

Netzplantechnik

Zeitplanung

Dortmund, Oktober 1998

Inhalt

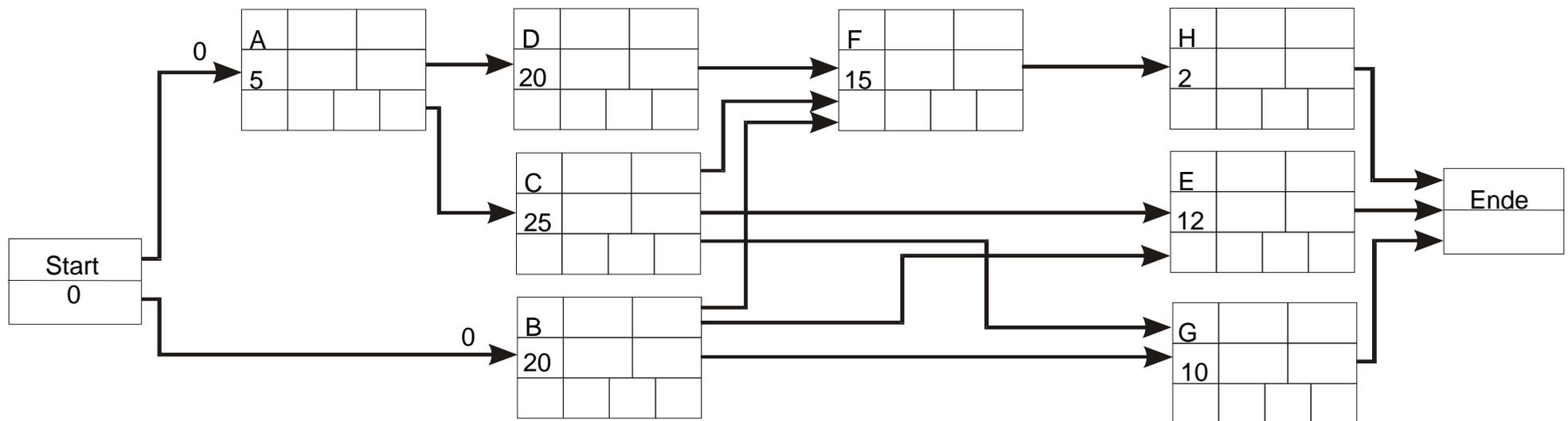
	<u>Seite</u>
Grundlagen der Zeitplanung	3
Vorgangsknotennetz	4
Vorwärtsrechnung	5
Rückwärtsrechnung	7
Netzplan mit kritischem Weg	9
Berechnung der Pufferzeiten	10
Interpretation der Pufferzeiten	11
Zusammenfassung des Netzplanbeispiels	14

