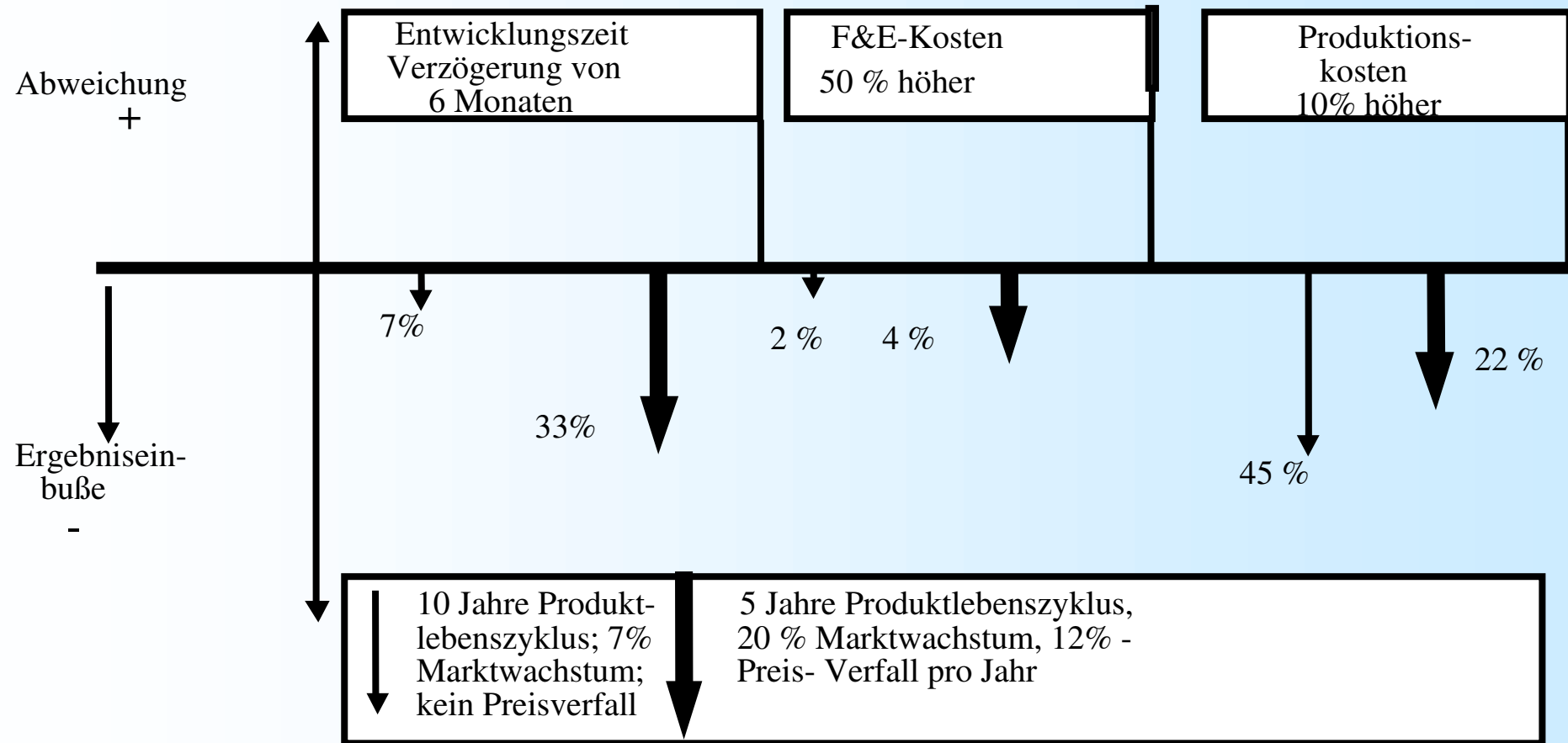


# **Einführung in die Netzplantechnik und einfachere Verfahren der Ablauf- und Terminplanung**

Auswirkungen von Kosten- u. Terminüberschreitungen auf den Gewinn



Quelle: Siemens AG, ZTP, FEP 2

# Vorteile der Netzplantechnik

Netzplantechnik hat sich in der Praxis inzwischen vielfach bewährt. Mit dieser Technik kann man

- o realistische End- und Zwischentermine ermitteln,
  - o zeitkritische Vorgänge identifizieren ,
  - o rechtzeitig drohende Terminverschiebungen erkennen
- und
- o komplizierte Abhängigkeiten im Projektablauf darstellen.

# Weiterer Vorteil der Netzplantechnik

**Sie zwingt in der Planungsphase eines Projekts zum genauen Durchdenken des Ablaufs . Wird der Netzplan mit den Beteiligten zusammen erstellt, ergibt sich ein erheblicher Koordinations- und Kommunikationseffekt.**

# Nachteil der Netzplantechnik

**Die Anwendung der Netzplantechnik hat aber auch ihren Preis. Sie erfordert einen Aufwand, der vor allem bei kleinen Vorhaben häufig nicht erforderlich ist.**

