

1. Was ist ein Projekt nach DIN 69901?

Ein Projekt ist eine einmalige Folge von Vorgängen, charakterisiert durch:

2. Was ist Projektmanagement?

Projektmanagement umfasst die Steuerung und Kontrolle eines Projektablaufes und ist ein systematischer Prozess zur Führung komplexer Vorhaben. Projektmanagement ist der Versuch, die Lösung der anstehenden Aufgaben nicht dem Zufall oder der Genialität von Einzelpersonen zu überlassen, sondern sie ganz gezielt zu einem festen Zeitpunkt herbeizuführen.

3. Welche Projektphasen werden unterschieden

Man unterscheidet vier Phasen im Projektablauf:

[Manchmal wird bei IT-Projekten von einem Fünf-Phasen-Modell gesprochen. Dazu wird vor der Projektdefinition noch eine „**Vorbereitungsphase**“ angefügt.

Inhalte der Vorbereitungsphase:

- Festlegen Projektteam/Projektleiter
- Machbarkeitsanalyse (siehe Zusatz Checkliste: Machbarkeitsanalyse/Wirtschaftlichkeit)]

3.1 Projektdefinition

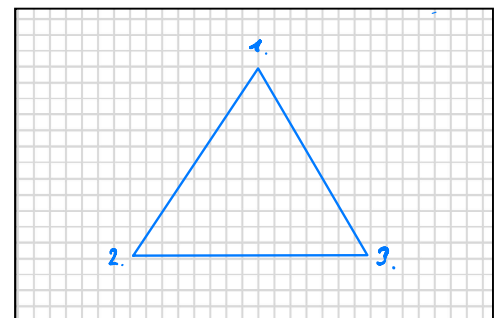
Sie umfasst die Ideenfindung zu einem Thema bis zur Formulierung eines konkreten Projektauftrages und der Ernennung eines Projektleiters.

Um überhaupt sagen zu können, ob eine Alternative besser als eine andere Alternative ist, muss man sich über die Ziele klar werden, die mit Hilfe des Projektes erreicht werden sollen.

Für die Projektidee werden daher drei verschiedene Zielgrößen definiert:

1. Sachziel (Was soll erreicht werden?)
2. Kostenziel (Was darf das kosten?)
3. Terminziel (Bis wann soll alles erreicht werden?)

Alle drei Zielgrößen beeinflussen sich gegenseitig. Aufgrund dieser Zusammenhänge ist eine isolierte Betrachtung der einzelnen Zielgrößen nicht sinnvoll.



Diese Ziele müssen „SMART+“ formuliert werden. D.h.

Spezifisch
Messbar
Akzeptiert
Realistisch
Terminiert
+ Lösungsneutral alle Lösungswege betrachten

Sind die Ziele definiert, kann mit der Erarbeitung von Lösungsalternativen begonnen werden. Liegen unterschiedliche Konzepte vor, so kann der Auftraggeber das optimale Konzept auswählen. Eine begründete und auch nachvollziehbare Auswahl eines Lösungskonzeptes leistet die Nutzwertanalyse (Scoring-Modell, Punktwertverfahren).

Beispiel:

Nutzwertanalyse: Bewertung der Lösungskonzepte								
Nr.	Kriterium	Gewichtung	Gewichtung: 100% = sehr wichtig; 0 % = unwichtig Bewertung: 10 = sehr gut; 1 = sehr schlecht					
			Lösungskonzept 1		Lösungskonzept 2		Lösungskonzept 3	
			Bewertung (einfach)	Bewertung (gewichtet)	Bewertung (einfach)	Bewertung (gewichtet)	Bewertung (einfach)	Bewertung (gewichtet)
1	Anschaffungskosten	30 %	3	0,90	7	2,10	5	1,50
2	Wartungskosten	45 %	7	3,15	2	0,90	6	2,70
3	Innovationsintervall	5 %	4	0,20	8	0,40	6	0,30
4	Platzbedarf	20 %	2	0,40	6	1,20	3	0,60
Summen:		100 %		4,65		4,60		5,10

3.2 Projektplanung

Die Projektplanung ist für das Projekt unabdingbar. Hier wird der Projektablauf schon einmal gedanklich vorweggenommen. Sie gibt die Sicherheit, später das Richtige zum richtigen Zeitpunkt zu tun. An diesem Punkt sollte genügend Zeit investiert werden.

