen Vorgangsarten an Hand eines Beispiels.
- Umrechnungsformel: Arbeit = Einheiten \* Dauer
- 

Aus <<https://d.docs.live.net/f6dbc7cf9524a90c/Dokumente/PMA%20-%20eventuelle%20Fragen.docx>>



- **Richtwert:** Projekte sollten nicht kürzer als 8 Wochen bzw. länger als fünf Jahre sein. **Warum?**

Projekte sollten nicht kürzer als 8 Wochen bzw. länger als fünf Jahre sein. Warum?

Projekte sollten in der Regel nicht kürzer als 8 Wochen oder länger als fünf Jahre sein, weil es wichtig ist, genügend Zeit zu haben, um die Ziele des Projekts zu erreichen und gleichzeitig sicherzustellen, dass das Projekt nicht zu lange dauert und die Ressourcen des Unternehmens oder der Organisation verschwendet werden.

Projekte, die weniger als 8 Wochen dauern, können oft nicht genügend Zeit haben, um eine angemessene Planung und Vorbereitung durchzuführen, um die erforderlichen Ergebnisse zu erzielen. Diese Art von Projekten können auch sehr stressig sein, da es oft notwendig ist, viele Aufgaben in kurzer Zeit zu erledigen. Es kann auch schwierig sein, die notwendigen Ressourcen und Mitarbeiter für Projekte mit sehr kurzen Zeitrahmen zu finden.

Auf der anderen Seite können Projekte, die länger als fünf Jahre dauern, oft sehr komplex und teuer werden, da es schwierig sein kann, die Ressourcen und die Unterstützung über einen so langen Zeitraum aufrechtzuerhalten. Langwierige Projekte können auch dazu führen, dass sich die Umstände und Anforderungen ändern und das Projekt nicht mehr relevant oder effektiv ist.

Insgesamt ist es wichtig, einen angemessenen Zeitrahmen für ein Projekt zu wählen, der es ermöglicht, die erforderlichen Ergebnisse zu erzielen, ohne zu lange zu dauern oder unnötige Kosten zu verursachen. Ein Zeitrahmen von 8 Wochen bis fünf Jahren ist ein guter Ausgangspunkt, um sicherzustellen, dass Projekte erfolgreich abgeschlossen werden können.



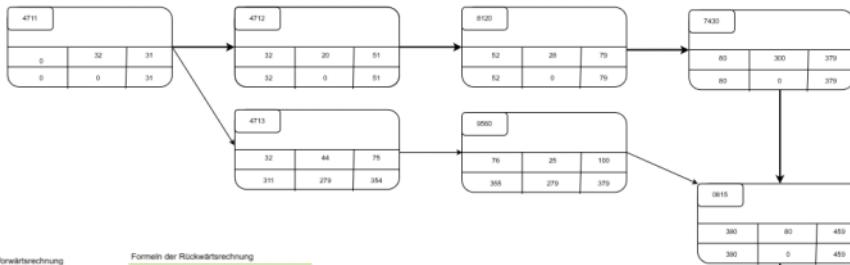
MPM.draw

o

Aufwand Std: Anteil der Phase in % \* Gesamtaufwand in Std / 100

Anteil der Phase in % = (Aufwand Std / Gesamtaufwand in Std) \* 100

Vorgang	Anteil in % der Phase	Aufwand Stunden
4711	4	8
4712	5	10
4713	11	22
8120	14	28
9560	25	50
7430	15	30
0815	20	40
0911	6	12



Nr	Vorgang	Aufwand in Std.	Vorgänger Nr.	Dauer in Std.	Ressourcen-Einsatz in % einer 8 Std. pro Tag Ressource
1	4711	8	-	32	25
2	4712	10	4711	20	50
3	4713	22	4711	44	50
4	8120	25	4712	28	100
5	9560	40	4713	25	200
6	7430	30	8120	300	10
7	0815	40	7430, 9560	80	50
8	0911	12	0815	6	200

2

Formeln der Vorwärtsrechnung

Formeln der Rückwärtssrechnung

$$FAD_x = \max(FAD_{x-1} + 1, 0)$$

$$SEZ_x = \min(SAE_x - 1, 0)$$

Es gilt:  
 $x =$  der x-te Vorgang  
 $y =$  Vorgänger von  $x$   
 $T_x =$  Vorgangsduar von  $x$  in Tagen

- Die gesamte Pufferzeit ( $T_{xy}$ ) eines Vorgangs ist die Differenz der späten und frühen Zeitpunkte:

$$T_{xy} = SAE_x - FAD_x = SEZ_x - FEZ_x$$

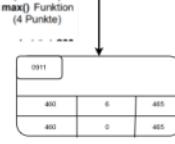
Es gilt:  
 $x =$  der x-te Vorgang  
 $y =$  Nachfolger von  $x$   
 $T_x =$  Dauer von  $x$

- i. Erläutern Sie kurz, bei welcher Terminierung jeweils die min() und max() Funktion Anwendung findet und warum dies notwendig ist. (4 Punkte)

### Heading

Die max() Funktion wird verwendet, um den frühestmöglichen Anfangspunkt eines Vorganges zu ermitteln. Dieser ist der früheste Zeitpunkt, zu dem der Vorgang beginnen wird, der keine vorherigen Vorgänge abhängig machen muss.

Die min() Funktion wird verwendet, um die früheste Sternter einer Aktivität zu berechnen. Dabei werden die Vorgangsmerkmale und ihre früheren Endtermine berücksichtigt, um zu bestimmen, wann die Aktivität beginnen kann, wenn alle Vorgangsmerkmale so früh wie möglich abgeschlossen werden. Die min() Funktion wählt also den frühestmöglichen Zeitpunkt aus den möglichen Optionen.



# MPM

## Netzplan-Beschreibung

Der Vorgang Nr. 4711 ist der erste Vorgang, mit dem angefangen wird und benötigt eine Dauer von 32 Stunden. Die frühe Endzeit und späte Endzeit betragen 31 Stunden.

Darauf folgt der Vorgang Nr. 4712 mit einer Dauer von 20 Stunden. Mit dem Vorgang kann ein Stundentakt nach dem Anfang beginnen werden. Der frühe Endzeit und späte Endzeit betragen 51 Stunden.

Anschließend folgt Vorgang Nr. 8120 mit einer Dauer von 28 Stunden. Dieser kann nach 52 Stunden beginnen und hat eine Endzeit von 79 Stunden.

Darauf folgt Vorgang Nr. 7430 mit einer Dauer von 30 Stunden. Dieser Vorgang kann nach 80 Stunden beginnen und endet nach 379 Stunden nach Projektbeginn.

Der Vorgang Nr. 4713 folgt Vorgang Nr. 4711 mit einer Dauer von 44 Stunden. Dieser Vorgang kann nach 80 Stunden beginnen und endet nach 124 Stunden nach Projektbeginn.

Nach dem ersten Vorgang Nr. 4711 folgt Vorgang Nr. 9560 weiter parallel zu den anderen Vorgängen. Dieser Vorgang benötigt 44 Stunden und beginnt ebenfalls nach 32 Stunden. Die frühe Endzeit beträgt 75 Stunden. Der späte Endzeit und die früheste Endzeit sind gleich, da es keine Anfangspuffer gibt. Die früheste Endzeit und späte Endzeit betragen 100 Stunden.

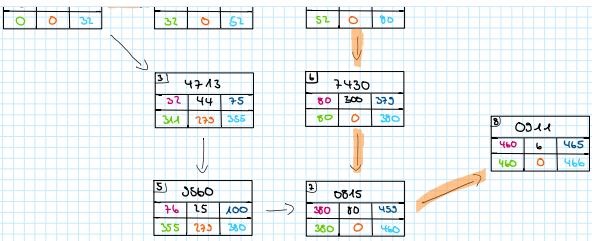
Anschließend folgt Vorgang Nr. 9560 mit einer Dauer von 25 Stunden. Die frühe Anfangspuffer beträgt 70 Stunden und die frühe Endzeit 100 Stunden. Der späte Anfangspuffer beträgt 354 Stunden und der späte Endzeit 379 Stunden, was bedeutet, dass die Pufferzeit 279 Stunden und damit die späteste Anfangspufferzeit 354 Stunden beträgt.

Nach Vorgang Nr. 9560 und 7430 wird der parallele Vorgang Vorgang Nr. 0815. Dieser Vorgang kann nach 80 Stunden beginnen und endet nach 489 Stunden. Die frühe und späte Anfangspufferzeit beträgt 380 Stunden und die frühe und späte Endzeit 485 Stunden.

Zum Schluss ist der Vorgang Nr. 0911 mit einer Dauer von 6 Stunden. Die frühe Anfangspufferzeit beträgt 480 Stunden und die späte Endzeit 485 Stunden.

Die Vorgänge 4711, 4712, 8120, 7430, 0815 und 0911 haben keine Pufferzeiten zur Verfügung. Hierdurch befinden sich die genannten Vorgänge auf dem sogenannten kritischen Pfad. Ein Verzug eines Vorgangs auf diesem Pfad beeinflusst die Terminierung aller anderen Vorgänge.





→ Kritischer Pfad: 1, 2, 4, 6, 7, 8

Wichtig: Bei einem zeitkritischen Zeitplan treten keine Rücksichten auf...

- ↳ Lässt kritischen Pfad = freie Rücksicht
- kritischer Pfad = Rücksicht = 0
- überkritischer Pfad = neg. Rücksicht

### M.2

- Start- und Zielvorgang
- Startvorgang: ohne Vorgänger
- Zielvorgang: ohne Nachfolger
- Vorjagervorgang: unmittelbar vor bestimmtem Vorgang
- Nachfolgervorgang: unmittelbar nach bestimmtem Vorgang
- 4 verschiedene Anordnungsbeziehungen
- minimalabstand: minimale Zeit die Vorgänge muss bis Nachfolger

### (Beschreibung des Kastens)

Vorgangsnummer	Vorgangsdauer	Gesamtauftr.	→ Kritischer Pfad
Vorgang	Frist Anfang	Frist Ende	(Termine entsprechen Tagesangaben)
Ablauf	Spät Anfang	Spät Ende	

### M.3

Was ist eine Voraussetzung, damit ein Vorgang läuft?

- Der früheste Anfangspunkt (FAT) eines Vorgangs ist bekannt.
- Für den ersten Vorgang ist der Starttag des Projektbeginns.

Dann kann man das FAS des nächsten Vorgangs und rechnet zurück zum FAT2.

Zudem ist der Tag nach dem FAT2 des nächsten Vorgangs der FAT des Nachfolgers und wenn es mehrere Vorgänge gibt der Nachfolger, muss mit dem TEA des am spätesten endenden Vorganges weitergerechnet werden.

Die drei gründlichen Formeln lauten:

$$FAT_1 = r_{max}(FET_2) + 1$$

$$FAT_2 = FAT_1 + T_1 + 1$$

2. Soht wird eine Fertigstellungseinheit berechnet:

- Die Vorgänge haben SFT und dienten Vorgang und ist bekannt.
- Der Spätzeitpunkt der Vorgangsduer vom SFT erhält den SFT des Vorgangs.

Der Tag vor dem SFT des nächsten Vorgangs ist der SFT des vorherigen Vorgangs.

Wenn ein Vorgang mehrere Nachfolger hat, kann man sich für den am frühesten beginnenden SFT.