Grundlagen der Zeitplanung

Name	FAZ	FEZ	
Dauer	SAZ	SEZ	
GP	FP	FRP	UP

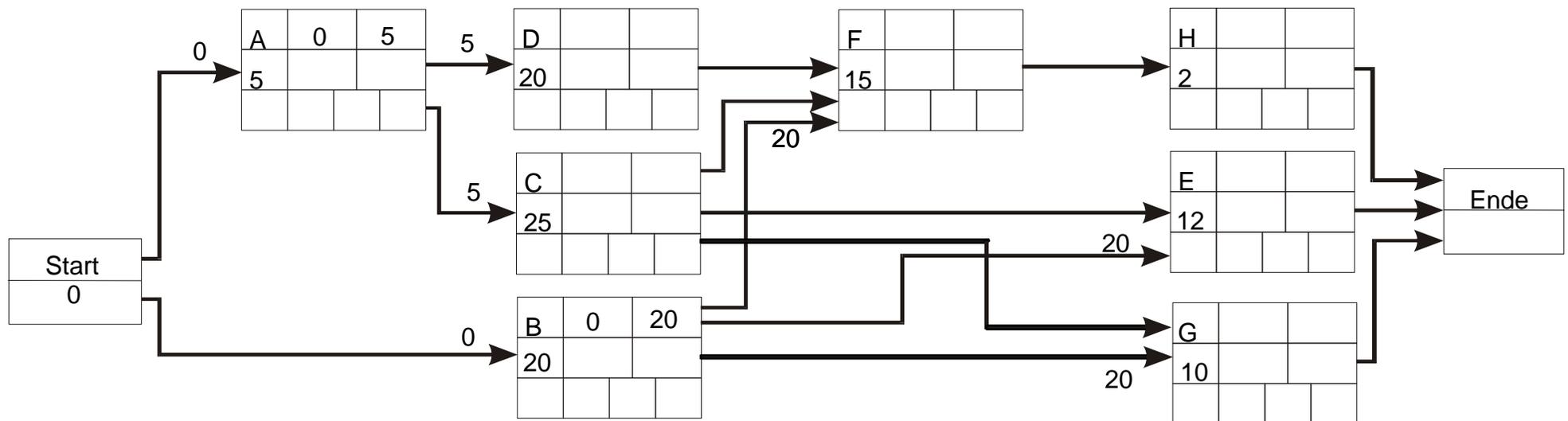
FAZ = frühestmöglicher Anfangszeitpunkt oder kurz: frühester Anfang
FEZ = frühestmöglicher Endzeitpunkt oder kurz: frühestes Ende
SAZ = spätestnotwendiger Anfangszeitpunkt oder kurz: spätester Anfang
SEZ = spätestnotwendiger Endzeitpunkt oder kurz: spätestes Ende
GP = Gesamte Pufferzeit
FP = Freie Pufferzeit
FRP = Freie Rückwärtspufferzeit
UP = Unabhängige Pufferzeit

Schritt 1: Berechnung der frühesten Vorgangzeitpunkte



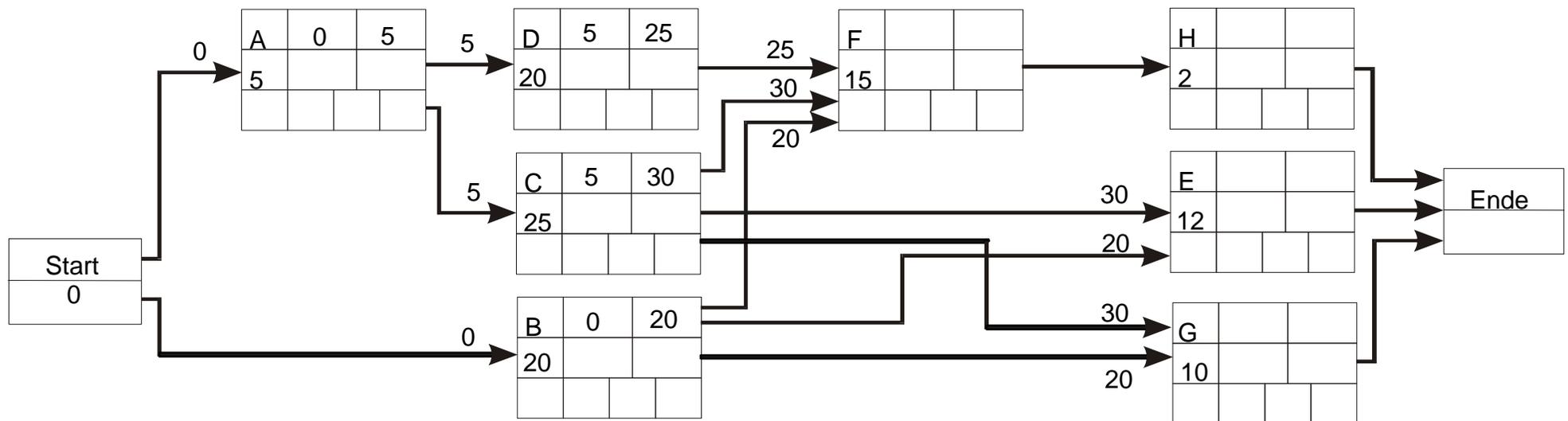
Ein Vorgang kann erst beginnen, wenn seine sämtlichen Vorgänger abgeschlossen sind!