**Dieser Preis wird aber durch ständig bessere  
Software immer niedriger**

**Ein zu hoher Detaillierungsgrad der Planung macht das Instrument "Netzplantechnik" auch schwerfällig.**

# Methoden der Netzplantechnik

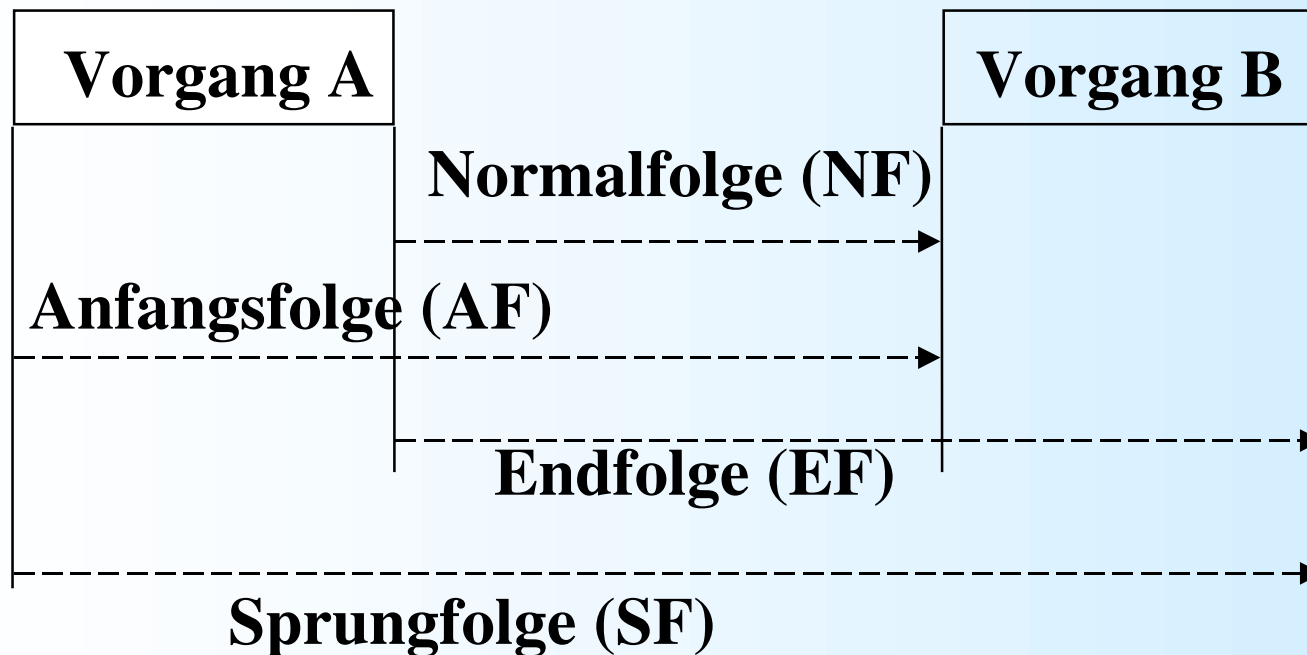
**In Mitteleuropa wird fast ausschließlich die Vorgangsknotennetztechnik eingesetzt. In USA wird in Büchern für die Lehre und Praxis immer noch zusätzlich die Vorgangspfeilnetztechnik (früher CPM) dargestellt, die der Vorgangsknotentechnik eindeutig unterlegen ist.**

## Darstellung eines Vorgangsknotens nach DIN

Vorgangs-Nummer		
Vorgangs-Beschreibung		
früh. Anfangs- spät. zeitpunkt	Dauer	früh. End - spät. zeitpunkt

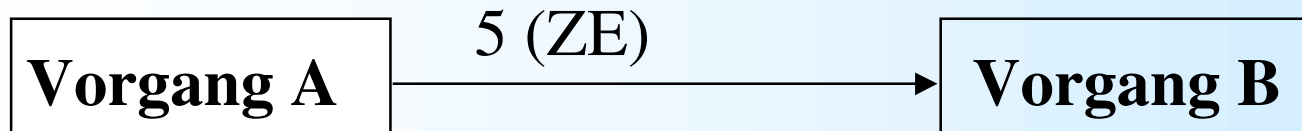
527		
Ausheben d. Baugrube		
10 17	10	20 27

# Anordnungsbeziehungen Darstellung nach DIN 69 901





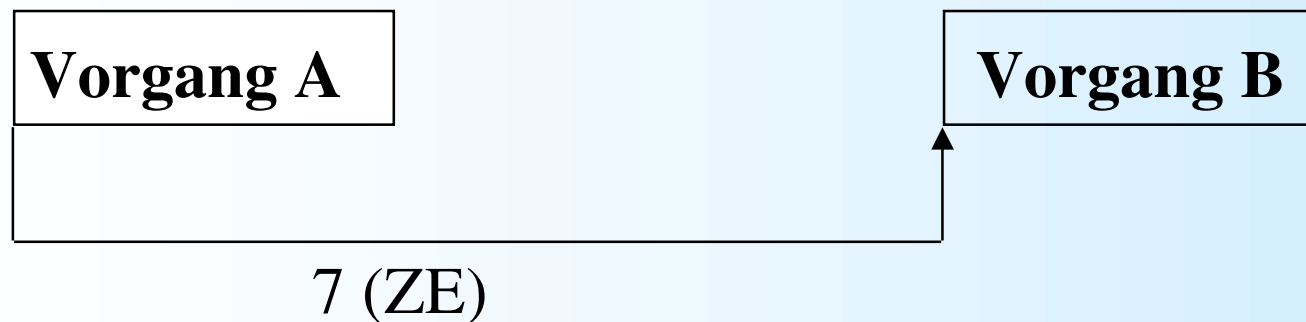
**Minimaler Zeitabstand (MINZ)** = Zeitwert einer Anordnungsbeziehung, der nicht unterschritten werden darf (DIN 69 900)



**Interpretation:**

Vorgang B kann frühestens 5 Zeiteinheiten nach dem Ende von Vorgang A beginnen.

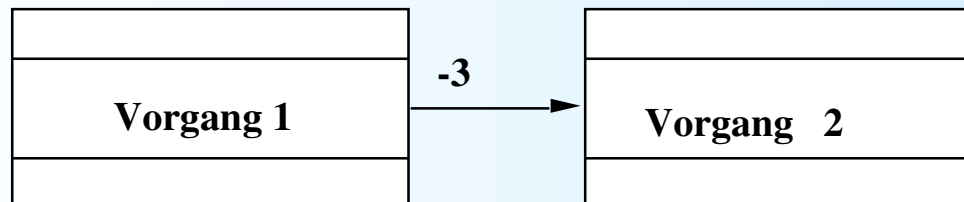
**Maximaler Zeitabstand** : Zeitwert einer Anordnungsbeziehung der nicht überschritten werden darf ( DIN 69 900).