Die drei gründlichen Formeln lauten:

$$SET_1 = \min(SFT_2) + 1$$

$$SET_2 = SET_1 + T_1 + 1$$

3. Anschließend werden die Rücksichten berechnet, welche die Differenz eines Vorgangs der spätesten und frühesten Zeitpunkt ist errechnet:

$$Ter = SAT_1 - FAT_1 + SET_2 - FET_2$$

4. Zum Schluss kann man den kritischen Pfad ablesen; indem man den Meilen fügt, die keine Rücksichten besitzen.

**M.4** Die min. u. max. Funktion findet Anwendung bei dem MRP Netzplan, um Zeitschriften zu definieren.

Diese kann man auf 2 Arten ergreifen: durch minimalabstände

· durch maximalabstände

→ Ist deswegen notwendig, da der Anfang eines Vorganger-Vorgangs mit dem Ende des Nachfolger-Vorgangs verbunden ist

# CPM Wichtig

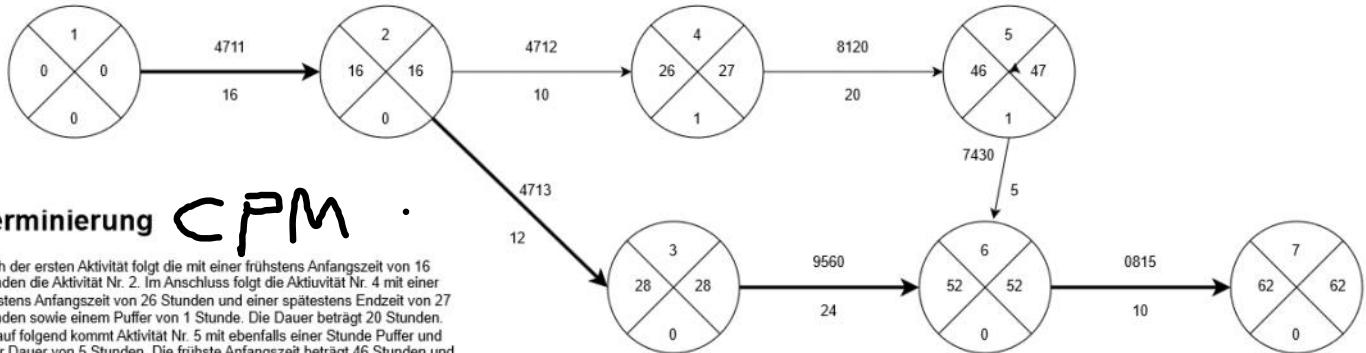
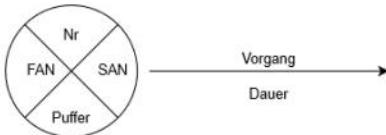
Samstag, 30. September 2023 19:26



CPM.drawi

o

Nr	Vorgang	Arbeit in Std.	Vorgänger Nr.	Dauer In Std.	Ressourcen-Einsatz in % einer 8 Std. pro Tag Ressource
1	4711	8	-	16	50
2	4712	7,5	4711	10	75
3	4713	6	4711	12	50
4	8120	20	4712	20	100
5	9560	48	4713	24	200
6	7430	0,5	8120	5	10
7	0815	2,5	7430,9560	10	25



## Terminierung CPM

Nach der ersten Aktivität folgt die mit einer frühestens Anfangszeit von 16 Stunden die Aktivität Nr. 2. Im Anschluss folgt die Aktivität Nr. 4 mit einer frühestens Anfangszeit von 26 Stunden und einer spätestens Endzeit von 27 Stunden sowie einem Puffer von 1 Stunde. Die Dauer beträgt 20 Stunden. Darauf folgend kommt Aktivität Nr. 5 mit ebenfalls einer Stunde Puffer und einer Dauer von 5 Stunden. Die früheste Anfangszeit beträgt 46 Stunden und späteste Endzeit 47 Stunden.

Nach der Aktivität Nr. 2 verläuft parallel die Aktivität Nr. 3. Die früheste Anfangszeit beträgt 28 Stunden und nach einer Dauer von 24 Stunden folgt Aktivität Nr. 6.

Die Aktivität Nr. 6 folgt ebenfalls nach Aktivität-Nr. 5.  
Die früheste Anfangszeit beträgt 52 Stunden.

Zum Schluss folgt Aktivität Nr. 7 mit einer frühestens Anfangszeit von 62 Stunden.

Aufgrund dessen, dass beim, Pfad der Aktivitäten 1 -> 2-> 3 -> 6 -> 7 kein Puffer vorhanden ist, handelt es sich um den Kritischen Pfad.

## Formeln

$$\text{FAN} = \text{Früherster Anfang des Vorgängers} + \text{Dauer in Std.}$$

$$\text{SAN} = \text{Späteste Anfangszeit des Nachfolgers} - \text{Dauer in Std.}$$

$$\text{Dauer} = \text{Arbeit in Std} / \text{"Ressourceneinsatz in \% einer 8 Std pro Tag Ressource"}$$

$$\text{Puffer} = \text{SAN} - \text{FAN}$$

→ Aliklausur: Open Book, 28.03.2021

**Aufgabe 1: (24 Punkte)**

Thema: Terminierung von Netzplänen:

- 1 Erstellen Sie einen CPM Netzplan mit den in der Tabelle angegebenen Vorgängen. (10 Punkte)
- 2 Benennen und beschreiben Sie kurz die Elemente des Netzplans. (3 Punkte)
- 3 Beschreiben Sie die Terminierung Ihres CPM Netzplans ausführlich. (7 Punkte)
- 4 Geben Sie die zur Terminierung notwendigen Formeln an und erläutern Sie diese. (4 Punkte)

Nr.	Vorgang	Arbeit in Std.	Vorgänger	Dauer in Std.	Ressourcen-Einsatz in % einer 8 Std pro Tag Ressource
1	4711	8	-	8	8,0%
2	4712	7,5	4711	10	7,5%
3	4713	6	4711	12	5,0%
4	8120	20	4712	12	100%
5	9560	48	4713	24	100%
6	7430	0,5	8120	5	2,0%
7	0815	2,5	7430;9560	10	25%

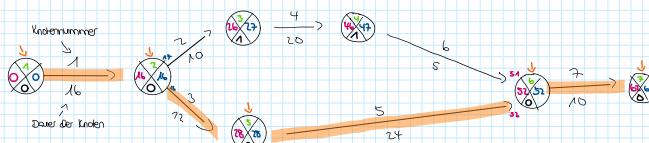
zuteilung: Netzplan: einfach erklärt mit Beispiel [mit Video] (studyfix.de)

1. Vorgänger ermitteln, zeit, rechnen (bzw Abhängigkeiten)
2. Vorwärtsrechnung  $\oplus$ : größere Zahl immer nehmen
3. Rückwärtsrechnung  $\ominus$ : kleinere Zahl immer nehmen
4. Kritischer PFD (ist da wo keine bzw. Ruffzeit 0 ist)

FÜR DIE ZEICHNUNG:

→ Wichtig: Zeigt man mit der Zeichnung anfangt, rechnet man zweit die Tabelle auf!

- Am Ende die Werte so machen, wie Gärde das will, also: links und rechts hat du schon unten Ruffzeiten schreiben  
Zum Schluss nummerieren schreiben → Wichtig von rechts (ende) anfangen



Kritischer PFD liegt bei 1, 2, 5, 6, 7

**2. Elemente des Netzplans:**

- Name der Vorgänge werden ebenfalls der Pfeile entsprechen.
- Die Knoten werden durch numeriert, obwohl es Wert der Knoten.
- Vorgänge wird bestimmt durch die Nummer der vorgängen und vorliegenden Knoten unterschieden.
- Der kleinste Zeitpunkt für ein Ereignis steht im linken Wert des Knotens.
- Der späteste Zeitpunkt steht im rechten Wert des Knotens.
- Die Zeitpunkte werden in Projektphasen angegeben.

## → Kritischer PFD:

- besteht aus den Vorgangszeiten, die zusammen die Endige Zeit vom Anfang - zum Zielknoten des Projektes bilden
- Alle Knoten auf einem sechten PFD haben keine Ruffzeit?
- Alle Terminverbindungen wirken sich auf die gesamte Projektdauer bzw den Endtermin aus

## → Scheitertage: (Besonderheit):

- werden durch gestrichene Pfeile dargestellt
- Dauer beträgt 0
- dienen der Zeitynchronisation von Ereignissen
- Parallel laufende Vorgänge können so in ihrem Anfang oder Ende geschaltet werden

**3. Wie wird der CPM-Netzplan terminiert:**

→ Zuerst wird eine Vorräts- und Fertigstelltermintierung gemacht, die wie folgt läuft:  
 Bei der Vorrätstermintierung bestimmen wir den frühest möglichen Bearbeitungspunkt, z.B. Arbeitstage schaffen. Wir beginnen am Startpunkt und folgen PFD 1 und die dient weiter ab. Bereits verlaufen wir bei 2, 3 und 4.  
 Bei 5 und 6 müssen wir jedoch aufpassen, denn beide sind mit der 7 verbunden, daher müssen wir uns hier für die gleiche Zeit entscheiden, also die 7 ist für die 6. Dann wird das Datum wieder umverteilt, bis man am Ende ist.  
 Bei der Fertigstelltermintierung bestimmen wir den spätesten Zeitpunkt, der nicht später als der geplante Zeitpunkt sein darf. Wenn die Ruffzeiten der Vorgänge unterschiedlich sind, dann kann es vorkommen, dass man die Ruffzeiten der Vorgänge unterschreitet. Um dies zu verhindern, beginnen wir am Anfang und folgen dem PFD 1 und die Dauer ist 24. Da beide Vorgänge 24 haben, kann man die Dauer ab und erhalten unsere Struktur.  
 Beide Termintechniken durchführen sind, können wir die Ruffzeiten berechnen. Bei PFD 1 zu 2 führt die Ruffzeit gleich, spätestes Ende aller Tätigkeiten minus frühestes Beginn aller Tätigkeiten. O mit anderen Worten, wir haben "A" bei PFD 1 zu 2.  
 Somit kann jeder Vorgang seine Ruffzeit vor. Dies kann von wo die Pfeile durch.  
 Dann liegt sich entsprechend der kritische PFD ableiten. Dazu führen wir einfach den Prozess, bei dem die Ruffzeit > 0 ist. Somit sehen wir, dass bei 1, 3, 5 und 7 der PFD verläuft, bei dem eine Verzögerung einer Tätigkeit direkte Auswirkungen auf das Ende des Projektes hat.

**4. Nutz. Formeln für Terminierung:** $FAT_2 = \max(FAT_1) + 1 \rightarrow$  früheste Anfangszeit von  $n+1$ . Vorgang ist nach dem frühesten Endtermindes Vorgangs  $n$ , und  $+1$  weil der Vorgang kann nur am nächsten Tag starten, nicht am selben Tag. $FET_2 = FAT_2 + T_2 \rightarrow$  Frühe Endzeit von Vorgang  $n$  ist die früheste Anfangszeit von Vorgang  $n$  plus derDauer und  $-1$  Tag um die früheste Zeit zu bestimmen. $SEZ_2 = \min(SAT_n) - 1$  $SAT_2 = SEZ_2 + T_2 + 1$  $x = \text{der } n \text{-te Vorgang} \quad T_n = \text{Vorgangsdauer von } n \text{-em}$  $v = \text{Vorgänge von } x \quad n = \text{Menge von } x$ 

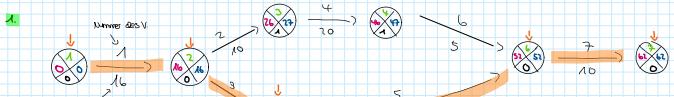
## → Aliklausur: Open Book (Nebenklausur) 2021

**Aufgabe 1: (24 Punkte)**

Thema: Terminierung von Netzplänen:

- 1 Erstellen Sie einen CPM Netzplan mit den in der Tabelle angegebenen Vorgängen. (10 Punkte)
- 2 Benennen und beschreiben Sie kurz die Elemente des Netzplans. (3 Punkte)
- 3 Beschreiben Sie die Terminierung Ihres CPM Netzplans ausführlich. (7 Punkte)
- 4 Geben Sie die zur Terminierung notwendigen Formeln an und erläutern Sie diese. (4 Punkte)

Nr.	Vorgang	Arbeit in Std.	Vorgänger	Dauer in Std.
1	4711	8	-	8
2	4712	7,5	4711	10
3	4713	6	4711	12
4	8120	20	4712	12
5	9560	48	4713	24
6	7430	0,5	8120	5
7	0815	2,5	7430;9560	10



