

Controlling Termine

Grundlagen

Terminplanung

Kapazitätsplanung

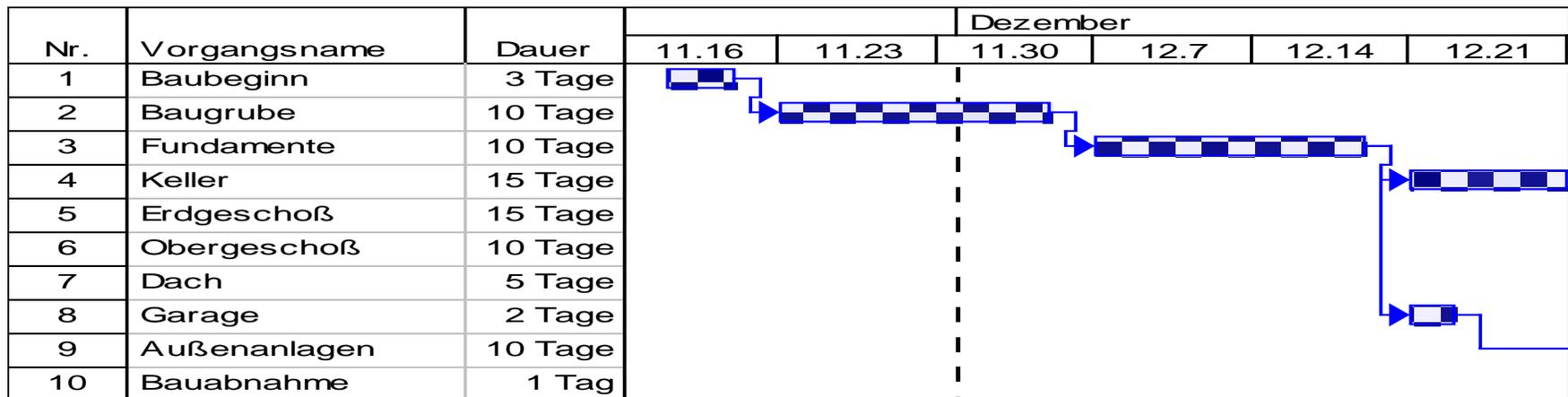
Fortschrittskontrolle



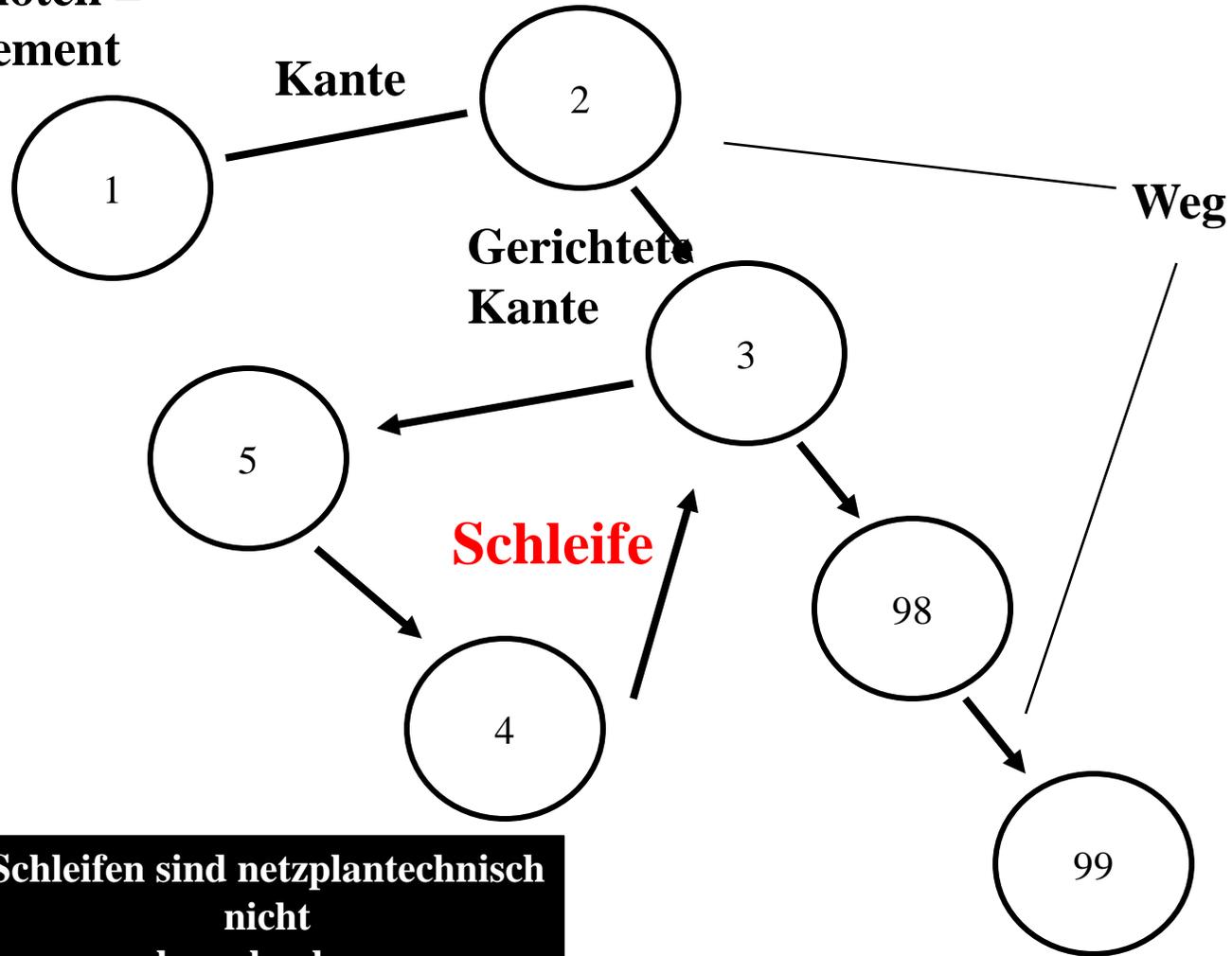
Methoden der Terminplanung

Einige Begriffsbestimmungen gemäß **DIN 69 900 Teil 1** :

Dauer	Zeitspanne vom Anfang bis zum Ende eines Vorganges
Zeitpunkt	Festgelegter Punkt im Ablauf, dessen Lage durch Zeiteinheiten beschrieben und auf einen Nullpunkt bezogen ist.
Termin	Durch Kalenderdatum oder Uhrzeit festgelegter Zeitpunkt.
Lage	Die Lage eines Vorganges wird durch Zeitpunkt bzw. Termin bestimmt.
Pufferzeit	Die Zeit um die die Lage oder Dauer eines Vorganges verändert werden kann.
Freier Puffer	s.o. ohne daß die Gesamtterminalsituation (Projektanfang, Projektende) beeinflußt wird.
Kritischer Pfad	Die Vorgangskette von Projektanfang bis Projektende mit dem geringsten Gesamtpuffer.

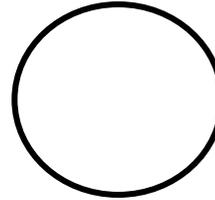


**Knoten =
Element**



**Schleifen sind netzplantechnisch
nicht
berechenbar.**

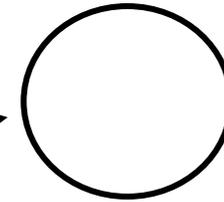
Knoten =
Element



Kante

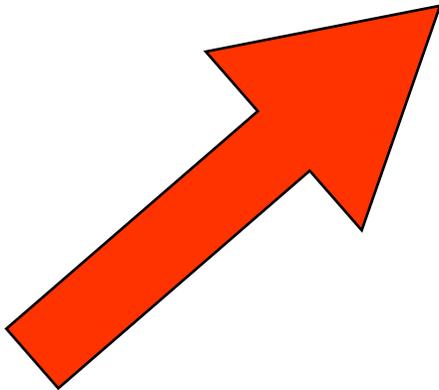


Knoten =
Element



Netzplanarten

	Knoten	Kante	Knoten
<input type="checkbox"/> Ereignisknoten - Netzplan : EKN	Anfang betonieren	→	Ende betonieren
<input type="checkbox"/> Vorgangspfeil - Netzplan : VPN	(Anf.) betonieren	betonieren	(Ende) ausschalen
<input type="checkbox"/> Vorgangsknoten - Netzplan: VKN			

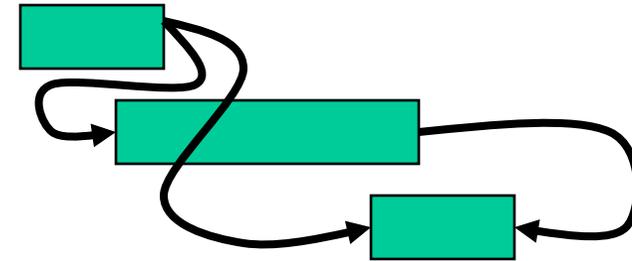


Vorgangsknoten – Netzpläne

Elemente

Vorgänge mit

- Vorgangsnummer (= Knotennummer)
- Vorgangsbeschreibung
- Vorgangsdauer
- Evt. frühester und spätester Anfangs- und Endzeitpunkt



Anordnungsbeziehungen

- Normalfolge (NF) Der Anfang eines Vorganges ist abhängig vom Ende seines Vorgängers.
- Anfangsfolge (AF) Der Anfang eines Vorganges ist abhängig vom Anfang seines Vorgängers.
- Endfolge (EF) Das Ende eines Vorganges ist abhängig vom Ende seines Vorgängers.
- Sprungfolge (SF) Das Ende eines Vorganges ist abhängig vom Anfang seines Vorgängers.

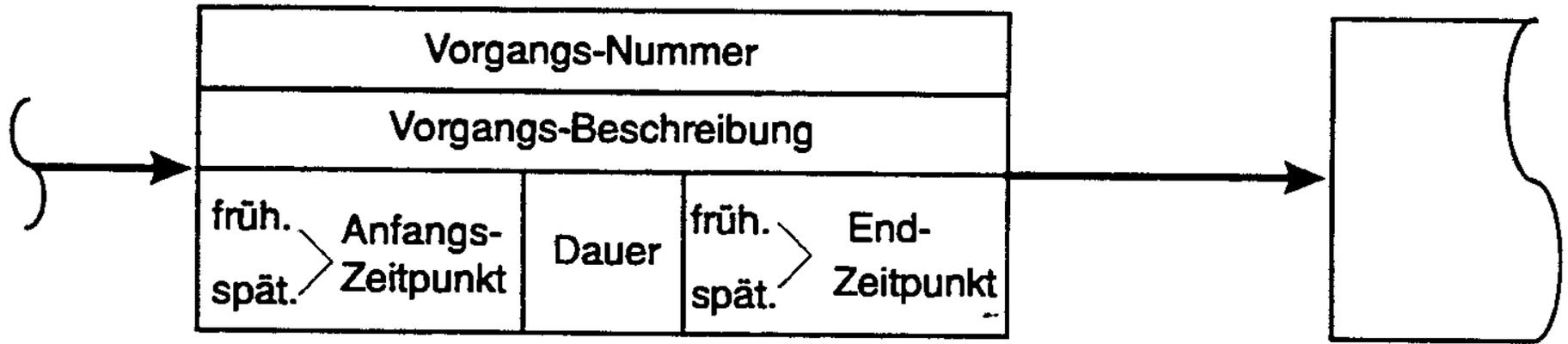
Darstellung

In der Praxis wird die linke Kante des Vorganges als Anfang und die rechte als Ende verstanden so daß die eingezeichneten Pfeile eindeutig werden.