3.2.1 Projektstrukturplan

Im ersten Schritt wird das gesamte Projekt zunächst in seine Bestandteile zergliedert und ein Projektstrukturplan (PSP) erstellt. Der PSP enthält alle notwendigen Schritte, die für die Erreichung des Projektziels notwendig sind. Diese werden in Ober- und Untereinheiten aufgegliedert. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist, dass die Wahrscheinlichkeit, einen wichtigen Schritt zu übersehen oder zu vergessen, minimiert wird.

Auf der Grundlage des PSP wird dann die eigentliche Projektplanung mit den Dimensionen Qualität, Zeit und Kosten vorgenommen. Diese Dimensionen beeinflussen sich also gegenseitig (magisches Dreieck).

3.2.2 Qualitätsplanung

Ausgehend vom PSP müssen Qualitätsmerkmale definiert werden. Diese müssen **verständlich, messbar, kontrollierbar, zeitgebunden** und **erreichbar** sein. Die Qualitätsplanung muss stets in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgen. Das Ergebnis der Qualitätsplanung ist das Lasten- und Pflichtenheft, in dem sämtliche Spezifikationen des Projekts festgelegt werden. Es ist wichtig für das Controlling und die Abnahme des Projekts.

3.2.3 Zeitplanung

Folgende Schritte sind nötig:

- Bestimmung des Zeitaufwands für jede Untereinheit im PSP
- Ermittlung der dafür benötigten tatsächlichen Zeit (abhängig von Intensität und der Anzahl der Mitarbeiter)
- Bestimmung der Abfolge der einzelnen Einheiten (Welche können parallel laufen? Vorgänger / Nachfolger)
- Einplanen sonstiger Termine, die das Projekt beeinflussen können, z.B. Urlaub.
- Festlegung von Meilensteinen.

Daraus ergeben sich die drei für das Projekt wichtigen Zeitparameter:

- Dauer jedes Schrittes.
- Die früheste Zeit, zu der ein Schritt begonnen werden kann
- Die spätest-mögliche Zeit, zu der ein Schritt gestartet werden muss

Als Darstellungsformen eignen sich je nach Komplexität das horizontale Balkendiagramm bzw. bei schwierigeren Projekten die Netzplantechnik.

3.2.4 Kostenplanung

Grundlage für die Kostenplanung ist der PSP. Dabei wird ein vorgegebenes Projektbudget mithilfe eines Verteilungsschlüssels von oben nach unten auf alle Arbeitspakete verteilt. Dieser Verteilungsschlüssel beruht auf Erfahrungswerten vorheriger Projekt (Top-down-Kostenplan).

3.3 Projektdurchführung

Während der Durchführung des Projekts koordiniert der Projektleiter alle Elemente des Projekts.

- Das Projekt muss immer wieder aktiv beeinflusst und gesteuert werden.
- Der ursprünglich geplante und der aktuelle Projektverlauf müssen stets abgeglichen werden (Soll-Ist-Vergleich).
- Bei Abweichungen müssen Gegenmaßnahmen eingeleitet werden (und ggf. ein Änderungsantrag gestellt werden).

3.4 Projektabschluss

Jedes Projekt ist zeitlich begrenzt und hat daher ein klar definiertes Ende. Der Projektabschluss soll in strukturierter Form eine Rückschau geben.

Die Abnahme des Projekts ist abhängig von der Projektidee. Der Auftraggeber überprüft der Auftraggeber die erfolgreiche Umsetzung des Projektauftrags und die Erreichung der definierten Ziele. Die Ergebnisse sind in einem Projektabschlussbericht festzuhalten:

Folgender Aufbau ist empfehlenswert:

1. Projektauftrag
2. Projektziele
3. Soll- / Ist-Vergleich bzgl. Qualitäts-, Zeit-, und Kostenplanung
4. Abriss des Projektablaufs
5. Schilderung evtl. Korrekturen / Störungen
6. Übergabe
7. Vorschlag für weitere Vorgehensweise

Die Netzplantechnik Grundlagen

N



Lexikon der Wirtschaft

Netzplantechnik

1. Welche Aufgabe hat die Netzplantechnik?

Die Netzplantechnik ist ein grafisches Planungs- und Kontrollinstrument. Sie dient insbesondere der Zeit- und Terminplanung. Sie wird eingesetzt, um folgende Fragen zu beantworten:

- Welche Zeit wird ein Projekt mit seinen einzelnen Arbeitsgängen benötigen?
- Zu welchen Terminen müssen die einzelnen Arbeitsvorgänge beginnen und beendet sein, um die geplante Projektdauer einzuhalten?
- Wie verändert sich die Projektdauer, wenn Arbeitsvorgänge eine längere oder kürzere Zeit als geplant beanspruchen?

