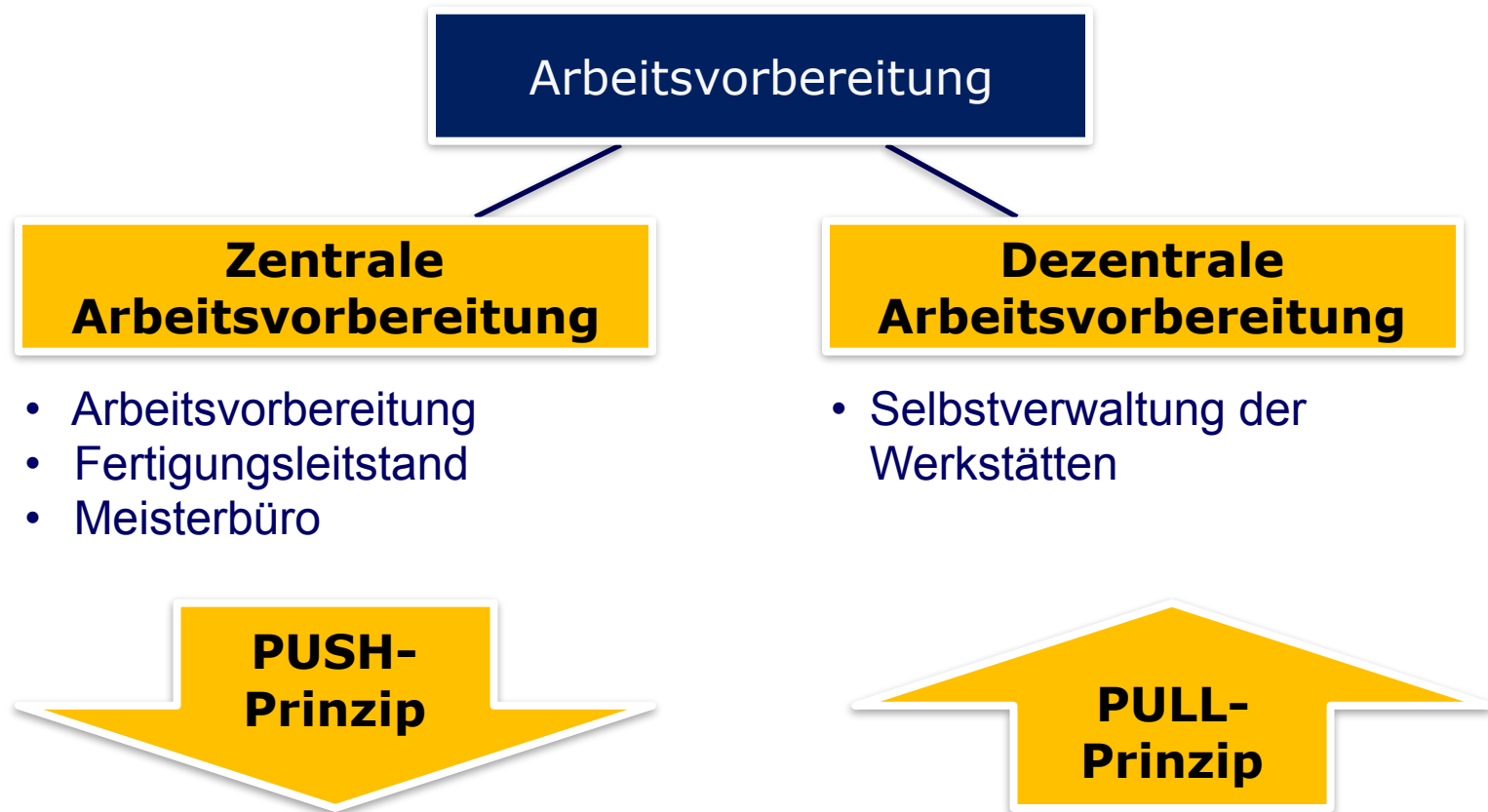


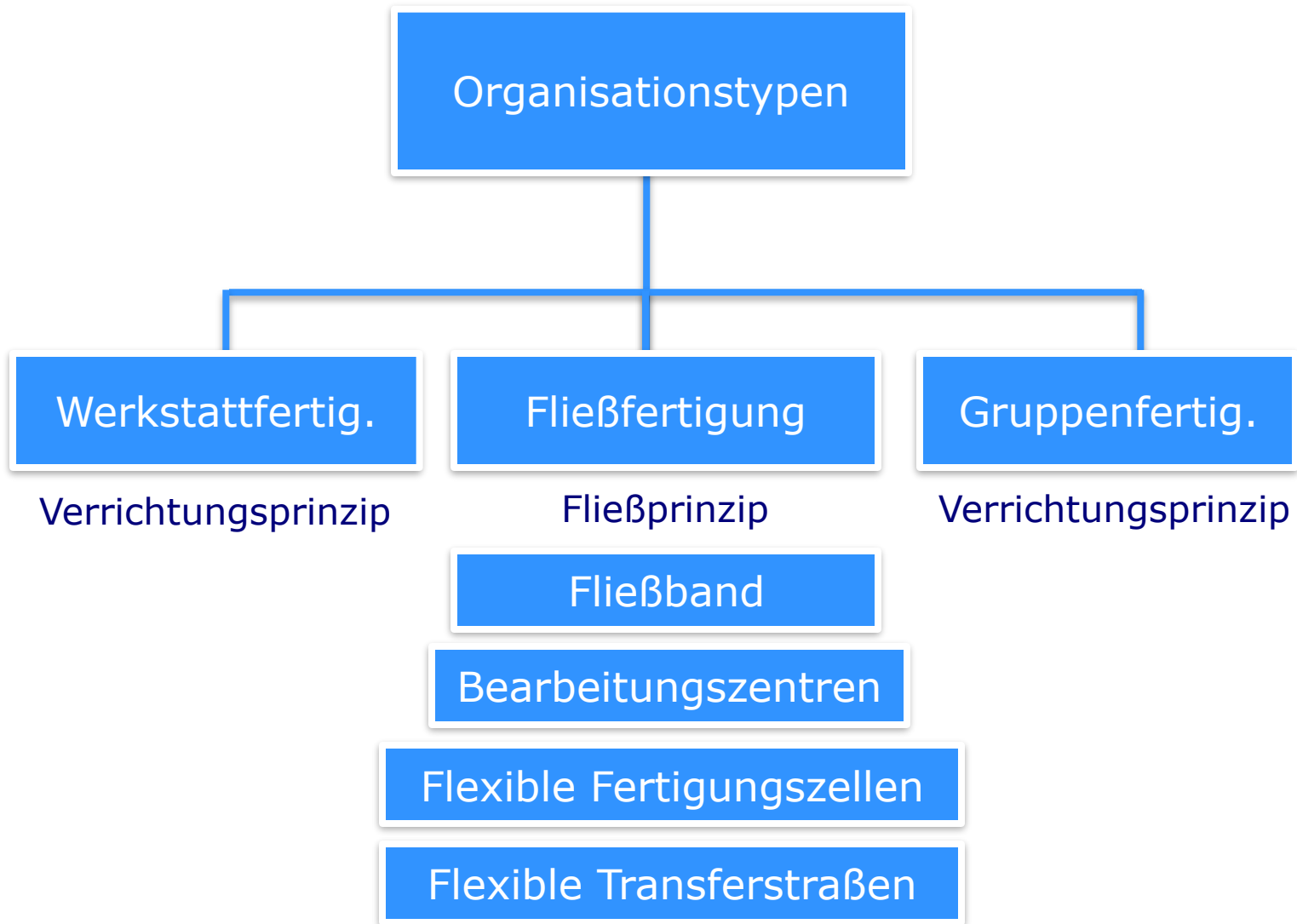


Arbeitsablaufplanung

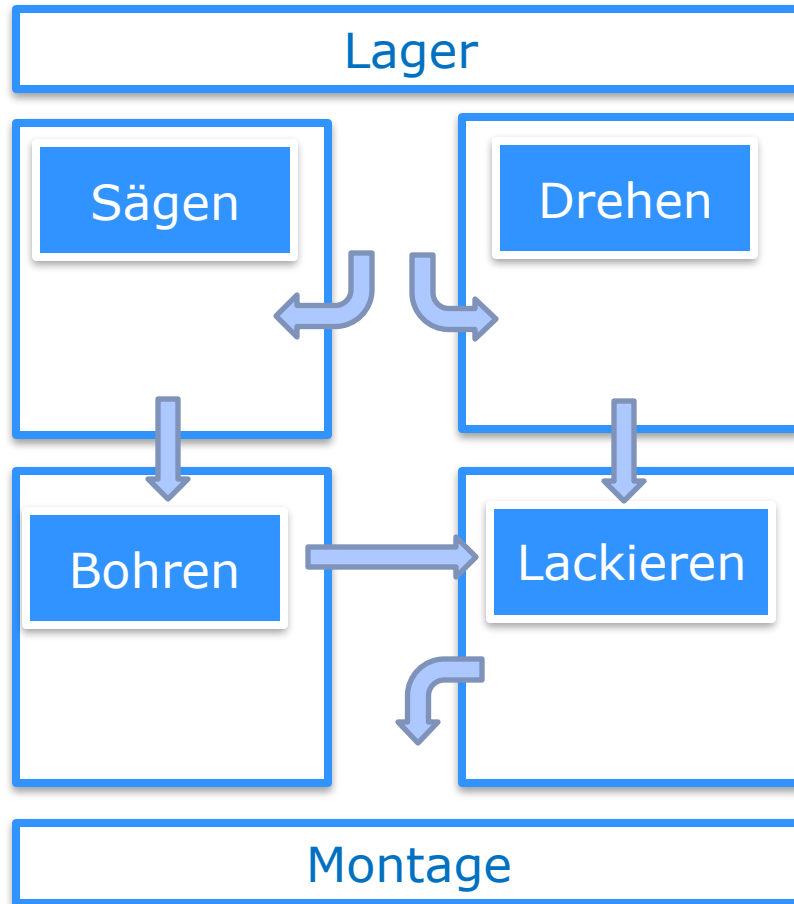
Henrik Wolf

Arbeitsvorbereitung

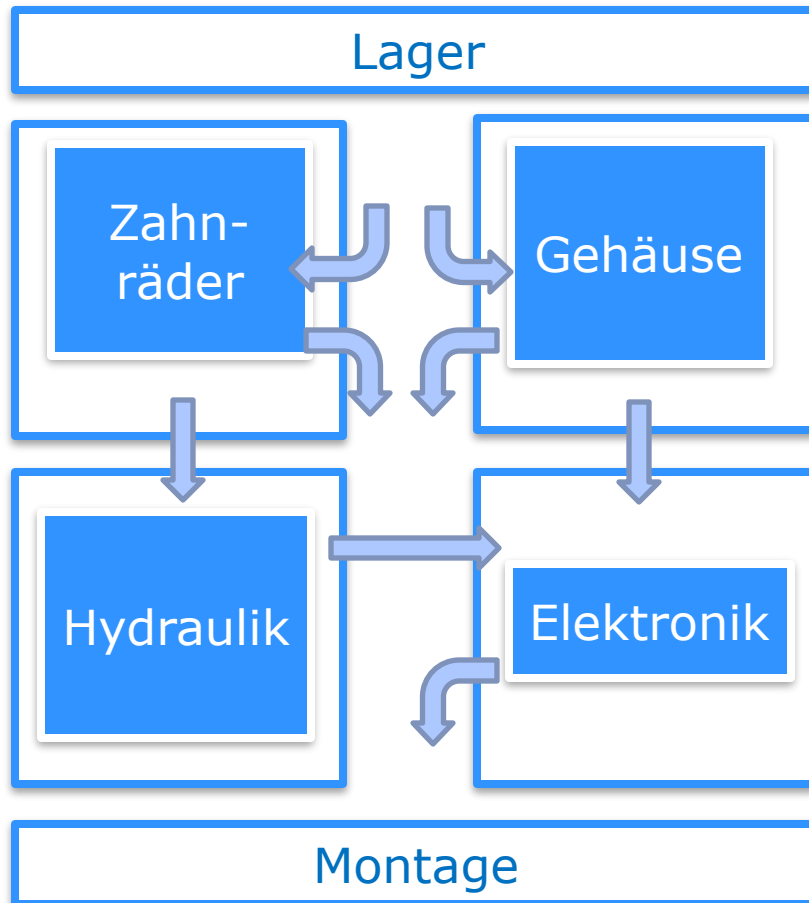




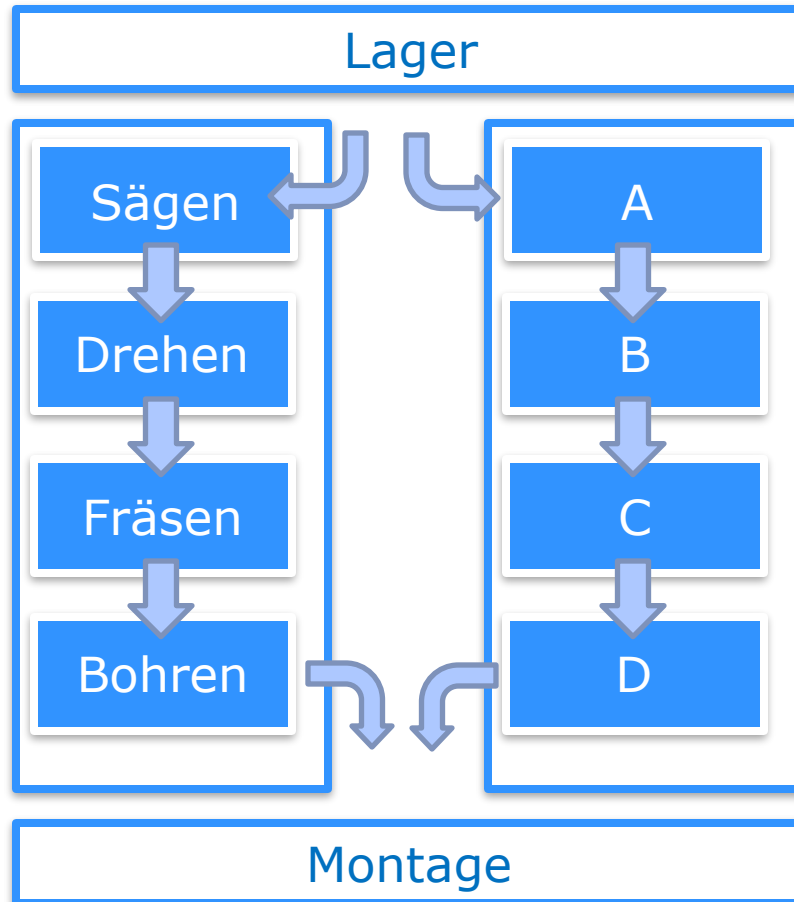
Werkstattfertigung



Gruppenfertigung



Linien / Fließfertigung



Produktivität

$$\frac{\text{Output}}{\text{Input}} = \text{Produktivität}$$

Die Wirksamkeit der Produktionsfaktoren.

Optimierung durch beispielsweise:

- Arbeitsteilung



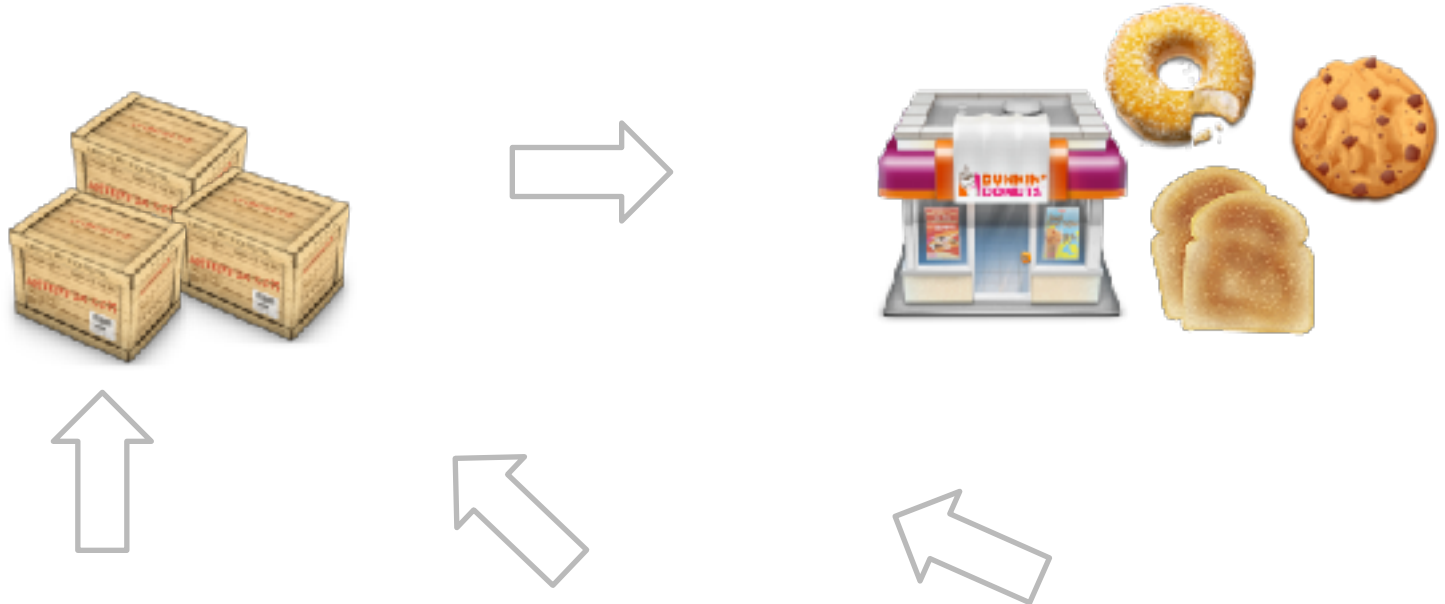
Aufgabe 1

Arbeitsteilung

Die **Arbeitsteilung** ist eine wichtige organisatorische Gestaltungsmöglichkeit, welche die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens erhöht.

-  a) Beschreiben Sie anhand eines Beispiels die Arbeitsteilung.

Arbeitsteilung Backdiscountlogistik



Aufgabe 1

Arbeitsteilung

Die Arbeitsteilung ist eine wichtige organisatorische Gestaltungsmöglichkeit, welche die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens erhöht.



b) Welche zwei Möglichkeiten bestehen bei der Arbeitsteilung und bei welcher Fertigungsart werden diese angewendet?

Aufgabe 1

Arbeitsteilung

➔ **Arbeitsteilung:** Arbeitsaufträge so auf Menschen aufgeteilt werden, dass jeder einen Teil des gesamten Ablaufs der Gesamtmenge ausführt **Fließband**



➔ **Mengenteilung:** in einem Team bearbeitet jeder die gleiche Aufgabe, z. B. mehrere montieren gleichzeitig. **Einzelfertigung**



Aufgabe 1

Die Arbeitsteilung ist eine wichtige organisatorische Gestaltungsmöglichkeit, welche die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens erhöht.

- 
- c) Welche Vor- und Nachteile ergeben sich aus der Arbeitsteilung? Nennen Sie mindestens drei.*

Aufgabe 1

Die Arbeitsteilung ist eine wichtige organisatorische Gestaltungsmöglichkeit, welche die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens erhöht.

c) Welche Vor- und Nachteile ergeben sich aus der Arbeitsteilung? Nennen Sie mindestens drei.



Vorteile

- Steigerung der Leistungsfähigkeit
- Höhere Qualität
- bessere Betriebsmittelausnutzung

Nachteile

- gesundheitliche Schäden durch Belastung
- anscheinende Sinnlosigkeit der Arbeit, Monotonie
- gegenseitige Abhängigkeit der Arbeitenden

Auszug aus einem Schulaufsatz der 2. Klasse:

Bei uns dürfen Männer nur eine
Frau heiraten.

Das nennt man **Monotonie**.

Arbeitsplan