Kritischer PFD = 1, 2, 5, 6, 7

## 2 + 3 + 4 sind oben

wird für jede Aufgabe so aufgeschrieben

# CPM Netzplan (Klausur 01.2023)

Samstag, 20. April 2024 13:41

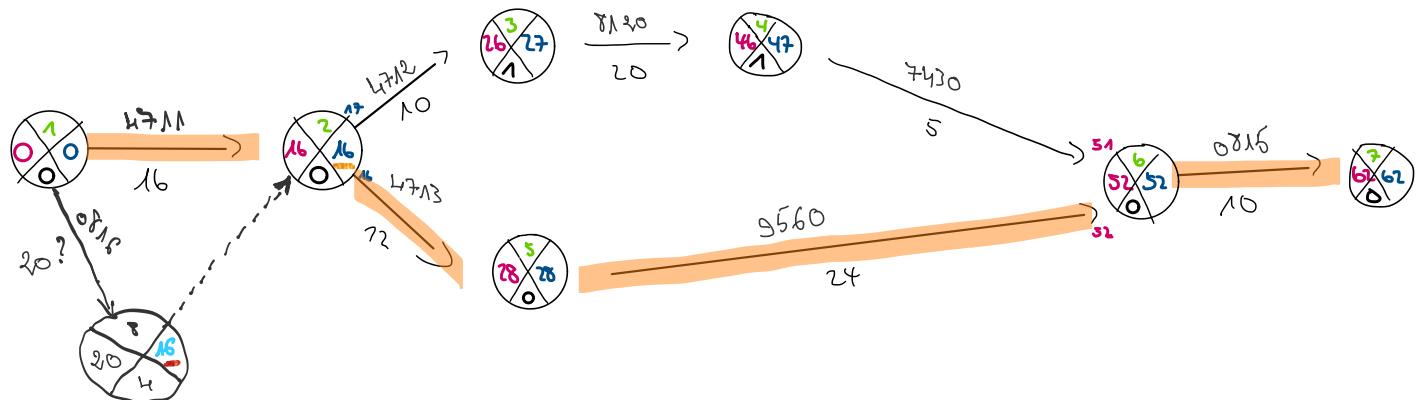
## Aufgabe 1: (24 Punkte)

### Thema: Terminierung von Netzplänen.

- Erstellen Sie einen **CPM Netzplan** mit den in der Tabelle angegebenen Vorgängen. (10 Punkte)
- Benennen und beschreiben Sie kurz die Elemente des Netzplans. (3 Punkte)
- Beschreiben Sie die Terminierung Ihres CPM Netzplans **ausführlich**. (7 Punkte)
- Geben Sie die zur Terminierung notwendigen **Formeln** an und erläutern Sie diese. (4 Punkte)

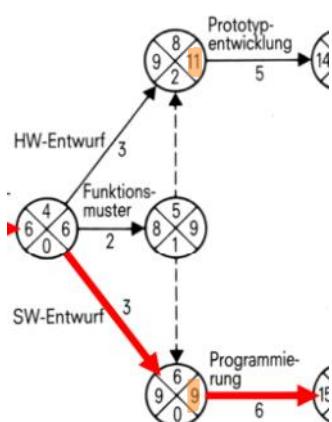
Nr	Vorgang	Arbeit in Std.	Vorgänger Nr.	Dauer In Std.	Ressourcen-Einsatz in % einer 8 Std. pro Tag Ressource
1	4711	8	-		50
2	4712	7,5	4711		75
3	4713	6	4711		50
4	8120	20	4712		100
5	9560	48	4713		200
6	7430	0,5	8120		10
7	0815	2,5	7430;9560		25
8	0816	?	4711	20	?

Angenommen "5" ↗



N.B.:

→ Scheinvorgang ⇒ Auf Pfeile achten beim Scheinvorgang.  
bei mehreren Scheinvorgängen muss bei der Rückwärtsterminierung der min Wert genommen werden  
z.B.:



Aufgabe 1) 24 Punkte

- CPM-Netzplan modellieren, Elemente benennen
- Terminierung, wie terminiert man Netzpläne generell

- c) Erklären wieso hier +1/-1 nicht benutzt wird  
d) Wie lautet die Gesamtpufferzeit von 0816 und 0815?

C)

### Formeln der Rückwärtsrechnung

---

$$SEZ_x = \min(SAZ_n) - 1$$

$$SAZ_x = SEZ_x - T_x + 1$$

Es gilt:

x = der x-te Vorgang

n = Nachfolger von x

T<sub>x</sub> = Dauer von x

Mit +1/-1 bezieht sich auf Zeiteinheiten und ohne +1/-1 bezieht sich auf Ereignispunkte. Beim CPM rechnet man nicht mit +1/-1, da es sich auf Ereignispunkte bezieht.

## Vorgehensweise der Vorwärtsrechnung

---

### 1. Schritt:

- Der **früheste Anfangszeitpunkt (FAZ)** eines Vorgangs ist bekannt.  
→ Für den ersten Vorgang ist dies der Starttag des Projektablaufs.
- Wenn der früheste Anfangszeitpunkt mit der Dauer des Vorgangs addiert wird, erhält man den **frühesten Endzeitpunkt (FEZ)**.

### 2. Schritt:

- Der Tag nach dem **frühesten Endzeitpunkt (FEZ)** des aktuellen Vorgangs ist der **früheste Anfangszeitpunkt (FAZ)** des Nachfolgers.
- Wenn ein Vorgang der Nachfolger mehrerer Vorgänge ist, muss mit dem **frühesten Endzeitpunkt (FEZ)** des am spätesten endenden Vorgängers weitergerechnet werden.

# Formeln der Vorwärtsrechnung

---

$$FAZ_x = \max(FEZ_v) + 1$$

$$FEZ_x = FAZ_x + T_x - 1$$

Es gilt:

x = der x-te Vorgang

v = Vorgänger von x

T<sub>x</sub> = Vorgangsdauer von x in Tagen

# Vorgehensweise der Rückwärtsrechnung

---

## 1. Schritt:

- Der **späteste Endzeitpunkt (SEZ)** eines Vorgangs ist bekannt.
- Durch Subtraktion der Vorgangsdauer vom SEZ erhält man den **spätesten Anfangszeitpunkt (SAZ)** des Vorgangs.

## 2. Schritt:

- Der Tag vor der spätesten Anfangszeit (SAZ) des aktuellen Vorgangs ist der **späteste Endzeitpunkt (SEZ)** des vorherigen Vorgangs.
- Sofern ein Vorgang **mehrere Nachfolger** besitzt, muss mit dem am frühesten beginnenden, spätesten Anfangszeitpunkt (SAZ) weitergerechnet werden.

# Formeln der Rückwärtsrechnung

---

$$SEZ_x = \min(SAZ_n) - 1$$

$$SAZ_x = SEZ_x - T_x + 1$$

Es gilt:

x = der x-te Vorgang

n = Nachfolger von x

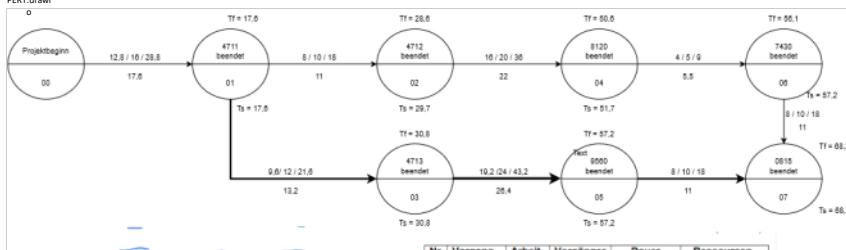
T<sub>x</sub> = Dauer von x

## PERT Wichtig

Montag, 2. Oktober 2023 22:46



PERT.drawi



$$T_f = T_m + T_{f-1}$$

$$T_s = T_{s+1} - T_m$$

T<sub>f</sub> = Frühestes Starttermin, gibt an, wann mit dem Ereignis Ressourcen begonnen werden kann  
T<sub>s</sub> = Spätestes Endezeit, gibt an, wann spätestens das Ende des Ereignisses zu erwarten ist

To / Tw / Tp → Kritischer Pfad, wo Terminengpässe entstehen können



### Terminierung

PERT

Nach dem Projektbeginn benötigt der erste Vorgang für den Abschluss 17.6 Stunden.

Im Anschluss werden die Vorgänge 2 und 3 begonnen. Der 2. Vorgang hat einen Puffer von 1.1 Stunden, der noch dementsprechend später angefangen werden darf. Der 3. Vorgang hat einen Puffer von 1.1 Stunden, der ebenfalls später angefangen werden darf.

Vorgang 4 mit einer Dauer von 22 Stunden und einem Puffer von 1.1 Stunden darf erst nach dem Vorgang 3 mit 5.5 Stunden und ebenfalls einem Puffer von 1.1 Stunden begonnen werden.

Vorgang Nr. 3, der Pfeil zu Vorgang Nr. 2 steht, erfordert 12.2 Stunden

gefolgt von Vorgang 5 mit 25.4 Stunden und darauf folgend Vorgang Nr. 7 mit 11 Stunden.

Vorgang Nr. 7 folgt ebenfalls nach Vorgang Nr. 6.

Aufgrund dessen, dass beim Pfad der Vorgänge 1->3->5->7 keine Puffer vorhanden sind handelt es sich hierbei um den kritischen Pfad.

### Formeln

Dauer = Arbeit in Std / Ressourcen Einsatz in %  
Tw = Dauer  
Tp = Tw \* Tw-Rate in %  
Tp = Gibt die Schätzung an, wie hoch die Verkürzung der Vorgangsdauer sein kann  
Tr = Gibt die Betrachtung an, wie viel länger die Vorgangsdauer sein könnte  
Tr = Tw + Tw \* Tr-Rate in %  
Tf = (To + 4 \* Tw + Tp) / 6  
Tf = Tw + Tf-1  
Ts = Tf-1 - Tr

Tw = Zeit an, wie lange der Vorgang dauern sollte  
Ts = Gibt die Schätzung an, wie hoch die Verkürzung der Vorgangsdauer sein kann  
Tp = Gibt die Betrachtung an, wie viel länger die Vorgangsdauer sein könnte  
Tr = Gibt die Verlängerung an, wie viel länger die Vorgangsdauer sein könnte  
Tf = Gibt an, wann mit dem Vorgang frühestens beginnen werden kann  
Ts = Gibt an, wann der Vorgang spätestens begonnen werden kann

Nr	Vorgang	Arbeit in Std.	Vorgänger Nr.	Dauer In Std.	Ressourcen-Einsatz in % einer 8 Std. pro Tag Ressource
1	4711	8	-	16	50
2	4712	10	4711	10	75
3	4713	5	4712	7.5	50
4	8120	20	4712	20	100
5	9000	48	4713	24	200
6	7430	0.5	8120	0.5	10
7	0815	2.5	7430, 9000	5	25

Hilfestellung: Tabelle für die errechneten Zeiten					
Nr	T <sub>0,20%</sub>	T <sub>w</sub>	T <sub>p,80%</sub>	T	T <sub>m</sub>
1	17.6	16	24.8	17.6	
2	8	16	18	11	
3	9.6	12	21.6	13.2	
4	16	20	36	22	
5	19.2	24	43.2	26.4	
6	4	5	9	5.5	
7	8	10	18	14	

# Altklausur 09.2021

Sonntag, 17. September 2023 12:26

- c) In einem Softwareentwicklungsprojekt sind für die Erstellung einer komplexen Datenbankschnittstelle 100 Mitarbeiterstunden erforderlich. Jede Mitarbeiterstunde erzeugt interne Kosten von 75 €/Stunde. Die voraussichtliche Zeit zur Durchführung dieser Tätigkeiten beträgt 12 Mitarbeiterstage. Allerdings stellen Sie als Projektleiter fest, dass nach 9 Mitarbeitertagen lediglich 50 Mitarbeiterstunden geleistet wurden, die Ist-Kosten aber bereits 5.400 € betragen. Bestimmen Sie den Arbeitswert, den KostenLeistungsindex (interpretieren Sie diesen) und berechnen Sie die Rest-Kosten. Die Rechengänge müssen vollständig ersichtlich sein. Nur die Ergebnisse erhalten keine Punkte! (8 Punkte)

Arbeitswert AW:

AW = tatsächlich geleistete Mitarbeiter

Rest-Kosten:

$$100 * 75 = 7.500$$

$$7500 - 5400 = 2100 \text{ € Restkosten}$$

## Aufgabe 2:

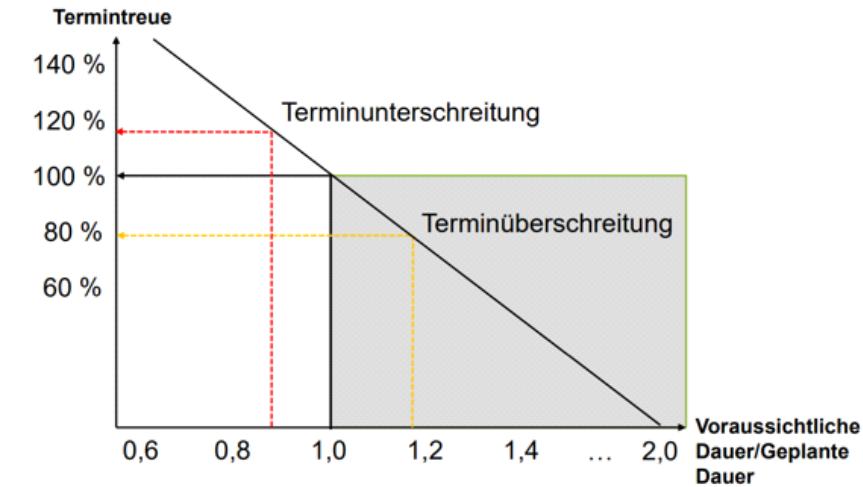
- a) Nach welchem Vorgehensschema behandeln Sie im Rahmen der Projektkontrolle erkannte Terminengpässe? Zu welchem Zeitpunkt wird der Netzplan ggf. angepasst (4 Punkte)?