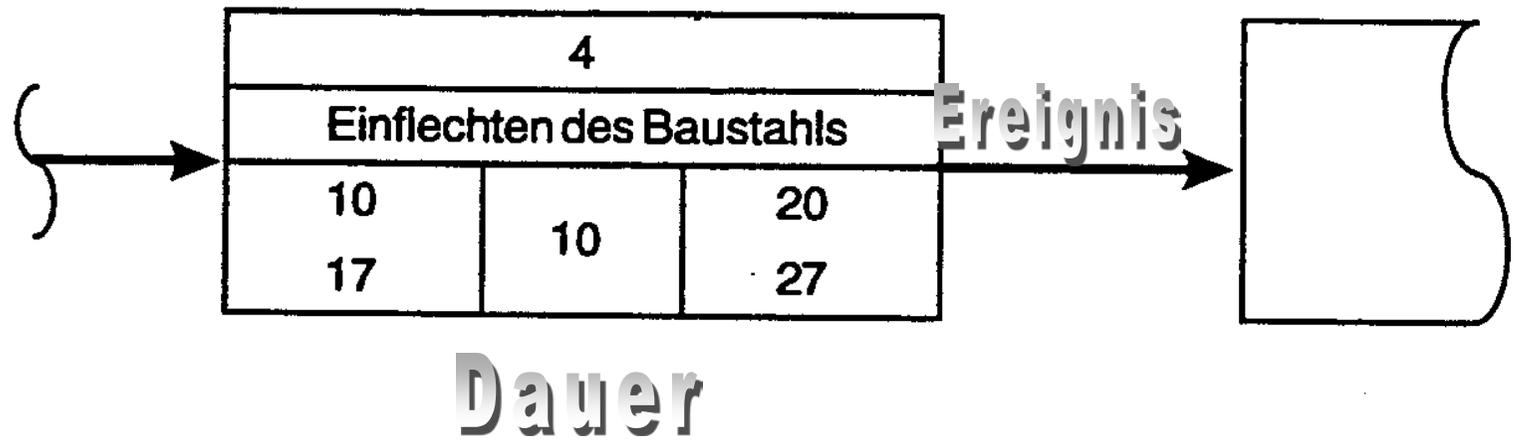
Pfeile bedeuten also nur eine Verbindung des bedingenden mit dem bedingten Vorgang nicht aber eine zeitliche Abfolge.

Zeitabstände

Zur realitätsnäheren Darstellung können Zeitabstände bei den AOBs eingeführt werden :

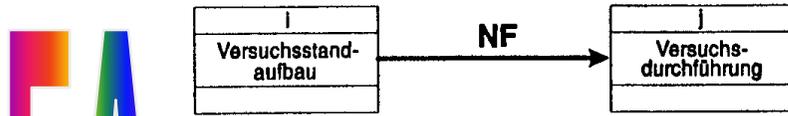


Beispiel:



Normalfolge

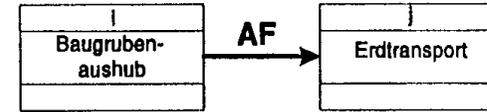
DIN und freie Darstellung:



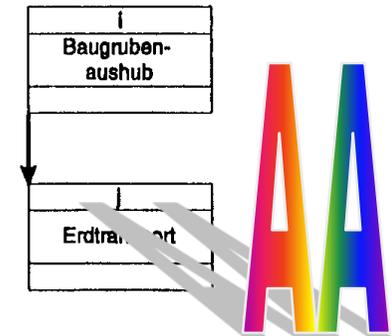
Der Anfang der Versuchsdurchführung ist abhängig von Ende des Versuchsstandaufbaus.

Anfangsfolge

DIN:



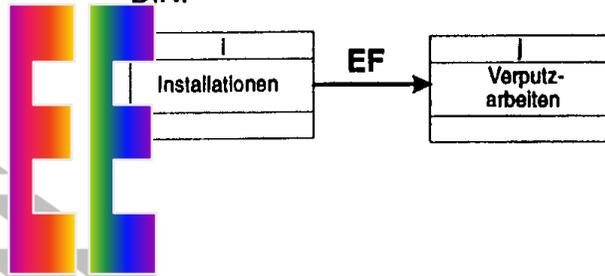
freie Darstellung:



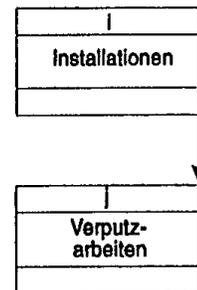
Der Anfang des Erdtransportes ist abhängig vom Anfang des Baugrubenaushubs.

Endfolge

DIN:



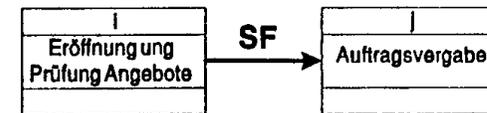
freie Darstellung:



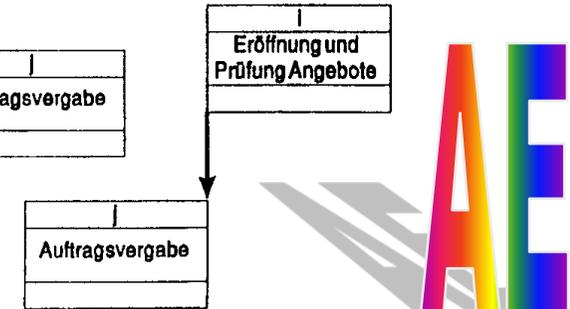
Das Ende der Verputzarbeiten ist abhängig vom Ende der Installationsarbeiten.

Sprungfolge

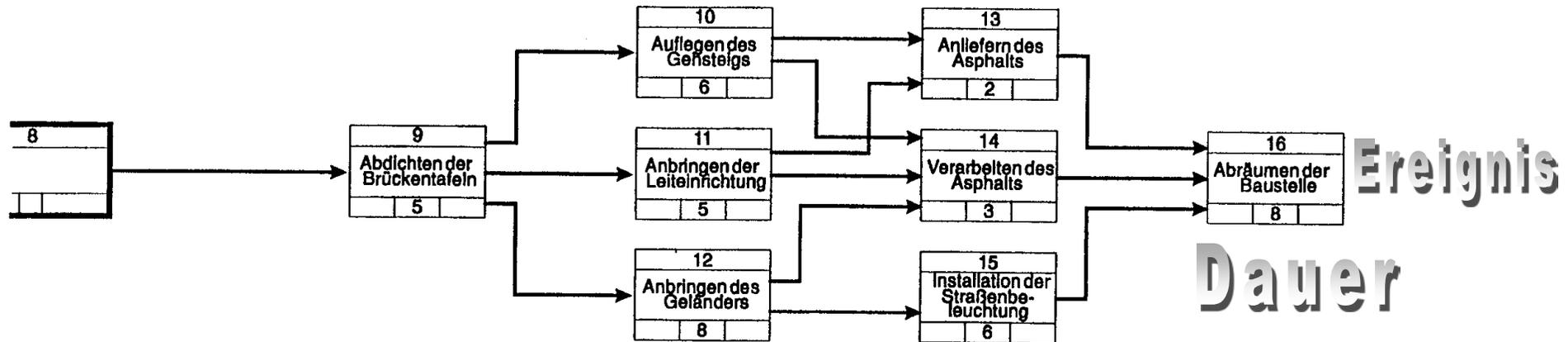
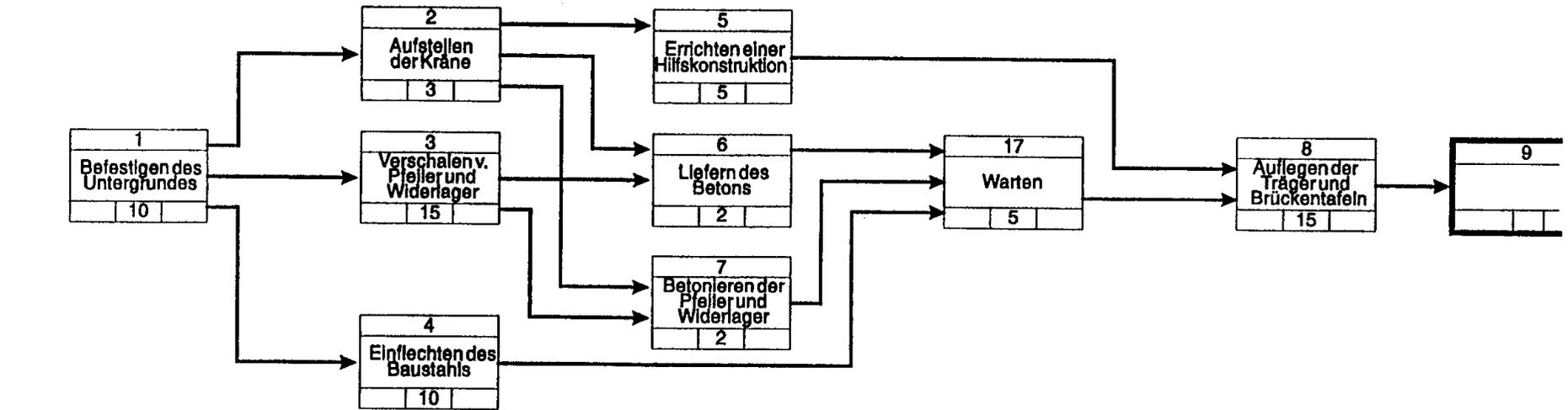
DIN:

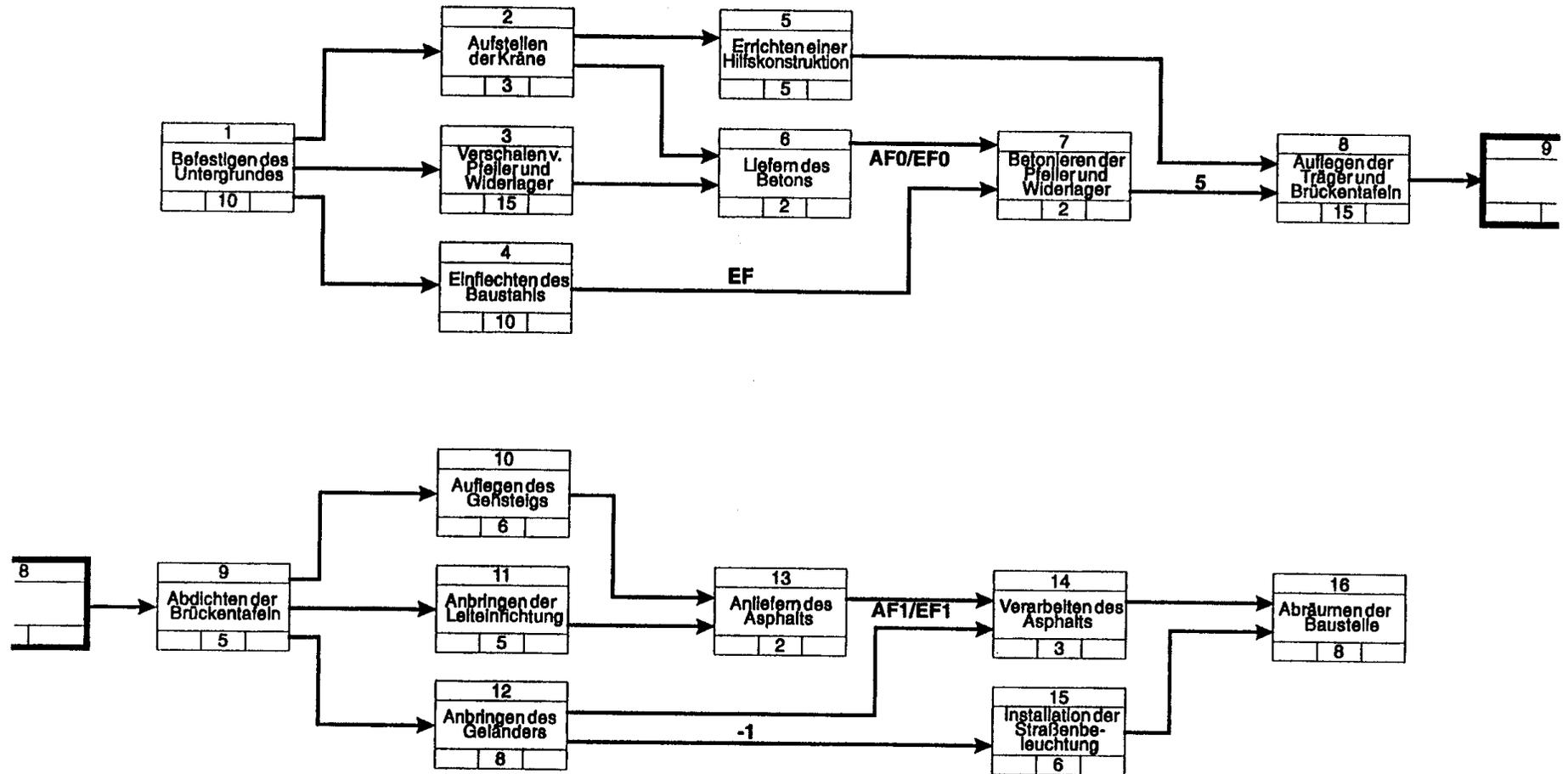


freie Darstellung:

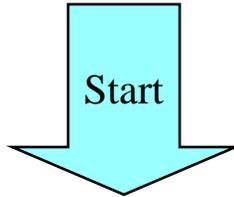
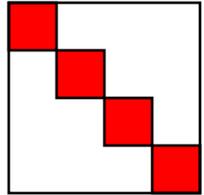


Der Abschluss der Auftragsvergabe muß (wegen der Bindefrist) vom Zeitpunkt der Angebots-Eröffnung abhängig sein.