Ein Arbeitsplan beschreibt den Durchlauf eines Produktes vom Rohmaterial über verschiedene Arbeitsvorgänge und Fertigungseinrichtungen bis hin zum fertigen Produkt

Wie, Wo, Womit, Wer, Wie lange

Arbeitsplan		Technische Skizze oder Modellkizze	
Erkennungszeichen	Werkstatt	Werkstoff	Werkzeuge
10	Arbeitsgang	Werkstoff	Werkzeuge
Arbeitsvorbereitung			
1	Zuschmitt nach Ausschusskategorie		
2	Fliehkraft (Banc und Schritt)		
Fertigung			
3	Rüchverarbeiten	UVPH	
4	Abrichten mehrschichtig mit RT und RT	DETU	
5	Rüchstein		
6	Abrichten Topper	Bügelanlage	
7	Rüchsteile in Bügel		
8	Rüchstein	DETU	
9	Streichen		
Anstrich			
10	Werkstoffprüfung		
11	Lösungsmittel		
12	SH Poliermittel einsetzen	UVPH	
13	SH verarbeiten		
14	Banc an Innenkante verarbeiten		
15	Gaumnante verarbeiten		
16	SH aneinander bügeln	Bügelanlage	
17	Saumnübergang		
18	Banc verarbeiten		
19	Bancverarbeitung mit Ober- und Untertisch	DETU	
20	Saunverarbeitung mit Lindecke	DETU	
21	Saunen	Bügelanlage	
22	Saunen	Bügelanlage	
23	Kopfleiste mit Kopfrollen	Kopfrollenmaschine	
24	Kopfleiste mit Kopfrollen	Kopfrollenmaschine	

Werkstätte, Kostenstelle

Betriebsmittel

Qualifikation und Lohngruppe

Vorgabezeiten

Ablaufplan und Arbeitsfolgen

Arbeitsplan

Arbeitsplan				
Erkennungsdaten		Technische Skizze oder Modeskizze		
Ursprung	Skizze			
Stand	Zustand			
Maße	Größen			
Ursach	Bestimmung			
Nr.	Arbeitsgang	Benennung etc.	Zeit (min)	Zeit (min)
Arbeitsvorbereitung				
1.	Zuschneiden (nach Zuschneidekriterien)			
2.	Fixieren (Bund und Schlitz)			
Fertigung				
1.	RM versäubern	UWM		
2.	Abnäher nähen im VL und RL RM nähen	DSTM		
3.	Abnäher bügeln RM fortlaufend bügeln	Bügelanlage		
4.	RV einnähen SN nähen	DSTM		
5.	Anprobe Weitenregulierung Längenregulierung			
6.	SN Nahtbreite angleichen SN versäubern Bund an Innerecke versäubern Saumkante versäubern	UWM		
7.	SN auseinander bügeln Saum umbügeln Bund vorbügeln	Bügelanlage		
8.	Bundverarbeitung mit Über- und Unterritt	DSTM		
9.	Saumverarbeitung mit Briefecke	DSTM Bügelanlage		
10.	Saumen	Blindstich- maschine		
11.	Knopfloch und Knopf nähen	Knopfloch- automat Knopfautomat		
12.	Endbügeln und Endkontrolle			

Kopfdaten:

Sachnummer
Benennung
Werkstoffangaben
Werkstoffabmessungen
Anlieferungsstatus nach Abschluss

Ablaufdaten:

Lfd.Nr. der Arbeitsfolge
Benennung des Vorganges
Ausführende Kostenstelle
Einzusetzende Betriebsmittel

...