Erkannte Terminengpässe werden nach dem Soll-Ist-Vergleich behandelt. In diesem Vorgehensschema werden geplante Termine (Soll-Termin) mit den tatsächlichen Terminen (Ist Termin) verglichen. Falls Abweichungen festgestellt werden, werden Maßnahmen eingegriffen, wie z.B. mehr Ressourcen einsetzen, Aufgaben reduzieren, um diese Abweichungen zu reduzieren oder zu vermeiden.

Es ist wichtig den Netzplan ständig aktuell zu halten, da nicht aktuelle Nutzpläne keinen Wert als Führungsinstrumentarium haben.

- b) Erläutern Sie kurz die Begriffe der Terminunterschreitung und Terminüberschreitung und ziehen Sie dazu die Termintreue (in Prozent) heran. Unterstützen Sie Ihre Antwort mit einer aussagekräftigen Zeichnung (4 Punkte).

Es handelt sich um eine Terminunterschreitung, wenn der tatsächlichen Termin vor dem voraussichtlichen Termin stattfindet.  
Bei einer Terminunterschreitung ist das Projekt termintreu.  
Findet der tatsächliche Termin nach dem geplanten Termin statt, handelt es sich dann um eine Terminüberschreitung.  
Bei einer Terminüberschreitung ist das Projekt nicht termintreu.



- a) Erläutern Sie kurz den Unterschied zwischen der Produkt- und Projektfortschrittskontrolle und welche Messgrößen dabei im Rahmen der Projektkontrolle zum Einsatz kommen.

Die Produktfortschrittskontrolle bezieht sich auf die inhaltliche Kontrolle des erreichten Entwicklungszustandes eines Produkts. Die Messgrößen in der Produktfortschrittskontrolle beziehen sich auf die Qualität und Quantität des hergestellten Produkts. Dies können beispielsweise Qualitätsprüfungen, Leistungsindikatoren, Produktionsmengen oder andere produktspezifische Metriken sein.

Die Projektfortschrittskontrolle bezieht sich auf die Kontrolle des Fortschritts des gesamten Projekts. Die Messgrößen in der Projektfortschrittskontrolle sind auf die Verfolgung des Projektzeitplans, der Ressourcenverwendung und des Budgets ausgerichtet. Typische Messgrößen sind Meilenstein-Termintreue, Kostenentwicklung, Arbeitsstunden, Ressourcenauslastung und Budgetabweichungen.

Überstundenprofil: Bsp

Standardprofil

Feiertag

Urlaub:

# Juli 2023 Klausur

Samstag, 30. September 2023 12:49

1. Erläutern Sie kurz den Velocity-Trend mit Hilfe des Burn-Down Diagramms im agilen Projektmanagement mit eigenen Worten. In wie weit kann die Dauer der Iterationen als Metrik zur Vorhersage von Terminen genutzt werden?

- Der Velocity-Trend im agilen Projektmanagement wird oft mit Hilfe des Burn-Down-Diagramms dargestellt. Das Burn-Down-Diagramm ist ein Werkzeug, das verwendet wird, um den Fortschritt des Projekts im Verhältnis zur Zeit zu verfolgen. Die vertikale Achse zeigt den Umfang des Projekts, während die horizontale Achse die Zeit darstellt.

Die Kurve im Diagramm zeigt den Fortschritt des Projekts. Wenn die Kurve steiler wird, bedeutet dies, dass das Team schneller arbeitet und die Velocity höher ist. Wenn die Kurve flacher wird, bedeutet dies, dass das Team langsamer arbeitet und die Velocity niedriger ist.

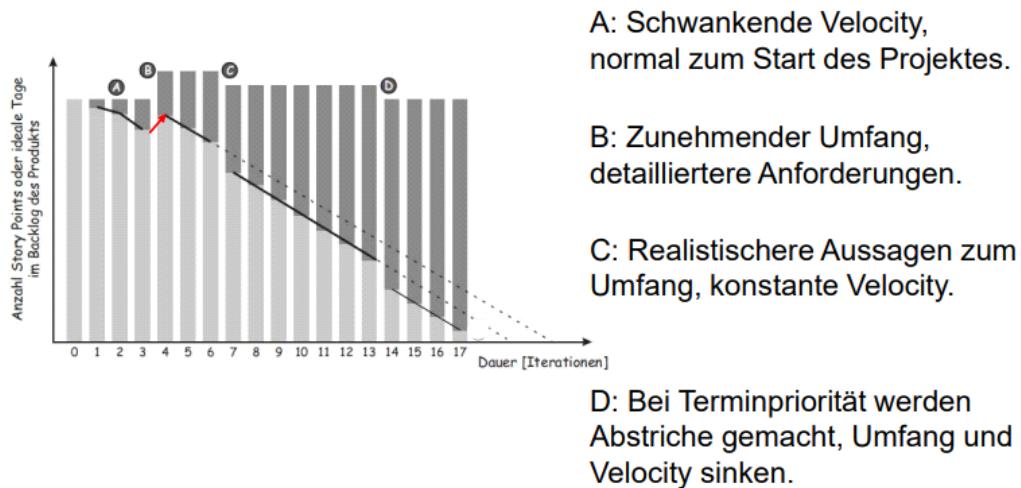
Die Velocity ist ein Maß für die Fortschrittsgeschwindigkeit des Entwicklungsteams. Sie gibt an, wie viel Arbeit das Team in einem bestimmten Zeitraum erledigen kann. Die Velocity wird normalerweise nach jeder Iteration berechnet, um den Fortschritt des Projekts zu verfolgen.

- Die Dauer der Iterationen kann als Metrik zur Vorhersage von Terminen genutzt werden, da sie eine Vorstellung davon gibt, wie viel Arbeit in einem bestimmten Zeitraum erledigt werden kann. Wenn das Team in der Lage ist, in jeder Iteration eine bestimmte Menge an Arbeit zu erledigen, kann man daraus ableiten, wie lange es dauern wird, das gesamte Projekt abzuschließen.

Allerdings sollte beachtet werden, dass die Vorhersage von Terminen anhand der Dauer der Iterationen Unsicherheiten beinhaltet. Die Velocity kann von Iteration zu Iteration variieren, abhängig von Faktoren wie der Komplexität der Aufgaben, der Verfügbarkeit von Ressourcen oder unvorhergesehenen Ereignissen. Daher sollte die Schätzung des Projektendtermins nicht allein auf der Iterationsdauer basieren, sondern auch andere Faktoren wie Risiken, Abhängigkeiten und individuelle Erfahrungswerte berücksichtigen.

Zusammenfassend kann man sagen, dass der Velocity-Trend im agilen Projektmanagement ein wichtiges Werkzeug ist, um den Fortschritt des Projekts zu verfolgen. Die Dauer der Iterationen kann als Metrik zur Vorhersage von Terminen genutzt werden, aber es ist wichtig, auch andere Metriken zu berücksichtigen, um eine genaue Vorhersage zu treffen.

## Beispiel eines Burnup-/Burndown-Diagramms:



2. Erläutern Sie kurz, wie Führungskräfte in einem Projekt bei der Aufwandserfassung berücksichtigt werden und warum diese Vorgehensweise sinnvoll ist

Die Berücksichtigung von Führungskräften bei der Aufwandserfassung in einem Projekt ist eine sinnvolle Vorgehensweise aus verschiedenen Gründen:

Ressourcenplanung: Führungskräfte spielen oft eine entscheidende Rolle in Projekten, sei es bei der strategischen Planung, der Ressourcenallokation oder der Entscheidungsfindung. Daher ist es wichtig, ihren Aufwand und ihre

Zeit für das Projekt genau zu verfolgen, um sicherzustellen, dass sie für die richtigen Aufgaben zur Verfügung stehen.

**Budgetkontrolle:** Die Erfassung des Aufwands von Führungskräften ermöglicht eine genauere Budgetkontrolle. Dies ist wichtig, um sicherzustellen, dass die Projektressourcen effizient genutzt werden und keine unnötigen Kosten entstehen.

**Transparenz:** Die Aufwandserfassung von Führungskräften trägt zur Transparenz im Projektmanagement bei. Dies ermöglicht es allen Beteiligten, die Ressourcenverwendung und den Beitrag der Führungskräfte zum Projekt zu verstehen.

**Effektivität der Führung:** Die Aufwandserfassung kann dazu beitragen, die Effektivität der Führungskräfte im Projekt zu bewerten. Es ermöglicht, ihre Zeit auf strategisch wichtige Aufgaben zu konzentrieren und sicherzustellen, dass sie nicht überlastet sind.

Die Vorgehensweise zur Aufwandserfassung von Führungskräften kann je nach Projekt und Organisation variieren. Sie kann beinhalten, dass Führungskräfte ihre Arbeitszeit auf Projektaufgaben erfassen oder dass spezielle Projektmanagement-Tools verwendet werden, um ihren Beitrag zu verfolgen. In jedem Fall sollte die Erfassung des Führungsaufwands klar kommuniziert und in die Projektplanung integriert werden, um eine effiziente und effektive Nutzung der Ressourcen sicherzustellen. Dies trägt zur erfolgreichen Umsetzung von Projekten bei und ermöglicht es, die Projektziele zu erreichen.

- 3. Erläutern Sie die Arbeitsprofile einer Ressource in MS-Projekt. Nennen Sie mindestens 4 Profilarten und beschreiben Sie diese 4 Arbeitsprofilarten mit einem Beispiel. Auf welche Objekte haben die Profilarten Einfluss und wie wirkt sich der Einsatz der Arbeitsprofilart auf ein Arbeitspaket und dessen Fertigstellung aus**

In Microsoft Project gibt es Arbeitsprofile, die verwendet werden, um die Verfügbarkeit und die Arbeitszeiten einer Ressource im Projekt zu definieren. Diese Profile ermöglichen eine detaillierte Planung und Steuerung der Ressourcenzuweisungen. Hier sind vier Beispiele für Arbeitsprofilarten

Standard-Arbeitsprofil:

1. **Das Standard-Arbeitsprofil** ist das grundlegende Arbeitsprofil einer Ressource und wird in der Regel für einen normalen Arbeitstag verwendet. Es kann beispielsweise die Arbeitszeit von Montag bis Freitag von 9:00 Uhr bis 17:00 Uhr darstellen, mit einer Mittagspause von 12:00 Uhr bis 13:00 Uhr. Dieses Profil wird verwendet, wenn keine spezifischen Anpassungen erforderlich sind.

2. **Urlaubsprofil:** Das Urlaubsprofil definiert die Zeiten, zu denen eine Ressource nicht verfügbar ist, weil sie Urlaub hat. Zum Beispiel könnte das Urlaubsprofil für eine Ressource eine Woche im August definieren, in der die Ressource nicht verfügbar ist.

3. **Feiertagsprofil:** Das Feiertagsprofil definiert die Zeiten, zu denen eine Ressource nicht verfügbar ist, weil es sich um einen Feiertag handelt. Zum Beispiel könnte das Feiertagsprofil für eine Ressource den 25. Dezember als Feiertag definieren.