**Interpretation:**

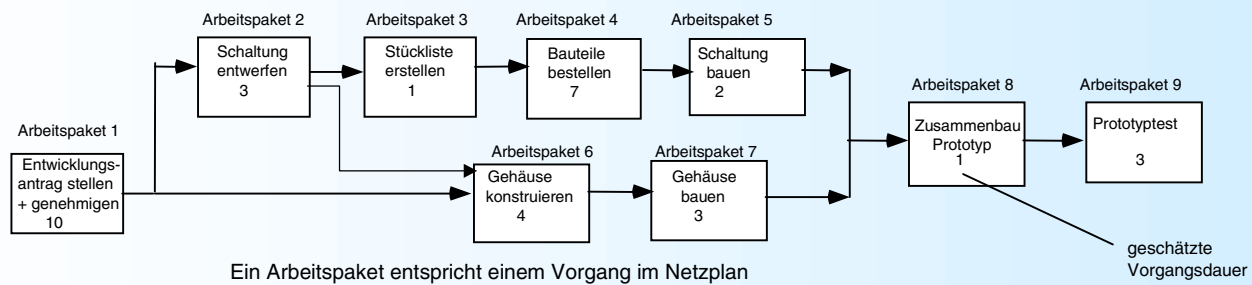
Vorgang B muß spätestens 7 Zeiteinheiten nach dem Beginn von Vorgang A beginnen.

## Der Zeitwert der Anordnungsbeziehung kann auch negativ sein:

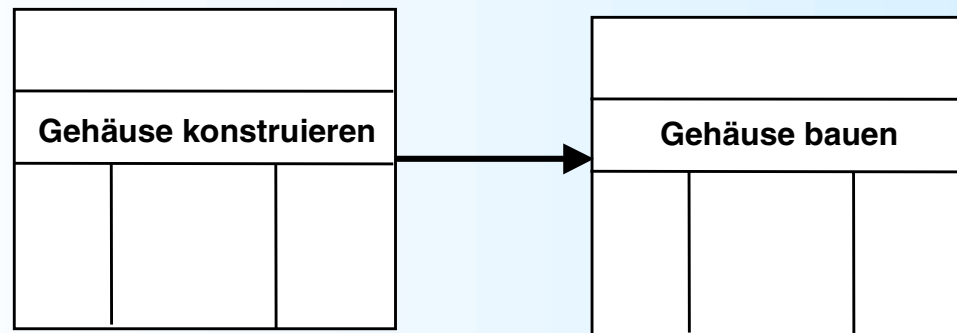


**Interpretation:** Es handelt sich um eine Normalfolge und einen negativen minimalen Zeitabstand. Das bedingte Ereignis, der Beginn des Vorgangs 2, darf frühestens 3 Zeiteinheiten vor dem bedingenden Ereignis (Ende des Vorgangs 1) eintreten. Es darf jedoch auch später eintreten.

