

## Zeit- und Ablaufplan: Netzplantechnik

### **Inhaltlicher Arbeitsauftrag (45 Min.):**

1. **Informationsphase:** Verschaffen Sie sich mit Hilfe der Informationsmaterialien (ab S.2) einen ersten groben Überblick über die Erstellung eines Netzplans sowie den damit verbundenen Fachbegriffen (Knoten, freier Puffer, Gesamtpuffer, kritischer Pfad).
2. **Überprüfung:**
  - a. Erläutern Sie den Unterschied zwischen „freiem Puffer“ und „Gesamtpuffer“.
  - b. Erläutern Sie, was unter einem „kritischen Weg“ zu verstehen ist.
  - c. Welche Vorteile oder Nachteile bietet die Netzplantechnik gegenüber dem Gantt-Diagramm?
  - d. Für welche Art von Projekten ist der Einsatz eines Gantt-Diagramms sinnvoll, wann die Netzplantechnik?
  - e. Erläutern Sie den Unterschied und/oder Zusammenhang zwischen Vorgängen und Arbeitspaketen.
3. **Austausch:**
  - a. Rücksprache in 3er Gruppen über Probleme/Unklarheiten, Vergleich der Überprüfungsaufgaben (2.).
  - b. Austausch/Besprechung im Plenum

### **Methodisches Vorgehen:**

- Information und Überprüfung in Einzelarbeit (max. 30 Min.)
- Austausch in 3er Gruppen: Unterstützung, Beantwortung von Rückfragen und Unklarheiten, Vergleich von Lösungen (min. 15 Min.)

## Erstellen eines Ablauf- und Terminplans mit Hilfe der Netzplantechnik

Ähnlich wie das Balkendiagramm (Gantt-Diagramm) bietet auch die **Netzplantechnik (NPT)** die Möglichkeit, die **Zeitplanung von Projekten** übersichtlich abzubilden.

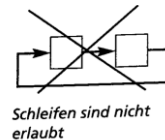
Mit Hilfe der NPT können jedoch auch **komplexe Projekte** mit einer umfangreicheren Zahl von Vorgängen übersichtlich geplant, gesteuert und überwacht werden, für die das Balkendiagramm keine ausreichende Übersicht mehr bietet.

Die Erstellung eines Netzplans erfolgt in zwei Schritten:

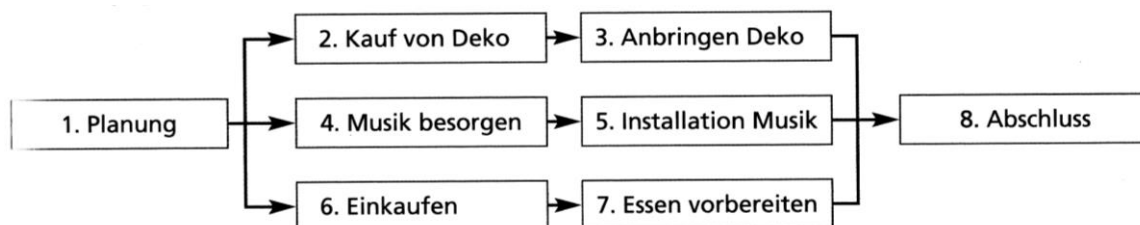
1. **Strukturanalyse** (systematische Erfassung und grafische Darstellung des Projektverlaufs)
2. **Zeitanalyse** (Ermittlung des zeitlichen Ablaufs des Projektes)

Ergebnis der Strukturanalyse ist ebenso wie beim Balkendiagramm eine **Vorgangsliste**, allerdings erfolgt hier noch keine Angabe der Dauer der einzelnen Vorgänge. Die Vorgangsliste wird **grafisch** dargestellt. Vorgänge werden durch sogenannte *Knoten* visualisiert. Dabei müssen folgende Regeln eingehalten werden:

1. Die Abhängigkeit zwischen zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Vorgängen wird durch einen Pfeil dargestellt.
2. Ein Vorgang kann mehrere Vorgänger und/oder Nachfolger haben.
3. Ein Netzplan darf keine Schleifen enthalten.
4. Vom Startknoten zum Zielknoten muss ein ununterbrochener Ablauf gegeben sein.



*Beispiel: Vorbereitung einer Party*



*Ergebnis der Strukturanalyse*

Erster Schritt bei der **Zeitanalyse** ist die Ergänzung der Vorgangsliste um die Dauer der Vorgänge. Die Darstellung der bisher verwendeten Knoten wird verfeinert.

