

2.5.3 Auftragsbearbeitung mit Projektmanagement unterstützen

Auf S. 212 findest du eine Grafik die die **einzelnen Stadien** eines **Projektes** in ihrer Abfolge aufzeichnet. **Liste** die einzelnen Phasen **auf**.

Nr.	Phasen im Projektablauf
1	Kick-off-Meeting durchführen
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	Abnahmeprotokoll

Für den Begriff **Projektmerkmale** gibt es eine Erläuterung/Definition auf S. 213, übertrage diese!

Definition/Erläuterung
Projekt nach DIN 69901: Als Projekt

Unter den Projektmerkmalen wird der Begriff **Meilenstein** eingeführt, beschreibe **in eigenen Worten** was ein Meilenstein ist.

Nr.	Ein Meilenstein ist
1	

Schau dir die Grafik auf S. 214 genau an und beantworte die folgenden Fragen!

Wer erstellt das **Lastenheft**?

Nr.	Ersteller des Lastenheftes ist
1	

Wer erstellt das **Pflichtenheftes**?

Nr.	Ersteller des Pflichtenheftes ist
1	

Wer erstellt das Dokument das in **eigenen** (nicht spezifischen) **Worten** erstellt wird?

Nr.	In eigene Worten erstellt
1	

Wer erstellt das Dokument das in **Fachsprache** erstellt wird?

Nr.	In Fachsprache erstellt
1	

Wenn es zur **Vertragsunterzeichnung** kommt, liegt dem Vertrag nun das **Lasten- oder** das **Pflichtenheft** bei?

Nr.	Bei Vertragsunterzeichnung liegt bei
1	


Wie lautet die **Abkürzung** für **Projektstrukturplan**?

Nr.	Abkürzung für Projektstrukturplan
1	

An was erinnert dich der **Projektstrukturplan**, wenn du dir das Schaubild auf S. 215 anschaust?

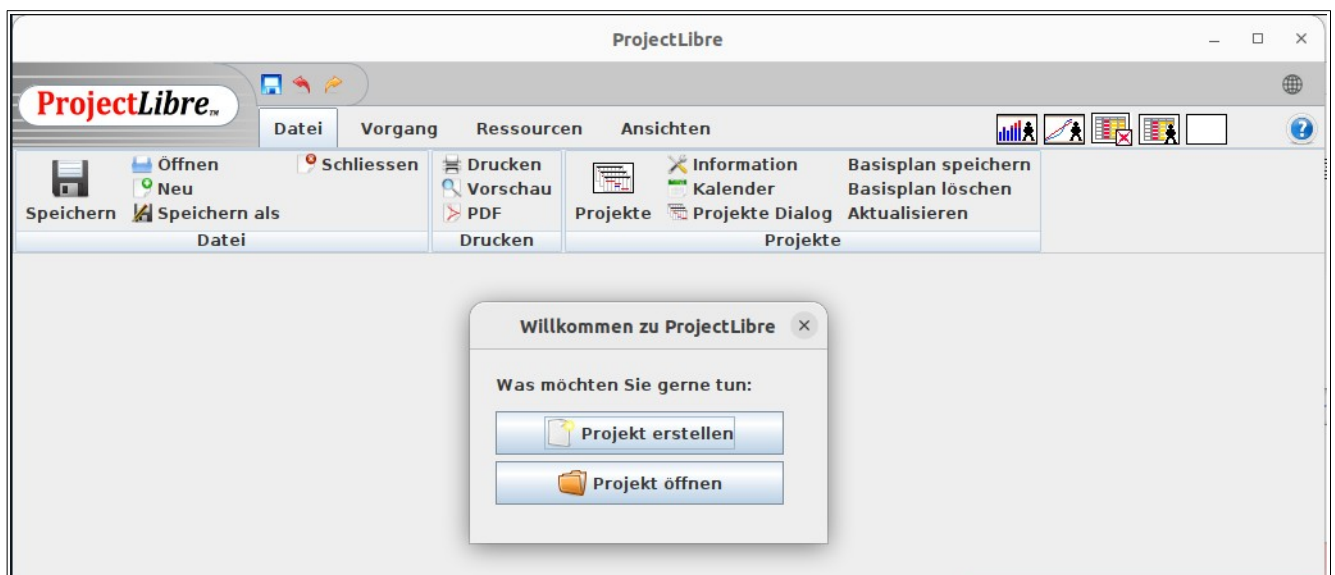
Nr.	Ein Projektstrukturplan sieht aus wie
1	

Wir wollen ein paar Gehversuche mit dem **Projektablaufplan** als **Ganttprogramm** machen und benötigen daher etwas Software.

		Hauptseite:	https://www.projectlibre.com/
		Download:	https://www.projectlibre.com/product/1-alternative-microsoft-project-open-source
		Themen:	Projektmanagement, Ganttprogramme

		Hauptseite:	https://www.ganttproject.biz/
		Download:	https://www.ganttproject.biz/download#download30
		Themen:	Projektmanagement, Ganttprogramme

Nach dem Start von ProjectLibre präsentiert sich die Anwendung wie abgebildet.