## Ein kleiner Demonstrationsnetzplan



## Darstellung einer Normalfolge mit Mindestabstand 0

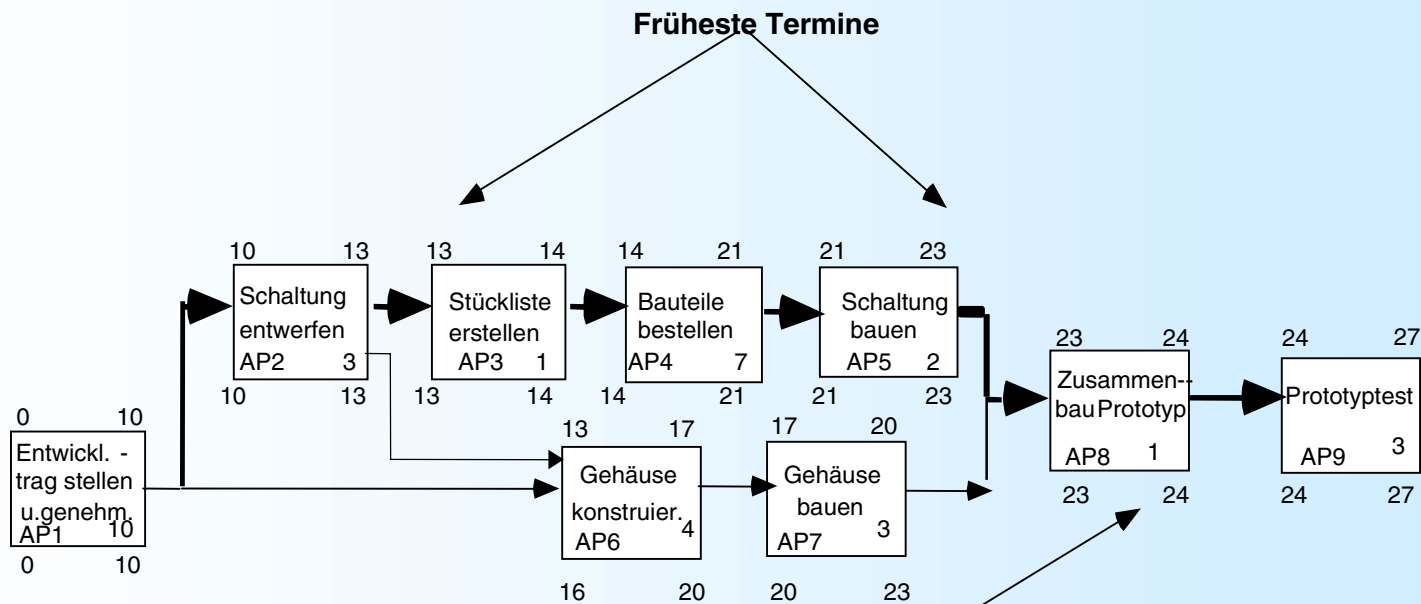


**Interpretation: Die Konstruktion des Gehäuses muß abgeschlossen sein, damit der Bau des Gehäuses beginnen kann.**

# Schätzung der Vorgangsdauern

**Die Vorgangsdauern müssen durch diejenigen geschätzt werden, die für die Ausführung verantwortlich sind.**

# FAZ und FEZ



**Legende:**

**→ kritischer Weg**

Ein Arbeitspaket (AP) entspricht einem Vorgang im Netzplan

**Späteste Termine**

# SAZ und SEZ

**Gesamter Puffer (GP) =**

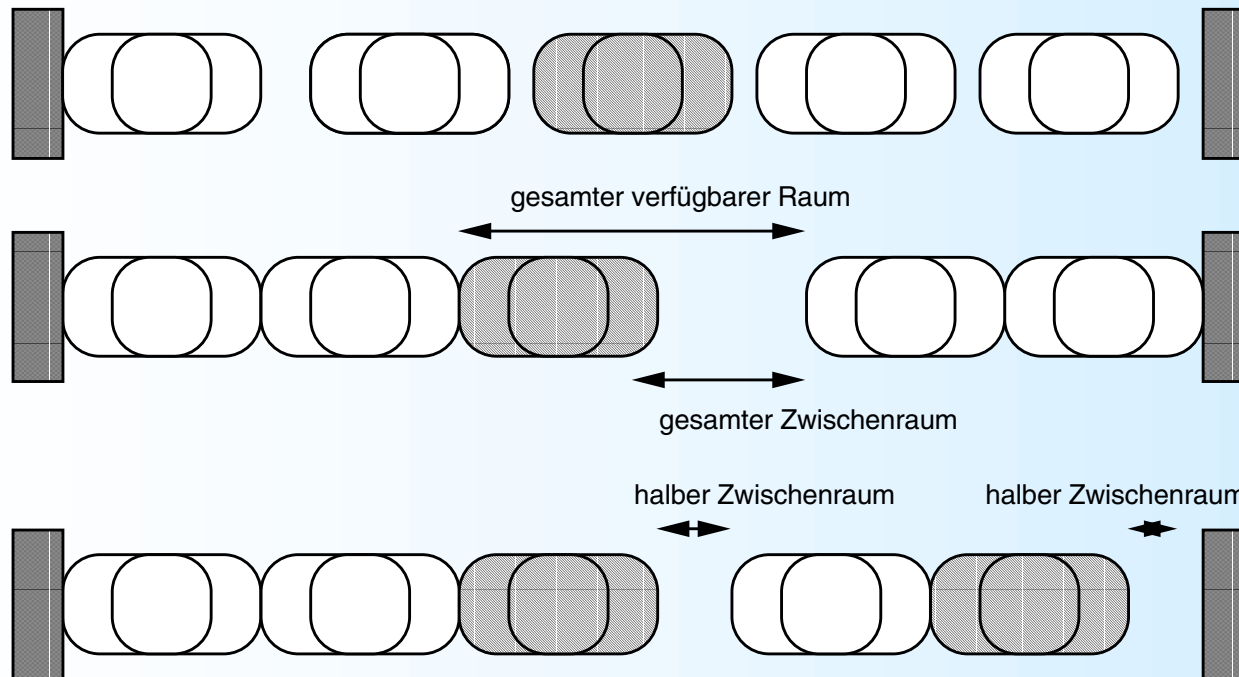
Zeitspanne zwischen frühester und spätester Lage eines Vorgangs

$$= SAZ - FAZ = SEZ - FEZ$$

Der Gesamte Puffer, ist die Zeit, um die ein Vorgang zeitlich verschoben werden kann, ohne daß das Projektende gefährdet ist, wenn die vorgehenden Vorgänge frühestmöglich abgeschlossen werden und die nachfolgenden spätestzulässig beginnen.

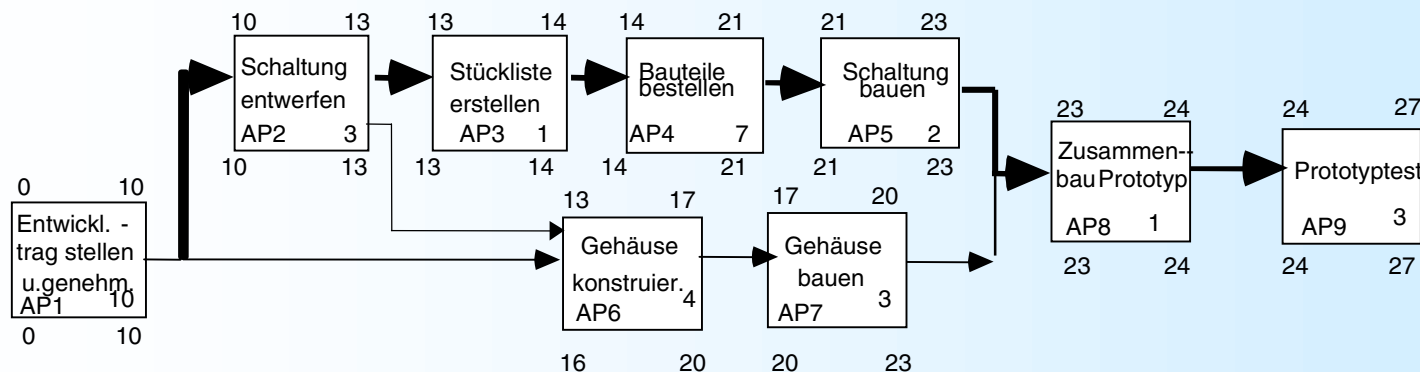


## Erläuterung mit Hilfe eines Parkbeispiels



**Wird der gesamte Puffer von einem Vorgang auf einem Weg im Netzplan ausgenützt, bleibt für die Vorgänger und die Nachfolger keine Zeitreserve mehr.**