Schritt 1a: Berechnung der frühesten Vorgangzeitpunkte



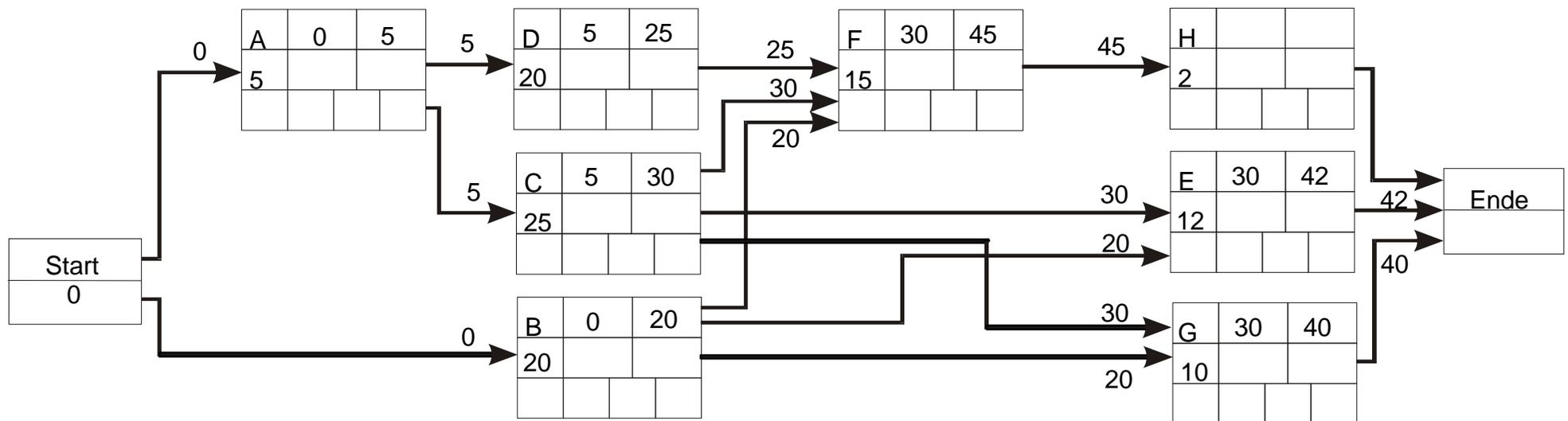
Ein Vorgang kann erst beginnen, wenn seine sämtlichen Vorgänger abgeschlossen sind!

Schritt 1b: Berechnung der frühesten Vorgangzeitpunkte



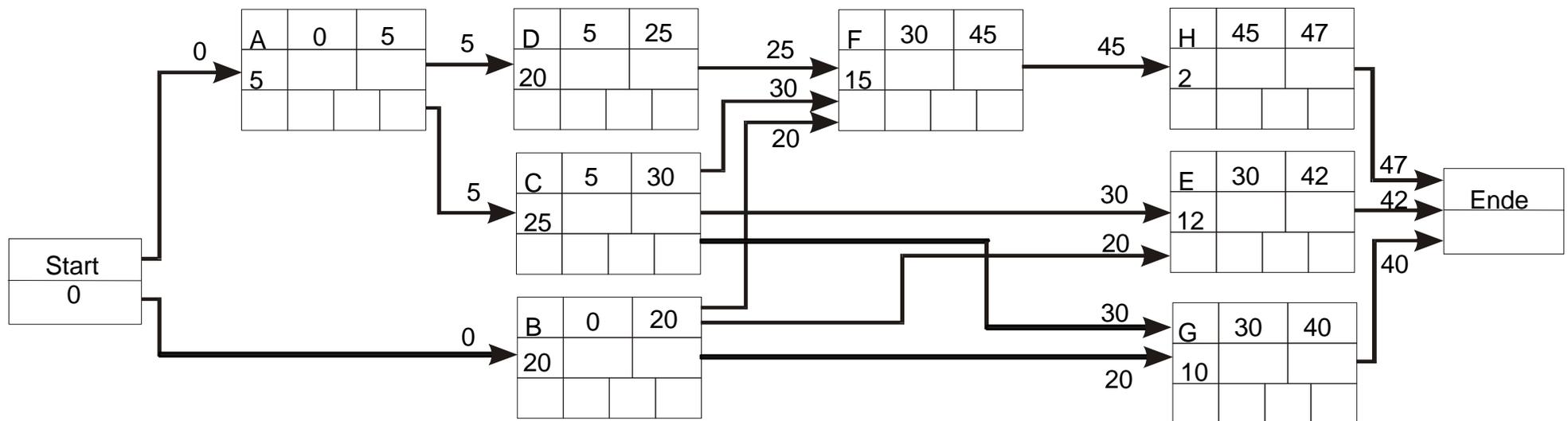
Ein Vorgang kann erst beginnen, wenn seine sämtlichen Vorgänger abgeschlossen sind!

