

# Aufgaben zur Netzplantechnik – mit Lösungsvorschlägen

## 1. Bitte beschreiben Sie die drei grundlegenden Methoden der Netzplantechnik?

### 1.1. Lösungsvorschlag

Vorgangsknotennetz (VKN). Vorgänge werden als Knoten (Rechtecke) dargestellt.

Vorgangspfeilnetz (VPN). Vorgänge werden als Pfeile dargestellt. Auch als „Critical path“-Methode bezeichnet.

Ereignisknotennetz (EKN). Es werden nur Ereignisse und ihre Abhängigkeiten dargestellt.

Heute übliche Projektmanagement-Software beruht auf dem Konzept des Vorgangsknotennetzplans. Daher sind die beiden anderen Konzepte für die Praxis nur von geringer Bedeutung. Es ist verwirrend, dass in Projektmanagement-Software der Netzplan oftmals als PERT bezeichnet wird. Eigentlich ist der PERT (Program Evaluation and Review Technique) ein Ereignisknoten-Netzplan.

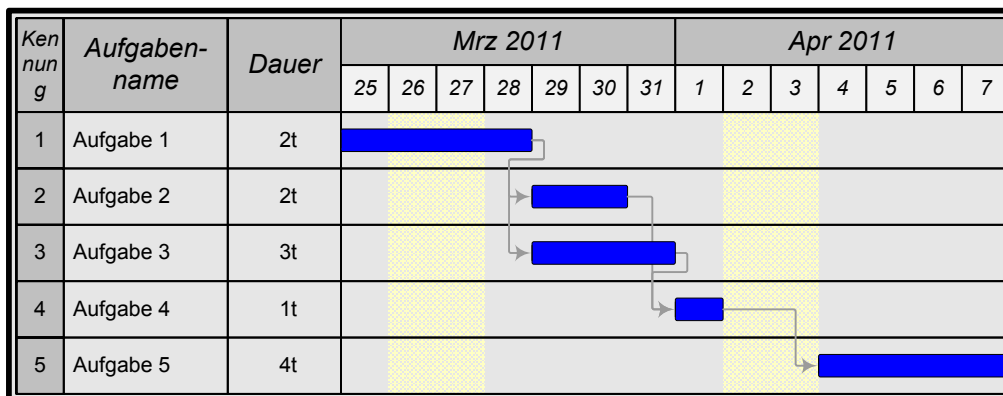
Ein Meilenstein-Netzplan als Ereignisknoten-Netzplan stellt keine Vorgänge, sondern nur Meilensteine (Ereignisse mit besonderer Bedeutung, Zeitdauer = null) und deren Abhängigkeit dar.

## 2. Was ist ein Gantt-Diagramm? Welche Unterschiede bestehen gegenüber einem Netzplan?

### 2.1. Lösungsvorschlag

Ein Gantt-Diagramm, benannt nach dem Amerikaner Henry L. Gantt (1861–1919), ist ein Balkendiagramm. Die zeitliche Abfolge der Aktivitäten wird grafisch in Form von Balken auf der Zeitachse dargestellt. Dabei repräsentiert die Länge der Balken die Zeitdauer. Die Abhängigkeiten zwischen den Aktivitäten lassen sich im Balkendiagramm zwar auch durch Pfeile darstellen, aber nicht so gut wie im Netzplan. Das gilt insbesondere für große Projekte mit vielen Aktivitäten.

Beispiel:

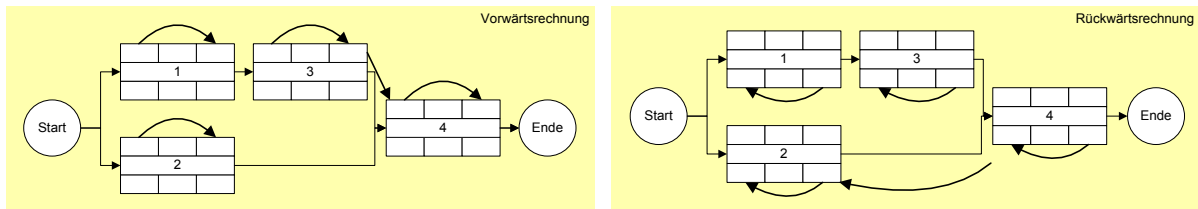


### 3. Was ist bei der Netzplantechnik mit Vorwärts-, was mit Rückwärtsrechnung gemeint?

#### 3.1. Lösungsvorschlag

Vorwärtsrechnung: Es werden vom Start aus die frühesten Anfangszeitpunkte der einzelnen Vorgänge errechnet. Beispielsweise beginnt der erste Vorgang am 1.5. und dauert 5 Tage. Dann kann der Nachfolger, der Vorgang 2, frühestens am 6.5. beginnen.