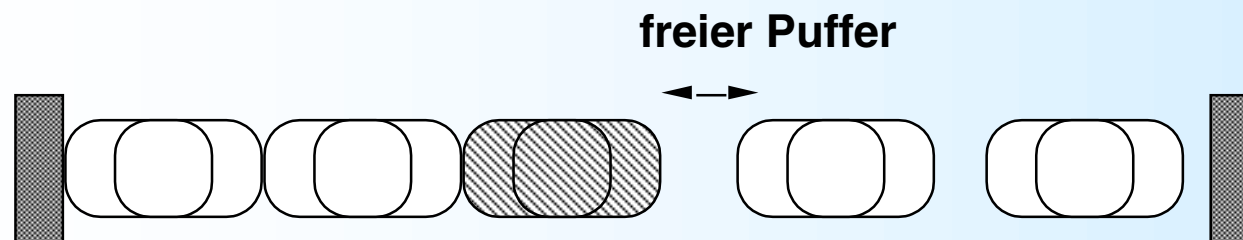
In unserem kleinen Beispiel haben alle Vorgänge auf dem Weg AP1-AP2-AP3-AP4-AP5-AP8-AP9 einen Gesamten Puffer von 0. Das bedeutet: Dieser Weg ist kritisch. Auf dem Weg AP6-AP7 gibt es einen Gesamten Puffer von 3.



## Freier Puffer:

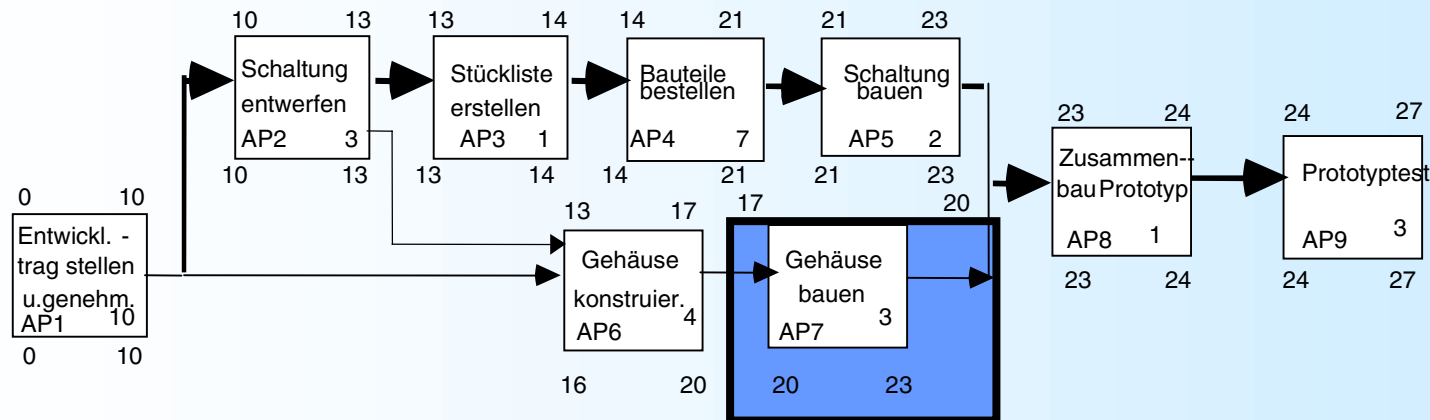
Zeitspanne um die ein Vorgang gegenüber seiner frühesten Lage verschoben werden kann, ohne die früheste Lage anderer Vorgänge zu beeinflussen.

Auch das Konzept des Freien Puffers kann am Parkbeispiel erläutert werden.



In unserem Beispiel hat nur ein einziger Vorgang, nämlich das AP 7 „Gehäuse bauen“ einen Freien Puffer. Er errechnet sich aus