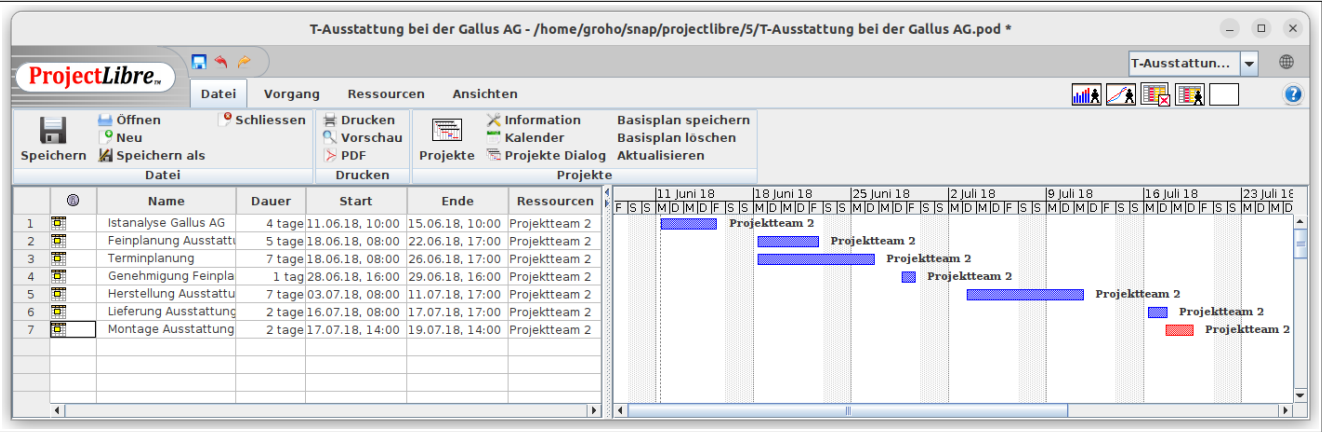


Wir versuchen nun das Diagramm von S. 217 mit folgenden Werten so genau wie möglich nachzubilden.

Nr.	Projekt anlegen	
1	Projektname	IT-Ausstattung bei der Gallus AG
2	Manager	Stefan Dreyer
3	Startdatum	11.06.2018

Nr.	Vorgänge/Namen	Dauer	Start
1	Istanalyse Gallus AG	4	11.06.2018 10:00
2	Feinplanung Ausstattung	5	18.06.2018 8:00
3	Terminplanung	7	18.06.2018 8:00
4	Genehmigung Feinplanung	1	28.06.2018 16:00
5	Herstellung Ausstattung	7	03.07.2018 8:00
6	Lieferung Ausstattung	2	16.07.2018 8:00
7	Montage Ausstattung	2	17.07.2018 14:00

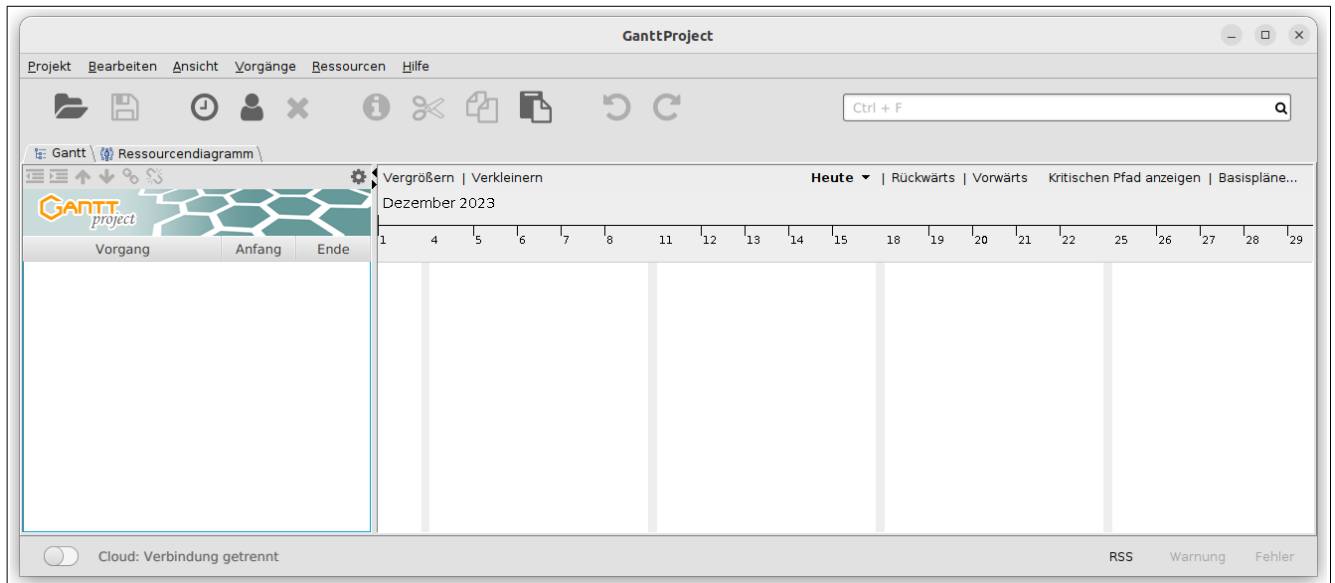
Präsentation der Daten in ProjectLibre:



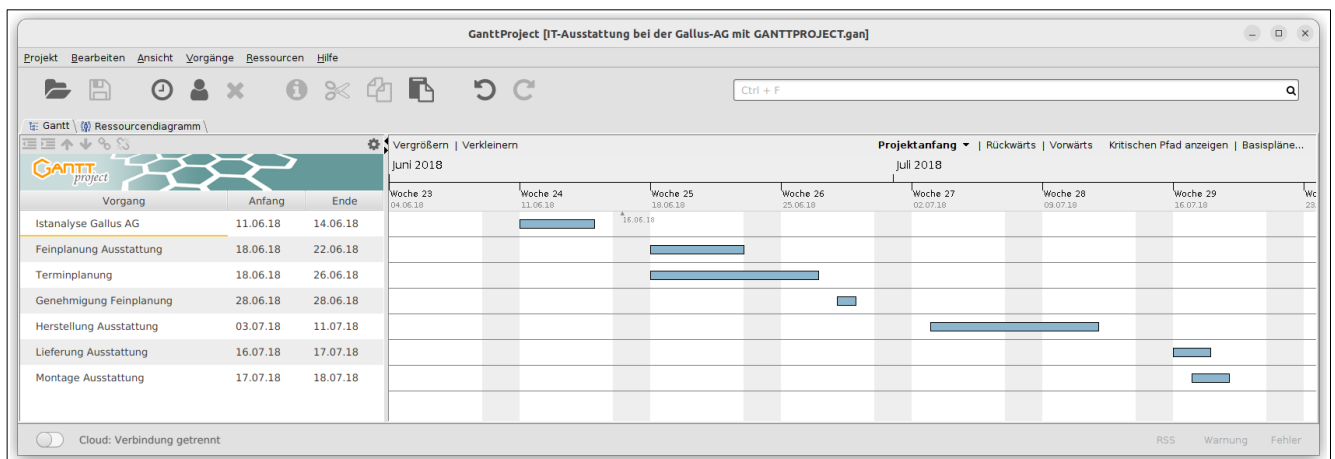
Beachte bitte das du eine Ressource² mit dem Namen Projektteam 2 anlegen musst. Die Nummern werden du das Anlegen der Vorgänge automatisch erzeugt.