Vorgangs- Nummer	Vorgangs-Beschreibung	Dauer	Vorgänger AOB Zeit- abstand	Nachfolger AOB Zeit- abstand	evtl. weitere Angaben der Zeit-, Kosten- und Einsatzmittel-Planung
1	Befestigen des Untergrundes	10		2 3 4	
2	Aufstellen der Kräne	3	1	5 6	
3	Verschalen der Pfeiler und Widerlager	15	1	6	
4	Einflechten des Baustahls	10	1	7EF	
5	Errichten einer Hilfskonstruktion	5	2	8	
6	Liefem des Betons	2	2 3	7 AF MAXZ=0 7 EF MAXZ=0	
7	Betonieren der Pfeiler und Widerlager	2	4 EF 6 AF MAXZ=0 6 EF MAXZ=0	8 MINZ=5	
8	Auflegen der Träger und Brückentafeln	15	5 7 MINZ=5	9	
9	Abdichten der Brückentafeln	5	8	10 11 12	
10	Auflegen des Gehsteigs	6	9	13	
11	Anbringen der Leiteinrichtung	5	9	13	
12	Anbringen des Geländers	8	9	14 15 MINZ=-1	
13	Anliefern des Asphalts	2	10 11	14 AF MAXZ=1 14 EF MAXZ=1	
14	Verarbeiten des Asphalts	3	12 13 AF MAXZ=1 13 EF MAXZ=1	16	
15	Installieren der Straßenbeleuchtung	6	12 MINZ=-1	16	
16	Abräumen der Baustelle	8	14 15		



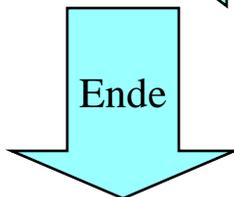
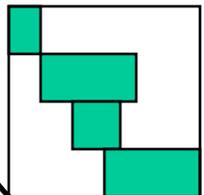
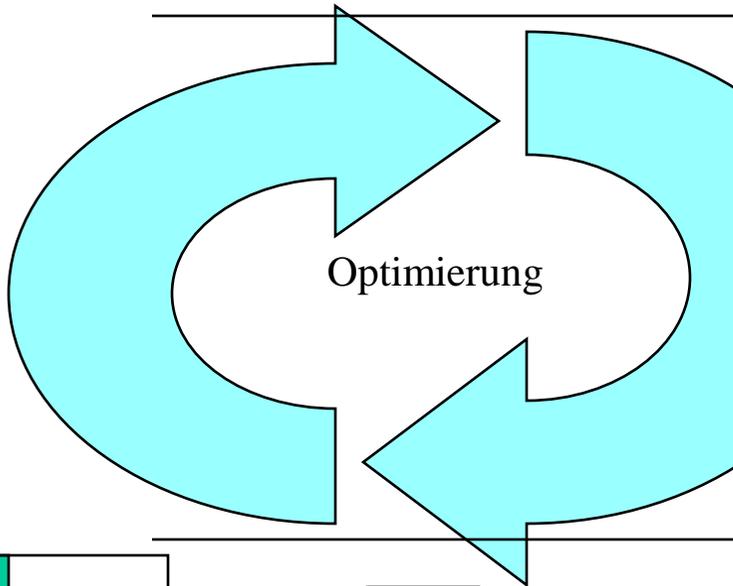
- Mindeststandard Terminplan
- Festlegen aller Milestones
- Festlegen des Kalenders und der Zeitachse
- Festlegung aller Vorgänge
- Gruppieren der Vorgänge
- Codierung

- Festlegen der Vorgangsdauern (hilfsweise 1 Tag)
- Verknüpfen der Vorgänge (hilfsweise Normalfolge)
- Verfeinerung und Verdichtung

- Berechnung
- Auswertung und Interpretation
- Anpassen der Dauern

- Optimierungsläufe

- Verabschiedung des "Durchführungsplanes Version 0"

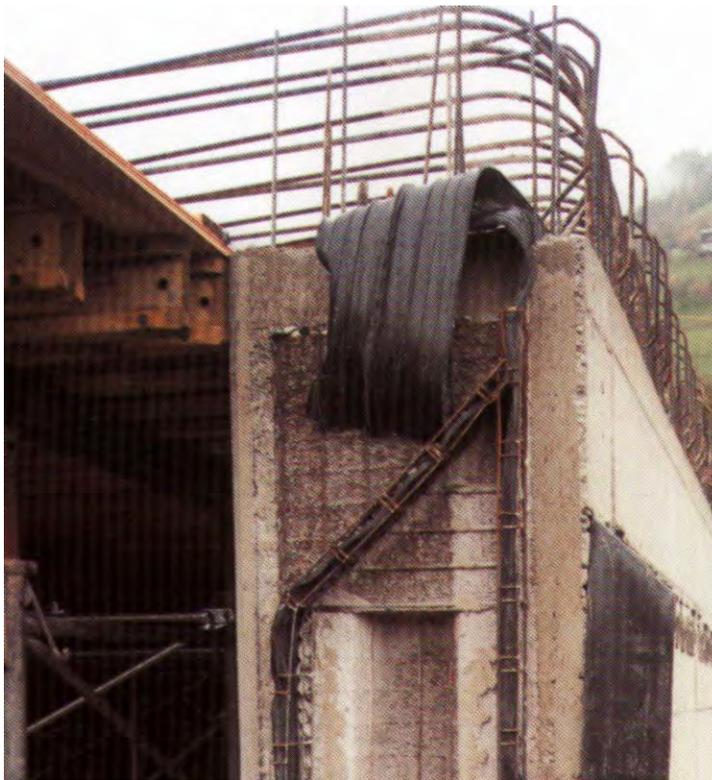


Checkliste Netzplan

	Stand:	Version
Projekt: Proj.-Nr.:		
	JA	NEIN
EDV-Unterstützung ist vorhanden. (Merke: Keinen Netzplan ohne EDV!)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nur die unbedingt notwendigen, sachlich begründbaren Abhängigkeiten wurden eingeplant.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Netzplan ist noch übersichtlich und handlebar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sinnvolle Teilnetze wurden gebildet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bereits fix vereinbarte Termine (z.B. Meilensteine) wurden mit berücksichtigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es gibt einen Verantwortlichen (mit Vertreter) für die Pflege und Aktualisierung des Netzplans.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das gesamte Projektteam war an der Erstellung des Netzplans beteiligt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Checkliste Balkenplan

Projekt: Proj.-Nr.:	Stand:	Version
	JA	NEIN
Der Balkenplan ist aus fundierten Zeitangaben entstanden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Balkenplan ist sinnvoll sortiert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Information des Tabellenteils ergänzt die Aussage der Graphik sinnvoll.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Zeitachse ist sinnvoll eingeteilt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es wurden nicht zuviele Informationen auf einmal dargestellt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Inhalt des Balkenplans wurde zielgruppengerecht ausgewählt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soll- und Ist-Balken werden klar unterschieden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eine Legende erläutert die unterschiedlichen Bedeutungen verschiedener Balkenarten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Firma	Projekt-Bezeichnung		Proj.-Nr.
Arbeitspaket-Nr.	Arbeitspaket-Bezeichnung	Blatt ... von ...	
verantwortlich für die Durchführung:		Ausgabe-Datum:	
Vorg.-Nr.	Vorgangs-Beschreibung	Dauer	Angaben zu Arbeitsumfang, Kosten und Einsatzmitteln
<ul style="list-style-type: none"> - Notwendige Voraussetzung für die Bearbeitung / erforderliche Ergebnisse und Unterlagen - Ergebnisse des Arbeitspakets - Sonstige Bemerkungen / techn. Erläuterungen / Randbedingungen 			
..... Projekt-Leiter	 Arbeitspaket-Leiter	

Berechnung der Termine



In der Zeit – nie !!!

Controlling
K – T - Q

Terminpläne
Berechnung

Autor : Prof. Kögl
Stand : 04.02.2010
Folie :16
Datei : ContT02.ppt

Berechnung - Begriffe

Vorwärtsrechnung



Vom Projektstart zum Projektende

Ergibt einen frühest möglichen Zeitpunkt für jeden Vorgang

“progressive Rechnung”

Rückwärtsrechnung



Vom Projektende zum Projektanfang

Ergibt einen spätest möglichen Zeitpunkt für jeden Vorgang

“Retrograde Rechnung”

Kalender

Die Berechnung erfolgt in “Vollzeit” d.h. z.B. auf Tagesbasis.

Für die Umrechnung von Zeitpunkten relativ zum Projektstart auf Termine muß ein Kalender definiert werden, der auch arbeitsfreie Zeit berücksichtigt.

Gesamte Pufferzeit (GP)

Zeitspanne zwischen frühester und spätester Lage eines Vorganges, wenn Vorgänger in frühester und Nachfolger in spätester Lage ist.

Freie Pufferzeit (FP)

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

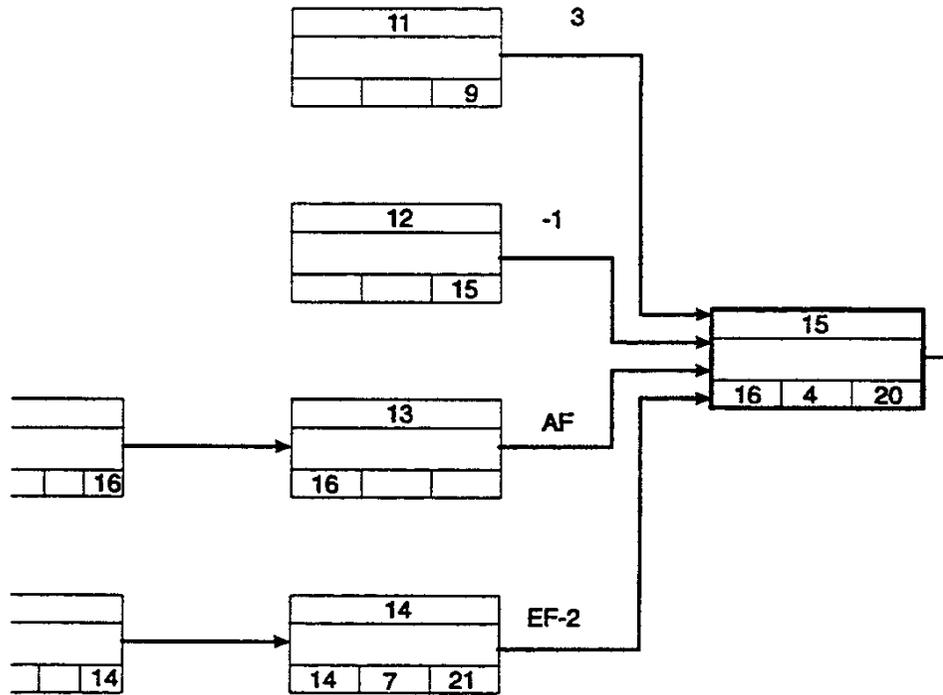
Freie Rückwärts-
Pufferzeit (FRP)

Zeitspanne, um die ein Vorgang gegenüber seiner spätesten Lage vor verschoben werden kann ohne die späteste Lage seiner Vorgänger zu beeinflussen.

Unabhängige Puffer-
Zeit (UP)

Zeitspanne, um die ein Vorgang verschoben werden kann, wenn seine Vorgänger in spätesten und seine Nachfolger in frühester Lage sind.

In der Praxis werden fast nur GP und FP verwandt.