Schritt 1c: Berechnung der frühesten Vorgangzeitpunkte



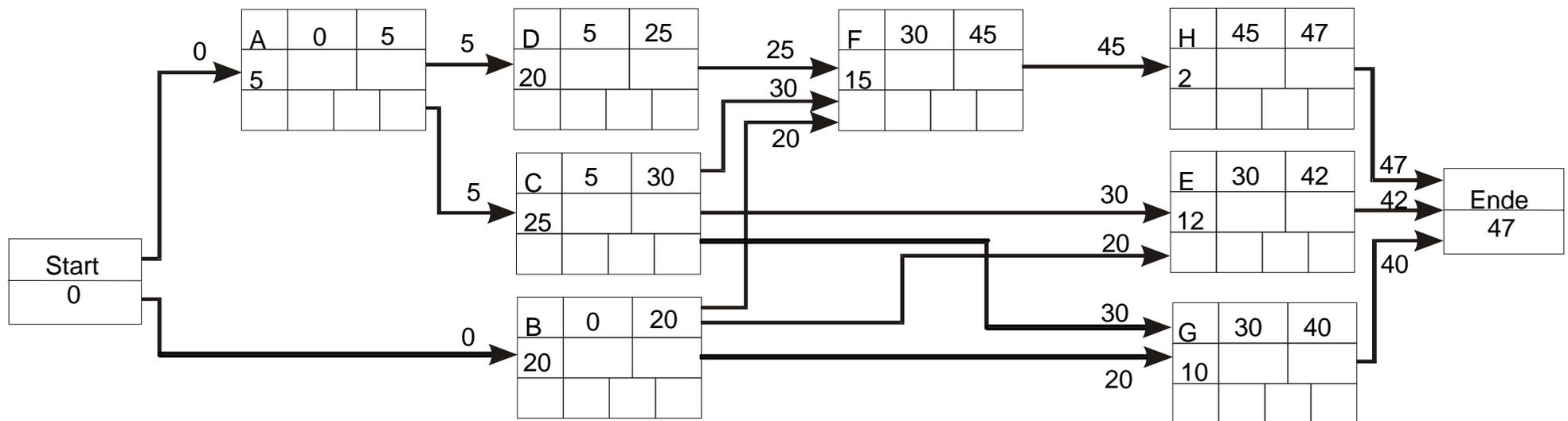
Ein Vorgang kann erst beginnen, wenn seine sämtlichen Vorgänger abgeschlossen sind!

Schritt 1d: Berechnung der frühesten Vorgangzeitpunkte



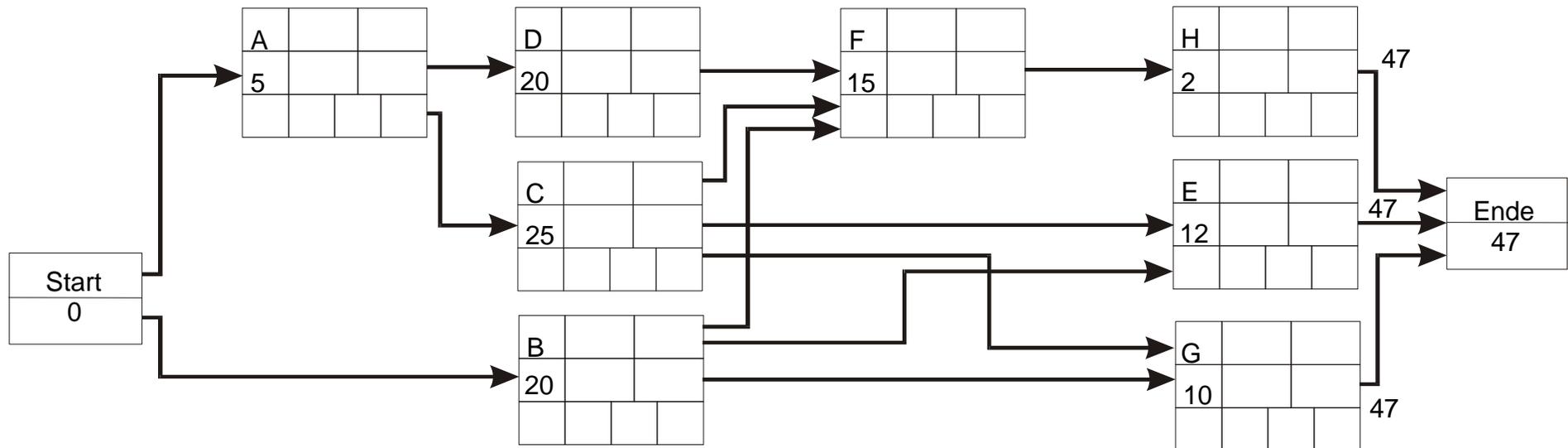
Ein Vorgang kann erst beginnen, wenn seine sämtlichen Vorgänger abgeschlossen sind!