2. Wie wendet man die Netzplantechnik an?

Wenn geklärt ist, welche Arbeitsvorgänge im Rahmen eines Projekts anfallen, ist festzulegen, wie viel Zeit die einzelnen Vorgänge benötigen und welche Reihenfolge einzuhalten ist. Jeder Arbeitsvorgang wird in einem sogenannten **Vorgangsknoten** festgehalten, der mehrere Informationen enthält (siehe Schaubild).

FAZ

FEZ

Nr.	Aufgabe 1	
Dauer	Gesamt-puffer	Freier Puffer

FAZ: Frühester Anfangszeitpunkt

FEZ: Frühester Endzeitpunkt

SAZ: Spätester Anfangszeitpunkt

SEZ: Spätester Endzeitpunkt

SAZ

SEZ

In einem ersten Schritt ist die gesamte Projektdauer zu berechnen. Dies erfolgt mithilfe der **Vorwärtsrechnung**. Hier werden vom Start des Projekts bis zu seinem Ende die frühesten Anfangs- und Endzeitpunkte eines jeden Vorgangs berechnet.

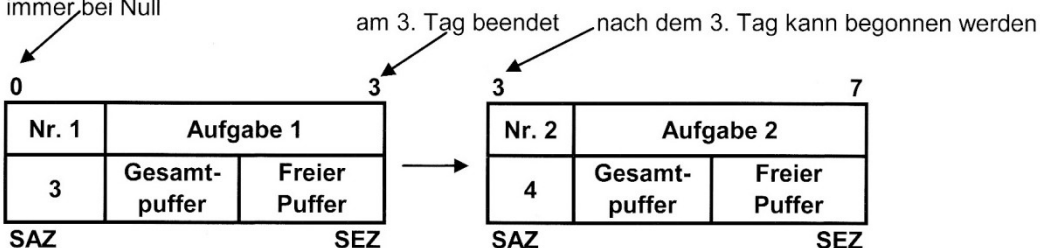
Frühester Anfangszeitpunkt (FAZ)

+ Dauer des Vorgangs

= **Frühester Endzeitpunkt (FEZ)**

Beispiel:

Ein Netzplan beginnt immer bei Null



In einem zweiten Schritt sind mithilfe der **Rückwärtsrechnung** die spätesten Anfangs- und Endzeitpunkte eines jeden Vorgangs zu berechnen. Die Rückwärtsrechnung beginnt beim letzten Vorgang und endet beim ersten.

Spätester Endzeitpunkt (SEZ)

- Dauer des Vorgangs

= **Spätester Anfangszeitpunkt (SAZ)**

Nach Abschluss der Vorwärts- und Rückwärtsrechnung sind die sogenannten **Pufferzeiten** zu berechnen. Vereinfacht ausgedrückt kann man anhand der Pufferzeiten ablesen, ob sich die gesamte Projektdauer verlängert, wenn ein Arbeitsvorgang nicht in der vorgesehenen Zeit beendet werden kann.

Man unterscheidet zwischen dem „Gesamtpuffer“ und dem „Freien Puffer“. Mithilfe des „**Gesamt-puffers**“ ermittelt man die Zeit, um die man einen Arbeitsvorgang verschieben kann, ohne die spätesten Anfangszeitpunkte seiner Nachfolger zu beeinflussen. Der „Gesamtpuffer“ eines Vorgangs wird wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} & \text{SEZ des Vorgangs} \\ & - \text{FEZ des Vorgangs} \\ & = \text{Gesamtpuffer} \end{aligned}$$