$$FAZ\ 8 - FEZ\ 7 = 23 - 20 = 3$$

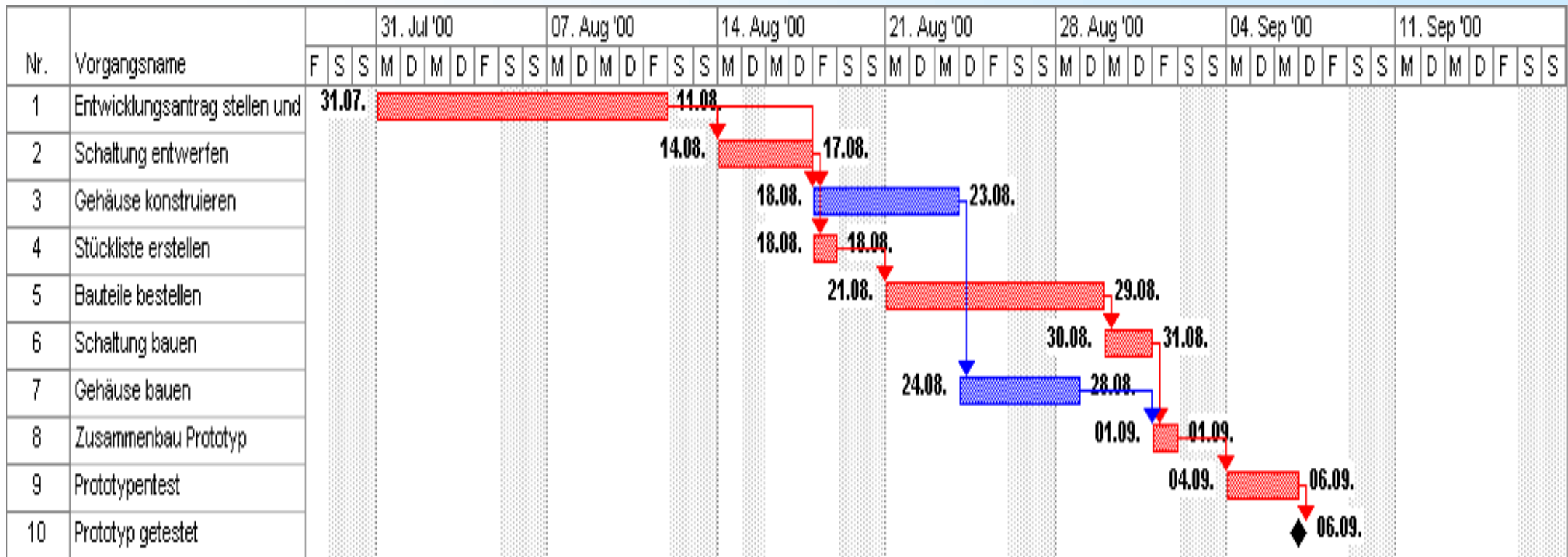


## FAZ SAZ FEZ SEZ FP GP

Nr.	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Ende	Frühester Anfang	Spätester Anfang	Frühestes Ende	Spätestes Ende	Freie Pufferzeit	Gesamte Pufferzeit
1	Entwicklungsantrag stellen	10 Tage	Mo 31.07.00	Fr 11.08.00	Mo 31.07.00	Mo 31.07.00	Fr 11.08.00	Fr 11.08.00	0 Tage	0 Tage
2	Schaltung entwerfen	3 Tage	Mo 14.08.00	Do 17.08.00	Mo 14.08.00	Mo 14.08.00	Do 17.08.00	Do 17.08.00	0 Tage	0 Tage
3	Gehäuse konstruieren	4 Tage	Fr 18.08.00	Mi 23.08.00	Fr 18.08.00	Mi 23.08.00	Mi 23.08.00	Mo 28.08.00	0 Tage	3 Tage
4	Stückliste erstellen	1 Tag	Fr 18.08.00	Fr 18.08.00	Fr 18.08.00	Fr 18.08.00	Fr 18.08.00	Fr 18.08.00	0 Tage	0 Tage
5	Bauteile bestellen	7 Tage	Mo 21.08.00	Di 29.08.00	Mo 21.08.00	Mo 21.08.00	Di 29.08.00	Di 29.08.00	0 Tage	0 Tage
6	Schaltung bauen	2 Tage	Mi 30.08.00	Do 31.08.00	Mi 30.08.00	Mi 30.08.00	Do 31.08.00	Do 31.08.00	0 Tage	0 Tage
7	Gehäuse bauen	3 Tage	Do 24.08.00	Mo 28.08.00	Do 24.08.00	Di 29.08.00	Mo 28.08.00	Do 31.08.00	3 Tage	3 Tage
8	Zusammenbau Prototyp	1 Tag	Fr 01.09.00	Fr 01.09.00	Fr 01.09.00	Fr 01.09.00	Fr 01.09.00	Fr 01.09.00	0 Tage	0 Tage
9	Prototypentest	3 Tage	Mo 04.09.00	Mi 06.09.00	Mo 04.09.00	Mo 04.09.00	Mi 06.09.00	Mi 06.09.00	0 Tage	0 Tage
10	Prototyp getestet	0 Tage	Mi 06.09.00	Mi 06.09.00	Mi 06.09.00	Mi 06.09.00	Mi 06.09.00	Mi 06.09.00	0 Tage	0 Tage

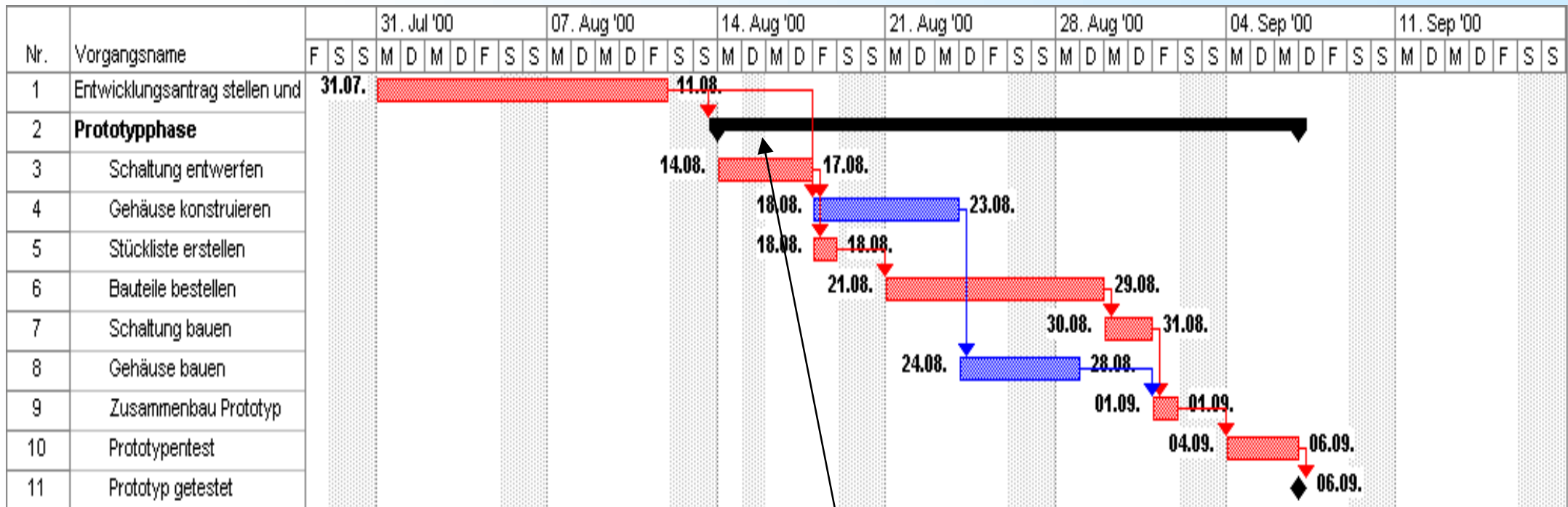
## Kaléndertermine des Netzplans

# Vernetzter Balkenplan



Die Arbeitspakete liegen in frühester Lage

# Verbindung von phasen- und vorgangsorientierter Planung durch Einführen des Sammelvorgangs „Prototypphase“ und des Meilensteins „Prototyp getestet“