Früheste Lagen
Frühestes Ende

Beispiel
Vorwärtsrechnung

Der frühest mögliche Endzeitpunkt ergibt sich dann wie üblich einfach - allerdings auch erst nur "zunächst" - durch Addition der Vorgangsdauer:

$$FEZ = FAZ + D.$$

Vorgang 15 hat vier Vorgänger-Vorgänge: 11, 12, 13 und 14:

AOB 11-15: NF mit MINZ = 3:

$$FEZ(11) + MINZ = 9 + 3 = 12;$$

AOB 12 - 15: NF mit MINZ = -1:

$$FEZ(12) + MINZ = 15 + (-1) = 14;$$

|

AOB 13 - 15: AF (MINZ = 0):

$$FAZ(13) + MINZ = 16 + 0 = 16;$$

AOB 14 - 15: EF mit MINZ = -2:

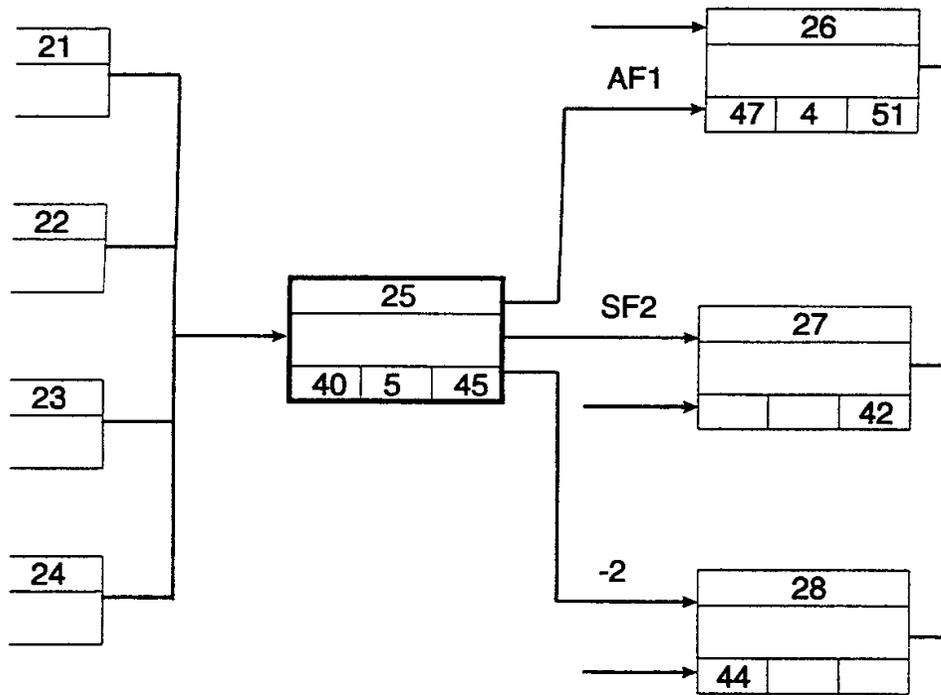
$$FEZ(14) + MINZ = 21 + (-2) = 19,$$

$$19 - D(15) = 19 - 4 = 15.$$

Dann ergibt sich:

$$FAZ(15) = \text{Max}(12, 14, 16, 15) = 16,$$

$$FEZ(15) = 16 + 4 = 20.$$



Vorgang 25 hat drei Nachfolger-Vorgänge: Vorgang 26, 27 und 28:

AOB 25 - 26: AF mit MINZ = 1:

SAZ (26) - MINZ = 47 - 1 = 46,

$46 + D(25) = 46 + 5 = 51;$

AOB 25 - 27: SF mit MINZ = 2:

SEZ (27) - MINZ = 42 - 2 = 40,

$40 + D(25) = 40 + 5 = 45;$

AOB 25 - 28: NF mit MINZ = -2:

SAZ (28) - MINZ = 44 - (-2) = 46.

$ZVZ(26) = 47 - 2 = 45$

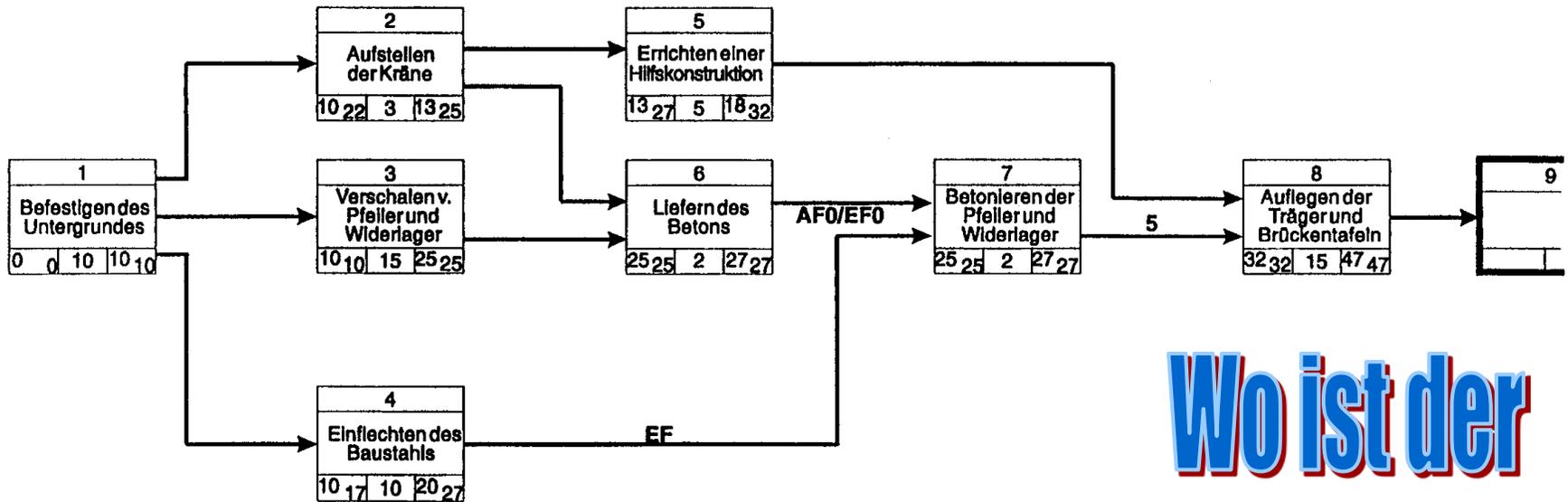
$ZEZ(26) = \min(21, 42, 46) = 42$

Daraus ergibt sich:

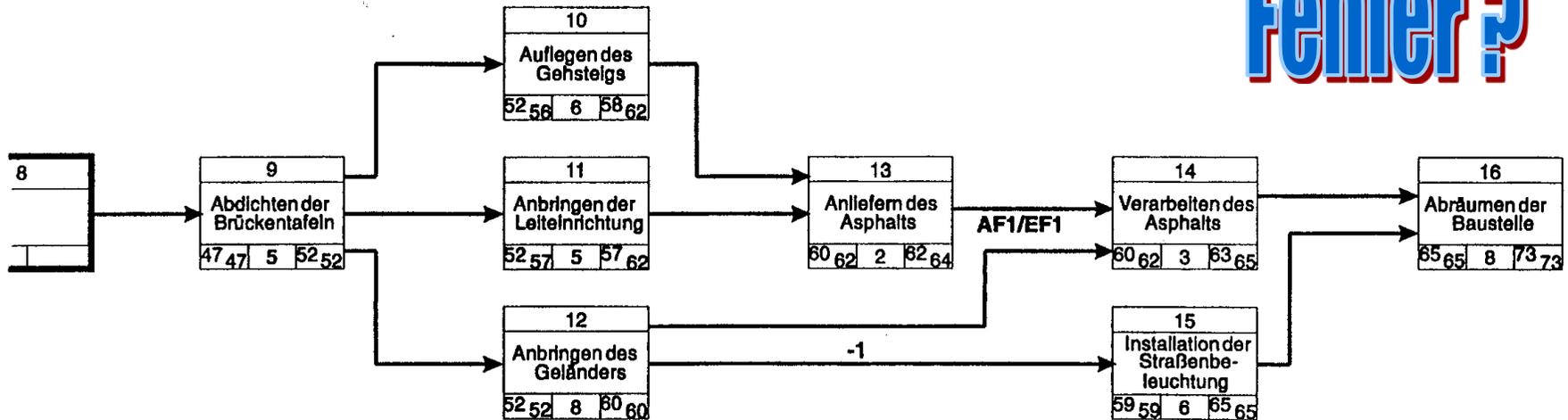
**Spätesten Lagen
Spätester Start**



Beispiel
Rückwärtsrechnung

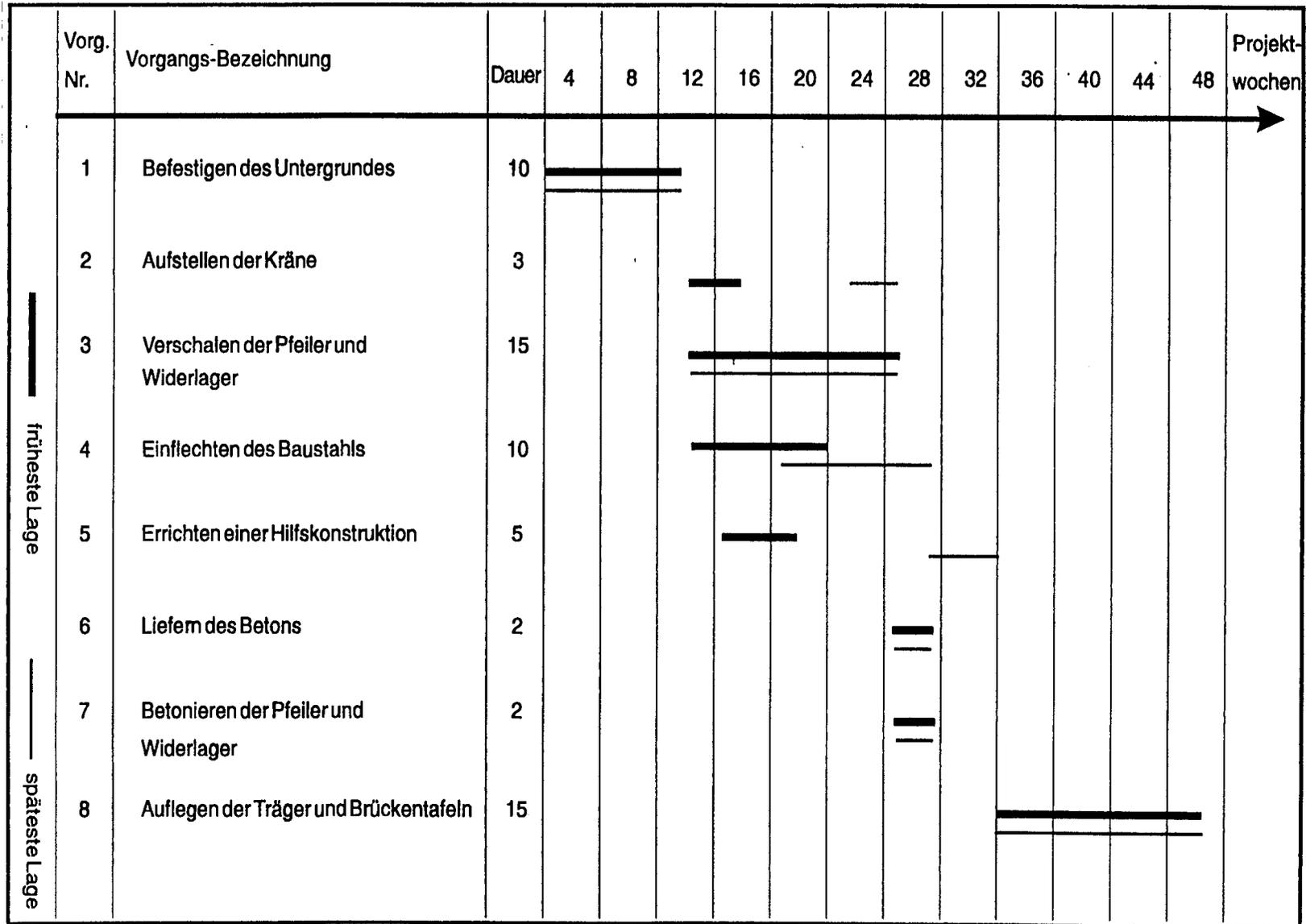


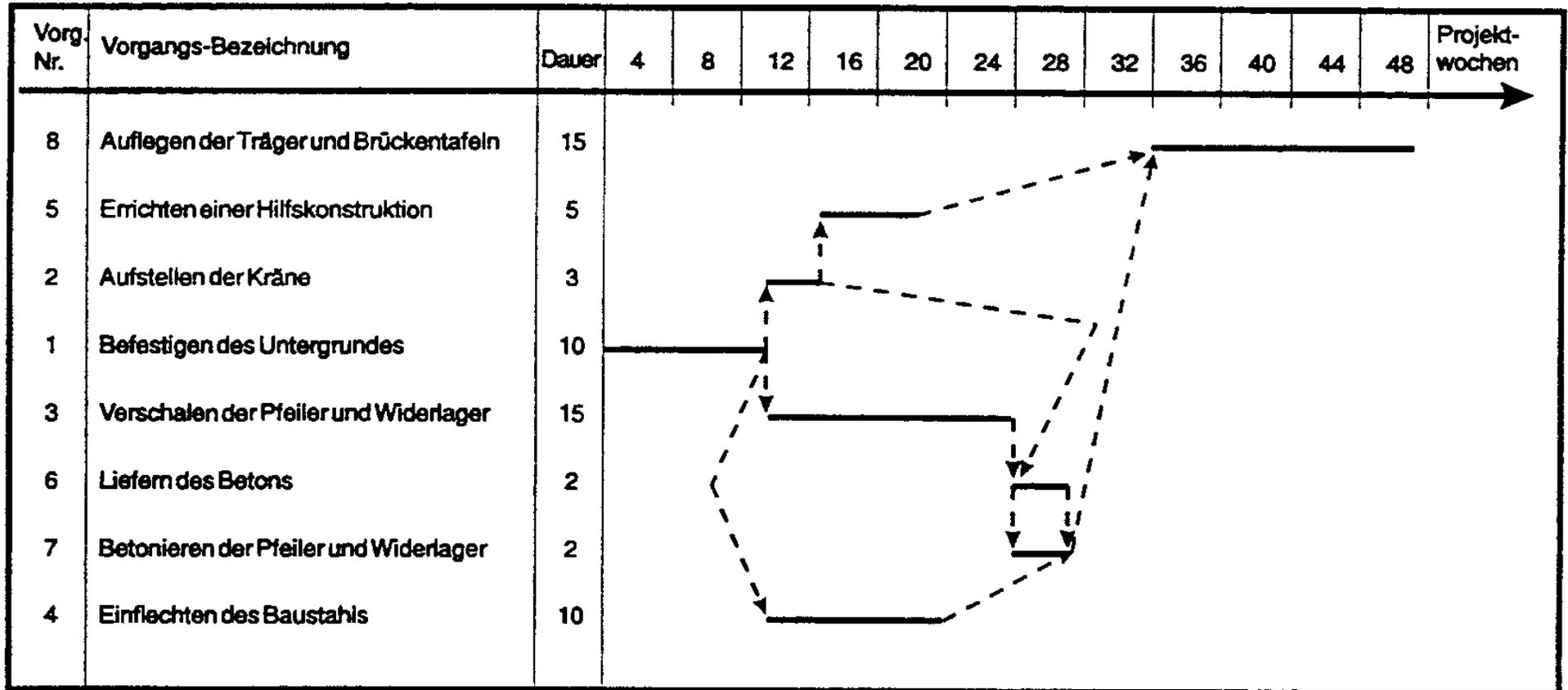
Wo ist der Fehler?

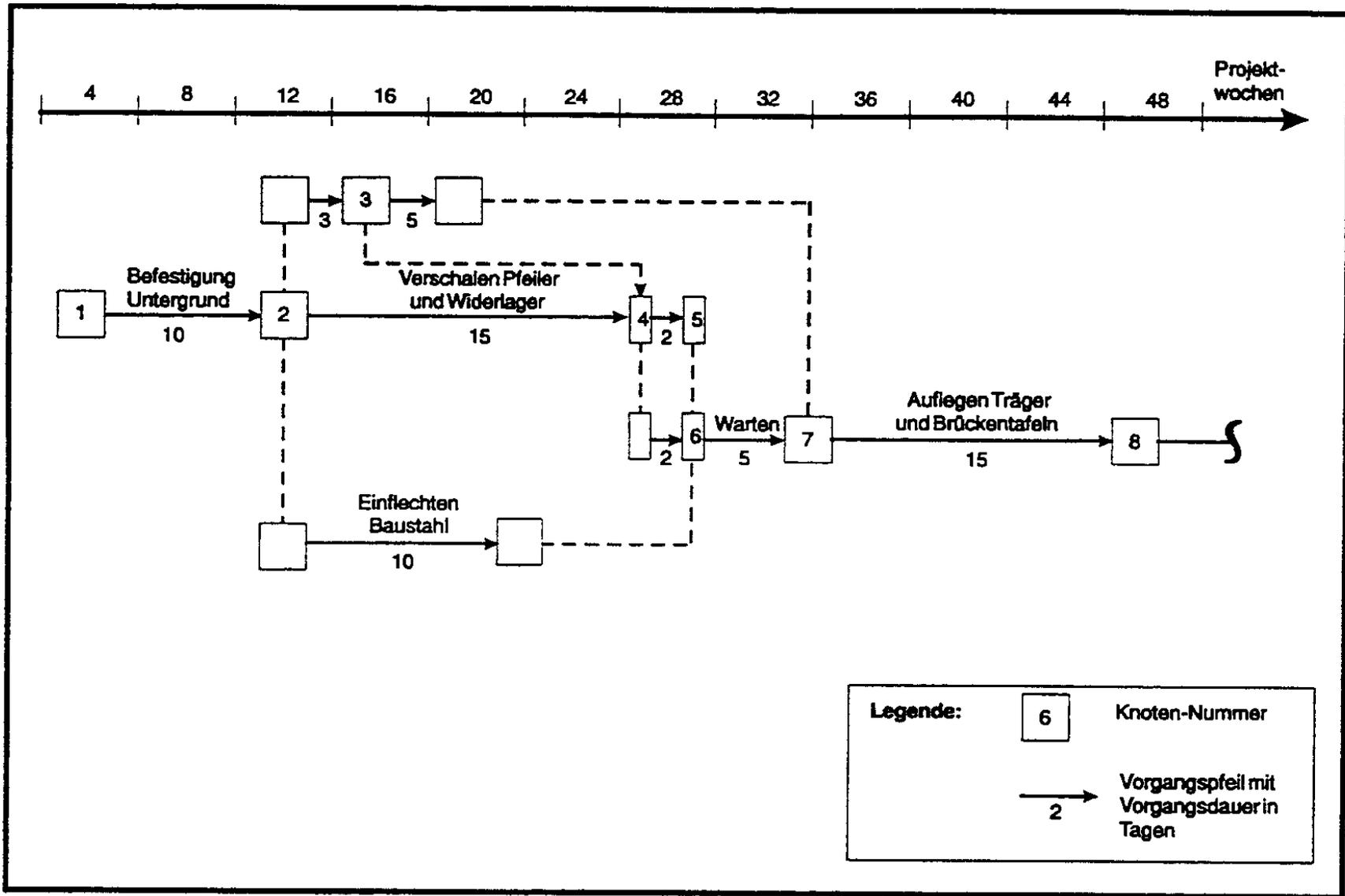


Darstellung der Termine

Nr.	📄	Vorgangname	Dezember					
			11.16	11.23	11.30	12.7	12.14	
1		Baubeginn						
2		Baugrube						
3		Fundamente						
4		Keller						
5		Erdgeschoß						
6		Obergeschoß						
7		Dach						
8		Garage						
9		Außenanlagen						
10		Bauabnahme						