(siehe Seite 48)

Aufgabe 2: Listungstechnik

Es soll folgender Arbeitsplan vorliegen:

Schachnummer 5372, Bezeichnung: Bolzen, Einheit: 1 Stück

Arbeitsgang-Nr.	Arbeitsgang	Rüstzeit	Stückzeit
1	Bohren	10	60
2	Gewindeschneiden	60	10
3	Montage		12
4	Kontrolle		20

Die angegebenen Zeiten entsprechen jeweils Minuten. Zusätzlich fallen jeweils 120 Minuten Transportzeit an, ebenso 4 Stunden Liegezeit. Transport und Liegezeiten müssen demnach insgesamt viermal berücksichtigt werden.

Wie groß ist die Durchlaufzeit insgesamt, wenn das Fertigungslos für die Bearbeitung 20 Stück beträgt?

Aufgabe 2: Listungstechnik

Arbeitsgang	Berechnung	Zeiten
Rüstzeiten		
Bohren		
Gewindeschneiden		
Montage		
Kontrolle		
Transportzeit (je Arbeitsgang)		
Liegezeit (je Arbeitsgang)		
	Summe	3550 min

Aufgabe 2: Listungstechnik

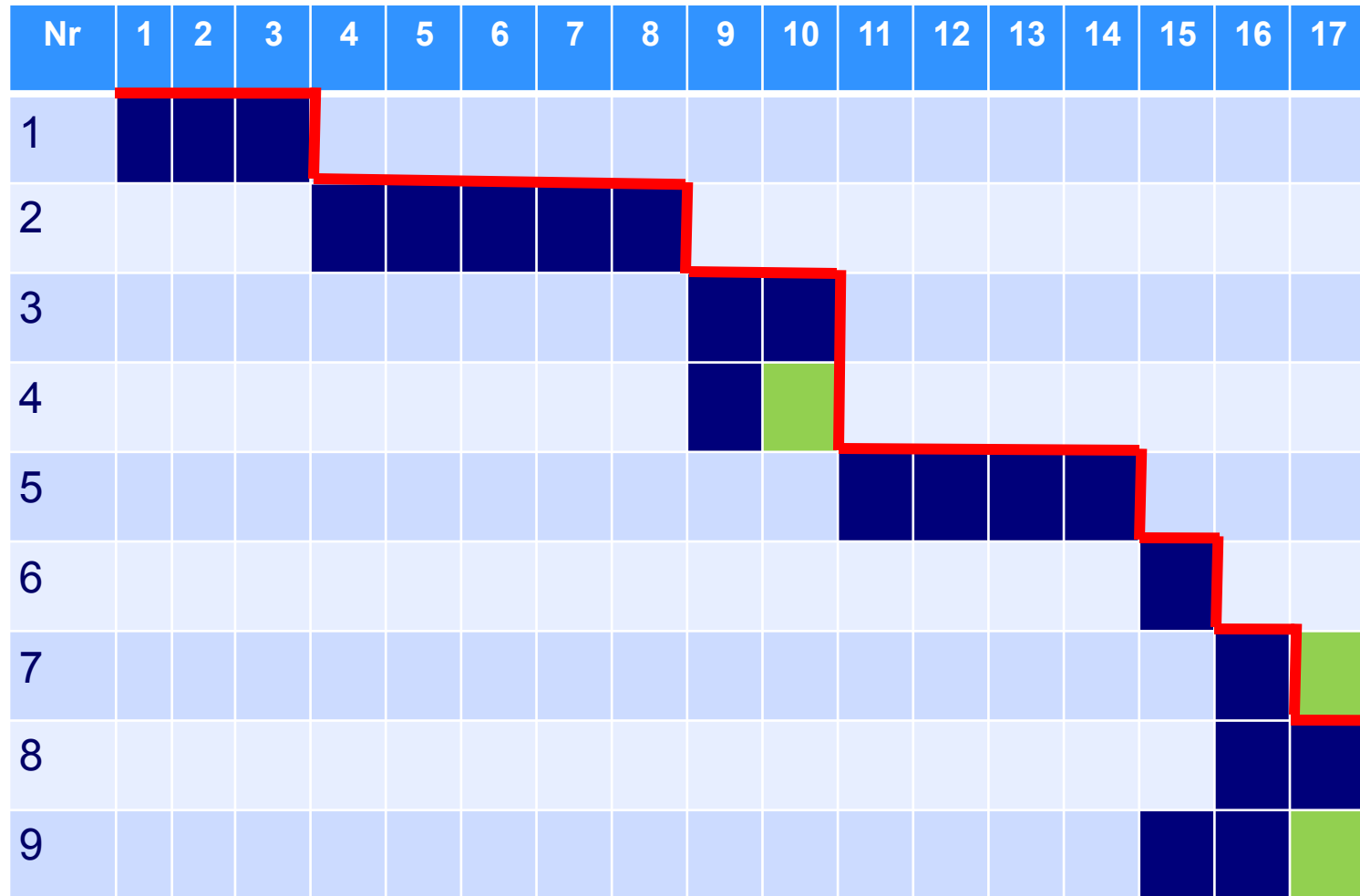
Arbeitsgang	Berechnung	Zeiten
Rüstzeiten	10 + 60	70
Bohren	60 x 20 Stück	1200
Gewindeschneiden	10 x 20 Stück	200
Montage	12 x 20 Stück	240
Kontrolle	20 x 20 Stück	400
Transportzeit (je Arbeitsgang)	120 x 4 Vorgänge	480
Liegezeit (je Arbeitsgang)	240 x 4 Vorgänge	960
	Summe	3550 min

Aufgabe 3:

Sie sollen in Ihrer Abteilung für die Installation und Inbetriebnahme einer neuen Maschine einen Balkenplan erstellen.

Nr.	Bezeichnung	Soll
1	Planung Installation	1-3
2	Vorbereiten Fundament	4-8
3	Vorbereitung Elektroinstall.	9-10
4	Installation Hydraulik	9
5	Montage der Maschine	11-14
6	Abnahme der Maschine	15
7	Erstellen Abnahmeprotokoll	16
8	Schulung der Mitarbeiter	16-17
9	Entsorgung Verpackung	15-16

Lösung Aufgabe Balkenplan



Aufgabe 4:

Erstellen Sie in Anlage anhand der folgenden Tabelle einen Balkenplan.

Start des Projektes: Freitag, 3. Dezember 2010
Arbeitstage: von Montag bis Freitag

Nr.	Vorgangsname	Dauer in Tagen	Vorgänger	Wartezeit
1	Ausräumen der Halle	1		
2	Grundieren der Wände	2		
3	Entfernen des Bodenbelages	2	1	
4	Streichen der Wände	2	2, 3	
5	Installation der Leuchtmittel	4	3	1 Tag
6	Verlegen des neuen Bodenbelages	3	4	
7	Ruhezeit des neuen Belages	2	6	
8	Aufstellen der neuen Regale	3	7	1 Tag
9	Einräumen der neuen Regale	4	8	

Aufgabe 4:

Vorgangsname	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	
	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	
1.			■	■	■						■	■						■	■						■	■						
2.			■	■		■	■				■	■						■	■						■	■						
3.				■	■	■	■				■	■						■	■						■	■						
4.				■	■			■	■		■	■						■	■						■	■						
5.				■	■			■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
6.				■	■					■	■		■	■				■	■						■	■						
7.				■	■						■	■			■	■		■	■						■	■						
8.				■	■						■	■					■	■		■	■	■	■		■	■						
9.				■	■						■	■						■	■				■	■	■	■	■	■	■	■		

Aufgabe 5: Maschinenbelegungsplan

Der Produktionsprozess erfordert die Einhaltung der Bearbeitung in der Reihenfolge der Maschinen 1 bis 5.

Die Arbeitszeit beträgt sieben Stunden. Es wird nur in Frühschicht gearbeitet. Um zusätzliche Rüstzeiten zu vermeiden, dürfen Aufträge auf der jeweiligen Maschine nur einmal gerüstet werden. Die Liefertermine sind verbindlich.

Stellen Sie die Maschinenbelegung mithilfe eines Balkendiagramms in der Anlage dar.

	Auftrag 1	Auftrag 2	Auftrag 3	Auftrag 4
Maschine 1	2 Stunden	5 Stunden	2 Stunden	3 Stunden
Maschine 2	7 Stunden	2 Stunden	4 Stunden	1 Stunde
Maschine 3	6 Stunden	2 Stunden	3 Stunden	3 Stunden
Maschine 4	6 Stunden	1 Stunde	4 Stunden	3 Stunden
Maschine 5	4 Stunden	3 Stunden	2 Stunden	3 Stunden
Liefertermin:	Freitag	Donnerstag	Mittwoch	Dienstag

Lösung Aufgabe 5

	Montag							Dienstag							Mittwoch							Donnerstag							Freitag						
	07:00 bis 08:00 Uhr	08:00 bis 09:00 Uhr	09:00 bis 10:00 Uhr	10:00 bis 11:00 Uhr	11:00 bis 12:00 Uhr	12:00 bis 13:00 Uhr	13:00 bis 14:00 Uhr	07:00 bis 08:00 Uhr	08:00 bis 09:00 Uhr	09:00 bis 10:00 Uhr	10:00 bis 11:00 Uhr	11:00 bis 12:00 Uhr	12:00 bis 13:00 Uhr	13:00 bis 14:00 Uhr	07:00 bis 08:00 Uhr	08:00 bis 09:00 Uhr	09:00 bis 10:00 Uhr	10:00 bis 11:00 Uhr	11:00 bis 12:00 Uhr	12:00 bis 13:00 Uhr	13:00 bis 14:00 Uhr	07:00 bis 08:00 Uhr	08:00 bis 09:00 Uhr	09:00 bis 10:00 Uhr	10:00 bis 11:00 Uhr	11:00 bis 12:00 Uhr	12:00 bis 13:00 Uhr	13:00 bis 14:00 Uhr							
Maschine 1	4	4	4	3	3	1	1	2	2	2	2	2																							
Maschine 2				4		3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2																		
Maschine 3					4	4	4			3	3	3				1	1	1	1	1	1	1	2	2											
Maschine 4								4	4	4			3	3	3	3						2	1	1	1	1	1	1	1						
Maschine 5											4	4	4				3	3					2	2	2			1	1	1	1				