Schritt 1e: Berechnung der frühesten Vorgangzeitpunkte



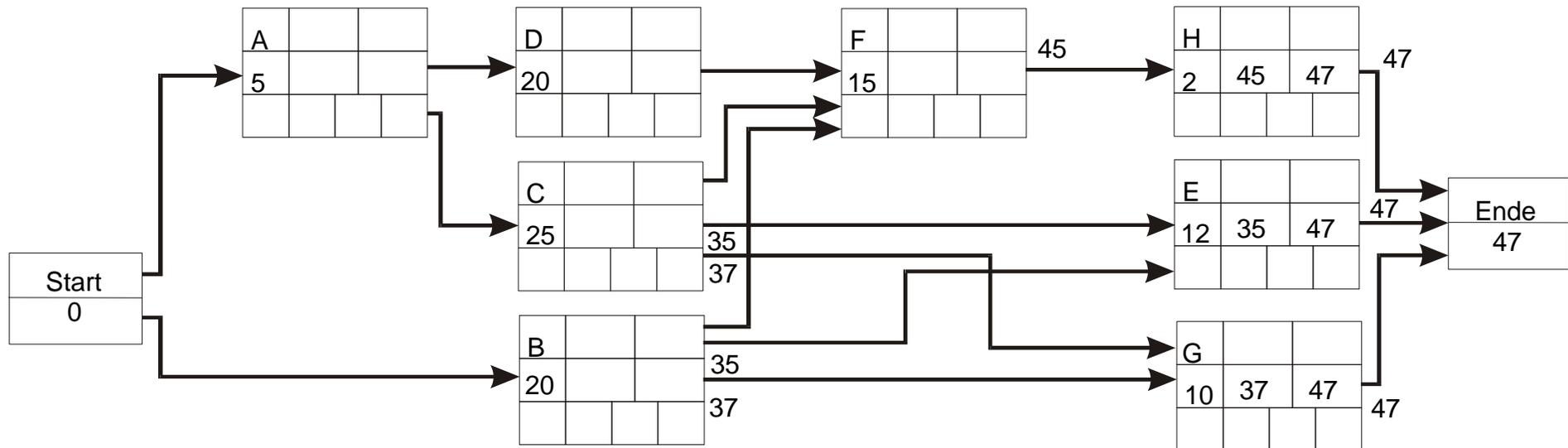
Ein Vorgang kann erst beginnen, wenn seine sämtlichen Vorgänger abgeschlossen sind!

Schritt 2: Berechnung der spätesten Vorgangszeitpunkte (Rückwärtsrechnung)