4. **Überstundenprofil:** Das Überstundenprofil definiert die Zeiten, zu denen eine Ressource Überstunden leisten kann. Zum Beispiel könnte das Überstundenprofil für eine Ressource definieren, dass sie an einem Samstag von 9:00 bis 12:00 Uhr Überstunden leisten kann.

Diese Arbeitsprofilarten ermöglichen es, die Arbeitsbelastung einer Ressource im Projekt zu planen und zu steuern.

Die Anwendung eines bestimmten Arbeitsprofiltyps auf ein Arbeitspaket und dessen Fertigstellung hängt von der Zuweisung der Ressourcen ab. Wenn beispielsweise ein Arbeitspaket einem Teammitglied mit einem Spaltenprofil zugewiesen wird, wird erwartet, dass das Teammitglied in einem bestimmten Zeitraum intensiv daran arbeitet. Dies kann zu einer Beschleunigung der Fertigstellung des Arbeitspakets führen. Wenn jedoch ein gleichmäßiges Profil auf ein Arbeitspaket angewendet wird, kann dies zu einer längeren Dauer führen, da die Arbeitsbelastung reduziert ist. Das Arbeitsprofil beeinflusst also die Arbeitsintensität und -dauer einer Ressource und ermöglicht eine effektive Planung und Steuerung von Projekten in MS Project.

- 4. Welche Daten und Informationen benötigen Sie bzw. sind explizit zu beschaffen, um eine effiziente Projektkontrolle durchführen zu können (Mit Beispiel)**

#### **Datenermittlung zur Projektkontrolle**

- Dem Projektleiter müssen alle projektrelevanten Informationen vorliegen.

## Datenermittlung zur Projektkontrolle

- Dem Projektleiter müssen alle projektrelevanten Informationen vorliegen.
- Ggf. müssen fehlende Informationen explizit erhoben werden.

### Projektstand:

- Nicht nur die vollkommen sondern auch die teilweise abgewickelten Projektvorgänge ermitteln.

### Mitarbeitereinsatz:

- Zu bestimmen in Mitarbeitertagen (MT), Mitarbeiterwochen (MW) oder Mitarbeitermonaten (MM).

### Sachmitteleinsatz:

- Gebrauchte bzw. verbrauchte Sachmittel.

### Kostenanfall:

- Personal-, Kapital-, Material- oder Fremdleistungskosten.

## 5. Welche vier Funktionen muss Projektziel erfüllen?

- **Kontrollfunktion:** Ziele dienen als Messlatte für die Beantwortung der Frage, ob das Projekt insgesamt erfolgreich war.
- **Orientierungsfunktion:** Ziele dienen als richtungsweisende Information.
- **Verbindungsfunction:** Ziele verbinden Mitarbeiter aus verschiedenen Bereichen des Unternehmens miteinander.
- **Koordinationsfunktion:** Ziele "zwingen" die Mitarbeiter zur Zusammenarbeit bzw. zur Abstimmung von Tätigkeiten untereinander.

## 6. Beschreiben Sie das "magische Dreieck des Projektmanagements"

Das "magische Dreieck des Projektmanagements" ist ein grundlegendes Konzept, das die Beziehung zwischen drei wesentlichen Aspekten eines Projekts darstellt. Diese Aspekte sind:

**Leistung (Scope):** Der Umfang eines Projekts bezieht sich auf alle Aufgaben, Aktivitäten, Anforderungen und Ergebnisse, die im Rahmen des Projekts erwartet werden. Es definiert, was im Projekt enthalten ist und was nicht.

**Zeit (Time):** Die Zeit bezieht sich auf den Zeitrahmen oder den Zeitplan, in dem das Projekt abgeschlossen werden muss. Es umfasst die Festlegung von Meilensteinen, Terminen und Fristen.

**Kosten (Cost):** Die Kosten beziehen sich auf das Budget und die finanziellen Ressourcen, die für das Projekt benötigt werden. Die effiziente Verwaltung der Kosten ist wichtig, um sicherzustellen, dass das Projekt im Rahmen des Budgets bleibt und nicht finanziell aus dem Ruder läuft.

*Das magische Dreieck des Projektmanagements stellt die Interaktion zwischen diesen drei Aspekten dar. Es verdeutlicht die Tatsache, dass Änderungen an einem dieser Aspekte Auswirkungen auf die anderen haben können. Hier ist ein Beispiel:*

*Wenn der Umfang eines Projekts erweitert wird (z. B. durch Hinzufügen neuer Funktionen), kann dies die Kosten erhöhen und den Zeitplan verlängern.*

## 7. Projektgremien und Arten von Projektgremien

**Projektgremien** dienen zur strategischen Planung und Steuerung von Projekten sowie zur Sicherstellung des umfassenden Informationsflusses.

### Arten:

- Planungsgremien.
- Beratungsgremien.
- Steuerungsgremien.
- Entscheidungsgremien.
- **Lenkungsausschuss.**

} Müssen beschrieben und mit Aufgaben versehen werden!

=> **Lenkungsausschuss** (Steering Committee): Der Lenkungsausschuss ist ein hochrangiges Projektgremium, das für die strategische Ausrichtung und Überwachung eines Projekts verantwortlich ist. Es besteht normalerweise aus Führungskräften und Entscheidungsträgern in der Organisation. Der Lenkungsausschuss kann Projektgenehmigungen erteilen, Budgetentscheidungen treffen und strategische Richtlinien für das Projekt festlegen.

## 8. Unterschied Lasten-, Pflichtenheft und Leistungsbeschreibung:

### **Lastenheft (Anforderungsdefinition):**

Das Lastenheft beschreibt die Anforderungen und Erwartungen des Kunden oder Auftraggebers in Bezug auf das zu entwickelnde Produkt, System oder die Dienstleistung. Es konzentriert sich auf die funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen aus Sicht des Kunden. Das bedeutet, es legt fest, was das Endprodukt oder die Dienstleistung leisten soll, ohne ins Detail zu gehen, wie dies erreicht werden soll. Das Lastenheft dient dazu, die Bedürfnisse und Erwartungen des Kunden zu verstehen und als Ausgangspunkt für die weiteren Planungs- und Entwicklungsphasen zu dienen.

### **Pflichtenheft (Spezifikation):**

Das Pflichtenheft baut auf dem Lastenheft auf und beschreibt, wie die im Lastenheft definierten Anforderungen umgesetzt werden sollen. Es enthält technische Details, technische Spezifikationen und Anweisungen für die Umsetzung. Dies kann beinhalten, welche Technologien verwendet werden sollen, wie Prozesse ablaufen und welche Schnittstellen erforderlich sind. Das Pflichtenheft richtet sich in erster Linie an die Entwicklungs- und Umsetzungsteams und stellt sicher, dass diese die Anforderungen des Kunden in die Praxis umsetzen können.

### **Leistungsbeschreibung:**

Die Leistungsbeschreibung ist ein Dokument, das die vereinbarten Leistungen, Produkte oder Dienstleistungen im Rahmen eines Vertrags oder einer Vereinbarung zwischen Lieferanten und Kunden beschreibt. Es kann Elemente aus dem Lastenheft und Pflichtenheft enthalten, jedoch konzentriert es sich auf die spezifischen Leistungen, die im Vertrag erbracht werden müssen. Die Leistungsbeschreibung legt die Erwartungen an Qualität, Quantität, Zeitrahmen und Kosten fest und definiert klare Kriterien für die Akzeptanz und Lieferung der Leistungen.

**Zusammengefasst:** Das Lastenheft beschreibt die Anforderungen aus Sicht des Kunden, das Pflichtenheft detailliert, wie diese Anforderungen umgesetzt werden, und die Leistungsbeschreibung legt die vertraglichen Vereinbarungen und Erwartungen für die erbrachten Leistungen fest. Alle drei Dokumente sind wichtig, um sicherzustellen, dass ein Projekt oder eine Dienstleistung erfolgreich entwickelt und bereitgestellt wird.

## 9. 3 Arten von Führungskräften bei Selbstorganisation

Bei der Selbstorganisation in agilen Projektmanagement-Umgebungen können drei Arten von Führungskräften identifiziert werden, die eine wichtige Rolle spielen:

1. **Scrum Master**: In einem agilen Rahmen wie Scrum ist der Scrum Master eine wichtige Führungskraft. Der Scrum Master ist für die Implementierung von Scrum-Praktiken und -Prinzipien verantwortlich. Er oder sie sorgt dafür, dass das Entwicklungsteam effektiv arbeiten kann, Hindernisse beseitigt werden und agile Prozesse eingehalten werden. Der Scrum Master ist kein traditioneller Manager, sondern ein Servant-Leader, der das Team dabei unterstützt, sich selbst zu organisieren und ihre Arbeit zu optimieren.

2. **Product Owner**: Der Product Owner ist eine weitere Schlüsselrolle in agilen Teams. Diese Führungskraft ist für die Definition und Priorisierung der Produktanforderungen verantwortlich. Der Product Owner arbeitet eng mit dem Entwicklungsteam zusammen, um sicherzustellen, dass die richtigen Funktionen und Eigenschaften entwickelt werden, um den Kundenwert zu maximieren. Der Product Owner ist der Anwalt des Kunden und trifft Entscheidungen darüber, welche Aufgaben als nächstes erledigt werden sollen.

3. **Entwicklungsteam**: Obwohl es sich nicht um eine traditionelle Führungsrolle handelt, hat das Entwicklungsteam in selbstorganisierten Umgebungen eine starke Verantwortung für die Planung und Durchführung seiner Arbeit. Die Teammitglieder arbeiten gemeinsam an der Aufteilung von Aufgaben, der Schätzung von Aufwänden und der Festlegung von Zielen für Iterationen. Die Selbstorganisation des Entwicklungsteams ermöglicht es, dass Teammitglieder ihre Fähigkeiten und Erfahrungen einbringen und gemeinsam Entscheidungen treffen.

Diese drei Arten von Führungskräften bei Selbstorganisation in agilen Projekten zeigen, dass die traditionelle hierarchische Führung zugunsten von Teamarbeit, Kooperation und kontinuierlicher Verbesserung in den Hintergrund treten kann. Selbstorganisation ermöglicht es den Teams, flexibel auf Anforderungsänderungen zu reagieren und hochwertige Produkte zu liefern.

## 10. Meilensteine Definition und Problematik

### Zäsurpunkte und differenzierte Zäsurpunkte

Die Begriffe "Meilensteine", "Zäsurpunkte" und "differenzierte Zäsurpunkte" sind alle im Kontext des Projektmanagements relevant und beziehen sich auf den Fortschritt und die Planung von Projekten. Hier ist eine Erklärung für jeden dieser Begriffe:

#### **Meilensteine:**

Meilensteine sind wichtige Ereignisse oder Punkte im Projektzeitplan, die dazu dienen, den Fortschritt und den Erfolg des Projekts zu überwachen und zu verfolgen.

Meilensteine sind normalerweise mit konkreten Ergebnissen oder Erfolgen verbunden und haben oft einen festgelegten Zeitpunkt, zu dem sie erreicht werden sollen.

Sie werden verwendet, um den Projektfortschritt zu messen, Abweichungen vom Zeitplan zu erkennen und den Projektstatus zu kommunizieren.

Unklare Definition und Abgrenzung: Ein häufiges Problem besteht darin, dass Meilensteine unklar definiert oder schlecht abgegrenzt sind. Wenn es nicht klar ist, was ein Meilenstein darstellen sollte, kann dies zu Missverständnissen und Verzögerungen führen.

Fehlende Aktivitäten oder Aufgaben: Ein weiteres Problem tritt auf, wenn die Aktivitäten oder Aufgaben, die zur Erreichung eines Meilensteins erforderlich sind, nicht ausreichend geplant oder berücksichtigt werden. Dies kann dazu führen, dass der Meilenstein nicht erreicht wird, da notwendige Schritte fehlen.

Ungenauigkeit bei der Zeitplanung: Wenn die Zeitpläne für Meilensteine nicht realistisch sind oder nicht ausreichend Puffer für unvorhergesehene Verzögerungen enthalten, kann dies zu Zeitdruck und Qualitätsproblemen führen.

Mangelnde Überwachung: Ein Meilenstein kann erreicht werden, aber es fehlt an geeigneten Kontrollmechanismen, um sicherzustellen, dass die Qualität der Arbeit oder die Einhaltung der Vorgaben gewährleistet ist. Dies kann dazu führen, dass später im Projekt Probleme auftreten.