- Dauer der Vorgänge (D)
- Frühester Anfangszeitpunkt (FAZ)
- Frühester Endzeitpunkt (FEZ)
- Spätester Anfangszeitpunkt (SAZ)
- Spätester Endzeitpunkt (SEZ)
- Gesamtpuffer (GP)
- Freier Puffer (FP)

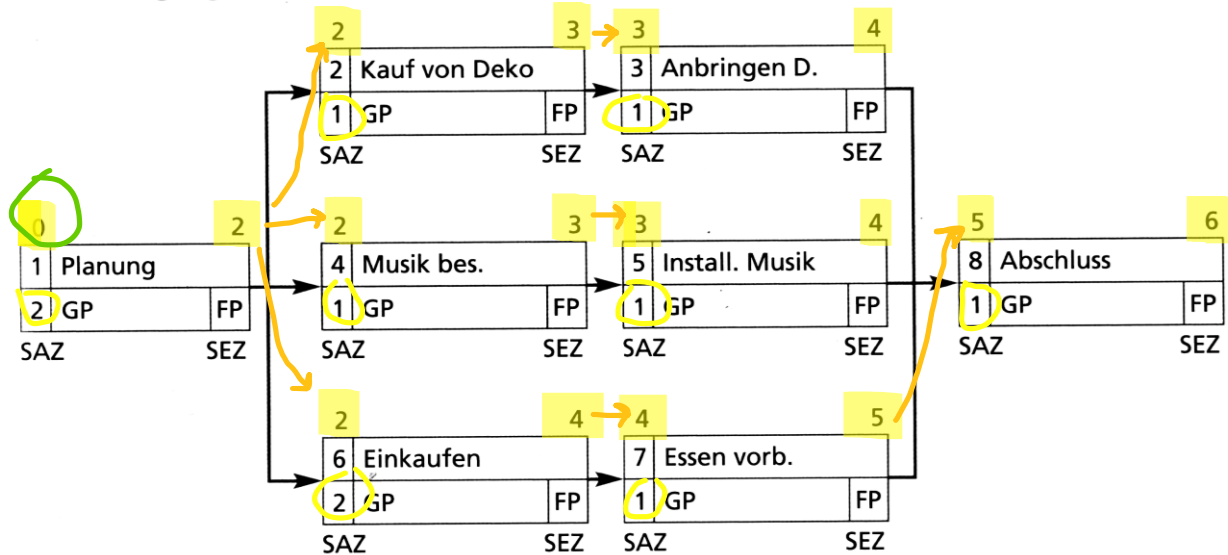
FAZ		FEZ	
Nr.	Bezeichnung		
D	GP	FP	
SAZ		SEZ	

*Knoten in einem Netzplan*

Im Rahmen der **Zeitanalyse** sind folgende Berechnungen erforderlich:

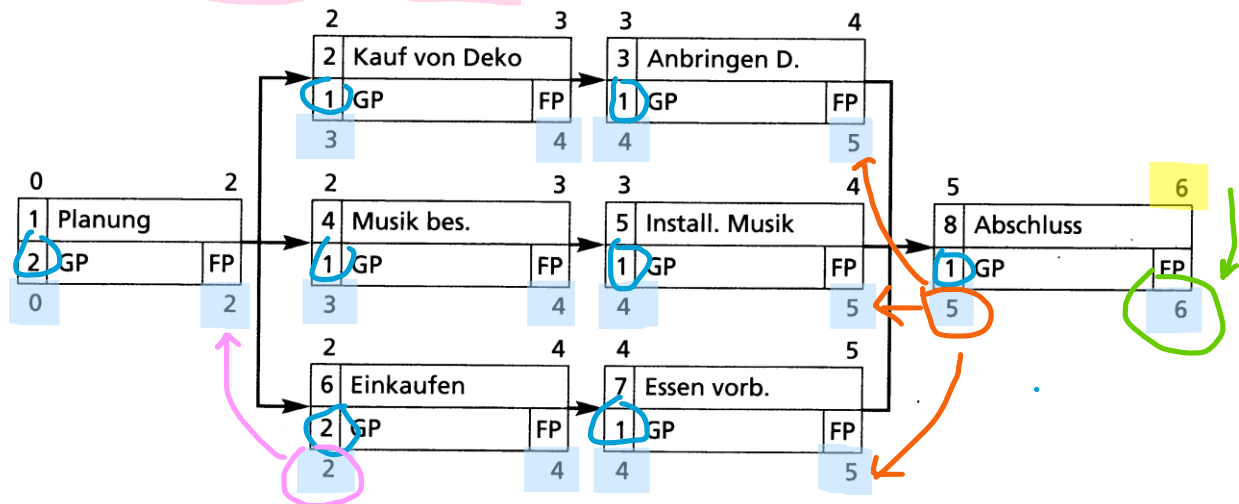
## 1. Vorwärtsrechnung

- Der Startknoten hat die FAZ 0.  $FEZ = FAZ + \text{Dauer}$ .
- Ein Vorgang kann erst beginnen, nachdem alle Vorgänger abgeschlossen sind.



## 2. Rückwärtsrechnung

- Der FEZ des Zielknotens wird als SEZ des Projekts übernommen.
- $SAZ = SEZ - \text{Dauer}$
- Der SAZ eines Vorgangs ist zugleich der SEZ aller unmittelbar vorausgehenden Vorgänge.
- Haben mehrere Vorgänge einen gemeinsamen Vorgang, so richtet sich dessen SEZ nach dem frühesten SAZ aller Nachfolger.