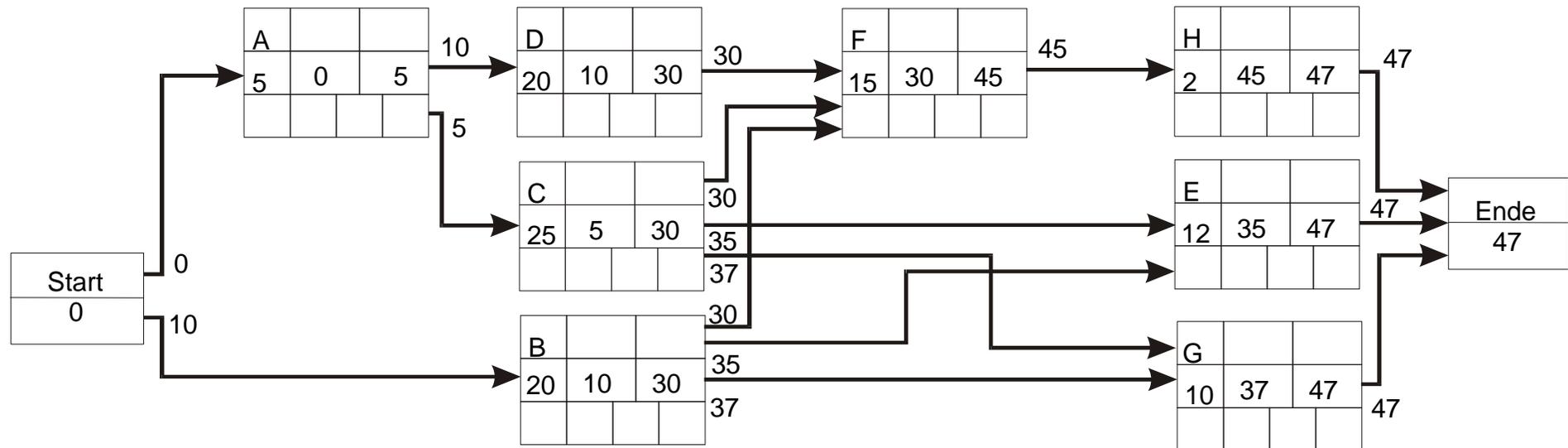
Ein Vorgang muss abgeschlossen sein, bevor einer seiner Nachfolger beginnt!

Schritt 2a: Berechnung der spätesten Vorgangszeitpunkte (Rückwärtsrechnung)



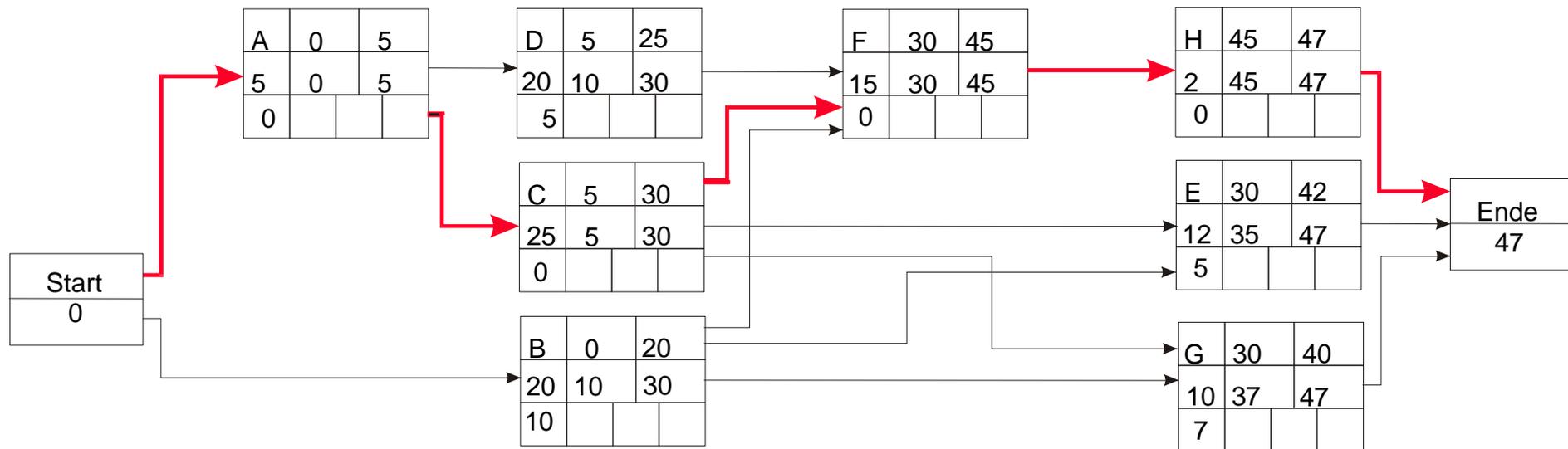
Ein Vorgang muss abgeschlossen sein, bevor einer seiner Nachfolger beginnt!