² Im Projektmanagement werden das Personal als Ressource bezeichnet, hier geht es allein um die Verfügbarkeit von Arbeitskraft die einer Aufgaben zugeordnet werden kann.

Nach dem Start von GanttProject präsentiert sich die Anwendung wie folgt:



Präsentation der Daten in GanttProject:



Auch bei GanttProject muss eine Ressource angelegt werden, die dann dem jeweiligen Vorgang zugeordnet werden kann.

Die Oberfläche von GanttProject wirkt deutlich moderner und aufgeräumter als die von ProjectLibre. Allerdings scheint es so als ob das ProjectLibre auch deutlich mehr Daten erfassen und ausgefeiltere Werkzeuge und Ansichten bietet.

Netzplantechnik

Um mit der Netzplantechnik ein Projekt planen zu können, benötigen wir zum einen die Vorgänge, deren Laufzeiten und ein Zuordnung welcher Vorgang der Vorgänger des zu betrachtenden Vorganges ist.

Hier eine Kopie der Tabelle von S. 217:

Nr.	Vorgang	Kürzel	Dauer	Vorgänger
1	Anforderungsanalyse	AA	1	-/-
2	Hardware, Software Dienstleistungen auswählen	HSD	1	1
3	Angebot bis Auftragsbestätigung	AB	3	1
4	Bestellung Hard-/Software	BHS	3	2, 3
5	Anlieferung und Vorinstallation	AL, VI	2	4
6	Komponenten liefern und montieren	KM	1	5
7	System lauffähig einrichten	SL	2	5
8	System übergeben	SÜ	1	6, 7

Netzpläne verwenden zur Darstellung ein Raster das meist ähnlich wie diese aussehen:

Nr.	Bezeichnung/Kürzel		
FAZ	D		FEZ
SAZ	GP	FP	SEZ

FAZ			FEZ
Vorgang	Bezeichnung		
Dauer	GP	FP	
SAZ			SEZ

Auf S. 218 findest du eine Erklärung für die **Kürzel** die in den **Netzplänen** verwendet werden, übertrage dies in die Tabelle

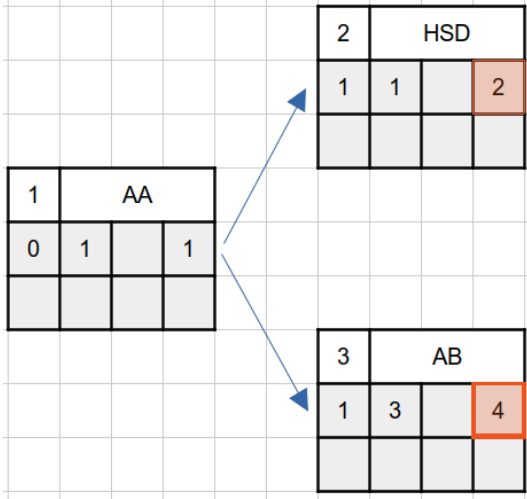
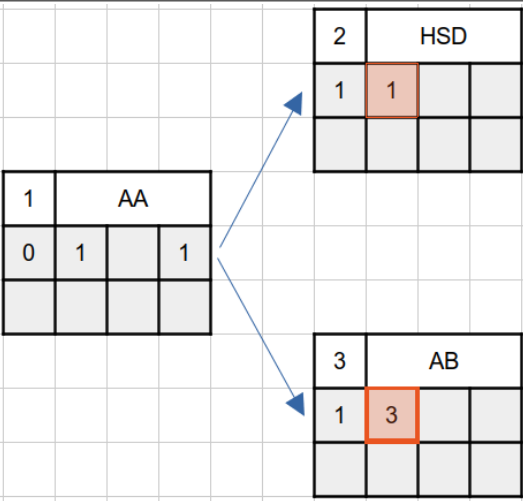
Nr.	Kürzel in Netzplänen	
1	FAZ	frühester Anfangszeitpunkt
2	FEZ	
3	SAZ	
4	SEZ	
5	GP	
6	FP	