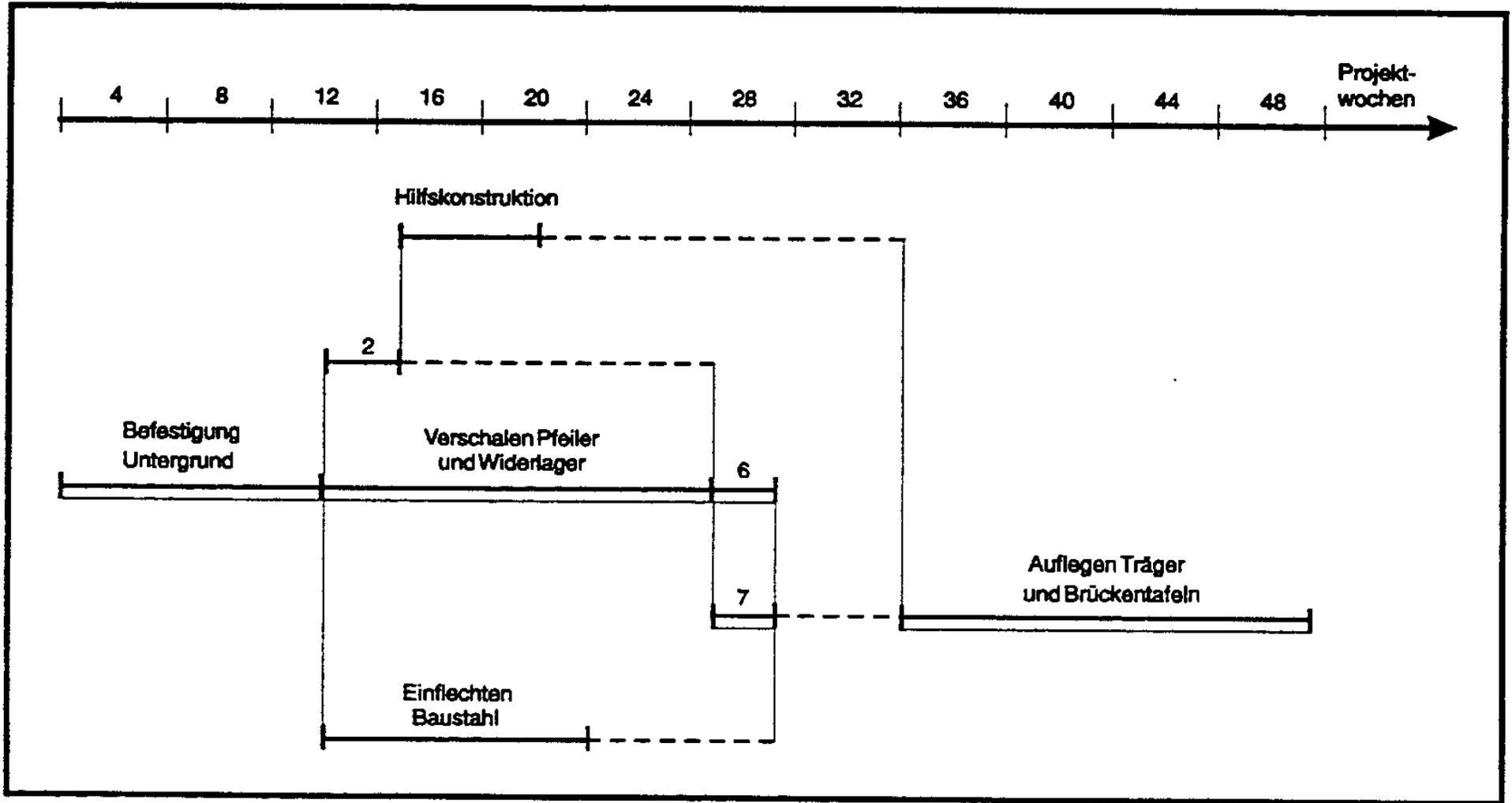
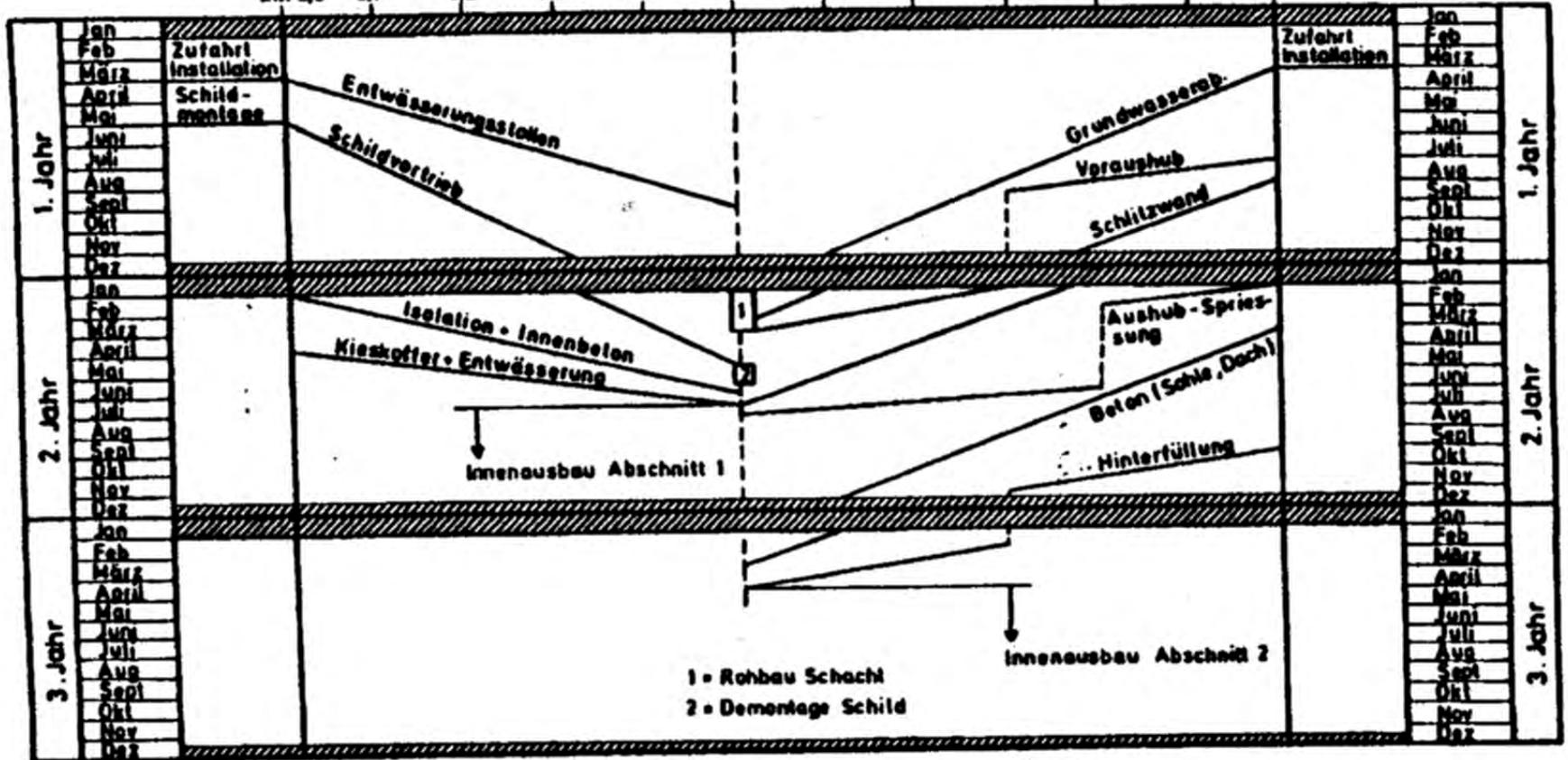
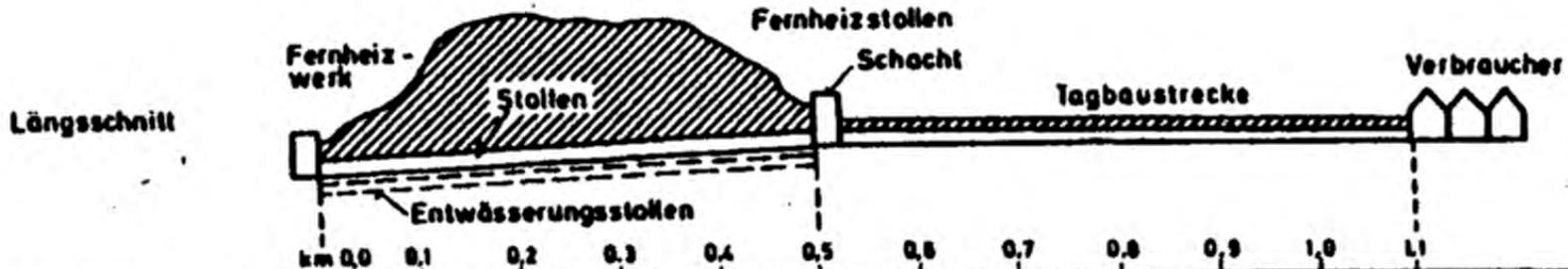
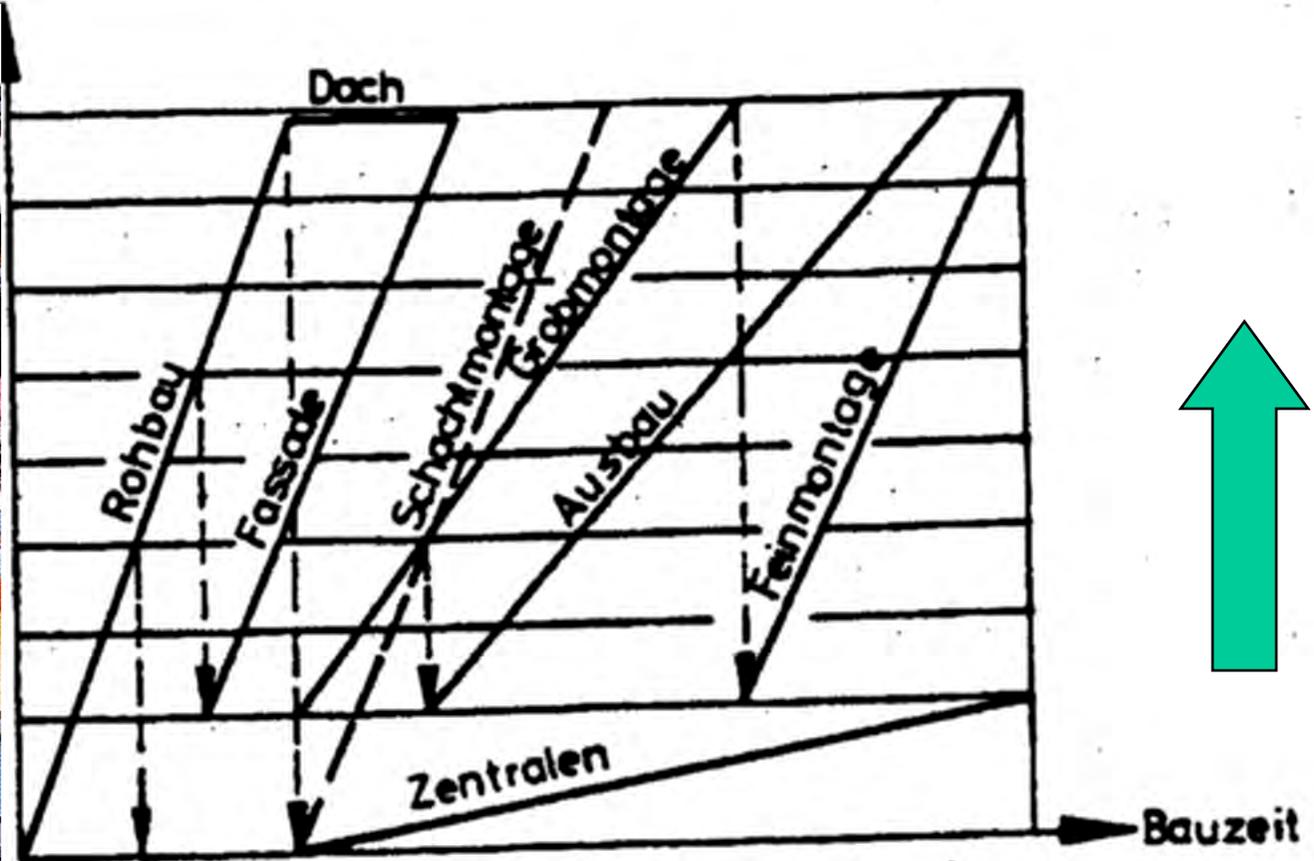
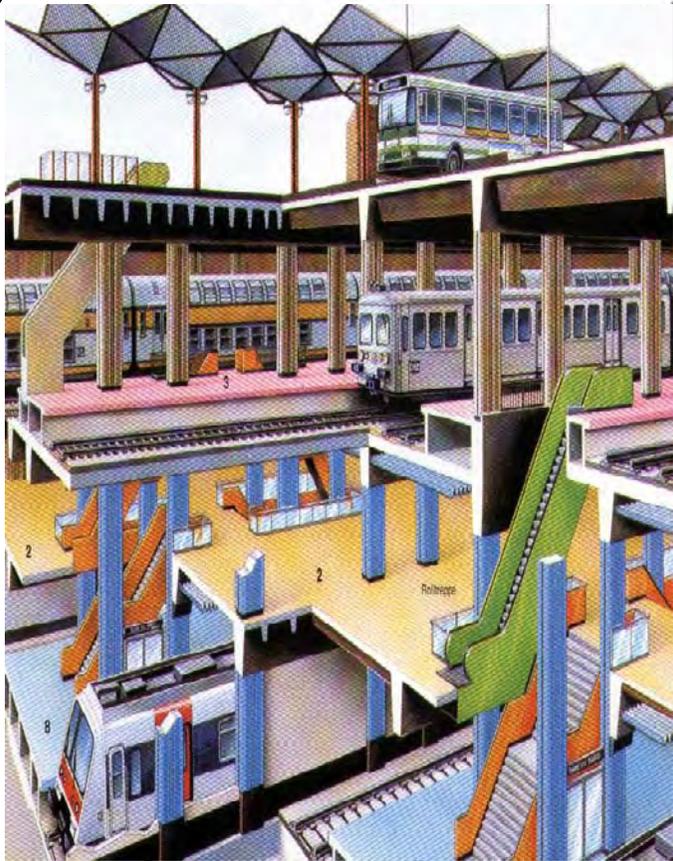