Fehlende Flexibilität: In einigen Fällen sind Meilensteine zu starr und lassen keine Anpassungen zu, wenn sich die Projektumstände ändern. Dies kann zu Schwierigkeiten führen, wenn unerwartete Hindernisse auftreten.

Missachtung von Abhängigkeiten: Meilensteine können in einem Projekt voneinander abhängen, und wenn diese Abhängigkeiten nicht berücksichtigt werden, kann dies zu Verzögerungen und Fehlern führen.

#### **Zäsurpunkte:**

Zäsurpunkte sind ebenfalls wichtige Punkte im Projekt, an denen bestimmte Entscheidungen getroffen oder bestimmte Aktivitäten abgeschlossen werden müssen.

Im Gegensatz zu Meilensteinen sind Zäsurpunkte nicht unbedingt mit konkreten Ergebnissen verbunden, sondern können strategische Entscheidungspunkte sein.

Zäsurpunkte werden häufig in komplexen Projekten verwendet, um sicherzustellen, dass das Projekt in die richtige Richtung geht und die nächsten Schritte gut durchdacht sind.

#### **Differenzierte Zäsurpunkte:**

Differenzierte Zäsurpunkte sind eine spezifische Form von Zäsurpunkten, bei denen verschiedene Szenarien oder Optionen für den weiteren Projektverlauf in Betracht gezogen werden.

An diesen Punkten werden Entscheidungen getroffen, die die Projektrichtung beeinflussen können. Dies bedeutet, dass mehrere mögliche Wege oder Lösungen analysiert und bewertet werden.

Die Wahl des besten Pfads erfolgt basierend auf den analysierten Informationen und den Projektzielen.

## 11. Prozessphase, Prozessabschnitt und Prozesszweig

#### **Prozessabschnitt:**

Ein Prozessabschnitt ist eine umfangreiche Einheit in einem Prozess, der aus mehreren Prozessphasen oder Aktivitäten besteht und einen bestimmten Abschnitt des Gesamtprozesses darstellt. Er kann aus mehreren Phasen zusammengesetzt sein und hat typischerweise größere Ziele und Meilensteine.

#### **Prozessphase:**

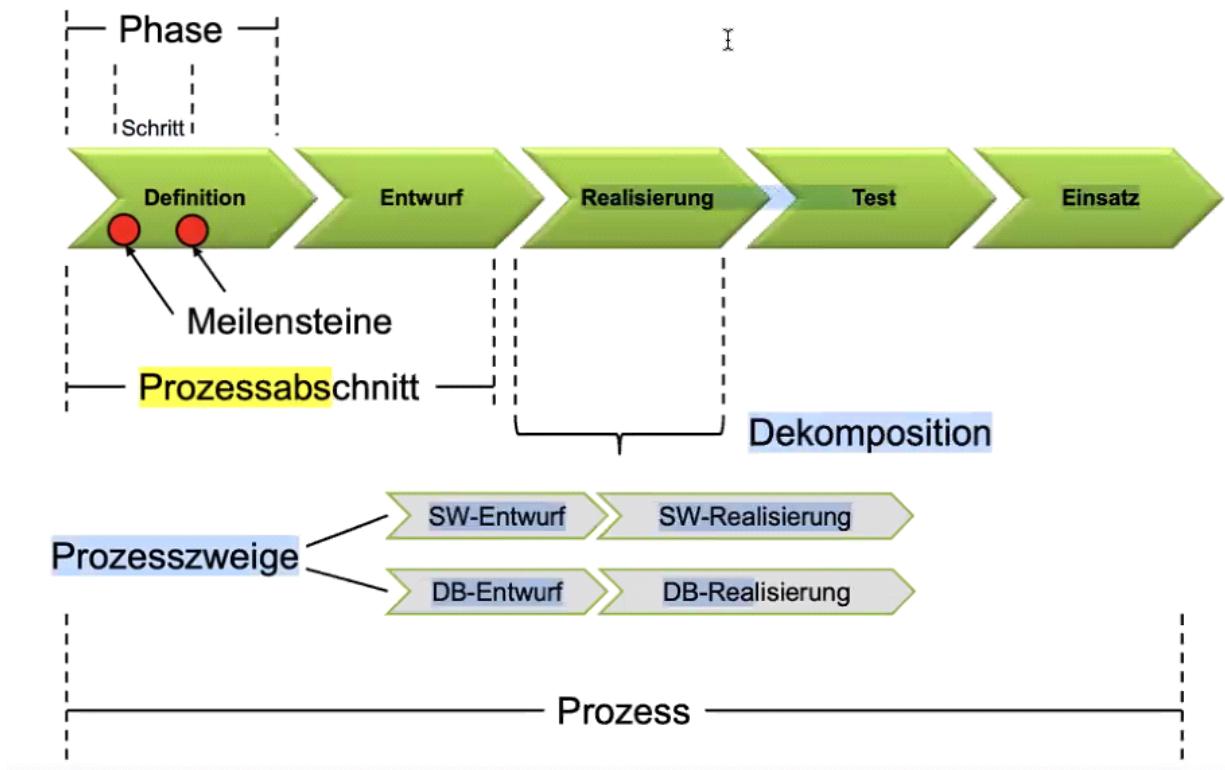
Eine Prozessphase ist ein kleinerer Abschnitt in einem Prozess, der auf eine Gruppe von Aktivitäten oder Aufgaben mit

ähnlichen Zielen und Zwecken ausgerichtet ist. Prozessphasen sind normalerweise sequenziell angeordnet und bilden zusammen den Gesamtprozess.

#### Prozesszweig:

Ein Prozesszweig ist eine alternative Sequenz von Aktivitäten oder Schritten in einem Prozess. Er dient dazu, auf spezielle Bedingungen oder Ausnahmen zu reagieren, indem er von der Hauptsequenz abweicht. Prozesszweige bieten Flexibilität, um auf unvorhergesehene Situationen angemessen zu reagieren.

## (Software-)Entwicklungsprozesse (III)



### 12. Projektdefinition 4 Charakteristika

**Klare Zielsetzung:** Eine Projektdefinition sollte eine klare und präzise Formulierung der Projektziele enthalten. Dies bedeutet, dass die beabsichtigten Ergebnisse und das angestrebte Endprodukt des Projekts genau beschrieben werden sollten. Die Zielsetzung sollte messbar und überprüfbar sein, um den Projekterfolg später bewerten zu können.

**Begrenzte Ressourcen:** Projekte sind in der Regel durch begrenzte Ressourcen wie Zeit, Budget und Personal gekennzeichnet. Die Projektdefinition sollte angeben, welche Ressourcen für das Projekt zur Verfügung stehen und welche Einschränkungen hinsichtlich dieser Ressourcen bestehen.

**Zeitrahmen und Meilensteine:** Die Projektdefinition sollte einen Zeitrahmen enthalten, der angibt, wann das Projekt beginnt und endet. Dies sollte durch klare Meilensteine und Termine ergänzt werden, die den Fortschritt des Projekts verfolgen und sicherstellen, dass es termingerecht abgeschlossen wird.

**Umfang und Begrenzungen:** Es ist wichtig, den Umfang des Projekts sowie die klaren Begrenzungen und Einschränkungen festzulegen. Der Umfang definiert, welche Aktivitäten und Aufgaben im Projekt enthalten sind und welche nicht. Dies hilft, Missverständnisse zu vermeiden und den Fokus zu bewahren.

### 13. Abgleichshorizont

Im Projektmanagement bezieht sich der Abgleichshorizont auf den Zeitraum, in dem der tatsächliche Fortschritt eines Projekts mit dem geplanten Fortschritt oder den Zielen verglichen wird. Dies kann auf Wochen-, Monats- oder Quartalsbasis erfolgen. Der Abgleichshorizont legt fest, wie oft der Projektstatus überprüft wird.

### 14. PSP Gesichtspunkt

## Projekt

„Ein **Projekt** ist ein zeitlich begrenztes Vorhaben, um ein weitgehend einmaliges Produkt, eine Dienstleistung oder ein Ergebnis zu erstellen.“ (Quelle: Kusay-Merkle (2018); S. 10)

**DIN 69901:** Projekte sind Vorhaben, bei denen innerhalb einer festgelegten Zeitspanne ein entsprechendes Ziel erreicht werden soll.

### Charakteristika:

- Eindeutige Zielvorgabe.
  - Zeitliche, finanzielle und räumliche/personelle Beschränkungen.
  - Abgrenzung im Vergleich zu anderen Aktivitäten.
  - Ggf. spezifische, auf das Projekt ausgerichtete Organisation.
- 
- Allgemein wird der **Fertigstellungsgrad** (FG) folgendermaßen definiert:

$$FG = A_{fertig} / A_{gesamt}$$

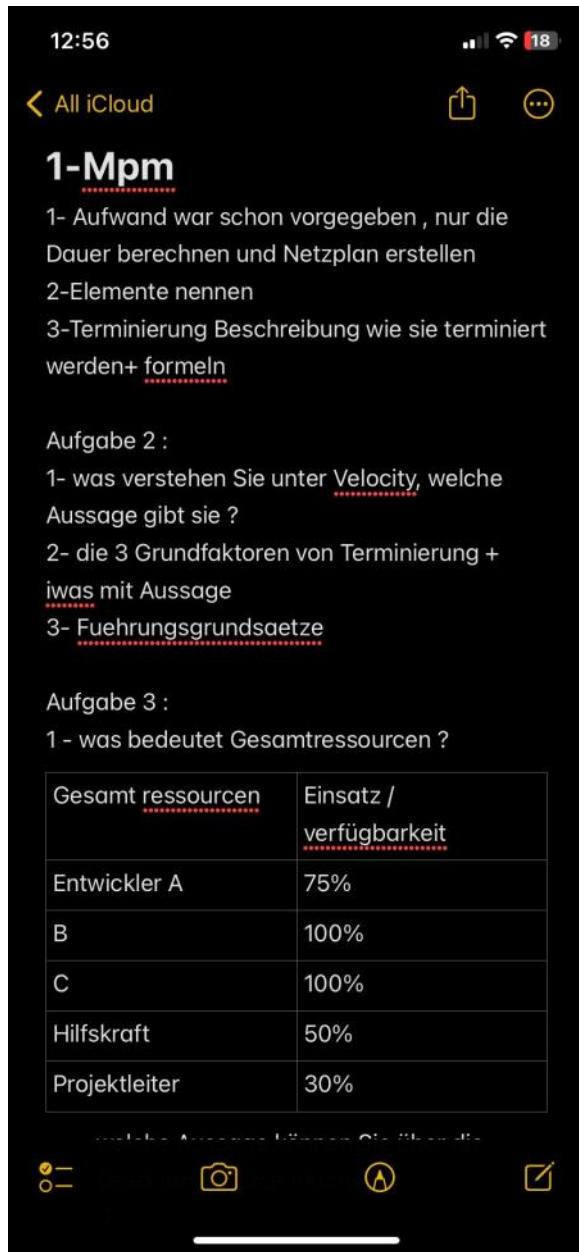
Es gilt:

$A_{fertig}$  = Fertiges Arbeitsvolumen

$A_{gesamt}$  = Gesamtes Arbeitsvolumen

# September 23 Klausur

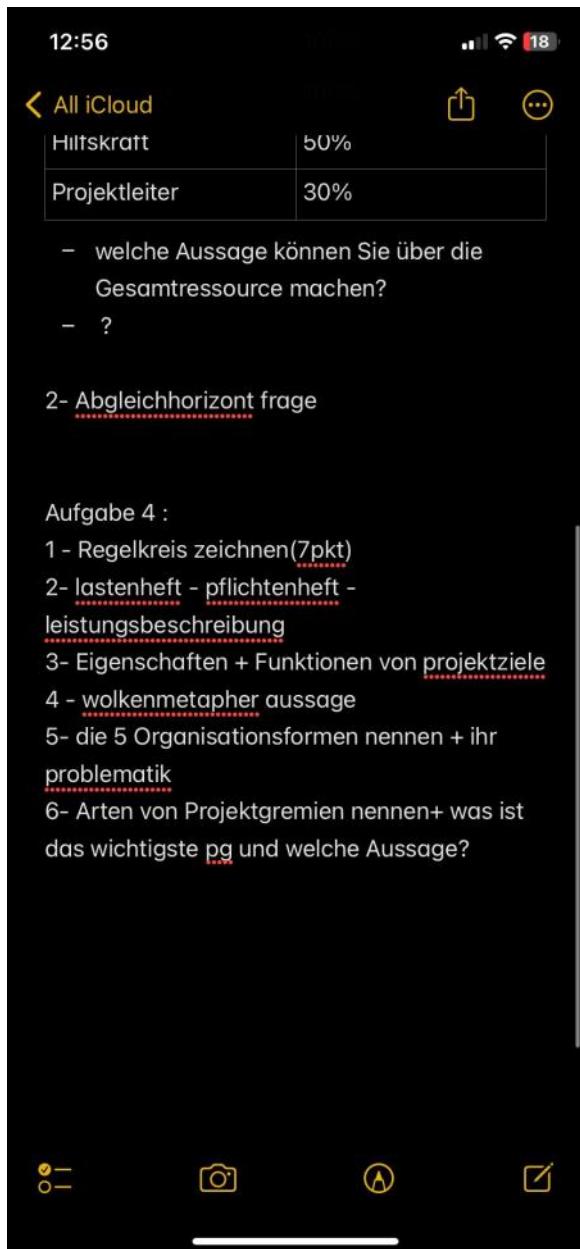
Donnerstag, 11. Januar 2024 19:49



## Aufgabe 2:

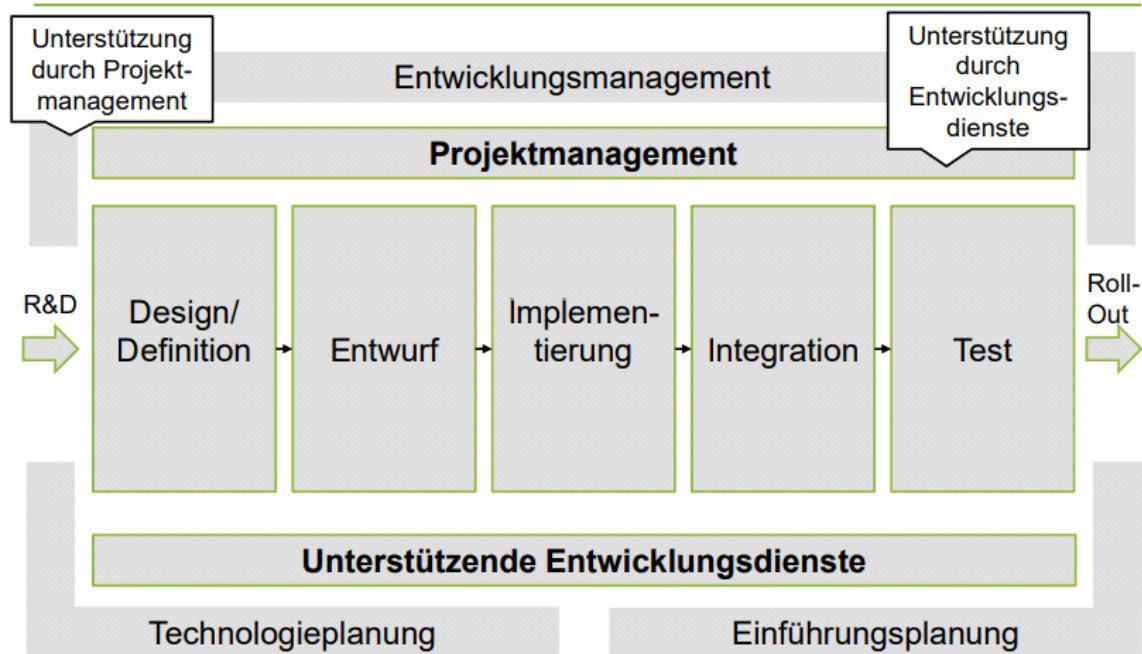
1. Die Velocity ist ein Maß für die Fortschrittsgeschwindigkeit des Entwicklungsteams. Sie gibt an, wie viel Arbeit das Team in einem bestimmten Zeitraum erledigen kann. Die Velocity wird normalerweise nach jeder Iteration berechnet, um den Fortschritt des Projekts zu verfolgen.  
Aussage: Mit Hilfe der Velocity kann bestimmt werden, wann das Projekt abgeschlossen wird

2.



- Projekt: ist ein zeitlich begrenztes Vorhaben, um ein weitgehend einmaliges Produkt, Dienstleistung oder ein Ergebnis zu erstellen.
- Projektmanagement bezieht sich auf die disziplinierte Planung, Organisation, Steuerung und Überwachung von Ressourcen, um ein bestimmtes Ziel innerhalb eines definierten Zeitrahmens und Budgets zu erreichen. Es ist eine strukturierte Herangehensweise, die darauf abzielt, komplexe Aufgaben und Projekte effektiv zu koordinieren, um die gewünschten Ergebnisse zu erzielen.
- Zwei Ansätze im Projektmanagement:
  - Agiles PMA: Soll die Handhabung von komplexen Systemen erleichtern.
    - Wenig Planungsaufwand
    - Flexibel und interaktiv
    - Hohe Dynamik und Kundennähe im Fokus
    - Rollenmodell
    - Wenige Planungartefakte
  - Phasenorientiertes PMA
    - Viel Planungsaufwand
    - Gute Handhabung von Komplexität
    - Determinismus
    - Starre aber fokussierte Vorgehensweise
    - Transparenz
- Projekte werden immer komplexer, aufgrund der voranschreitenden Technisierung und des marktwirtschaftlichen Wandels.
  - Viele Projekte erreichen ihr Ziele nicht:
    - in der geplanten Zeit
    - mit dem geplanten Budget
    - mit dem geplanten Ergebnis
  - Welche Gründe sind für diese Auswirkungen zu identifizieren?
    - Produkte werden komplexer, damit wird die Regelungs- und Steuerungslogik immer komplizierter.
    - Hohe Qualitätsansprüche an Produkte
    - Geringe Time-To-Market, Preisdruck und -kampf.
- Projektmanagement ist ein Führungskonzept:
  - Weniger Fokus auf den funktionalen Inhalt
  - Mehr Fokus auf zeitliche Abfolge von Aufgaben
  - Berücksichtigung von Kosten-, Termin- und Qualitätsparametern
- Management beinhaltet die Organisation von Aufgaben und Abläufen. Management ist immer stärker eine sozio-technische Aufgabe.
  - Organisation
  - Formulierung von exakten, realistischen Zielvorgaben
  - Planung
  - Kontinuierlicher Abgleich von SOLL und IST
  - Festlegung von Start- und Endzeiten
- Es müssen eine personen- sachbezogene Dimension mit Hilfe von professionellen Mitteln bewältigt werden.
- Dimensionen im Management:
  - Personenbezogene Dimension: "Richtiger" Umgang mit den an einem Projekt beteiligten Mitarbeitern.(Kommunikation, Teamarbeit, Motivation und Konfliktmanagement)
  - Sachbezogene Dimension:Bewältigung aller Aufgaben, die sich aus der strategischen Zielsetzung ergeben.(Planung, strategische Ausrichtung, Ressourcenmanagement, Umsetzung und Überwachung/Kontrolle)
- Aufgaben eines Projektmanagers: Ziele setzen, entscheiden, delegieren, steuern und koordinieren, re-organisieren und kontrollieren
- Erfordernisse und Aufgabe im Projektmanagement:
  - Exakte Zielvorgaben sind unabdingbar:
    - Leistungsumfang (funktional)
    - Qualität der Leistungen (nicht funktional)
- Identifikation von:
  - Verfügbare Sach- und Geldmittel
  - Menge, Art und Qualität des einzusetzenden Personals

- Verfügbare Zeit
- Das Umfeld im phasenorientierten Projektmanagement:



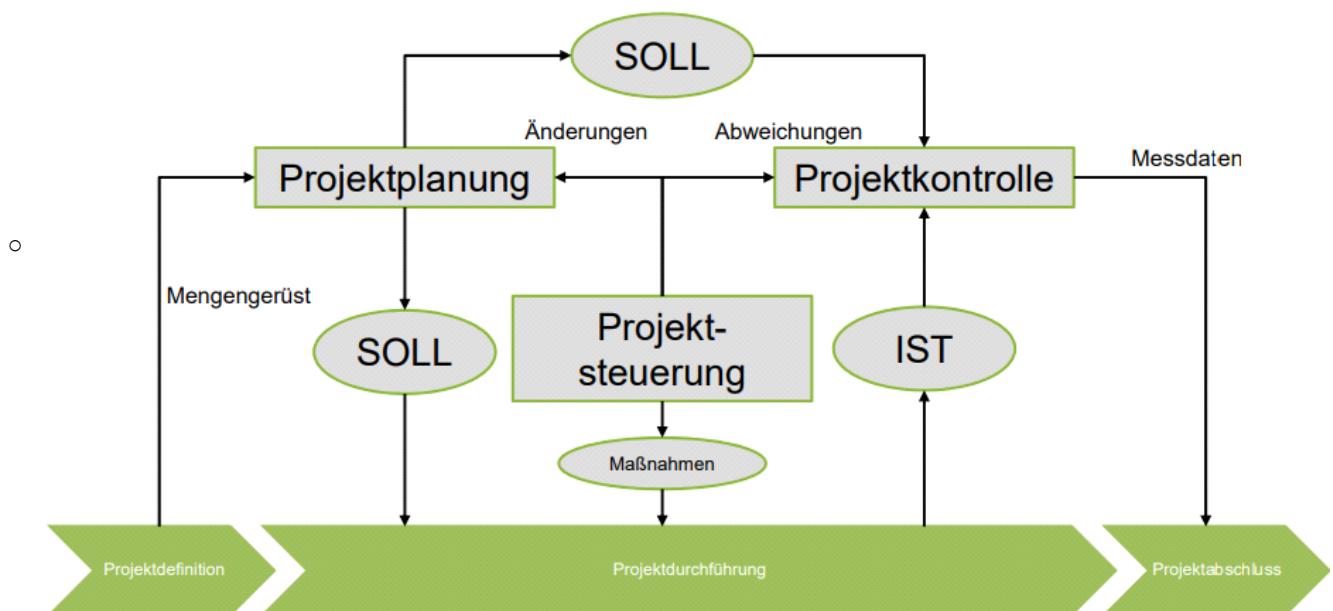
- Entwicklungsmanagement: ist projektübergreifend. Hat damit übergeordneten, strategischen Charakter
- Technologieplanung: Untersuchung von technologischen Möglichkeiten. Zukünftige Technologie-Chancen und -Risiken bewerten.
- Einführungsplanung: Management eines reibunglosen Überganges von der Entwicklung zum/zur Roll-Out/Fertigung.
- Entwicklungsdienste: Qualitätssicherung. Konfigurations- und Dokumentationsverwaltung

#### **Projektablauf: Phasenorientiert**

- Projektdefinition: erfolgt durch Formulierung eines expliziten Projektantrages, der eine Aufgabenbeschreibung beinhaltet. Die Definition des Projektziels berücksichtigt eine Entwicklung des Aufgabenkataloges (ggf. erst Lasten-, dann Pflichtenheft).
  - Gemeinsam mit dem Kunden abstimmen
  - Produktweiterentwicklung bestimmen, mögliche Änderungsverfahren bedenken
  - Bei der Festlegung der Projektorganisation werden der Projektleiter, die Projektgremien sowie die formale Organisationsform bestimmt.
  - Außerdem muss die Ablauforganisation des Entwicklungsprozesses bestimmt werden:
    - Phasen, Meilensteine und Tätigkeitsarten.
- Projektplanung: Die Strukturplanung stellt den Startpunkt der planerischen Aktivitäten innerhalb eines Projektes dar.
  - Zerlegung des Entwicklungsvorhabens nach technischen, aufgabenmäßigen und kaufmännischen Kriterien.
  - Aus dem Projektstrukturplan werden die Aufgabenpakete abgeleitet für die eine Aufwandschätzung durchzuführen ist.
    - Einbringen eigener Erfahrung, hinzuziehen von Experten
    - Ergebnisse der Aufwandschätzung fließen in die Arbeitsplanung ein, dazu u.a. Terminplanung mit Hilfe von Netzplänen.
    - Im Rahmen der Einsatzmittelplanung wird der optimale Einsatz des vorhandenen Personals gewährleistet.
      - Engpässe und Leerläufe vermeiden
      - Multiprojektplanung berücksichtigen
    - Darüber hinaus muss im Rahmen der Kostenplanung eine genaue Projektkalkulation erfolgen.
    - Auch aufgrund zunehmender gesetzlicher Regulierungen muss immer häufiger ein adäquates Risikomanagement sichergestellt werden
      - Vorausschauende Analyse
      - Vorsichtsmaßnahmen zur Risikovorbeugung
      - Vorsichtsmaßnahmen zur Risikominderung
  - Projektkontrolle: Im Fokus steht der Soll-/Ist-Vergleich von vorgegebenen Projektparametern während der Projektdurchführung.
    - Planabweichungen führen entweder zu einer Änderung der Planvorgaben oder es