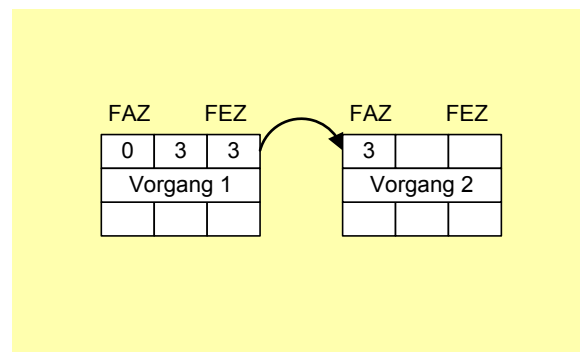
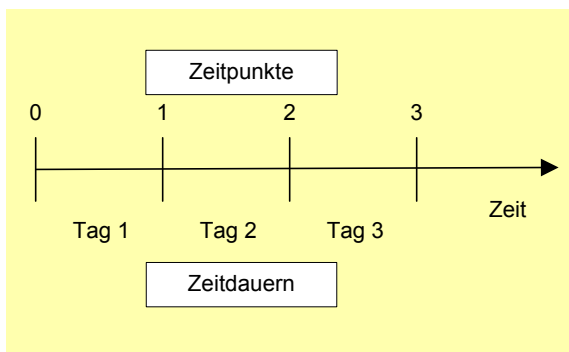
Bei der Rückwärtsrechnung wird von hinten, d.h. vom Projektende gerechnet. Wenn also der letzte Vorgang 4 am 30.6. endet, und eine Dauer von 5 Tagen hat, müssen die Vorgänger, z.B. Nr. 3 und 2 beide spätestens am 25.6. beendet sein.



### 4. Warum ist es wichtig, zwischen Zeitpunkten und Zeitdauern zu unterscheiden?

#### 4.1. Lösungsvorschlag

In der Netzplantechnik ist es notwendig, zwischen Zeitpunkten und Zeitdauern zu unterscheiden. Beispiel: Der Startvorgang eines Projektes beginnt zum Zeitpunkt 0, also etwa Montagmorgen um 8:00 Uhr. Am Ende des Arbeitstags, nach einer Arbeitsdauer von einem Tag, also etwa um 17:00 Uhr, ist der Zeitpunkt 2 erreicht. Die Arbeit am Dienstagmorgen beginnt ebenfalls zum Zeitpunkt 2. Wenn der Vorgang 3 Tage dauert, ist er am Mittwochabend, zum Zeitpunkt 3 beendet. Der Folgevorgang beginnt am Donnerstagmorgen zum Zeitpunkt 3.



### 5. Als Dauer wird die Zeitspanne vom Anfang bis zum Ende eines Vorgangs bezeichnet. Wie lässt sich aus einem frühesten Anfangszeitpunkt und gegebener Vorgangsdauer der früheste Endzeitpunkt ermitteln?

#### 5.1. Lösungsvorschlag

Der früheste Endzeitpunkt ergibt sich aus der Vorwärtsrechnung durch den frühesten Anfangszeitpunkt plus Dauer des Vorgangs, also  $FAZ + \text{Dauer} = FEZ$ . Beispiel:  $3 + 7 = 10$

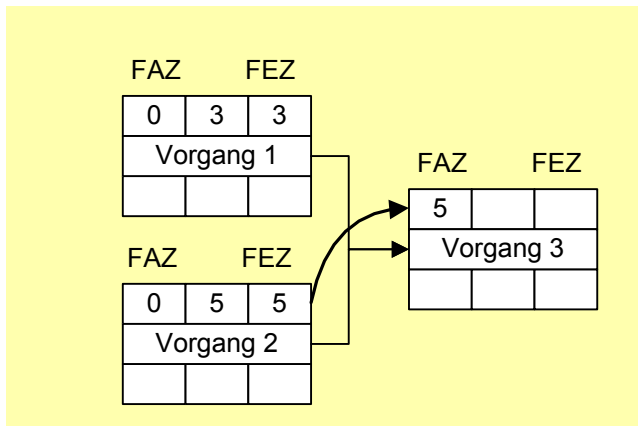


- FAZ = Frühester Anfangszeitpunkt
- FEZ = Frühester Endzeitpunkt
- SAZ = Spätester Anfangszeitpunkt
- SEZ = Spätester Endzeitpunkt

**6. Welche Bedeutung hat der früheste Endzeitpunkt (FEZ) eines Vorgangs auf den Beginn eines Nachfolgers (FAZ)?**

**6.1. Lösungsvorschlag**

Der früheste Endtermin eines Vorgängers ist gleich dem frühesten Anfangstermin eines Nachfolgers. Hat der Vorgang mehrere Vorgänger, so ist deren spätester Endtermin der früheste Anfangstermin.