1	Auftrag 1
2	Auftrag 2
3	Auftrag 3
4	Auftrag 4

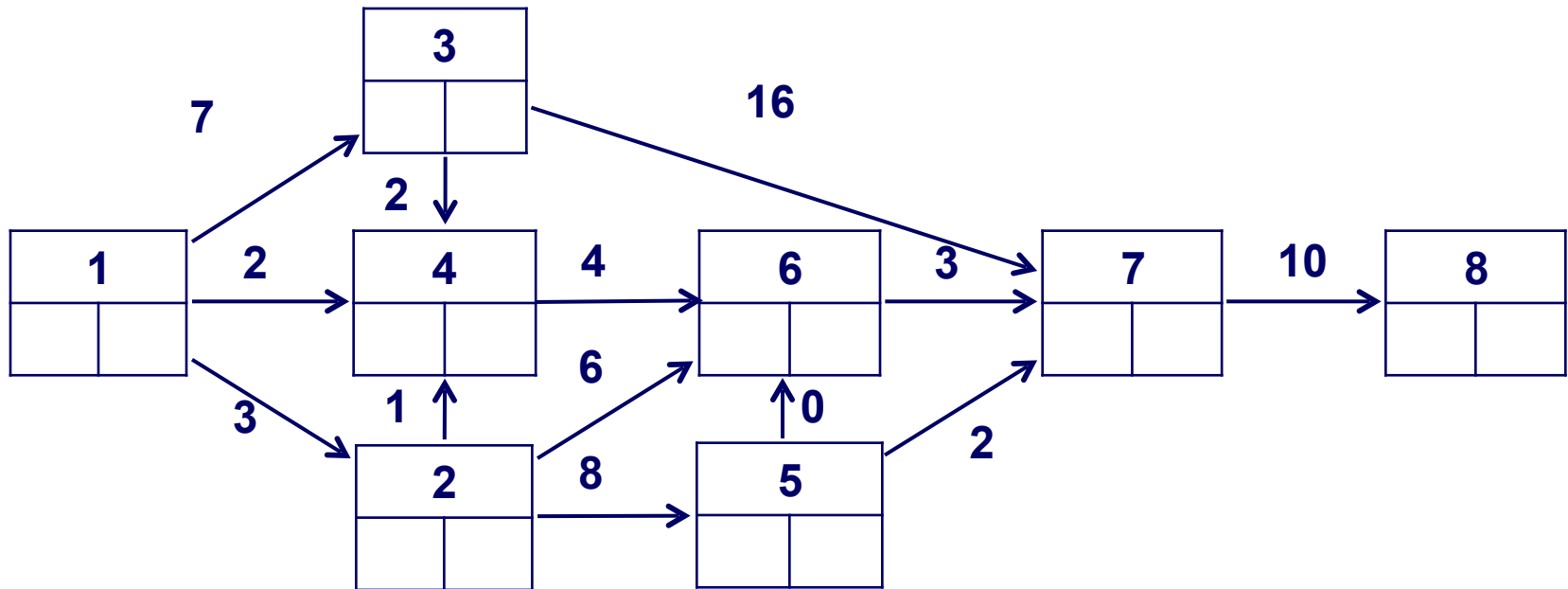
Arbeitsplan zur Netzplantechnik (siehe Script)

Vorgangsnummer	Dauer	Bezeichnung
1-2	3	Metallteile stanzen
1-4	2	Kunststoffteile spritzgießen
1-3	7	Mikroelemente bereitstellen
3-4	2	Isolatoren bestücken
2-4	1	Kühlgitter stecken
2-5	8	Metallteile entgraten
2-6	6	Antistatklack auftragen
5-6	0	Optisch- automatische Qualitäts.
4-6	4	Plastikteile kleben
3-7	16	Mikroelemente fixieren/löten
6-7	3	Vormontage
5-7	2	Gehäuse lackieren / grundieren
7-8	10	Endmontage

Die Daten sind aus dem Script S.82 zu entnehmen

Netzplantechnik (CPM-Methode) **Step 1**

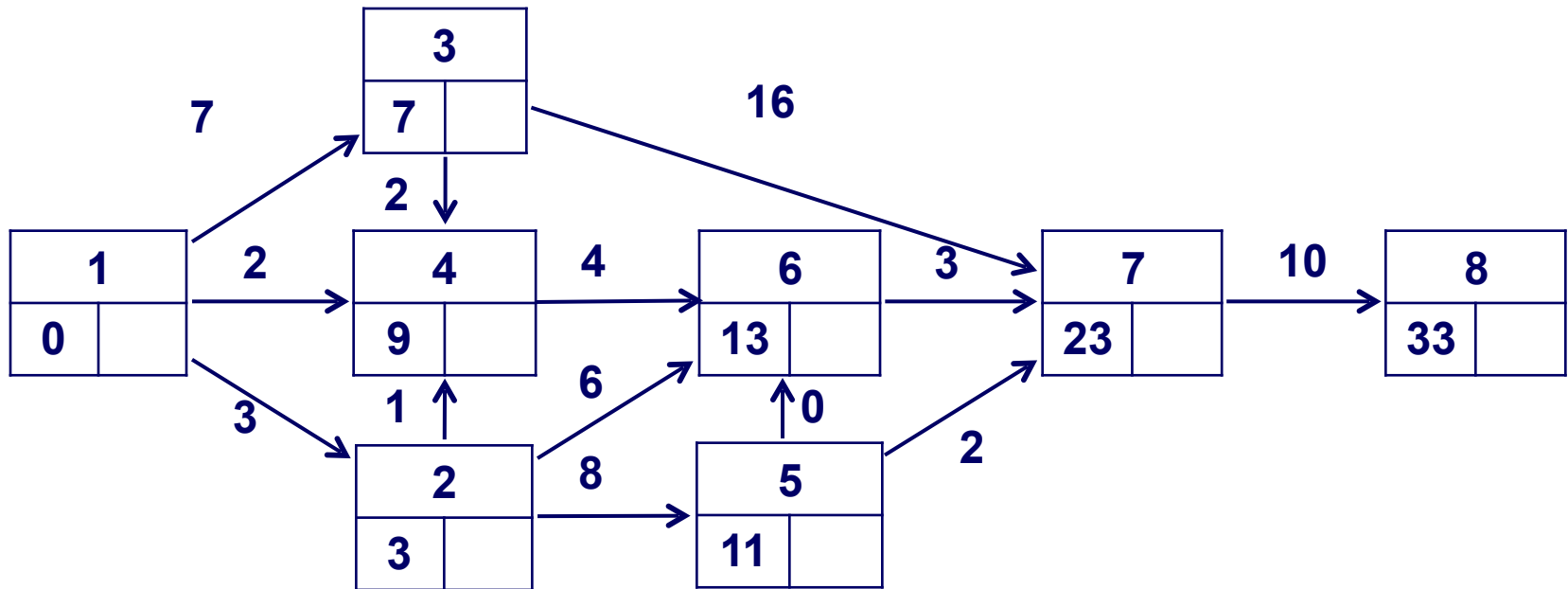
Vorgänge werden durch Pfeile,
Ereignisse durch nummerierte Knoten dargestellt



Die Daten sind aus dem Script S.82 zu entnehmen

Netzplantechnik (CPM-Methode) **Step 2**

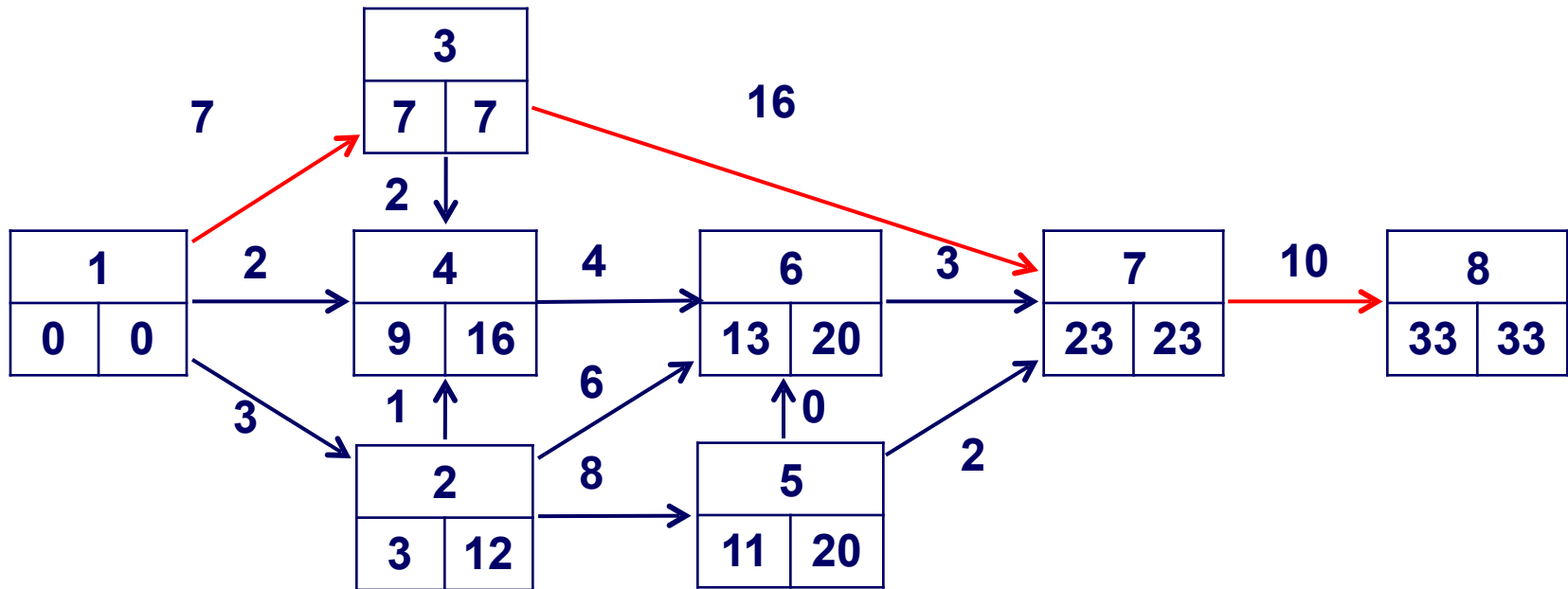
Vorgänge werden durch Pfeile,
Ereignisse durch nummerierte Knoten dargestellt



Die Daten sind aus dem Script S.82 zu entnehmen

Netzplantechnik (CPM-Methode) **Step 3**

Vorgänge werden durch Pfeile,
Ereignisse durch nummerierte Knoten dargestellt



Die Daten sind aus dem Script S.82 zu entnehmen

Aufgabe 5: Vorgänge mit Zahlwerten tabellarisch

Zustand	frühestens erreicht	spätestens erreicht
1	0	0
2	3	12
3	7	7
...

Vervollständigen Sie die Tabelle selbständig.

Aufgabe 5: Vorgänge mit Zahlwerten tabellarisch

Zustand	frühestens erreicht	spätestens erreicht
1	0	0
2	3	12
3	7	7
4	9	16
5	11	20
6	13	20
7	23	23
8	33	33

Vervollständigen Sie die Tabelle selbständig.