- werden Maßnahmen zur Einhaltung ergriffen.
- Zu den Aufgabenbereichen zählen im Detail:
    - Terminkontrolle -> Netzplantechnik, Soll/Ist/Soll
    - Aufwands- und Kostenkontrolle -> Studienkontinierung, Rechnung
    - Sachfortschrittskontrolle -> Restaufwand, Restzeit
    - Qualitätssicherung -> Gezielte Fehlerbehebungen
    - Projektdokumentation -> Erfassung des Projektverlaufs
    - Personalmanagement -> Führung, Entwicklung
  - **Projektabchluss:** Zunächst erfolgt ein dedizierter Abnahmetest, die Software/das System werden in die Verantwortung des Kunden übergeben
    - Muss schriftlich in einem Produkt- bzw. Systemabnahmebericht festgehalten werden.
  - Im Rahmen einer abschließenden Analyse wird überprüft, ob ggf. eine Nachkalkulation für das Projekt erfolgen muss.
    - Prüfen, ob Wirtschaftlichkeit gegeben ist

## Regelkreis des Projektmanagements



- Agile Prinzipien:
  - Kurzes, schnelles Feedback
  - Kontinuierliches Lernen
  - Kontrolle und Überblick behalten
  - Entscheidungen zum letztmöglichen Zeitpunkt treffen
  - Experimente und Prototypen dienen dem Lernen
  - Qualität darf nicht leiden ("never compromise quality")
  - Ergebnisse müssen erzielt werden
- Projekte sollten nicht kürzer als 8 Wochen bzw. länger als fünf Jahre sein. Warum?
  - Managementaufwand: Sehr kurze Projekte erfordern oft einen überproportionalen Aufwand für die Planung, Koordination und das Management im Vergleich zu ihrer Dauer. Dies kann ineffizient sein.
  - Veränderungen im Umfeld: Je länger ein Projekt dauert, desto wahrscheinlicher ist es, dass sich externe Faktoren wie Technologien, Marktbedingungen oder gesetzliche Anforderungen ändern. Dies kann die ursprünglichen Projektziele obsolet machen.
  - Übersichtlichkeit und Kontrolle: Es kann schwieriger sein, den Überblick über sehr lange Projekte zu behalten und sie effektiv zu kontrollieren. Kurze Projekte sind oft klarer und besser kontrollierbar.
- Qualität im Projekt: Qualität ist als "Beschaffenheit einer Einheit bezüglich ihrer Eignung, festgelegte und vorausgesetzte Erfordernisse zu erfüllen" definiert.

- Qualitätsmerkmale: Funktionserfüllung, Zuverlässigkeit, Benutzerfreundlichkeit, Wartungsfreundlichkeit, Instandhaltbarkeit, Umweltfreundlichkeit, Übertragbarkeit, Fertigungsfreundlichkeit.
- Qualität ist also das "richtige" Erfüllen der Anforderungen des Kunden; nicht mehr und nicht weniger.

**1. Warum muss das Projektmanagement als Führungskonzept verstanden werden?**

**2. Welche zwei Dimension muss ein Projektmanager zu erfolgreichem Abwicklung eines Projektes bewältigen?**

**3. Wie unterscheiden sich phasenorientiertes und agiles Projektmanagement?**

**4. Erläutern Sie das Umfeld im Projektmanagement in eigenen Worten.**

**5. Was beschreibt das Teufelsquadrat nach Sneed?**

Kapitel 2:

1. Warum sind Projektziele, bspw. in der Softwareentwicklung, so wichtig?

2. Wie unterscheiden sich Projektziele ggf. in der Art?

3. Nennen Sie einige Beispiele für entsprechende Projektziele?

Ad 1)

☒ Projektziele sollten quantifizierbar sein, Projektziele sollten erreichbar sein, Projektziele sollten in die übergeordneten strategischen Unternehmenszielen eingeordnet werden.

Ad 2)

☒ Geschäftsziele ☒ was will man geschäftlich erreichen?

☒ Prozessziele ☒ Termine, Abwicklung, Aufwand (Kosten)

☒ Produktziele ☒ Funktionalität (Leistungsumfang), Qualität

☒ Vermeidungsziele ☒ was will man verhindern?

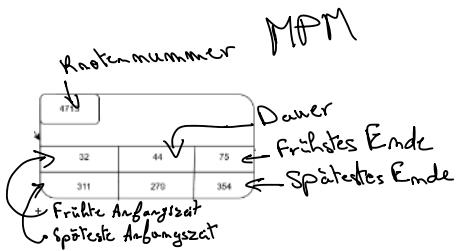
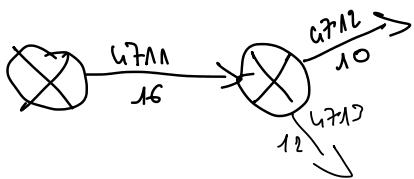
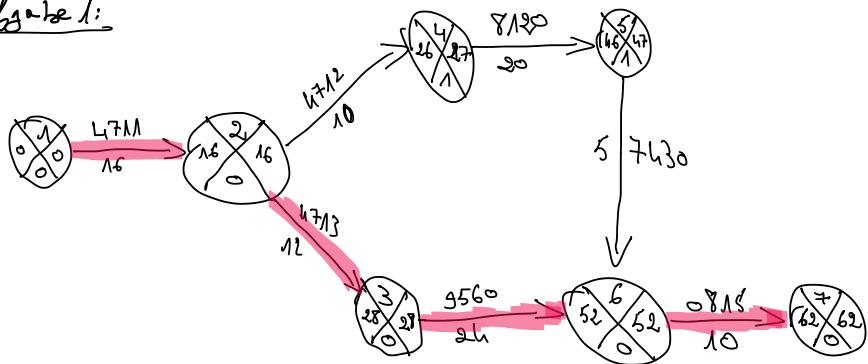
Ad 3)

☒ Managementziele (nach Balzert):

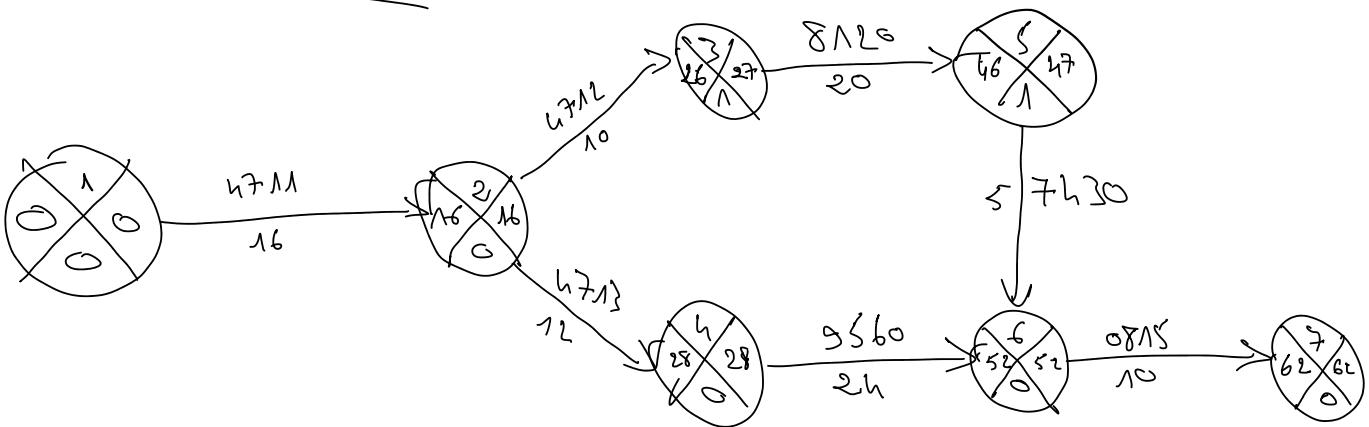
☒ Maximale Kundenzufriedenheit (Einbez. in Pflichtenheft, Prototyp, ...)

☒ Minimaler Aufwand und Zeit (Plg., Kontr. von Kosten u. Zeit, Wiederverw.)

☒ Minimale Fehler (konsequente QS, Auswertung früherer Projekte, ...)

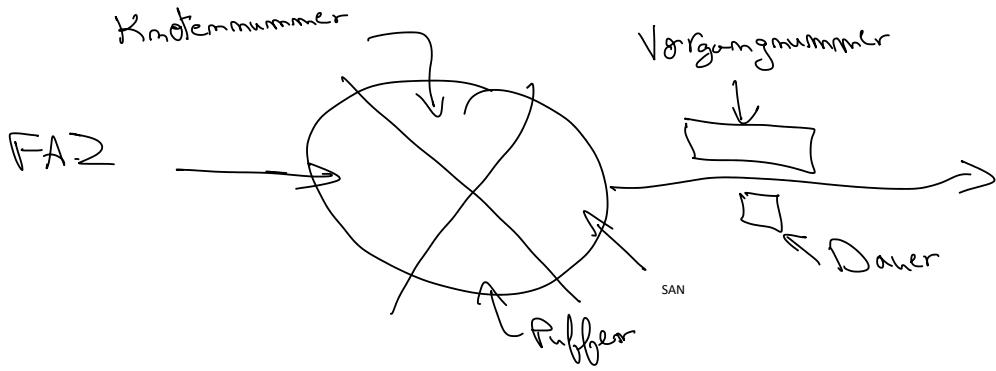
Aufgabe 1:

$$\begin{aligned} \checkmark FAZ_x &= \max(FEZ_v) + 1 \\ \checkmark FEZ_x &= FAZ_x + T_x - 1 \\ \times SAZ_x &= SAZ_m - T_x \\ \times SEZ_x &= SEZ_m - T_x \\ \checkmark Puffer &= SAZ_x - FAZ_x \\ SEZ &= \min(SEZ_m) - 1 \\ SAZ &= SEZ_x - T_x + 1 \end{aligned}$$



Knotennummer  
↓

Vorgängernummer  
↓



$$FAN = \max(SANv + Tv)$$

$$SAN = \min(SANn - Tn)$$

$$Puffer = SAN - FAN$$

$$Tw = \text{Dauer in Std}$$

$$To = Tw - Tw * To\text{-Anteil in \%}$$

$$Tp = Tw + Tw * Tp\text{-Anteil in \%}$$

$$Tm = (To + 4 * Tw + Tp) / 6$$

$$TF = Tm + TF-1$$

$$TS = TS+1 - Tm$$

# Netzplan formeln

Montag, 29. Januar 2024 17:26

Aufwand im Std = Gesamt  $\times$  Anteil %

Dauer = Arbeit / Ressourcen %

MPM:

$$FAZ_x = \max(FEZ_v) + 1 \quad SEZ_x = \min(SAZ_m) - 1$$

$$FEZ_x = FAZ_x + T_x - 1 \quad SAZ_x = SEZ_x - T_x + 1$$

$$T_{GP} = FEZ - SAZ = FAZ - SAZ$$

CPM:

$$FAN_x = \max(FAN_v + T_x)$$

$$SAN_x = \min(SAN_m - T_m)$$

Pert:

$$T_d = T_w - T_w \cdot R_d$$

$T_w$  = Dauer im Std

$$T_p = T_w + T_w \cdot R_p$$

$$T_m = (T_d + h \cdot T_w + T_p) / 6$$

$$T_f = T_m + T_{f-1}$$

$$T_s = T_{s+1} - T_m$$