M Vorlage in LibreOffice Calc Format auf <https://learningview.org/>

Vorwärtsanalyse/Vorwärtsrechnung

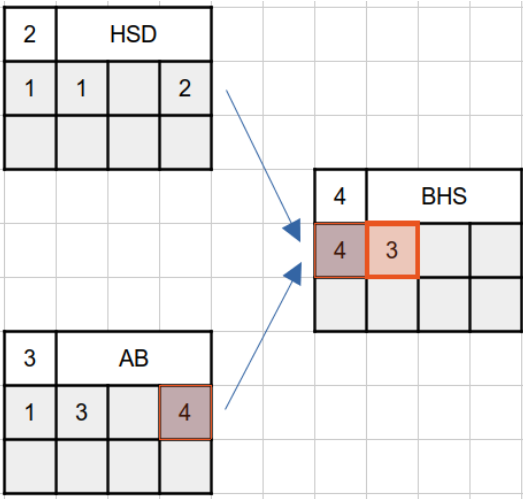
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td style="width: 20px;">1</td><td style="width: 20px;">AA</td><td style="width: 20px;"></td><td style="width: 20px;"></td></tr> <tr><td>0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	AA			0								<p>S1 Wir tragen in das Erste Raster/Knoten die Nummer 1 und für die Bezeichnung das Kürzel AA ein.</p> <p>Da es sich um den 1. Knoten handelt können wir für FAZ eine 0 eintragen!</p>																								
1	AA																																				
0																																					
<p>S2 Da die Dauer D für AA mit 1 angegeben wurde, können wir diesen Wert auch gleich in das passende Feld eintragen.</p>	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>AA</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	AA			0	1																														
1	AA																																				
0	1																																				
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>AA</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	AA			0	1		1					<p>S3 Jetzt können wir mit dem Wert FAZ und D den Wert für das Feld FEZ ausrechnen!</p> <p style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;">$FEZ = FAZ + D$</p>																								
1	AA																																				
0	1		1																																		
<p>S4 Jetzt können wir schon mal die Nr. und die Bezeichnungen der nächsten Knoten HSD und AB eintragen</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <table border="1" style="margin: 10px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>AA</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" style="margin: 10px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>2</td><td>HSD</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" style="margin: 10px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>3</td><td>AB</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> </div>	1	AA			0	1		1					2	HSD											3	AB										
1	AA																																				
0	1		1																																		
2	HSD																																				
3	AB																																				
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <table border="1" style="margin: 10px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>AA</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" style="margin: 10px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>2</td><td>HSD</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <table border="1" style="margin: 10px; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>3</td><td>AB</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> </div>	1	AA			0	1		1					2	HSD			1								3	AB			1								<p>S5 Jetzt können wir den Wert von FEZ vom Knoten AA für die beiden nachfolgenden Knoten HSD und AB (schaue in die Tabelle) als FAZ eintragen</p>
1	AA																																				
0	1		1																																		
2	HSD																																				
1																																					
3	AB																																				
1																																					

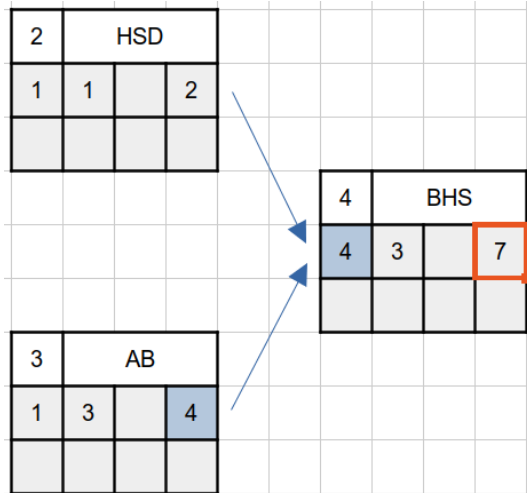
S6
Jetzt tragen wir noch schnell die jeweiligen Werte für D in die Knoten HSD und AB ein und kennzeichnen den Weg vom Knoten AA zu HSD und AB mit einem kleinen Pfeil. Hier teilt sich also der Verlauf in 2 separate Wege, der eine führt durch den Knoten HSD und der Andere durch den Knoten AB .



S7
Jetzt noch schnell die Werte für FEZ für die Knoten HSD und AB nach der schon aus **S3** bekannten Formel berechnen!

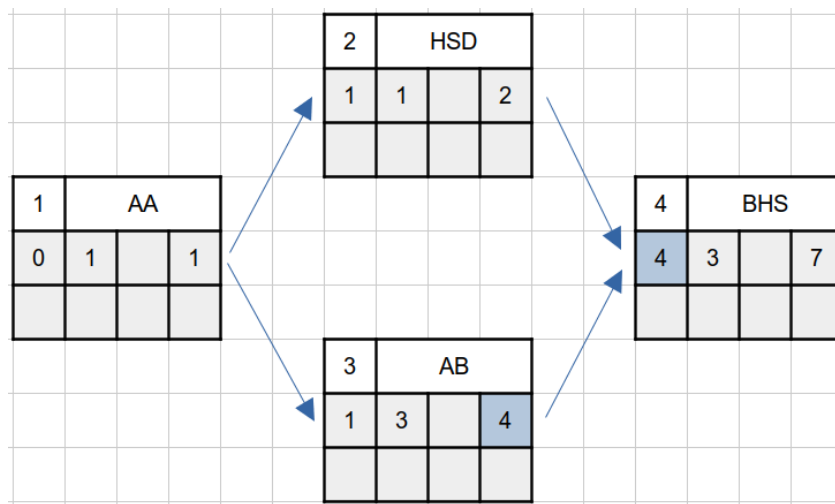
S8
Jetzt nehmen wir den Knoten BHS dazu, der als Vorgänger die Knoten HSD und AB hat. Hier werden die 2 separaten Wege von HSD und AB wieder vereint. Wir tragen hier für den FAZ Wert den **größten Wert** von FEZ der 2 Knoten HSD und AB ein. Hier ist das der Wert 4 von AB . Aus der Tabelle noch schnell D abgelesen und auch noch eintragen!



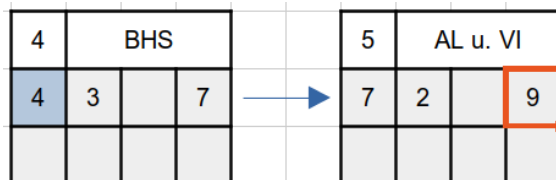
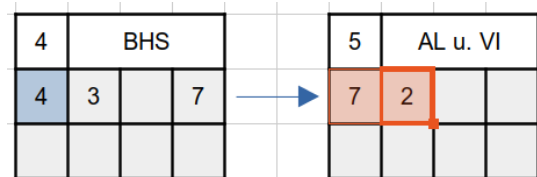

S9

Jetzt noch schnell die Werte für FEZ für den Knoten BHS nach der schon aus S3 und S7 bekannten Formel berechnen!