Aufgabe 7

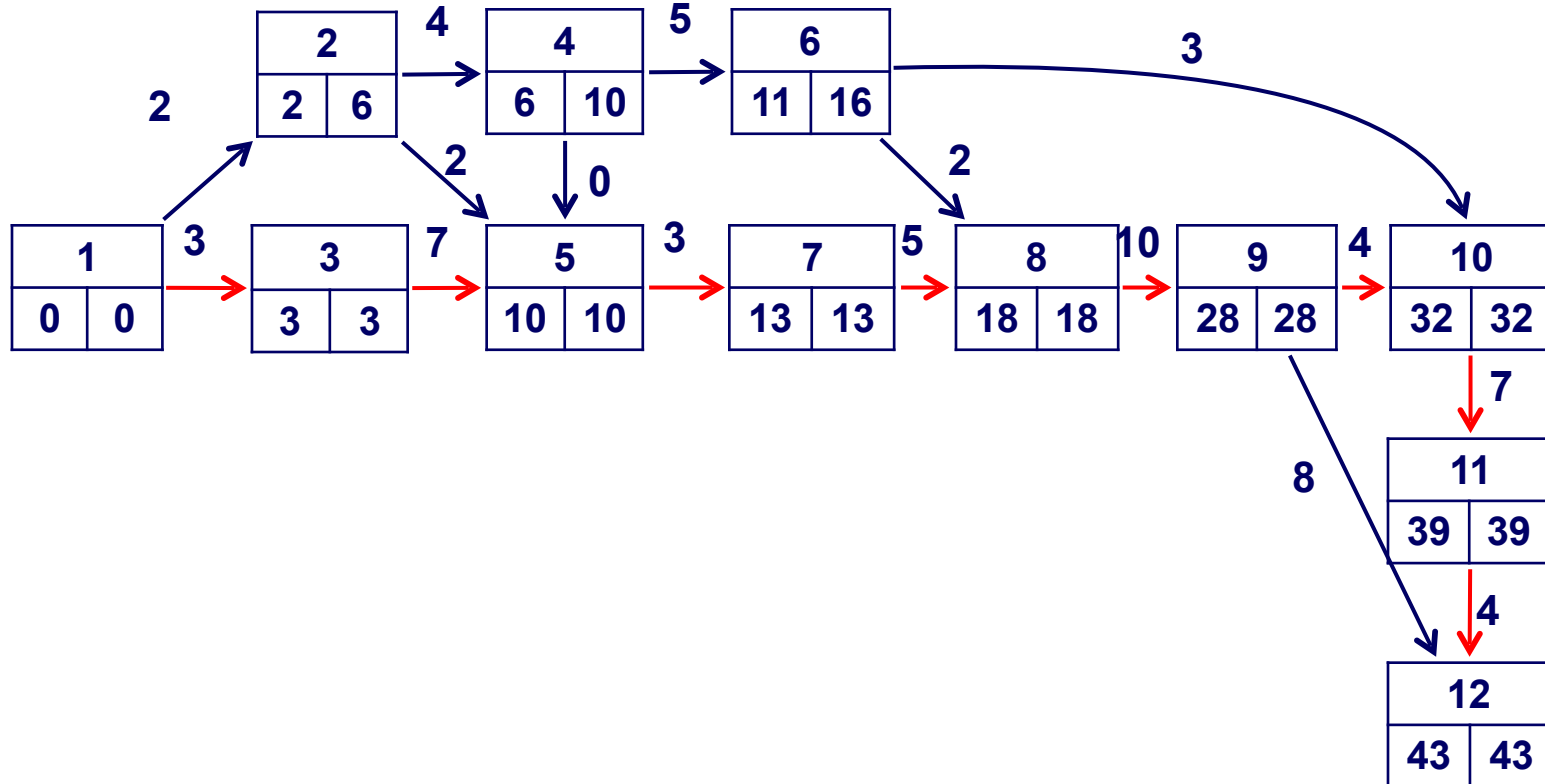
Einem einfachen Fertigungserzeugnis liegt folgender Arbeitsplan zugrunde:

- Erstellen Sie für den Arbeitsplan eine Tabelle oder einen Netzplan, in dem Vorgänge als Pfeile, Start- und Endereignisse jeweils als Knoten (entsprechen den Nummern 1 - 12) dargestellt werden. Bestimmen Sie den frühesten Endzeitpunkt (FEZ) bzw. spätesten Endzeitpunkt (SEZ) eines jeden Vorganges.
- Führen Sie eine Vorwärts- und Rückwärtsterminierung durch.
- Bestimmen Sie den oder die kritischen Pfade.

Aufgabe 7

Vorgang	Dauer (in Min.)	Vorgang	Dauer (in Min)
1-2	2	3-5	7
1-3	3	4-5	0
2-4	4	4-6	5
2-5	2	5-7	3
6-8	2	6-10	3
7-8	5	10-11	7
8-9	10	11-12	4
9-10	4	9-12	8

Belegungspläne



Vorgänge mit Zahlwerten tabellarisch

Zustand	frühestens erreicht	spätestens erreicht
1	0	0
2	2	6
3	3	3
4	6	10
5	10	10
6	11	16
7	13	13
8	18	18
9	28	28
10	32	32
11	39	39
12	43	43

Aufgabe 8

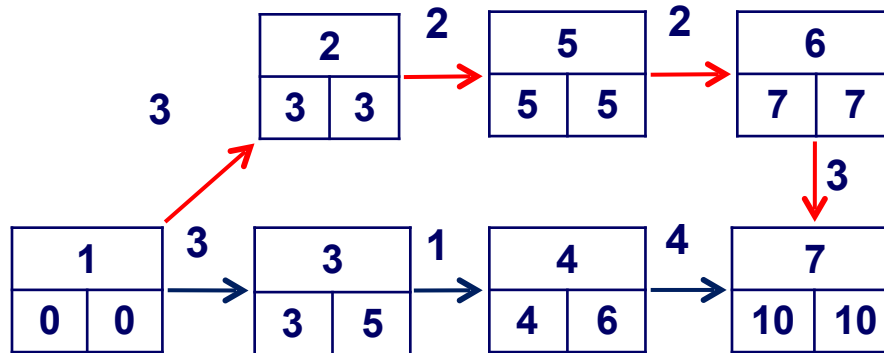
Gegeben sei folgender einfacher Fertigungsablauf
(Nummern 1-7 =Zustände eines Vorgangspfeilnetzplanes):

Vorgang	Dauer (in Min.)	Maschine
1-2	3	M1
1-3	3	M2
3-4	1	M3
2-5	2	M3
5-6	2	M2
4-7	4	M4
6-7	3	M5

- a) *Erstellen Sie einen Netzplan als Vorgangspfeilnetzplan und geben Sie den kritischen Pfad an.*

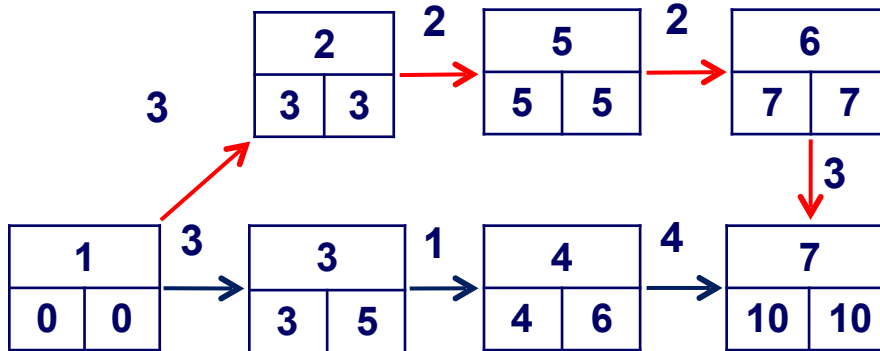
Aufgabe 8

a) Erstellen Sie einen Netzplan als Vorgangspfeilnetzplan und geben Sie den kritischen Pfad an.



Aufgabe 8

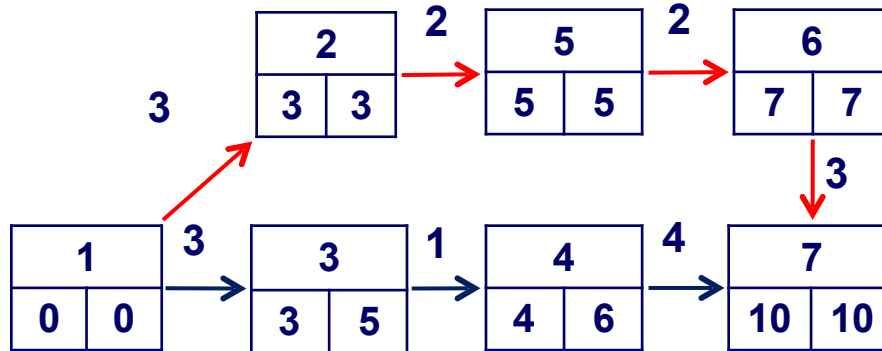
b) Erstellen Sie einen Balkenplan aufgrund des Netzplanes.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M1		1-2								
M2		1-3				5-6				
M3				3-4						
M3				2-5						
M4						4-7				
M5									6-7	

Aufgabe 8

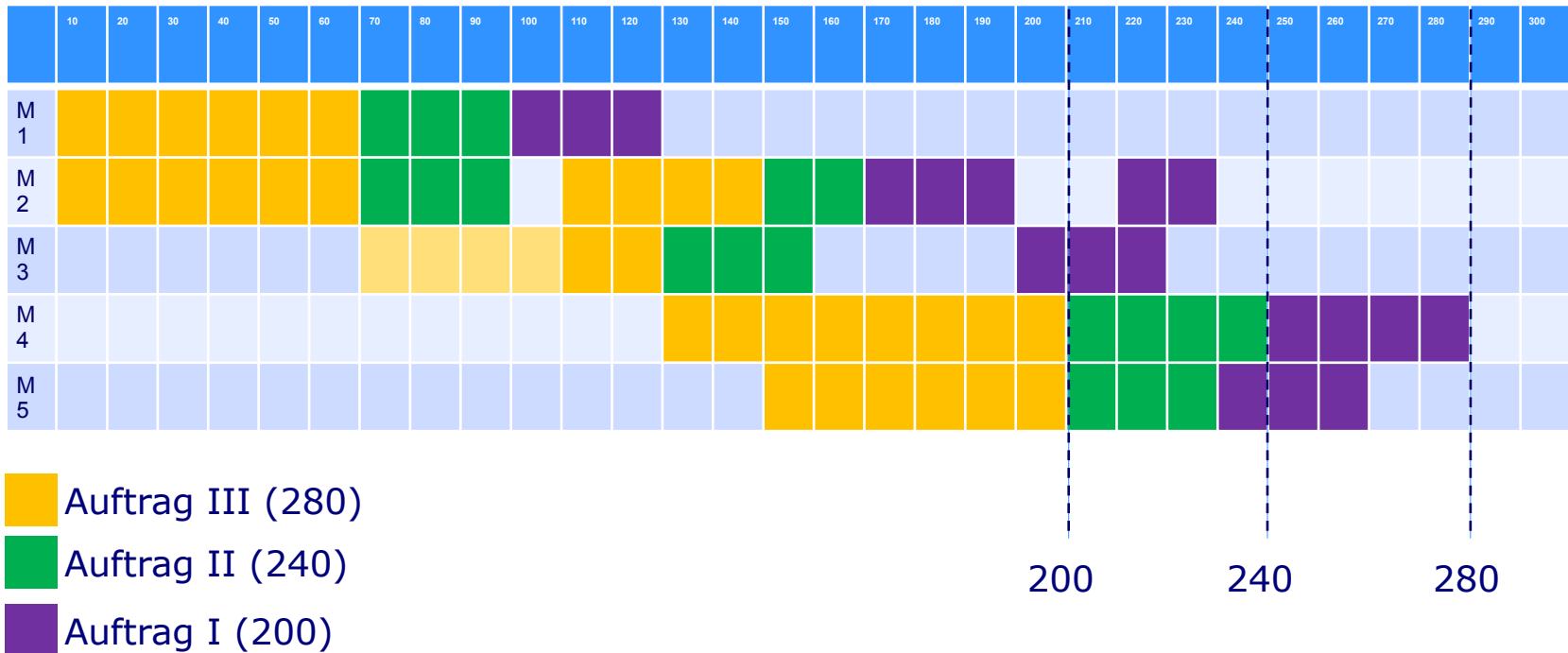
b) Optimieren Sie Ihren Balkenplan.



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M1		1-2								
M2		1-3				5-6				
M3				2-5		3-4				
M4							4-7			
M5								6-7		

Aufgabe 8


b) Bestimmen Sie die Durchlaufzeiten für jeden Auftrag, indem Sie für jede Maschine einen Zeitbalken (Balkendiagramm) anlegen, der zeigt, mit welchem Auftrag und wie lange die Maschine mit einem bestimmten Auftrag belegt ist. Nutzen Sie dabei auch evtl. Kapazitätslücken, in denen die Maschine gerade nicht belegt ist, zur Verkürzung der Durchlaufzeit anderer Aufträge.



Modelle der Planung

Vorgangsknotennetzplan

Vorgang		
FAZ	D	FEZ
SAZ	P	SEZ



Modelle der Planung

Vorgangsknotennetzplan

Rezept für Kirschquark nach Tim Mälzer;-)

Kaufen Sie saftige Piemont-Kirschen und Quark mit 25% Fettanteil.

Die Kirschen gründlich waschen und halbieren.