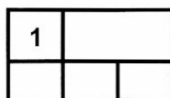
Die Zeit, um die man einen Arbeitsvorgang maximal verschieben kann, ohne die frühesten Anfangszeitpunkte seiner Nachfolger zu beeinflussen, wird „**Freier Puffer**“ genannt. Der „Freie Puffer“ wird wie folgt berechnet:

$$\begin{aligned} & \text{FAZ des nachfolgenden Vorgangs} \\ & - \text{FEZ des Vorgangs (für den der freie Puffer bestimmt werden soll)} \\ & = \text{Freier Puffer} \end{aligned}$$

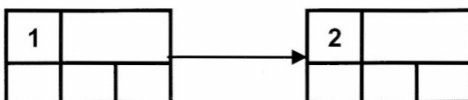
Eine Folge von Vorgängen, bei denen sich eine zeitliche Verschiebung auf die gesamte Projektdauer auswirken würde, bezeichnet man als „**Kritischen Weg**“. Auf dem kritischen Weg sind beide Pufferzeiten gleich null, d.h., die frühesten und spätesten Anfangs- und Endzeitpunkte stimmen überein.

3. Welche Regeln sind bei der grafischen Darstellung einzuhalten?

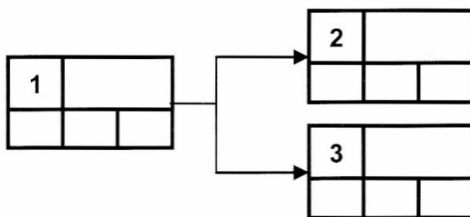
1. Jeder Vorgang wird als Knoten (Rechteck) dargestellt und mit einer Nummer und Bezeichnung des Vorgangs versehen.



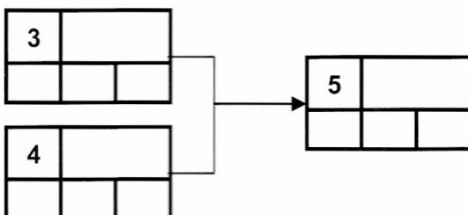
2. Die Knoten werden in zeitlicher Reihenfolge entsprechend der Arbeitsablauftabelle geordnet und mit einem Richtungspfeil versehen.



3. Hat ein Vorgang mehrere unmittelbare **Nachfolger**, so verzweigt sich der Plan hinter diesem Vorgang.



4. Hat ein Vorgang mehrere unmittelbare **Vorgänger**, so werden die Richtungspfeile aller Vorgänger bei diesem Vorgang zusammengeführt.



Die Netzplantechnik - Vorgehensweise

In dieser Übung wird Schritt für Schritt ein Netzplan erstellt. Sie enthält folgende Aufgaben:

1. Anordnung von Vorgängen auf Basis einer Vorgangsliste
2. Durchführung der Vorwärtsrechnung zur Ermittlung der frühesten Lage der Vorgänge
3. Durchführung der Rückwärtsrechnung zur Ermittlung der spätesten Lage der Vorgänge
4. Berechnung der Pufferzeiten
5. Ermittlung des kritischen Pfads

Beispiel 1:

Ausgangspunkt ist eine Vorgangsliste, die die Vorgangsnummern, die jeweiligen Vorgänger und die Zeitdauer in Tagen enthält:

Nr.	Vorgänger	Dauer in Tagen
1		3
2	1	10
3	1	7
4	1	2
5	4	8
6	2, 3, 4	10
7	5, 6	5
8	7	2

1. **Ordne diese Vorgangsknoten so an, wie in der Vorgangsliste definiert! Hinterlege Vorgangsnummer und -dauer.**
2. **Führe die Vorwärtsrechnung zur Ermittlung der frühesten Anfangs- und Endzeitpunkte durch! Beginne mit dem Start-Vorgang.**
 Formel: $FEZ = FAZ + D$. FAZ des Startvorgangs = 0.
3. **Führe die Rückwärtsrechnung zur Ermittlung der spätesten Anfangs- und Endzeitpunkte durch! Beginne mit dem End-Vorgang.**
 Formel: $SAZ = SEZ - D$. SEZ des Endvorgangs = 30.
4. **Ermittle die Gesamtpuffer und die freien Puffer der Vorgänge.**
 Formeln: $GP = SEZ - FEZ$
 $FP = \text{niedrigster } FAZ \text{ (Nachfolger)} - FEZ \text{ (Vorgänger)}$
5. **Markiere den kritischen Pfad im Projekt!**