Nach den Schritten S1 bis S9 sieht unser Netzplan bis jetzt so aus:

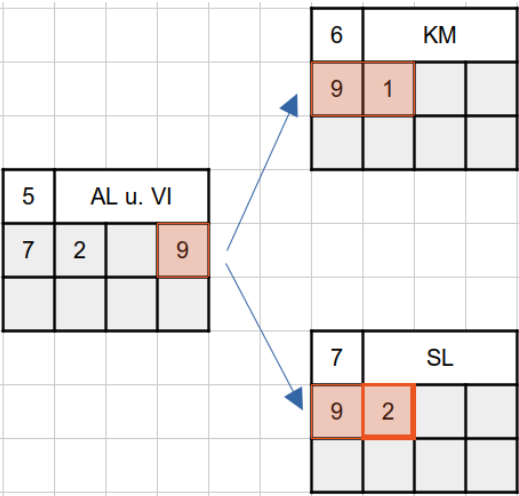

S10

Jetzt Fügen wir den Knoten AL u. VI hinzu und tragen den Wert von FEZ des Knotens BHS als FAZ in den Knoten AL u. VI ein. Bei dieser Gelegenheit tragen wir auch gleich den passenden Wert für D ein und machen wieder einen kleinen Pfeil dazu.

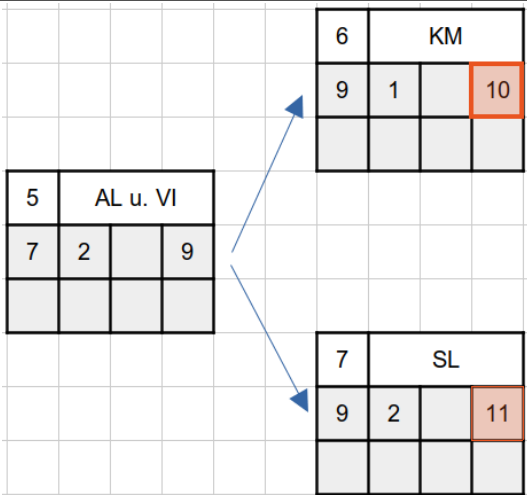
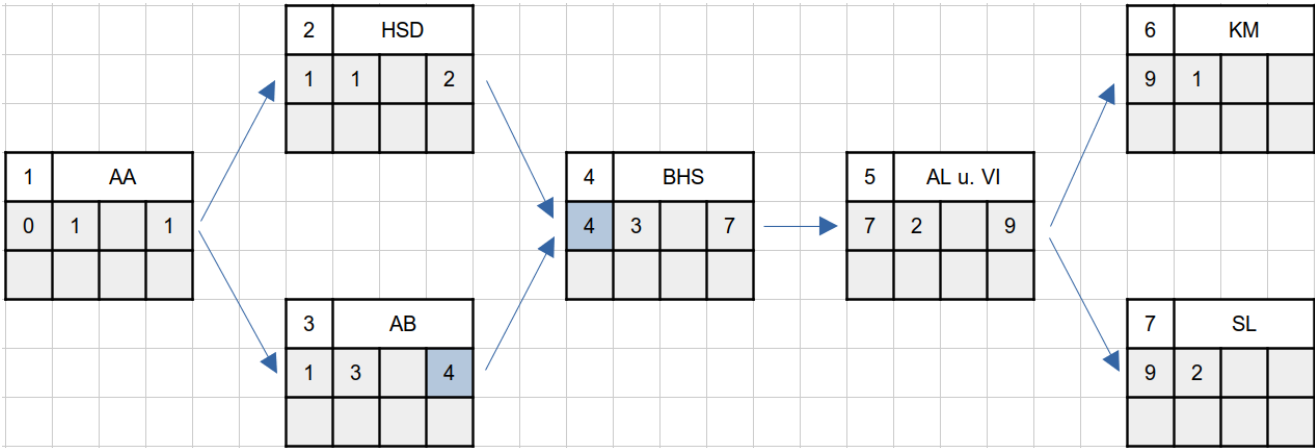

S11

Jetzt wieder nach der schon mehrfach genutzten Formel aus FAZ und D den Wert für FEZ errechnen und eintragen!

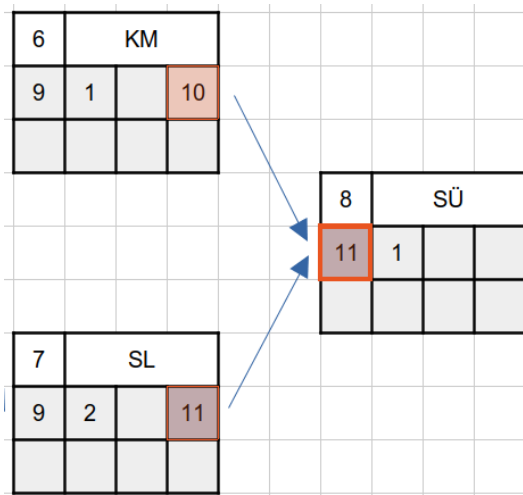
S12
Jetzt teilt sich der Pfad wieder auf zu den Knoten **KM** und **SL**. Wenn du in der Tabelle nachschaust, dann wirst du sehen, dass **beide Knoten** als **Vorgänger** den Knoten **AL u. VI** haben. Wieder tragen wir den Wert **FEZ** des Vorgängers (**AL u. VI**) als Wert **FAZ** in die Knoten **KM** und **SL** ein. Auch den Wert für **D** tragen wir gleich dazu und machen wieder 2 kleine Pfeile.



Nach den Schritten **S1** bis **S12** sieht unser Netzplan bis jetzt so aus:



S13
Jetzt rechnen wir wieder die Werte für **FEZ** für die Knoten **KM** und **SL** aus