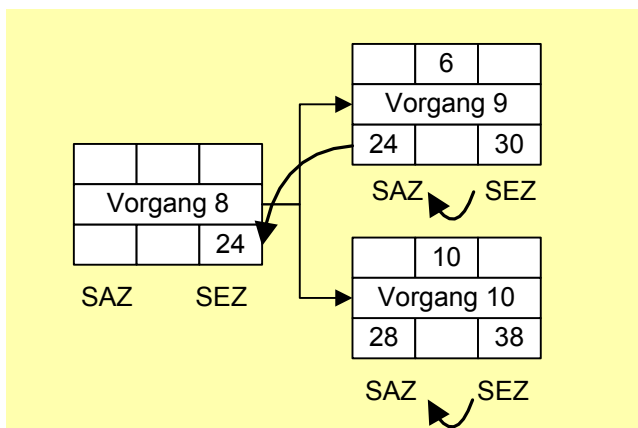


**7. Wie werden die spätesten Endtermine (SEZ) bzw. Anfangstermine (SAZ) eines Vorgangs ermittelt?**

**7.1. Lösungsvorschlag**

Dies geschieht durch die sogenannte Rückwärtsrechnung. Ausgehend vom Projektendtermin wird festgestellt, wann der vorgelagerte Vorgang spätestens fertig sein müsste (=SEZ). Abzüglich der Vorgangsdauer ergibt sich der späteste Anfangstermin (SAZ).

Der SAZ ist gleichzeitig der SEZ des Vorgängers, bzw. wenn es mehrere gibt, der SEZ dieser Vorgänger.



**8. Welche Funktion hat der Industriekalender?**

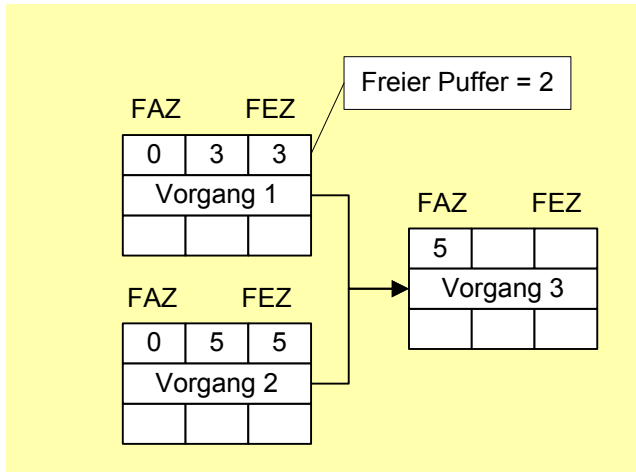
**8.1. Lösungsvorschlag**

Beim Industriekalender zählen nur die tatsächlichen Arbeitstage des Jahres, die fortlaufend durchgezählt werden. Wochenenden, Feiertage, und sonstige freie Tage werden nicht berücksichtigt. Bestehen feste Betriebsferien, fallen diese auch heraus. Für die Terminplanung mit der Netzplantechnik ist damit eine erhebliche Vereinfachung verbunden. Das Prinzip des Fabrikkalenders kommt bei Projektmanagementsoftware bei der Festlegung der Zahl der regulären Arbeitstage zur Anwendung, ohne dort aber so genannt zu werden.

## 9. Was wird aus einer freien Pufferzeit verstanden?

### 9.1. Lösungsvorschlag

Die Freie Pufferzeit (FP) ist die „Zeitspanne, um die ein Ereignis bzw. Vorgang gegenüber seiner frühesten Lage verschoben werden kann, ohne die früheste Lage anderer Ereignisse bzw. Vorgänge zu beeinflussen“ (DIN 69900). Das bedeutet, dass alle Nachfolge-Vorgänge zu ihrem frühesten Anfangszeitpunkt durchgeführt werden können. Er kann nur entstehen, wenn mindestens zwei Vorgänge auf denselben Nachfolger treffen.



## 10. Was verstehen Sie unter einer Gesamtpufferzeit und wie ist sie zu ermitteln?

### 10.1. Lösungsvorschlag

Die Gesamte Pufferzeit (GP) ist „die Zeitspanne zwischen frühester und spätester Lage eines Ereignisses bzw. Vorgangs“ (DIN 69900, Teil 1), d.h. der Vorgänger befindet sich in frühester, der Nachfolger in spätester Lage. - Der Gesamtpuffer ist die Zeitspanne, um die ein Vorgänger verschoben werden kann, bis er an die kritische Grenze „Spätester Anfangszeitpunkt des Nachfolgers“ stößt. (Projektmanagement-Fachmann (RKW/GPM), 2001, S. 546)

## 11. Was ist ein kritischer Weg oder ein kritischer Pfad?

### 11.1. Lösungsvorschlag

Vorgänge mit einem freien Puffer und einem Gesamtpuffer = 0 liegen auf dem sogenannten kritischen Weg, d.h. eine Verzögerung an einer Stelle dieses Weges führt zum nicht termingerechten Projektabschluss.

„Auf dem kritischen Weg liegen alle Vorgänge, bei denen die früheste und späteste zeitliche Lage übereinstimmen. Sie können nicht verschoben werden, ohne den Projektendtermin zu verändern.“ (Projektmanagement-Fachmann (RKW/GPM), 2001, S. 546)