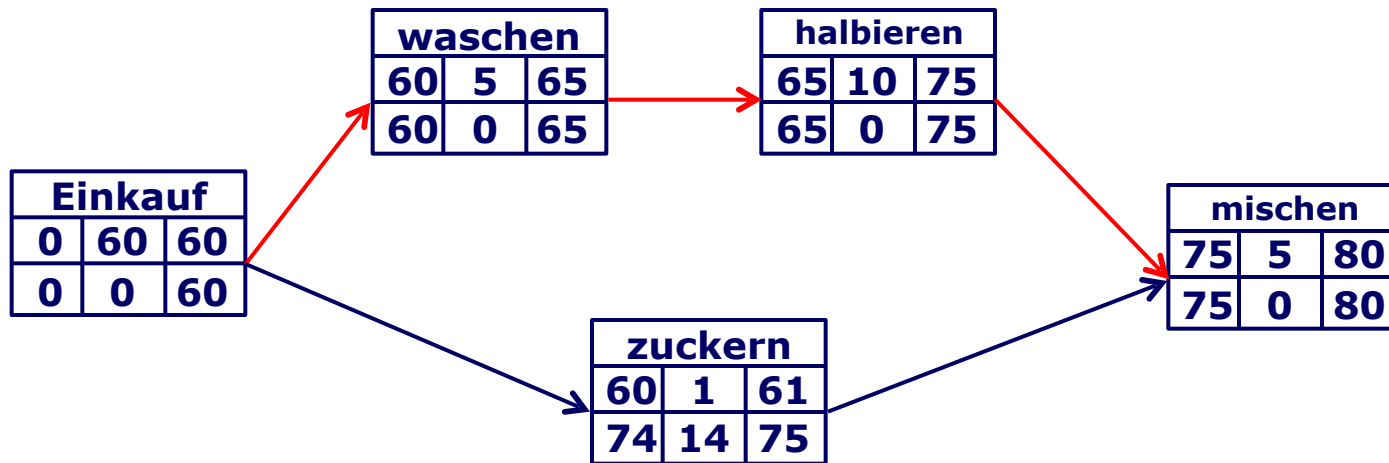
Parallel kann der Sous Chef den Quark zuckern.

Am Ende alles mischen und mit einem Zweig Nana-Minze servieren.

Vorgang	Tätigkeit	Zeit (Min)	Vorgänger
1	Einkauf	60	-
2	Kirschen waschen	5	1
3	Kirschen halbieren	10	2
4	Quark zuckern	1	1
5	alles mischen	5	3, 4

Modelle der Planung

Netzplantechnik / Vorgangsknotennetzplan



—> normale Beziehung

—> kritischer Pfad

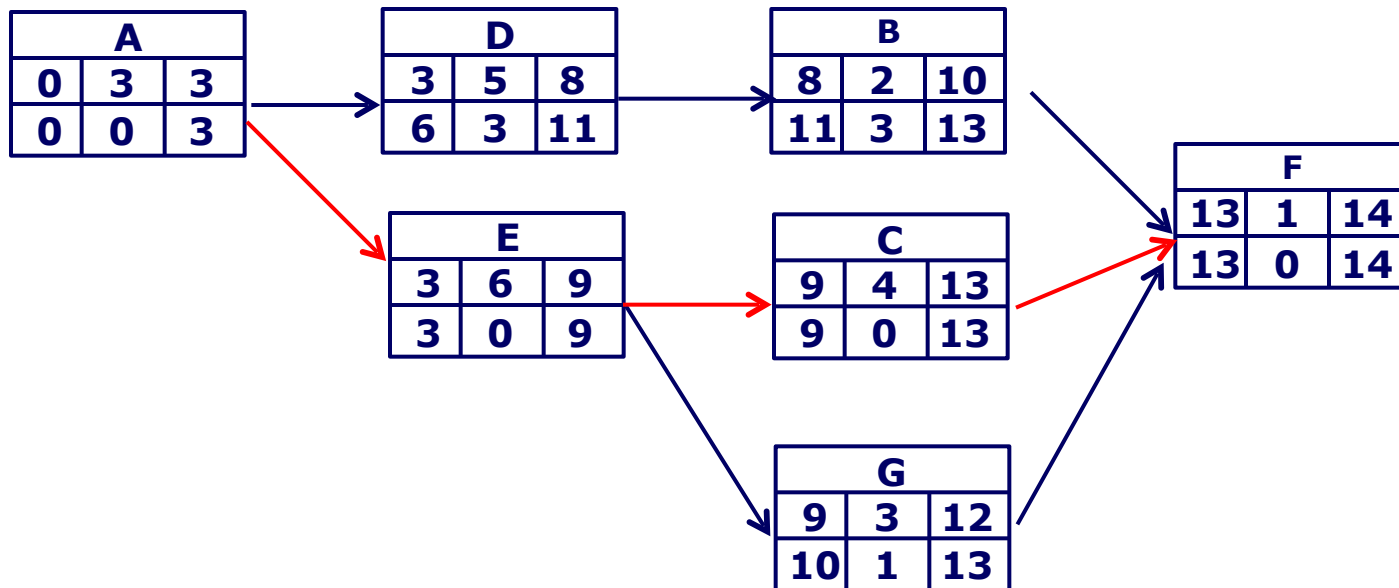
Netzplantechnik

Aufgabe 9: Beginn des Projektes ist der 4.Tag!

Bezeichnung	Vorgang	Dauer (in Tagen)	Vorgänger
A	Konstruktion	3	-
B	Angebotseinholung	2	D
C	Baustelle sichern	4	E
D	Baustelle einrichten	5	A
E	Material anliefern	6	A
F	Halle errichten	1	B,C,G
G	Abnahme	3	E

Lösung Aufgabe 9

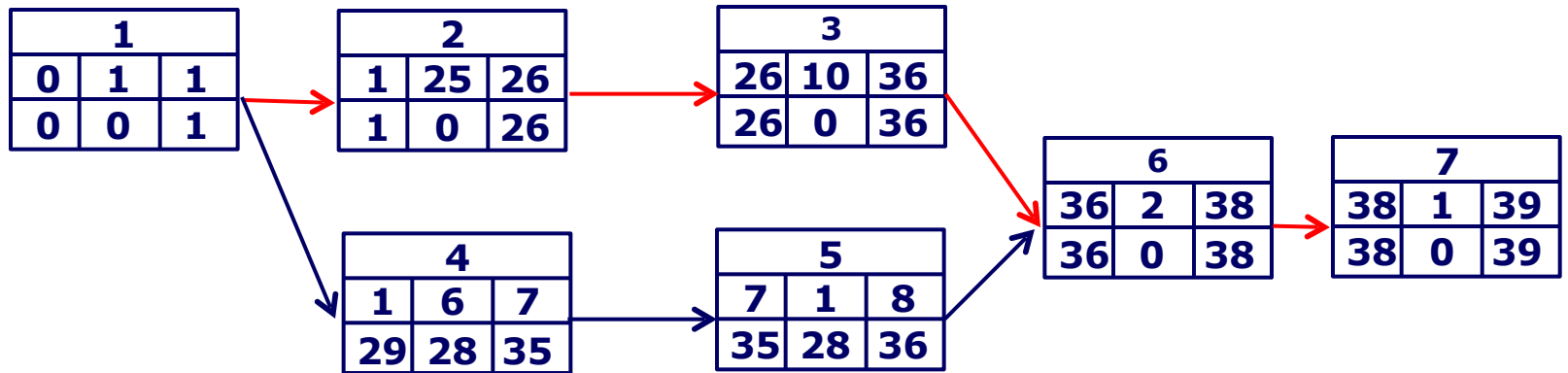
Rückwärtsterminierung



Aufgabe 10: Systemeinrichtung

Nr	Vorgang	Vorgänger	Dauer	Nachfolger
1	Planung des Projektes	-	1	2,4
2	Beschaffung der Systeme	1	25	3
3	Einrichtung der Systeme	2	10	6
4	Netzwerk installieren	1	6	5
5	Netzwerk einrichten	4	1	6
6	Aufbau der Systeme	3,5	2	7
7	Test und Nachbesserung	6	1	-

Lösung Aufgabe



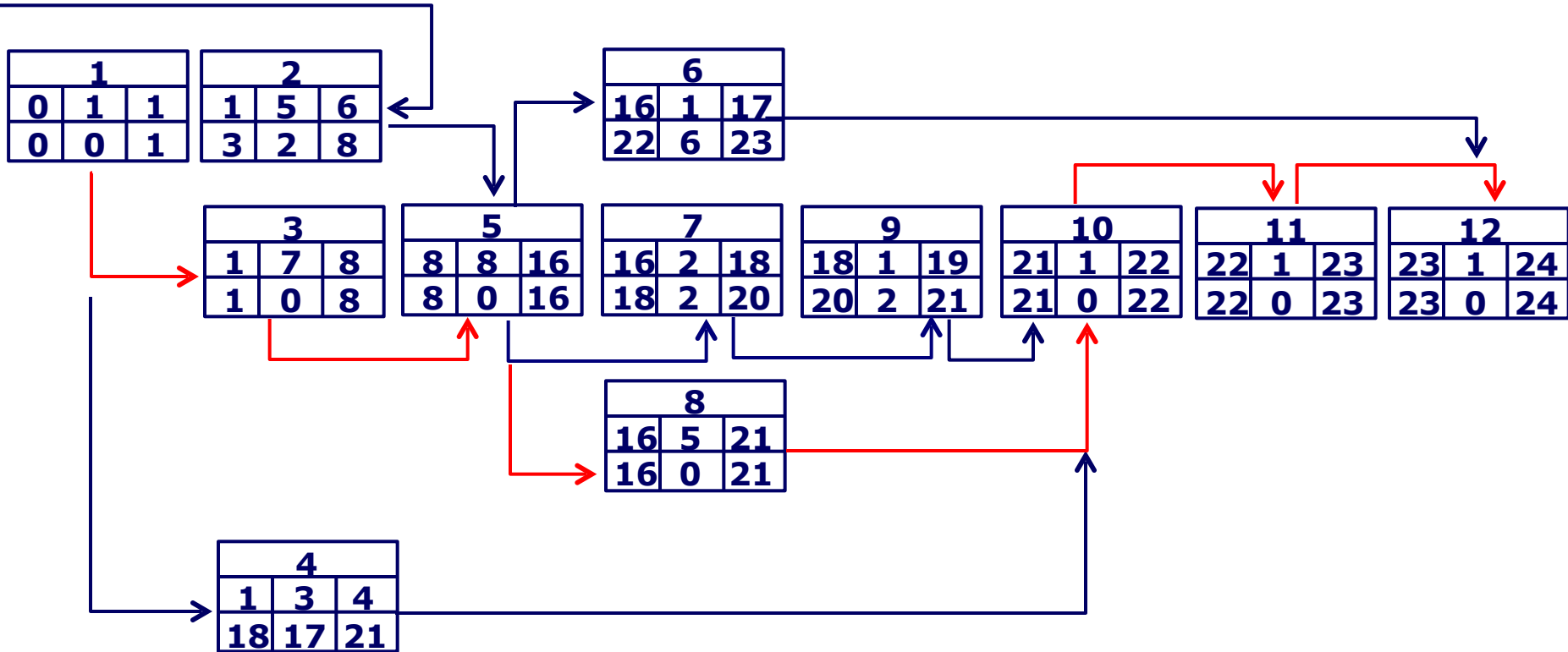
—→ normale Beziehung

—→ kritischer Pfad

Aufgabe 11: Flughafen

Nr	Vorgang	Vorgänger	Dauer
1	Kick-Off Meeting	-	1
2	Verkabelung legen	1	5
3	Gepäckbandzugang legen	1	7
4	Beleuchtung installieren	1	3
5	Tresen montieren	2,3	8
6	Tontechnik installieren	5	1
7	PC-Hardware installieren	5	2
8	Gepäckwagen einbauen	5	5
9	Netzwerk einrichten	7	1
10	Beschilderung anbringen	8,9,4	1
11	Mobiliar einrichten	10	1
12	Testphase und Abnahme	6, 11	1