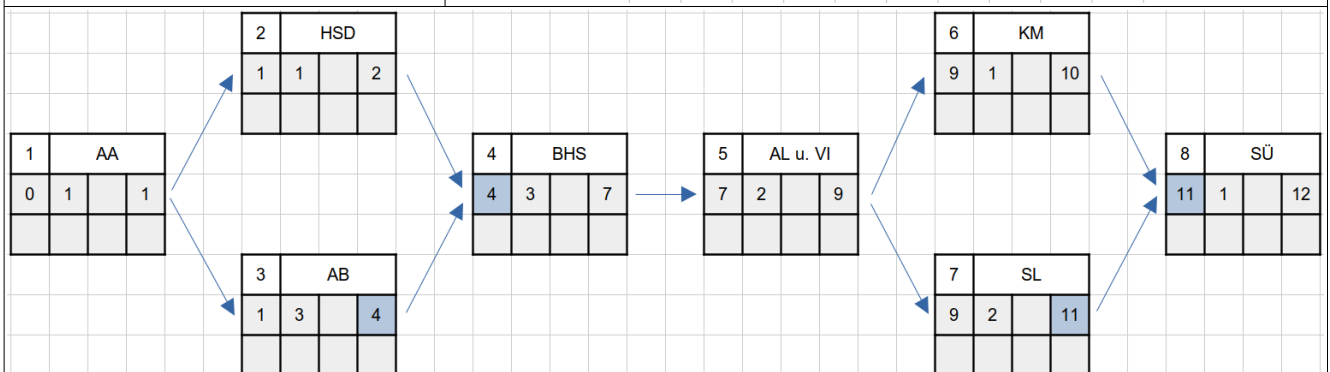
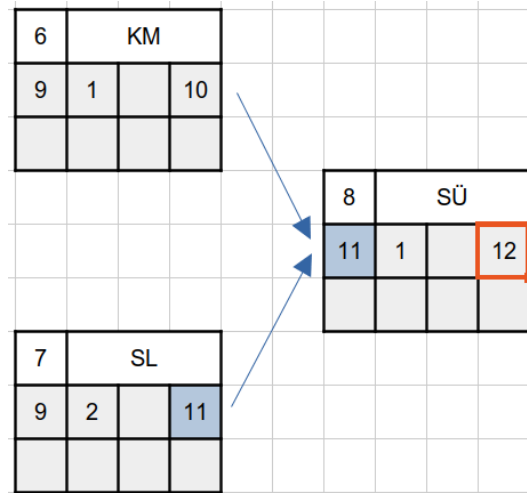


S14

Jetzt nehmen wir den Knoten **SÜ** dazu, der als Vorgänger die Knoten **KM** und **SL** hat. Hier werden die 2 separaten Wege von **KM** und **SL** wider vereint. Wir tragen hier für den **FAZ** Wert den größten Wert von **FEZ** der 2 Knoten **KM** und **AB** ein. Hier ist das der Wert **11** von **SL**. Aus der Tabelle noch schnell **D** abgelesen und auch noch eingetragen!

S15

Jetzt wieder aus den Werten **FAZ** und **D** den Wert für **FEZ** ermitteln und eintragen! Wir benötigen hier also **12 Tage** um das **Projekt** zu realisieren!



Die Vorwärtsanalyse/Vorwärtsrechnung vom Beginn bis zum Ende Projektes ist fertig gestellt. Sicher ist dir aufgefallen, das noch einige der Felder in den Knoten leer sind, die können jetzt mit der sog. Rückwärtsanalyse/Rückwärtsrechnung gefüllt werden.

8	SÜ		
11	1		12
	0		12

S16

Wir übertragen den Wert für FEZ in das Feld für SEZ des Knotens SÜ. Jetzt können wir mit der Formel $GP = SEZ - FEZ$ den Wert für GP ausrechnen und tragen diesen ebenfalls ein.

S17

Der Wert für FP wird mit dem FAZ Wert eines Nachfolgers berechnet, da es beim Endknoten keine Nachfolger gibt, tragen wir hier eine 0 ein. Jetzt noch schnell mit der Formel $SAZ = SEZ - D$ den Wert für SAZ ausrechnen und eintragen!

8	SÜ		
11	1		12
11	0	0	12

6	KM		
9	1		10
			11

8	SÜ		
11	1		12
11	0	0	12

7	SL		
9	2		11
			11

S18

Jetzt übertragen wir den Wert von SAZ des Knotens SÜ in die Felder SEZ der Knoten KM und SL.

S19

Jetzt rechnen wir wieder aus dem SEZ Wert mit der Formel $SAZ = SEZ - D$ den Wert für SAZ für die Knoten KM und SL aus und tragen diesen ein!