Sammelvorgang

Meilenstein

**Projekt:** .....

**Absender:**.....

---

**Rückmeldeliste**

sortiert nach Abteilung/ frühestem Anfangstermin  
zum 5. Terminbericht- Stichtag : 15. 10. 95:

Vorgangs- Nr.	Kurzbe- schreib.	Dauer		Plantermine		tatsächl. Termine	
		abgearb.	Rest	Anfang	Ende	Anfang	Ende

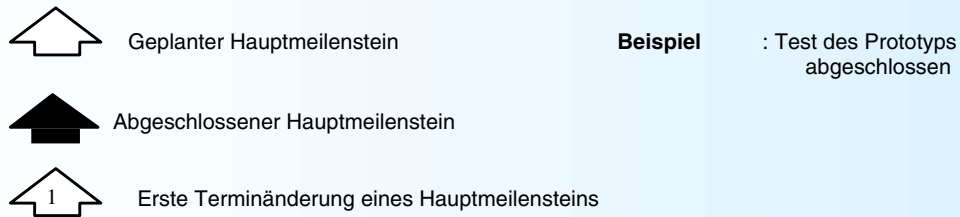
**Störmeldung**

.....

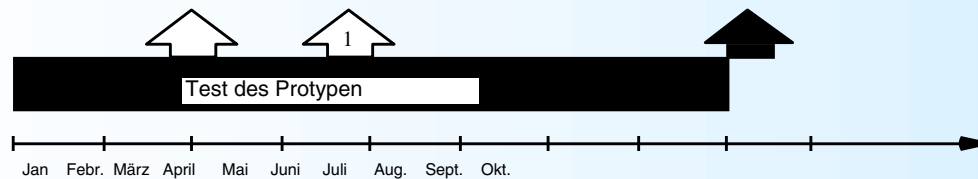
**Bis 21. 10. 95 an den Absender zurück**