### 3. Berechnung der Gesamtpufferzeiten

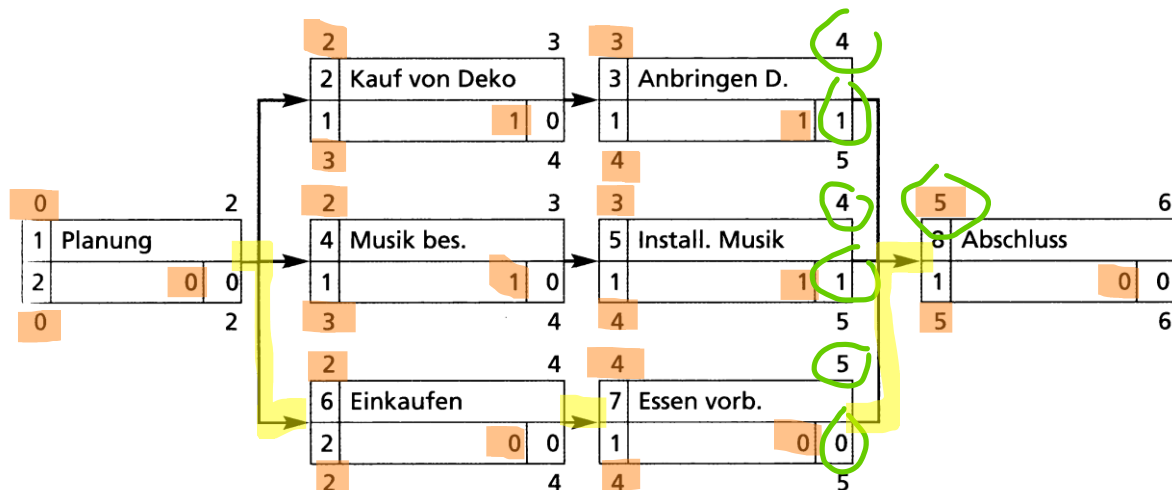
- GP = Differenz zwischen dem Zeitpunkt, an dem ein Vorgang frühestens anfangen kann (FAZ) und dem Zeitpunkt, an dem er spätestens anfangen muss (SAZ). Der Gesamtpuffer gibt Auskunft darüber, wie lange sich ein Vorgang maximal verzögern darf, ohne dass die Gesamtdauer des Projekts sich verlängert.
- GP = SAZ – FAZ

### 4. Berechnung der freien Pufferzeiten

- FP = Zeitspanne, um die ein Vorgang ausgedehnt werden kann, ohne den nachfolgenden Vorgang aus seiner frühesten Lage zu verdrängen. Wird der freie Puffer überschritten, beginnt der nachfolgende Vorgang später.
- FP des Vorgangs A = FAZ des Nachfolgers B – FEZ des Vorgangs A

### 5. Darstellung des kritischen Wegs

- Die termingerechte Bearbeitung der Vorgänge, die über keine Zeitreserven verfügen, ist entscheidend für die Einhaltung der Projektdauer. Diese Vorgänge nennt man kritische Vorgänge. Die Verbindung aller kritischen Vorgänge vom Startknoten bis zum Endknoten nennt man kritischen Weg.
- Kritischer Vorgang: FP = 0 und GP = 0



## Vertiefung für Zuhause! – Bei Bedarf

### Beispielübung: Netzplantechnik

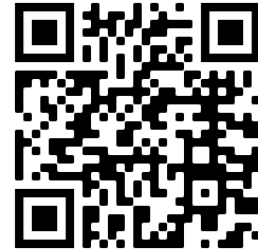
**Aufgabe:** Sichten Sie bis nächste Woche das Erklärvideo zur dargestellten Übungsaufgabe „Installation eines Selbstbedienungs-Check-In-Schalters am Flughafen“ und vollziehen Sie das Vorgehen zur Erstellung eines Netzplans – *schriftlich* – nach.

**Erklärvideo:** Entwicklung Netzplan – Projektmanagement

<https://www.youtube.com/watch?v=fYoZErkiMTk>



***Hinweis:** Halten Sie Stift und Papier bereit!  
 Das Erklärvideo ist sehr kleinschrittig, nutzen Sie die Stop-Funktion, um parallel die Aufgabe mitzulösen!*



**Vorgangsliste** aus dem Video zur Mitarbeit:

Nr.	Vorgangsbezeichnung	Dauer in Tagen	Unmittelbarer Vorgänger
1	Planung des Projekts	1	-
2	Beschaffung der POI-Kioske	25	1
3	Einrichtung der POI-Kioske	10	2
4	Netzwerk installieren	6	1
5	Netzwerk einrichten	1	4
6	Aufbau der POI Kioske	2	3, 5
7	Tests und Nachbesserung der POI Kioske	1	6

Frühester  
Anfangszeitpunkt (**FAZ**)

Frühester  
Endzeitpunkt (**FEZ**)

Nr.	Vorgangsbezeichnung	
Dauer	Gesamt-puffer	freier Puffer

Spätester  
Anfangszeitpunkt (**SAZ**)

Spätester  
Endzeitpunkt (**SEZ**)