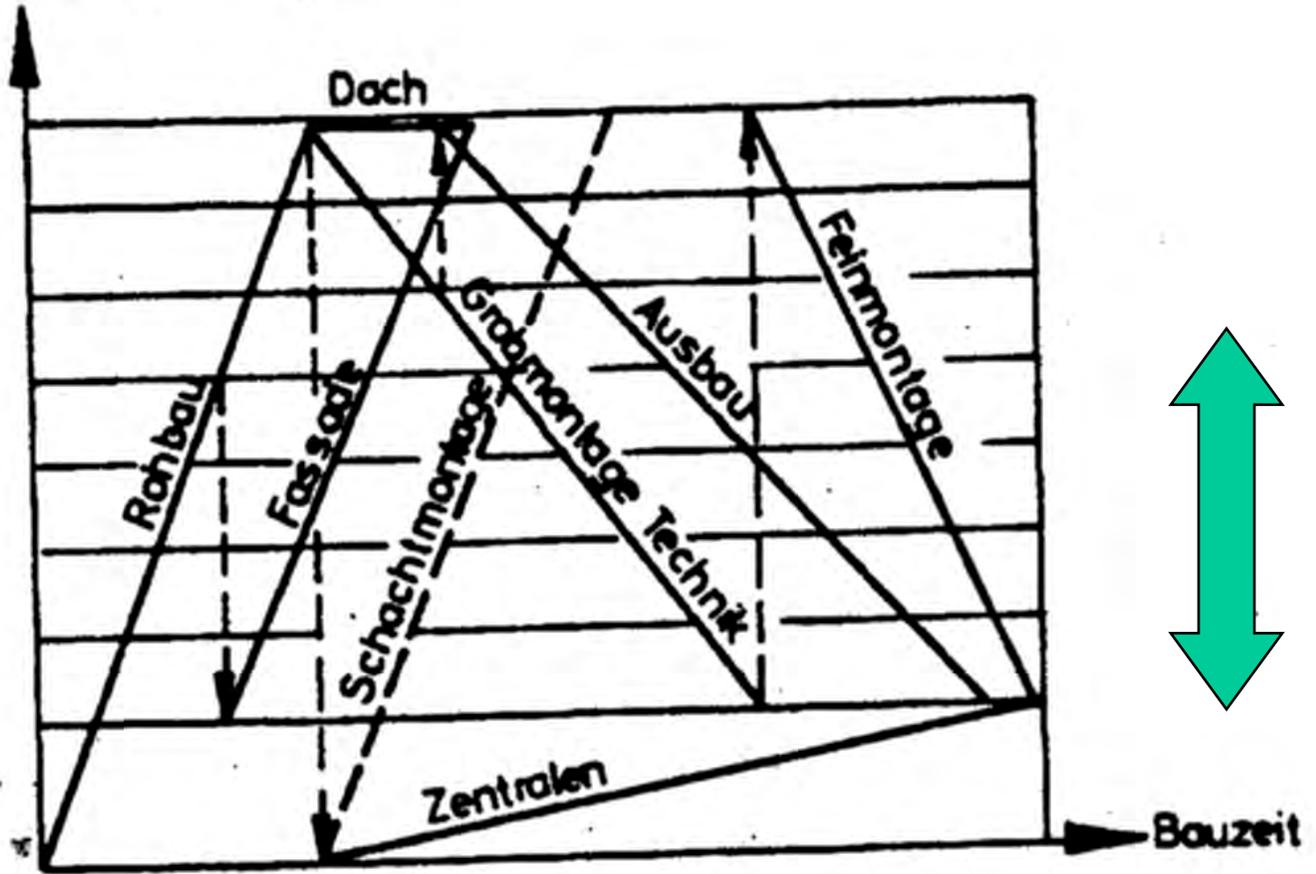
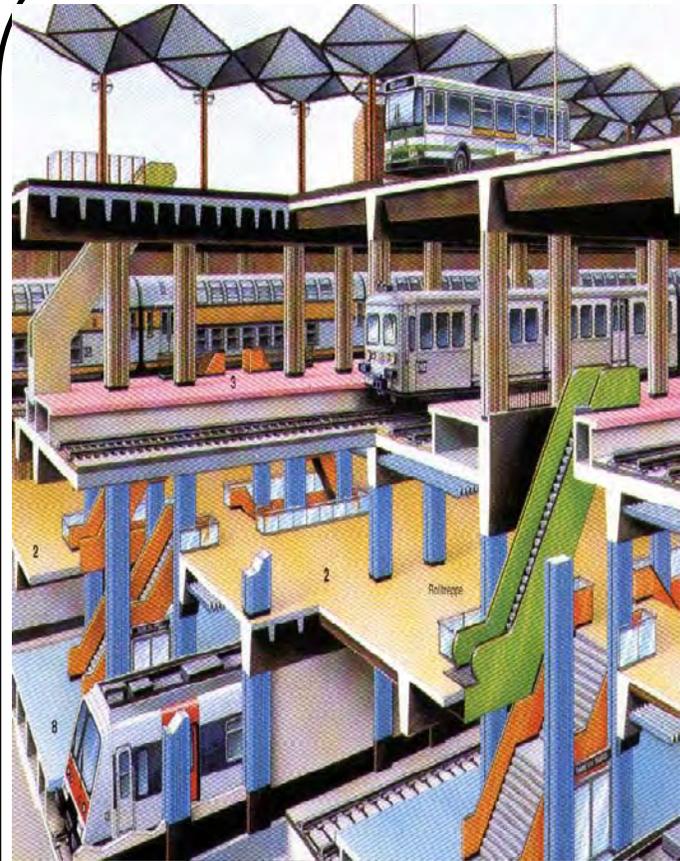
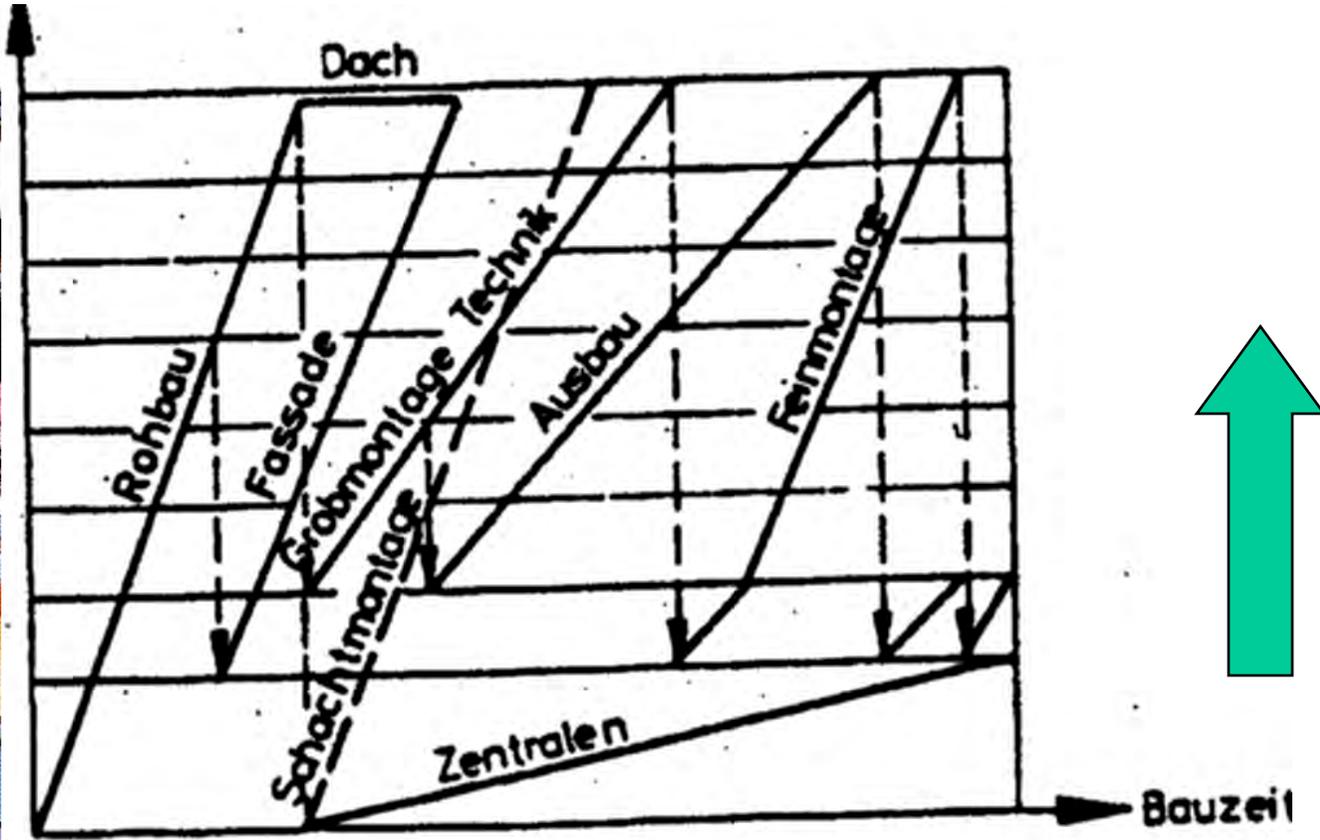
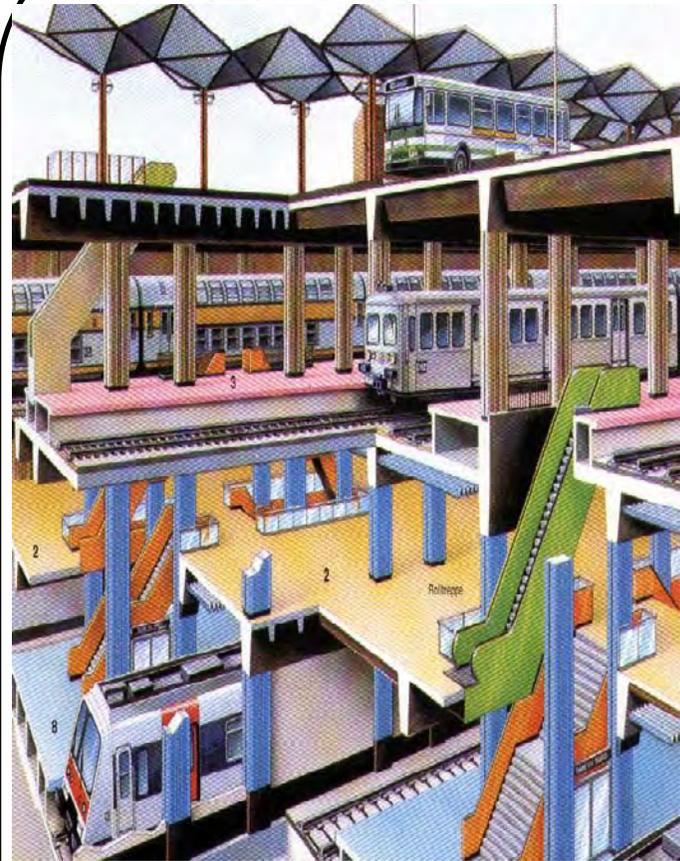