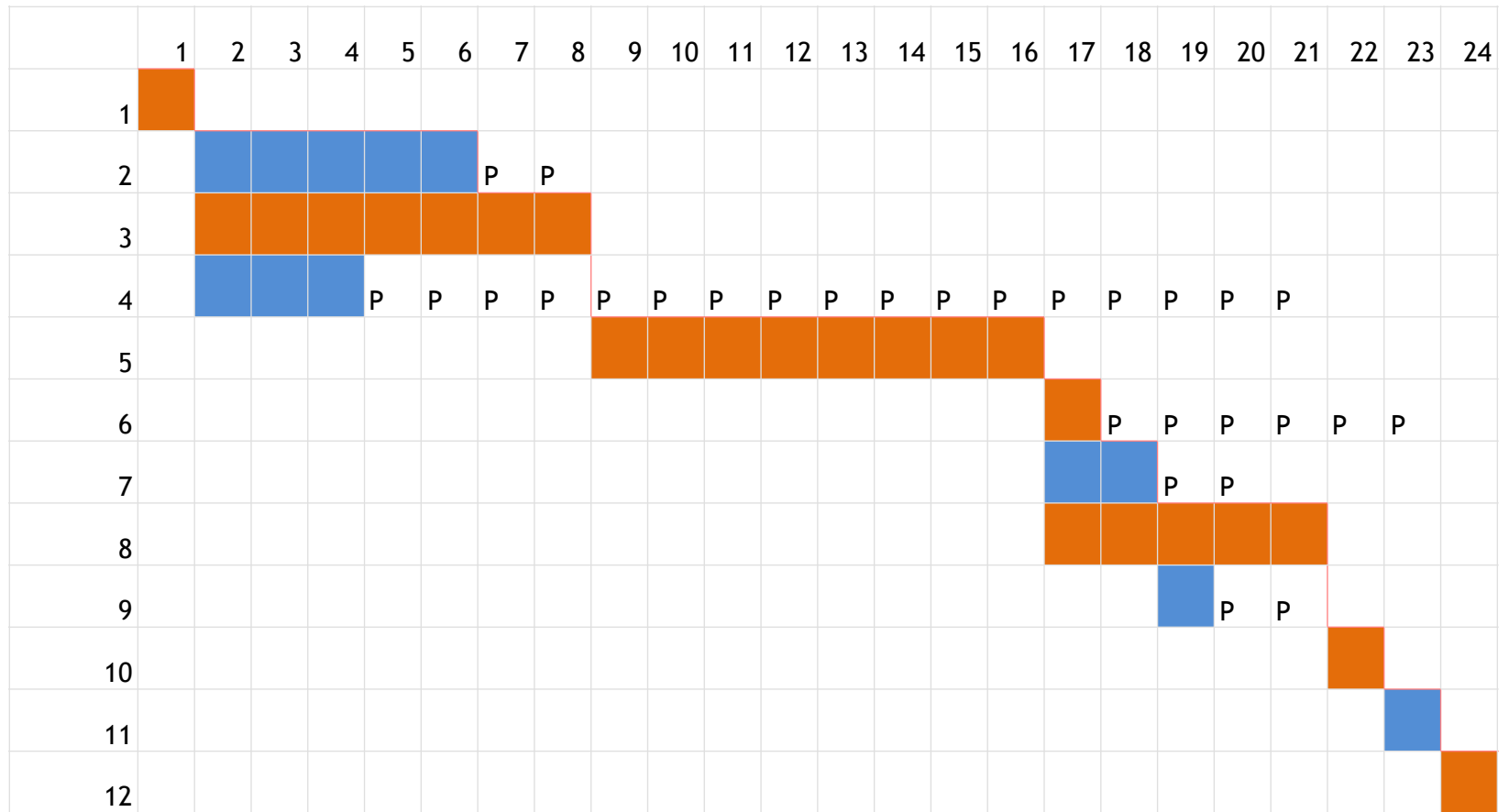
Lösung Aufgabe



—→ normale Beziehung

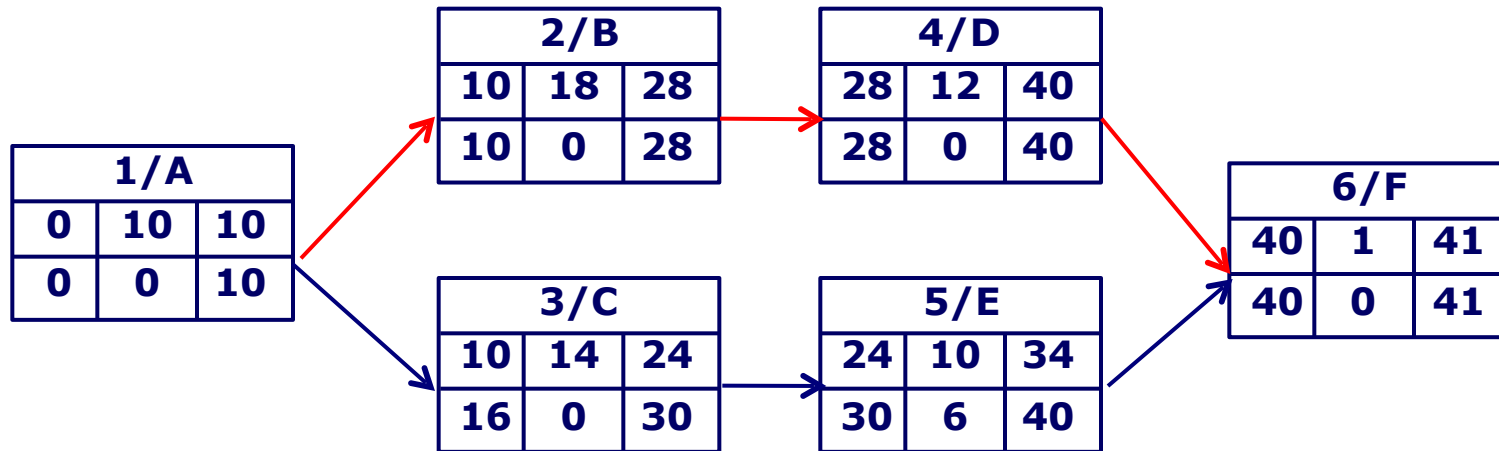
—→ kritischer Pfad

Aufgabe 8 als Balkenplan



Aufgabe 12

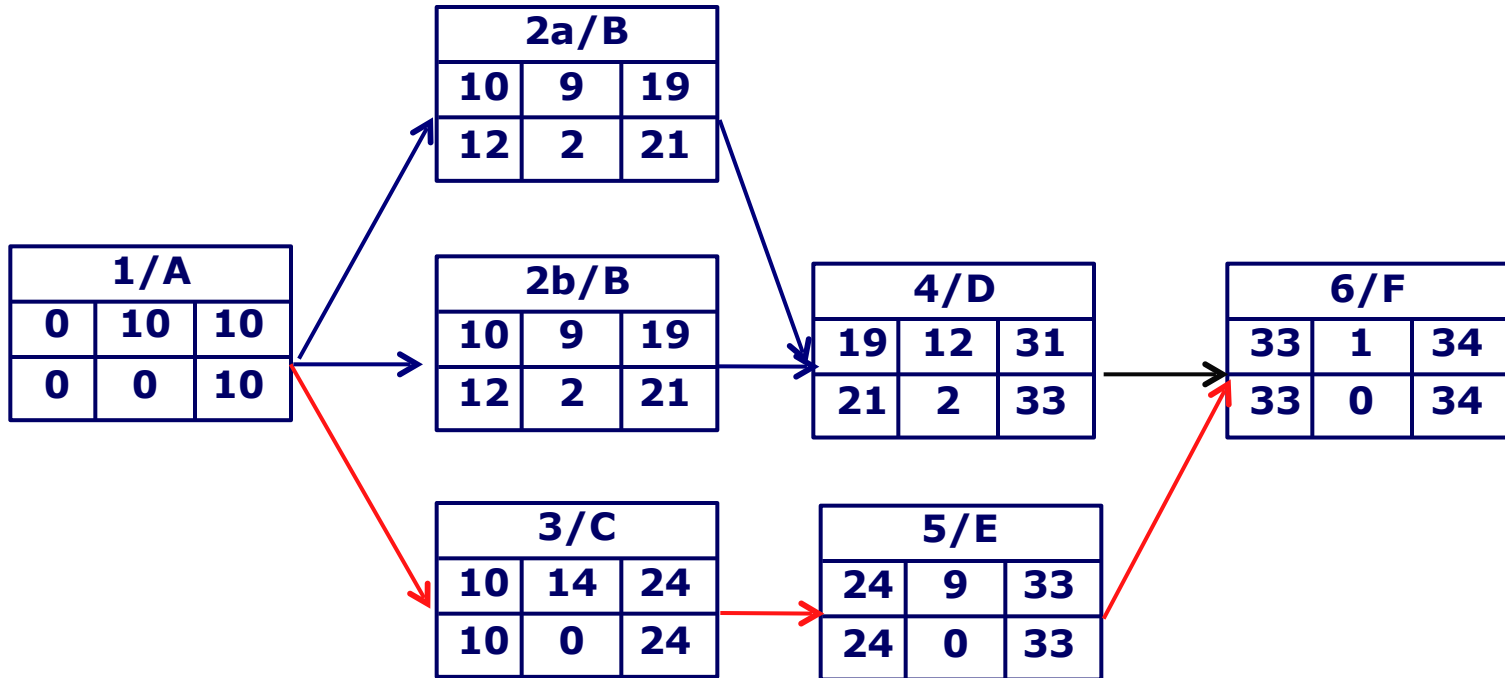
Ein Auftrag wurde mithilfe der Netzplantechnik geplant. Die Durchlaufzeit dieses Auftrages soll optimiert werden.



Verändern Sie den Netzplan unter folgenden Vorgaben:

- Im Vorgang B wird auf zwei identischen Anlagen parallel gefertigt
- Der Vorgang E verkürzt sich durch technische Optimierung um eine Zeiteinheit

Lösung a, b



Aufgabe 13

Die Max Mader GmbH setzt zur Bearbeitung Ihrer Aufträge vier unterschiedliche Maschinen (Maschine A, B, C, D) ein. Drei Aufträge (1, 2, 3) müssen schnellstmöglich bearbeitet werden.