## Balkendiagramm und Meilenstein

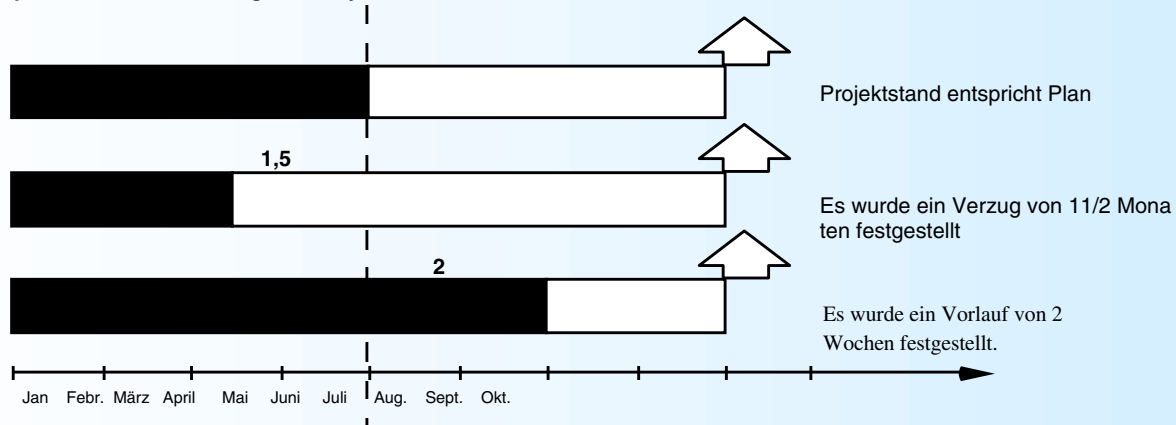


### Beispiele für Meilenstein-Terminänderungen u. -Abschlüsse

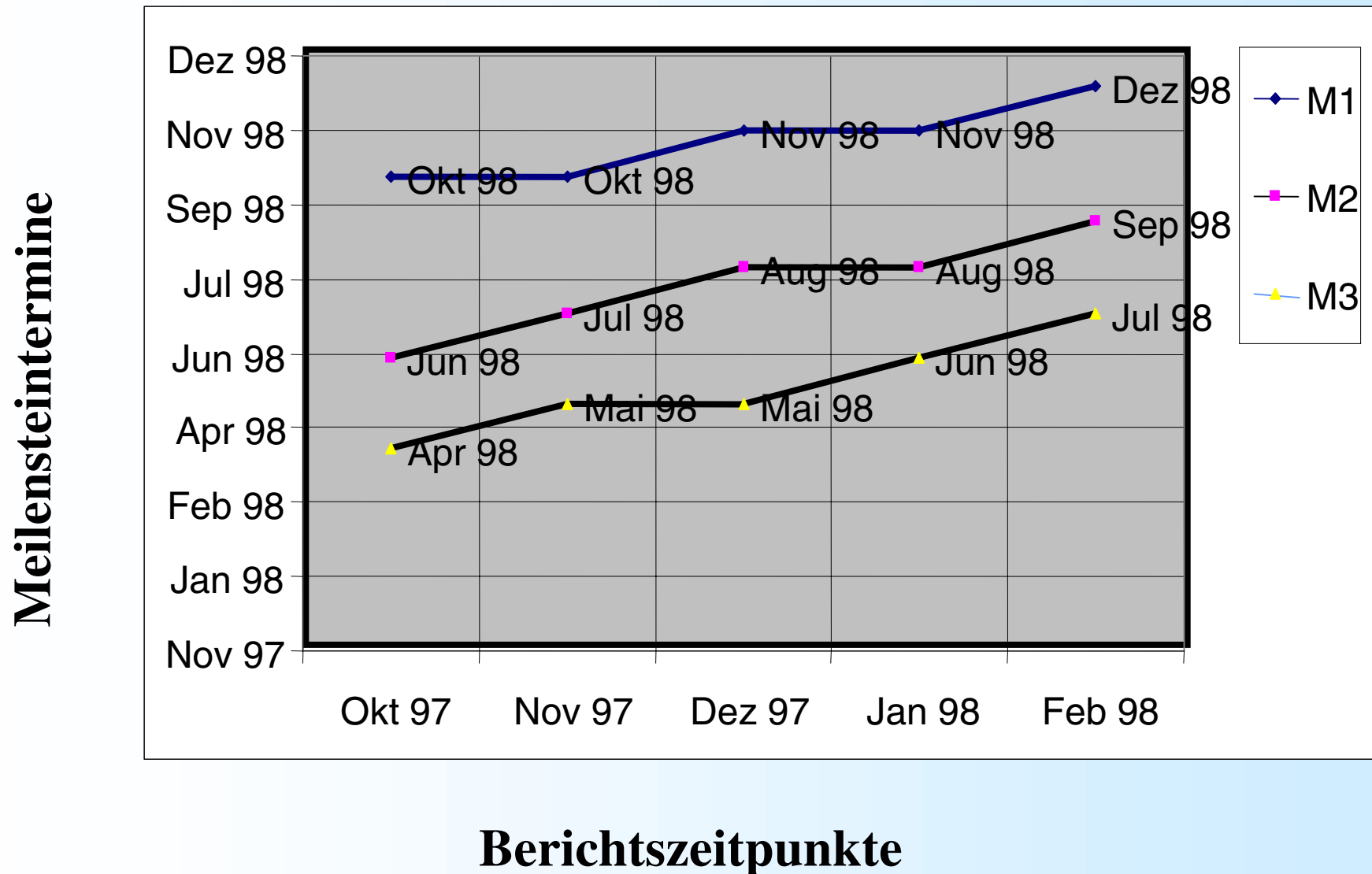


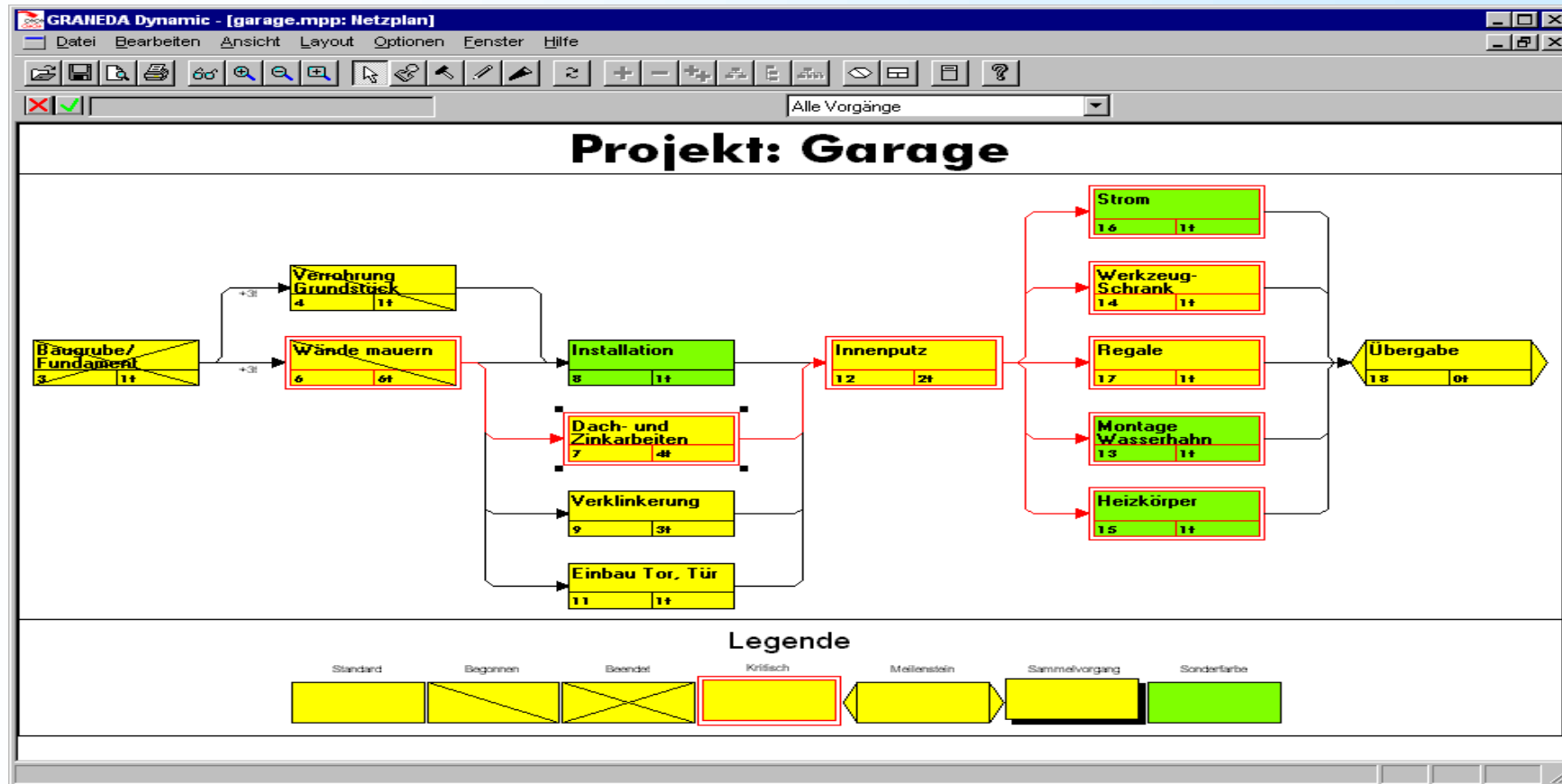
Nach der ursprünglichen Planung sollte der Test Ende März abgeschlossen sein. Der Termin des Meilensteins wurde dann aber auf Ende Mai geändert. Der tatsächliche Abschluß war Anfang Oktober

### Beispiele für die Darstellung des Projektstands



# Meilensteintrendanalyse





Mit dem Programm Graneda erstellter Vorgangsknotennetzplan