Bild 12/1: Transplan



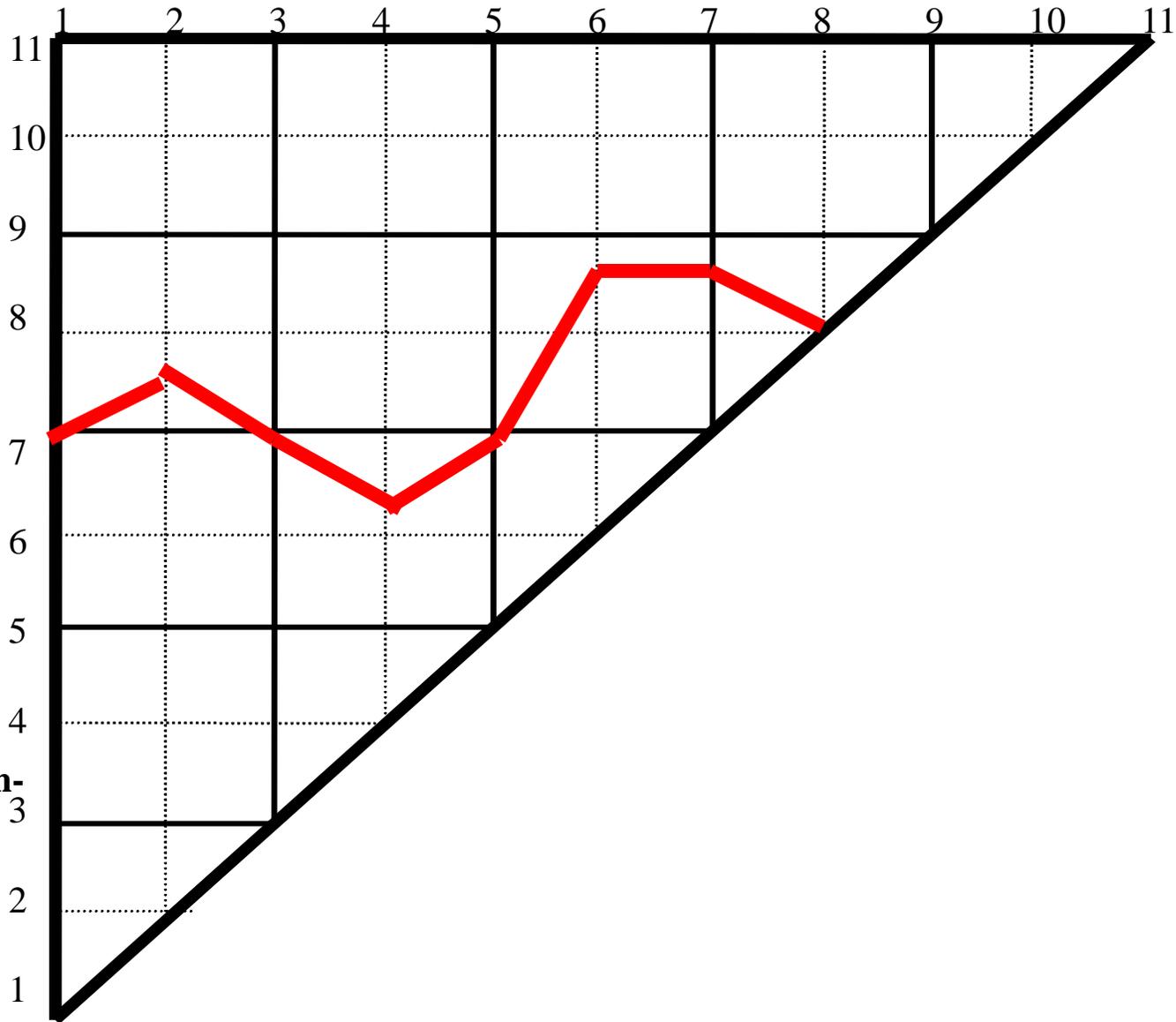




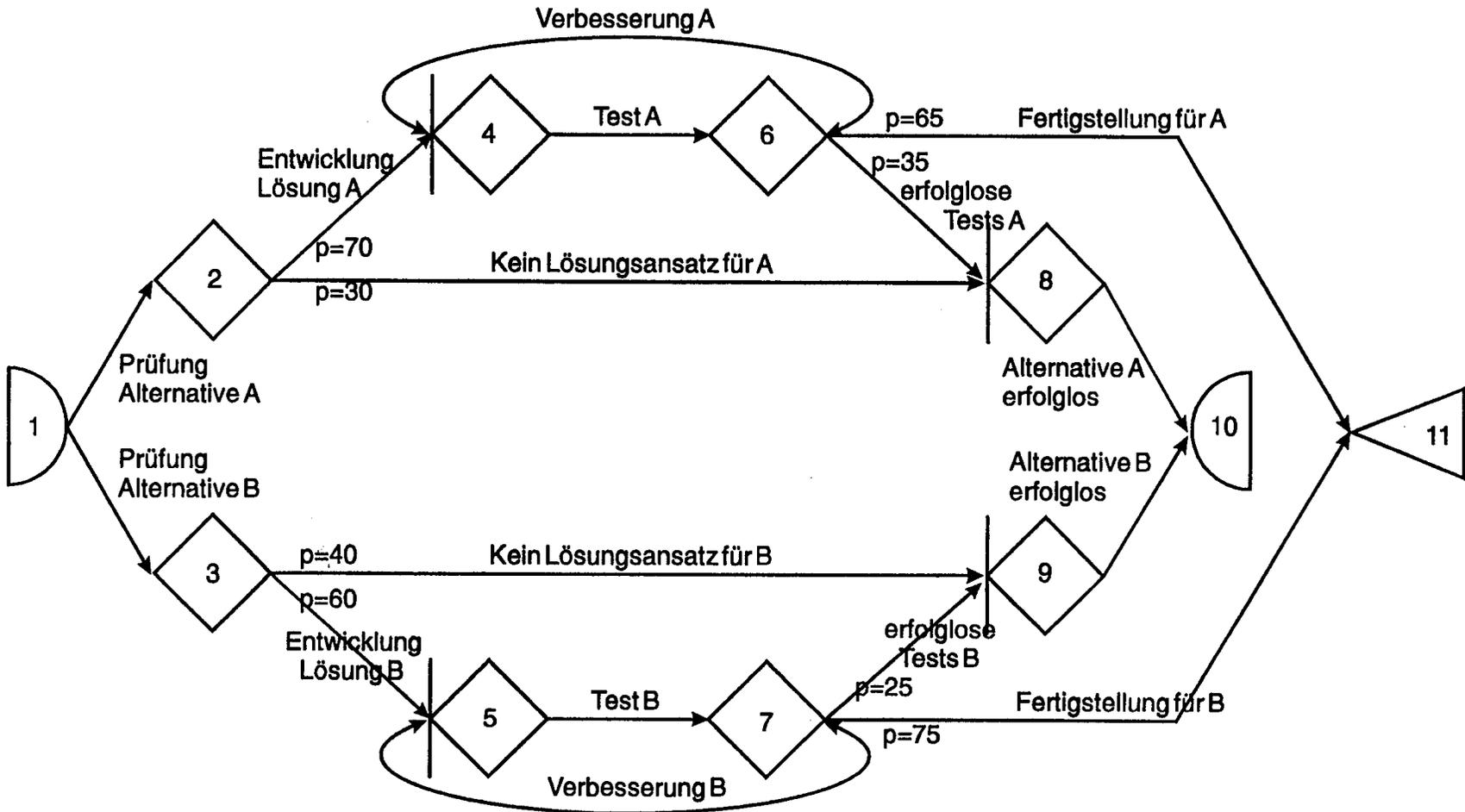


**Montage-
start**

**Meilenstein-
termine**



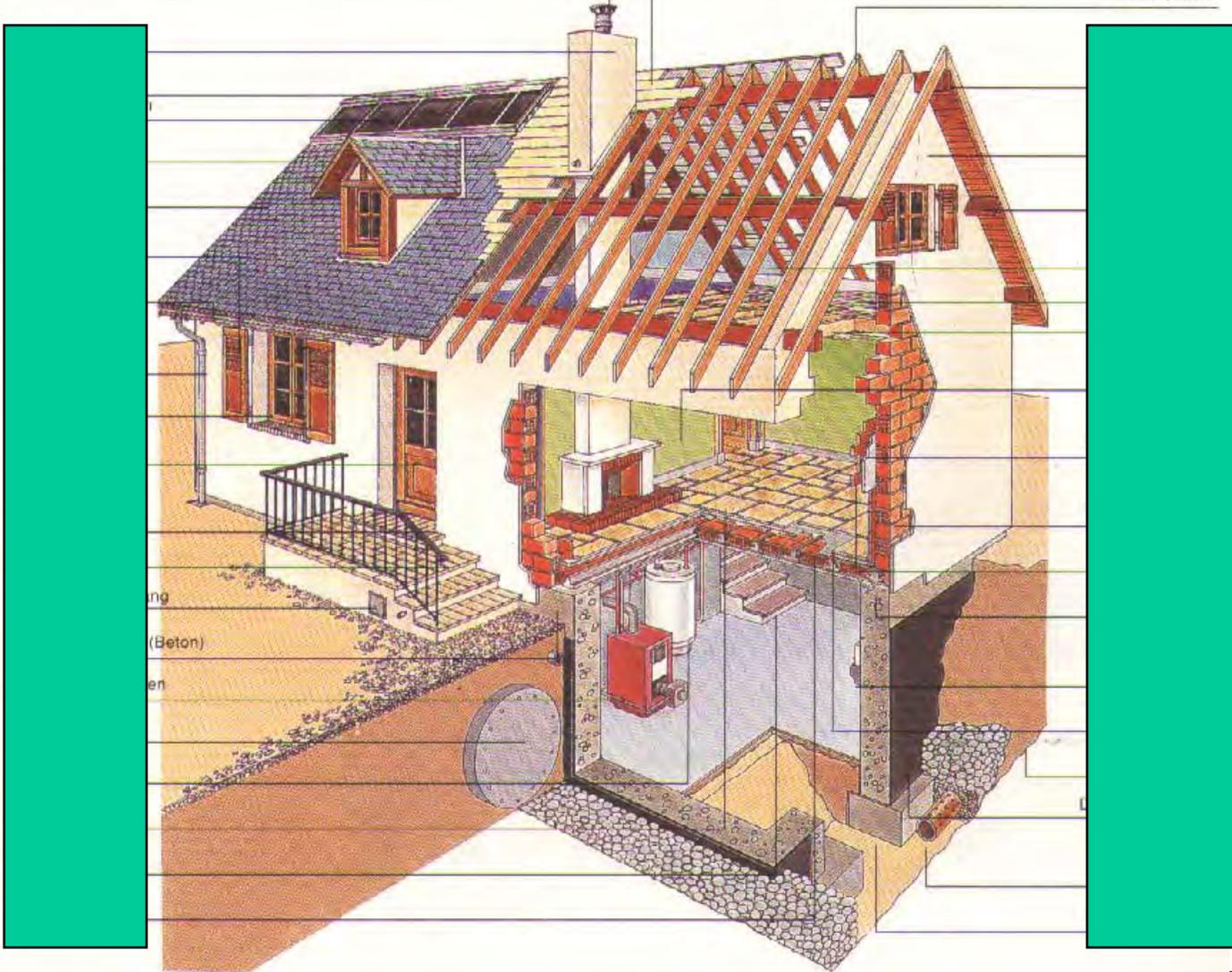
**Berichts-
zeitpunkte**



Beispiel zur Terminplanung

Terminplanung Ferienhaus

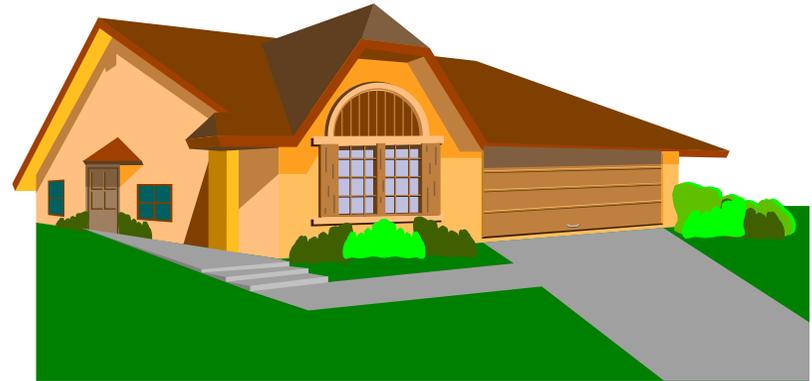
(Kapazitätsplanung)



Controlling
K - T - Q

Übung 1

Autor : Prof. Kögl
Stand : 04.02.2010
Folie :33
Datei : ContT02.ppt



Situation

Sie stehen als Vertreter der BAU GmbH mit Herrn MILLE in der Endverhandlung über den Bau eines Ferienhauses (150 m² Wohnfläche + Garage) auf einer friesischen Insel.

Für Ihr nächstes Gespräch mit Herrn MILLE wollen Sie terminlich Nägel mit Köpfen machen.

Ihres Erachtens sollte der Baubeginn nächstes Jahr im März sein und die Übergabe vor den Herbststürmen im späten Oktober.

Aufgaben / Fragen

- 1., Wie würden Sie dieses Projekt auf maximal 30 maßgebende Vorgänge unterteilen ?
- 2., Wie sind die Vorgänge logisch zu verknüpfen ?
- 3., Welche Dauern halten Sie für sinnvoll ?
- 4., Ist die Baumaßnahme terminlich realistisch abzuwickeln ?

- 5., Welche Personalqualifikationen sehen Sie vor ?
- 6., Entwickeln Sie die Manngebirge einzeln und gesamt.
- 7., Zeigen Sie den kritischen Pfad 1 und 2 auf.

- 8., Optimieren Sie Ihren Terminplan.

Hinweise zu Vorgehensweise

Lassen Sie sich durch die Fragen führen.

Querverweise

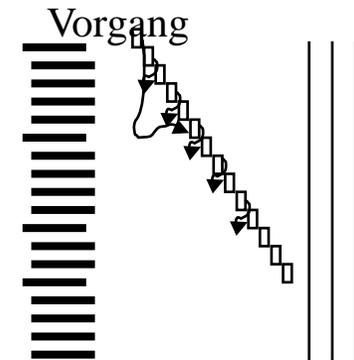
Netzplantechnik

Situation

Sie stehen als Vertreter der BAU GmbH mit Herrn MILLE in der Endverhandlung über den Bau eines Ferienhauses (150 m2 Wohnfläche + Garage) auf einer friesischen Insel.

Für Ihr nächstes Gespräch mit Herrn MILLE wollen Sie terminlich Nägel mit Köpfen machen.

Ihres Erachtens sollte der Baubeginn nächstes Jahr im März sein und die Übergabe vor den Herbststürmen im späten Oktober.



Logik E-A, A-A, etc.

D D-krit

Aufgaben / Fragen

Dauer

- 1., Wie würden Sie dieses Projekt auf maximal 30 maßgebende Vor
- 2., Wie sind die Vorgänge logisch zu verknüpfen ?
- 3., Welche Dauern halten Sie für sinnvoll ?
- 4., Ist die Baumaßnahme terminlich realistisch abzuwickeln ?
- 5., Welche Personalqualifikationen sehen Sie vor ?
- 6., Entwickeln Sie die Manngebirge einzeln und gesamt.
- 7., Zeigen Sie den kritischen Pfad 1 und 2 auf.
- 8., Optimieren Sie Ihren Terminplan.