Bearbeitungsreihenfolge:

Auftrag 1 C-D-B-A
Auftrag 2 A-D-B-C
Auftrag 3 C-A-D-B

	Maschinen			
	A	B	C	D
Auftrag 1	2h	1h	1h	2h
Auftrag 2	1h	2h	1h	3h
Auftrag 3	4h	4h	1h	1h

Aufgabe 14

Auftrag 3	C	A	A	A	A	D	B	B	B	B
Auftrag 2	A	D	D	D	B	B	C			
Auftrag 1	C	D	D	B	A	A				
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

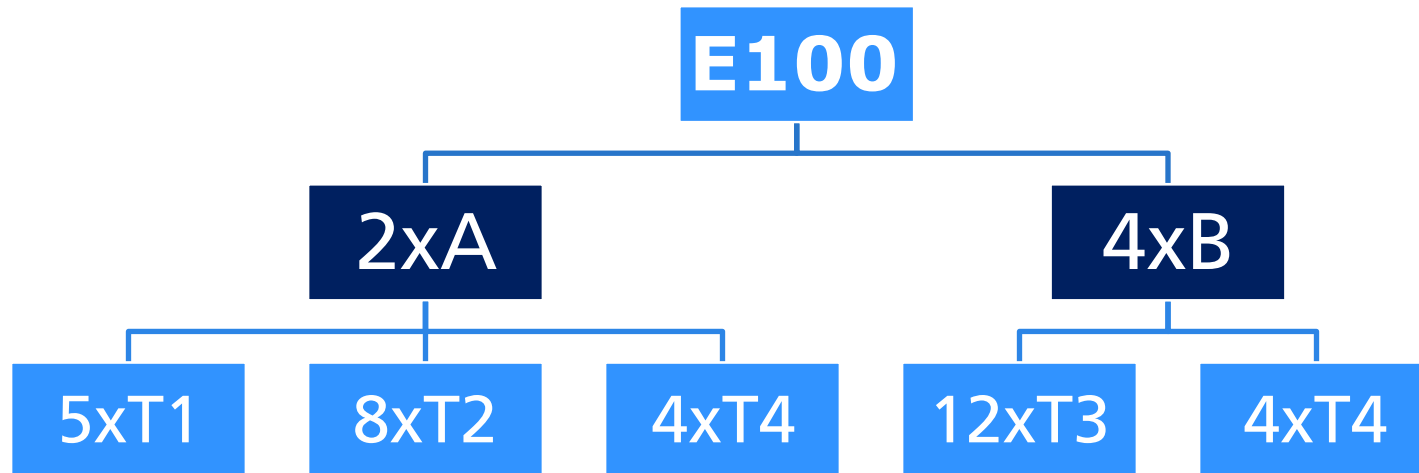
Aufgabe 14

Die Hydraulik Technology soll für einen Schlüsselkunden ein Aggregat vom Typ E 100 herstellen.

Dieses Aggregat setzt sich aus zwei Baugruppen A und vier Baugruppen B zusammen. Eine Baugruppe A besteht aus fünf Bauteilen T1, acht Bauteilen T2 und vier Bauteilen T4. Zur Herstellung der Baugruppe B sind zwölf Bauteile T3 und vier Bauteile T4 erforderlich.

a) Erstellen Sie eine graphische Darstellung der Stückliste.

a) Stückliste



Aufgabe 14

Für die Endmontage des Aggregates werden 22 Std. benötigt, die Abnahme des Aggregates beansprucht 2 Std.

Bauteil/Baugruppe	Fertigungszeit pro Bauteil (in Std.)
T1	3,5
T2	2,5
T3	1,25
T4	1,75
A	12,00
B	5,00

- b) Ermitteln Sie den Zeitbedarf der Bauteile, anhand der vorliegenden Daten .

b) Zeitbedarf

Bauteil / Baugruppe	Menge	Fertigungszeit pro Bauteil (in Std.)	Fertigungszeit Gesamt (in Std.)
T1	10	3,5	35
T2	16	2,5	40
T3	48	1,25	60
T4	24	1,75	42
A	2	12,00	24,00
B	4	5,00	20,00
E100	Endmontage und Abnahme		24,00

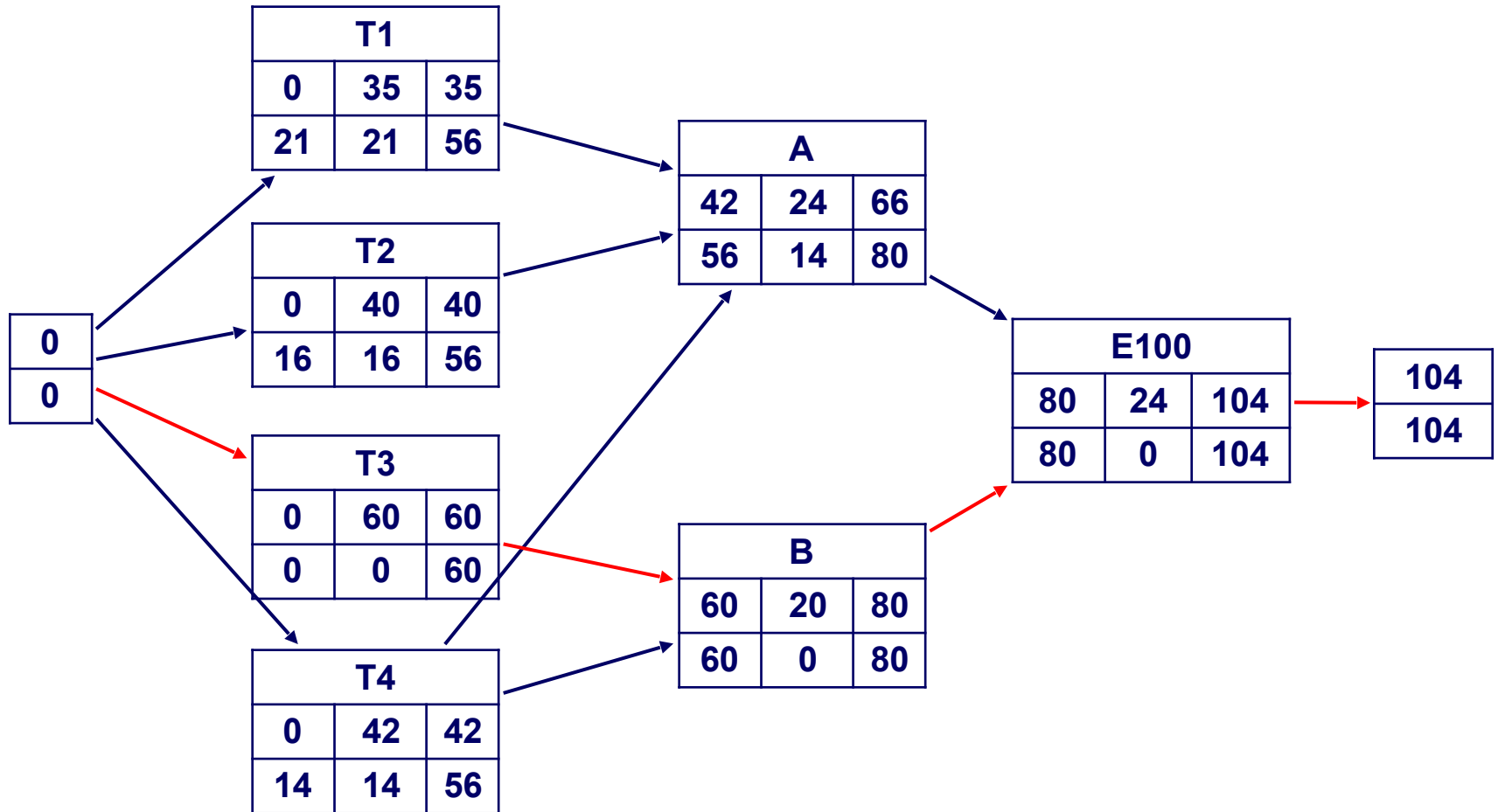
Aufgabe 14

Bei den Planungen ist zu berücksichtigen, dass Bauteile parallel gefertigt werden können, jedoch Baugruppen erst nach Fertigstellung der letzten Einheit weiterverwendet werden können.

Nach wie vielen Stunden kann der Bau des Aggregates frühestens abgeschlossen werden?

- c) Stellen Sie die Terminplanung des Projektes als Netzplan dar.
- d) Führen Sie eine Vorwärts- und Rückwärtsterminierung durch.

Aufgabe 14 Netzplan



Aufgabe 15

Arbeitsgang	Arbeitsplatz	Rüstzeit in Minuten	Stückzeit in Minuten
1	AP 11	90	9
2	AP 12	30	11
3	AP 13	120	5

Die folgende Übersicht gibt die Stück- und Rüstzeiten auf den drei betroffenen Arbeitsplätzen an:

- Stellen Sie die Belegungszeiten bei den überlappenden Arbeitsgängen an den drei Arbeitsplätzen mit einem Balkendiagramm (Gantt-Diagramm) dar und berechnen Sie den minimalen Zeitbedarf in Minuten bis zur Fertigstellung der kompletten Lose.
- Ermitteln Sie die Startzeit für das Rüsten am AP 12 für den Fall, dass an diesem Arbeitsplatz Stillstand durch fehlende Werkstückversorgung vermieden werden soll.

Lösung Aufgabe 15

AP 11	Rüsten 90 min	9	19 x 9 min = 171 min	
AP 12	Die Startzeit ist bei 69 min.	Rüsten 30min	20 x 11 min = 220 min	Ende 319 min
AP 13	Rüsten 120 min		19 x 5 min = 95 min	5 Ende = 324 min

- Der maximale Zeitbedarf beträgt 324 min.
- Der Rüstvorgang von AP 12 muss 69 min nach Beginn von AP 11 beginnen

Aufgabe 16

Zur Fertigung eines Prototyps der optoelektrischen Messeinrichtung müssen die folgenden sechs Teilaufträge

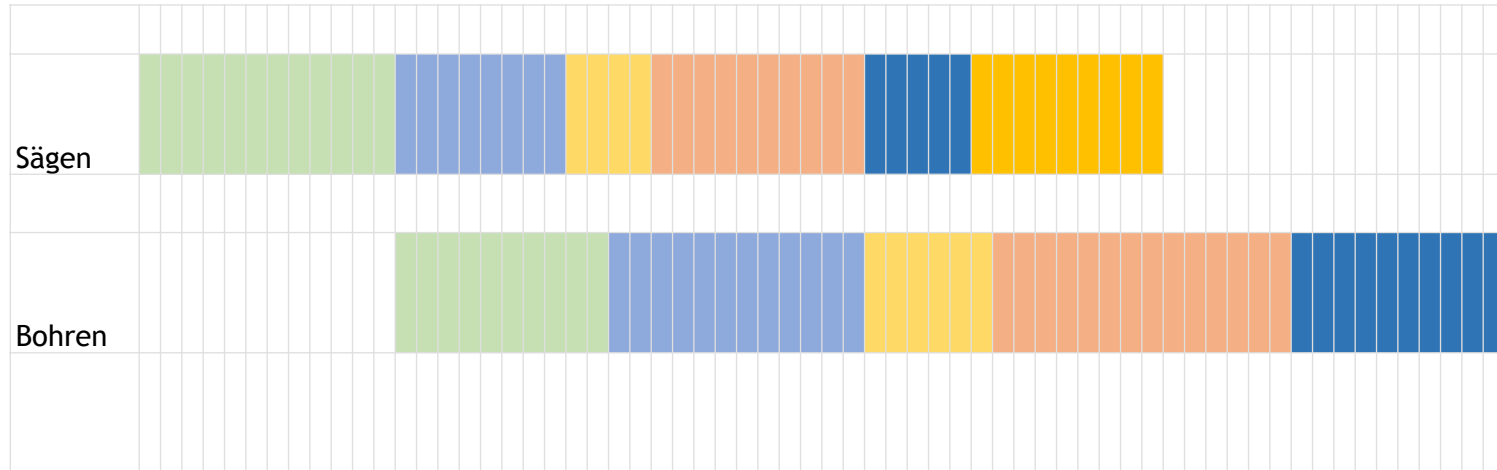
- In der Auftragsreihenfolge 1 bis 6 und
- In der technologischen Bearbeitungsreihenfolge: 1. Sägen, 2. Bohren

In Ihrer Fertigung eingeplant werden:

Auftrag	Sägen	Bohren
1	12 h	10 h
2	8 h	12 h
3	4 h	6 h
4	10 h	14 h
5	5 h	14 h
6	9 h	8 h

Als Fertigungsleiter werden Sie gefragt, nach wie vielen Tagen im Zweischichtbetrieb (je 8 Stunden) alle Teilaufträge erledigt sind. Stellen Sie den notwendigen Zeitbedarf in Form eines Fristenplanes / Balkendiagramms maßstäblich grafisch dar.

Aufgabe 16



Der Auftrag ist nach 76 Stunden erledigt.
d.h. nach 4 Tagen und 12 Stunden