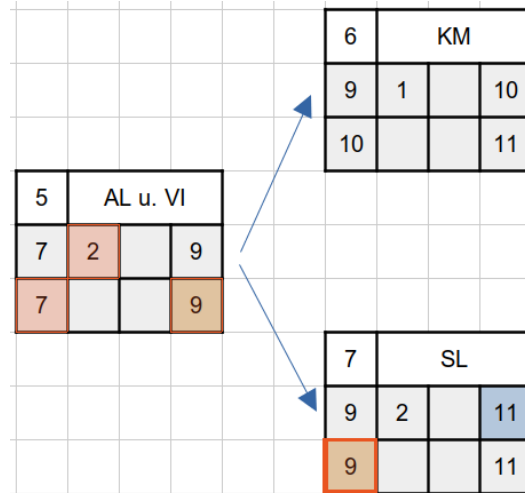
6	KM		
9	1		10
10			11

8	SÜ		
11	1		12
11	0	0	12

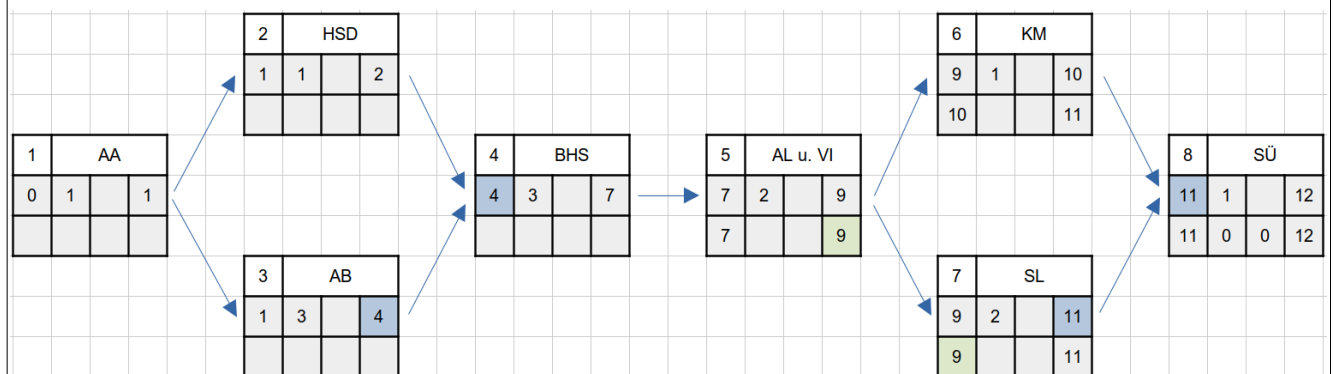
7	SL		
9	2		11
9			11

S20

Jetzt ist die Frage von welchem Knoten (KM oder SL) bekommt der Knoten AL u. VI jetzt seinen SEZ Wert? Hier ist es genau anders als in der Vorwärtsanalyse, dort haben wir immer den größeren Wert genommen. Hier also werden wir den kleineren Wert (hier 9 vom SL) übernehmen. Dann noch schnell mit D den Wert für SAZ ausrechnen und eintragen!



Nach den Schritten S1 bis S20 sieht unser Netzplan bis jetzt so aus:

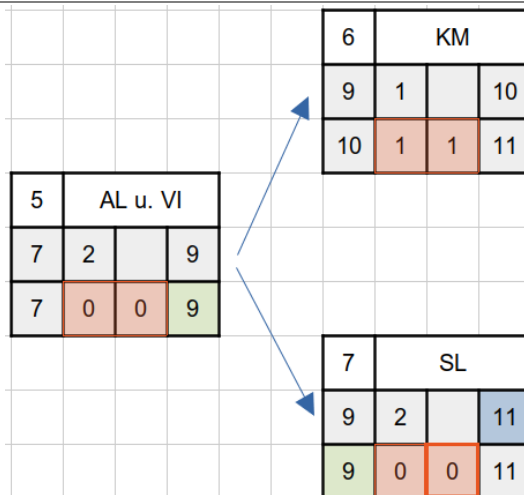


S21

Wir haben bis jetzt vergessen die Werte für GP und FP in die Knoten KM, SL und AL u. VI einzutragen, das holen wir fix mit folgenden Formeln nach:

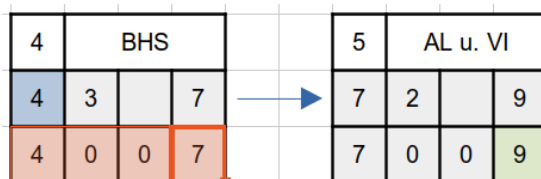
$$GP = SEZ - FEZ$$

$$FP = FAZ(\text{Nachfolger}) - FEZ$$



S22

Jetzt können wir wieder den Wert von SAZ des Knotens AL u. VI in das Feld SEZ des Knotens BHS eintragen. Noch fix den Wert für SAZ berechnet und dann noch GP und FP berechnet und eintragen!



2	HSD			
1	1			2
3	2	2		4

4	BHS			
4	3			7
4	0	0		7

3	AB			
1	3			4
1	0	0		4

S23

Jetzt müssen wir wieder den **SAZ** Wert von **BHS** in das Feld **SEZ** von **HSD** und **AB** übertragen. Dann noch fix den Wert für **SAZ** ausrechnen und eintragen. Nicht die Werte für **GP** und **FP** vergessen!

S24

Jetzt müssen wir den kleinere Wert von **SAZ** (in unserem Fall die 1 von **AB**) in das Feld **SEZ** von **AA** übertragen. Dann noch fix die Werte für **GP** und **FP** ausrechnen.

2	HSD			
1	1			2
3	2	2		4

1	AA			
0	1			1
0	0	0		1

3	AB			
1	3			4
1	0	0		4

Nachdem nun Vorwärts- und Rückwärtsanalyse durchgeführt sind, sieht unser Netzplan wie folgt aus:

1	AA			
0	1			1
0	0	0		1

2	HSD			
1	1			2
3	2	2		4

3	AB			
1	3			4
1	0	0		4

4	BHS			
4	3			7
4	0	0		7

5	AL u. VI			
7	2			9
7	0	0		9

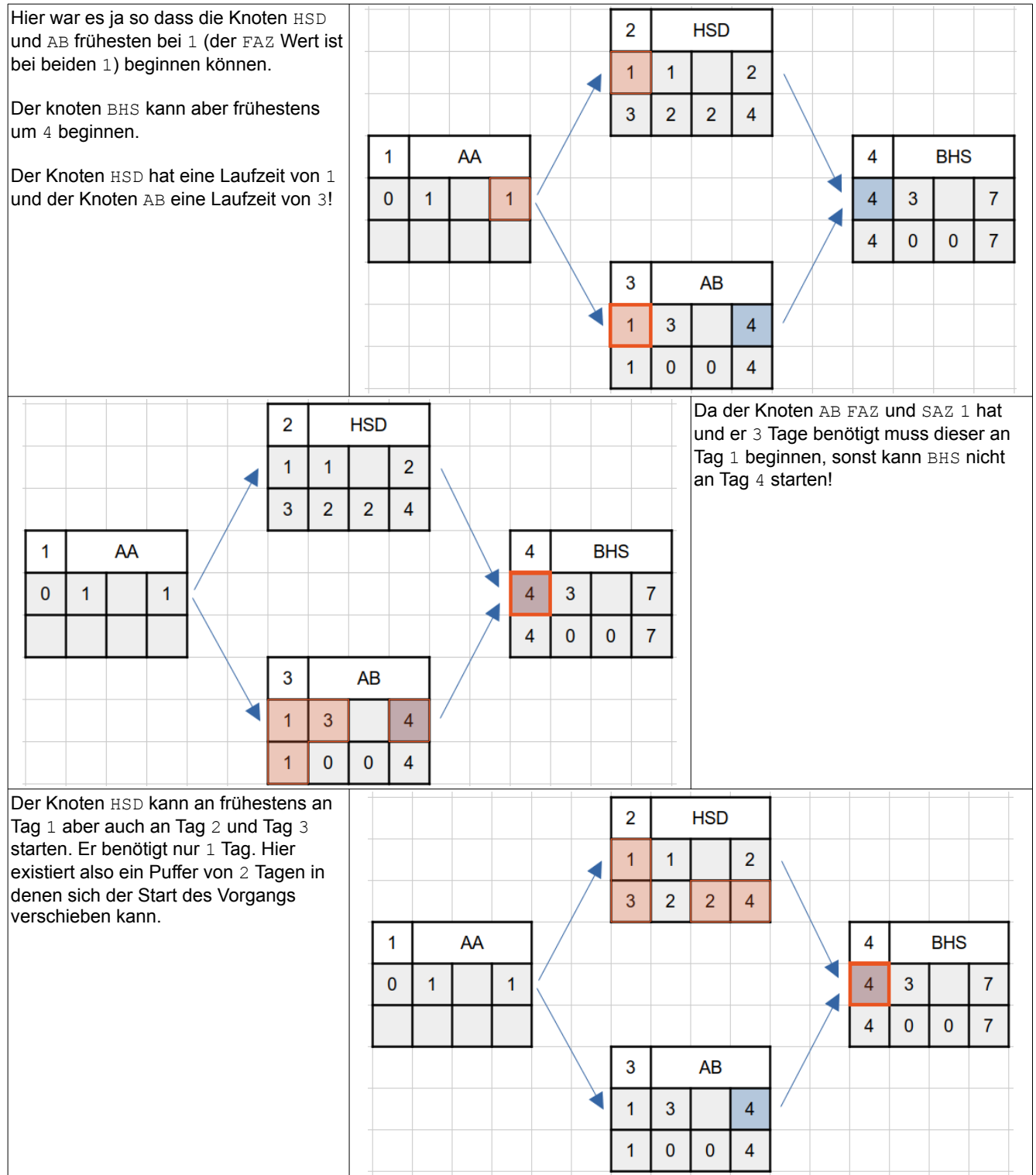
6	KM			
9	1			10
10	1	1		11

7	SL			
9	2			11
9	0	0		11

8	SÜ			
11	1			12
11	0	0		12

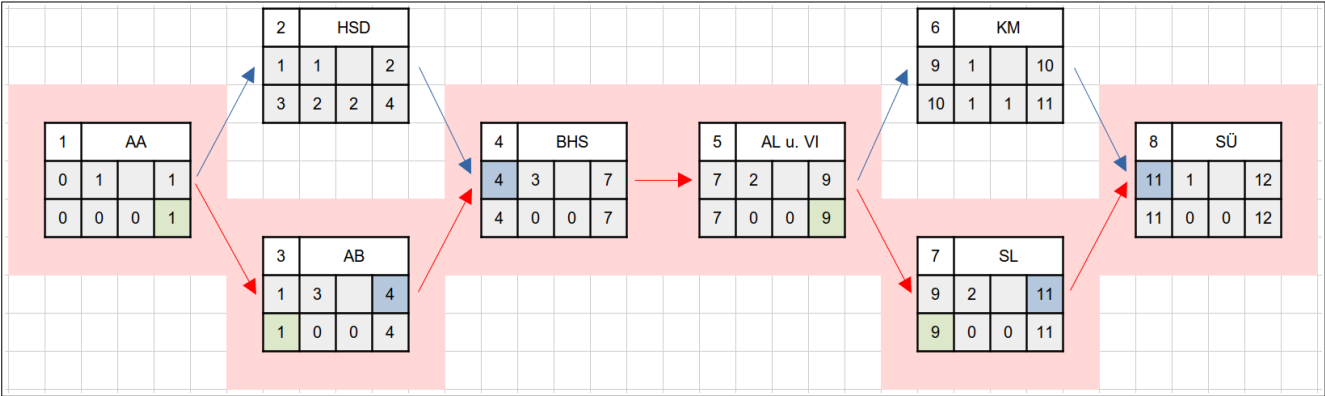
Der kritische Pfad

Der kritische Pfad markiert den Weg vom Projektstart zum Projektende wo die einzelnen Vorgänge (im Netzplan als Knoten dargestellt) sich nicht verzögern dürfen. Jede Verzögerung führt hier zu einer Verschiebung des Endes des Projektes. Um zu sehen wie der KP gebildet wird schauen wir uns mal **S23** nochmal genauer an.

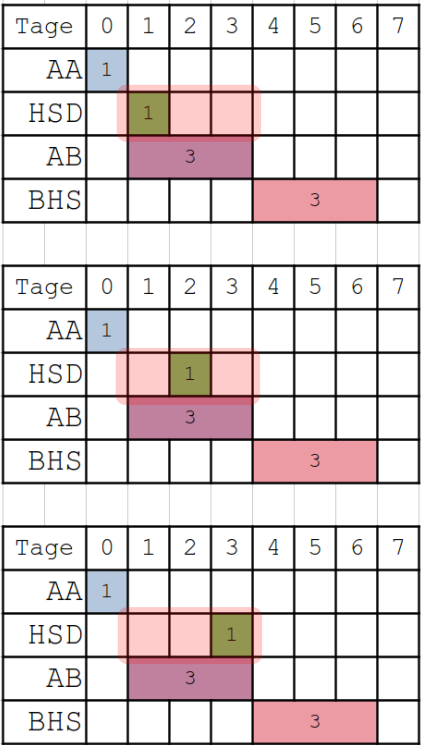


Wir müssen also lediglich den Weg markieren wo die Puffer 0 sind, am einfachsten gehen wir danach vor wo die Werte *FAZ* und *SAZ* gleich sind.

Unser Netzplan mit Markierung für den kritischen Pfad



Hier noch eine etwas andere Darstellung mit dem Ausschnitt der Knoten AA, HSD, AB und BHS



Schön kann hier beobachtet werden, wie der Beginn von *HSD* einmal an Tag 1, dann an Tag 2 und letztlich an Tag 3 statt finden kann und sich der Start von *BHS* an Tag 4 nicht verzögert