Schritt 2b: Berechnung der spätesten Vorgangszeitpunkte (Rückwärtsrechnung)



Ein Vorgang muss abgeschlossen sein, bevor einer seiner Nachfolger beginnt!

Netzplan mit kritischem Weg



kritische Vorgänge: Vorgänge, deren Anfang und Ende genau festliegen
 kritischer Weg: Weg durch den Netzplan, der aus kritischen Vorgängen besteht

Maximal verfügbare Zeit pro Vorgang: $SEZ - FAZ$
 = Vorgangsdauer bei kritischen Vorgängen

Berechnung der Pufferzeiten

i	FAZ(i)	FEZ(i)	
D(i)	SAZ(i)	SEZ(i)	
GP(i)	FP(i)	FRP(i)	UP(i)

$V(i)$ = Vorgänger von i

$N(i)$ = Nachfolger von i

$GP(i)$ = Gesamte Pufferzeit
 $= SEZ(i) - FEZ(i) = SAZ(i) - FAZ(i)$

$FP(i)$ = Freie Pufferzeit
 $= \min\{ FAZ(N(i)) \} - FEZ(i)$

$FPR(i)$ = Freie Rückwärtspufferzeit
 $= SAZ(i) - \max\{ SEZ(V(i)) \}$

$UP(i)$ = Unabhängige Pufferzeit
 $= \max\{ \min\{ FAZ(N(i)) \} - \max\{ SEZ(V(i)) \} - D(i), 0 \}$

Interpretation der Pufferzeiten

i	FAZ(i)	FEZ(i)	
D(i)	SAZ(i)	SEZ(i)	
GP(i)	FP(i)	FRP(i)	UP(i)

$V(i)$ = Vorgänger von i

$N(i)$ = Nachfolger von i

GP(i) = Gesamte Pufferzeit
= Differenz zwischen frühester und spätester Lage des Vorgangs

FP(i) = Freie Pufferzeit
= Zeitspanne um die der Vorgang verschoben werden kann,
wenn sich Vorgang und alle Nachfolger in frühester Lage befinden

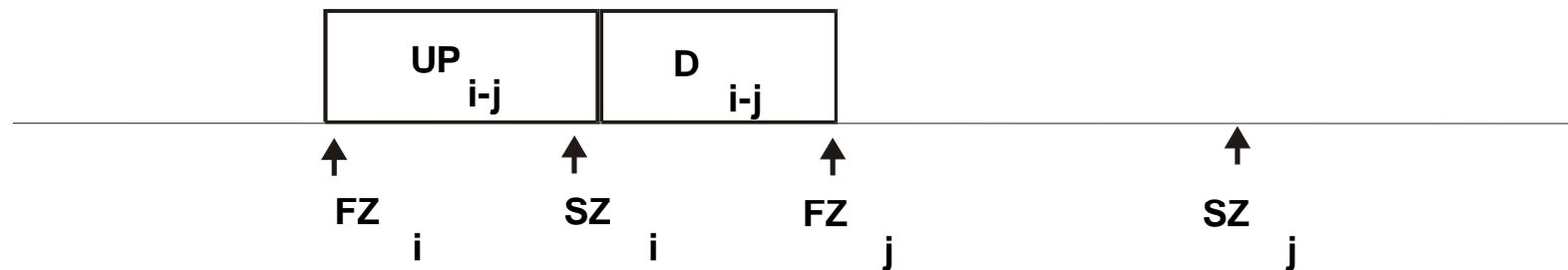
FRP(i) = Freie Rückwärtspufferzeit
= verschiebbare Zeit, wenn sich Vorgang und alle seine Nachfolger in der spätesten Lage befinden

UP(i) = Unabhängige Pufferzeit
= verschiebbare Zeit, wenn sich alle Vorgänger in spätesten und alle Nachfolger in frühester Lage befinden

Die unabhängige Pufferzeit

Die unabhängige Pufferzeit UP ist die größte Zeitspanne, um die man einen Vorgang verschieben kann, wenn sich seine Vorgänger in spätester Lage und seine Nachfolger in frühester Lage befinden.

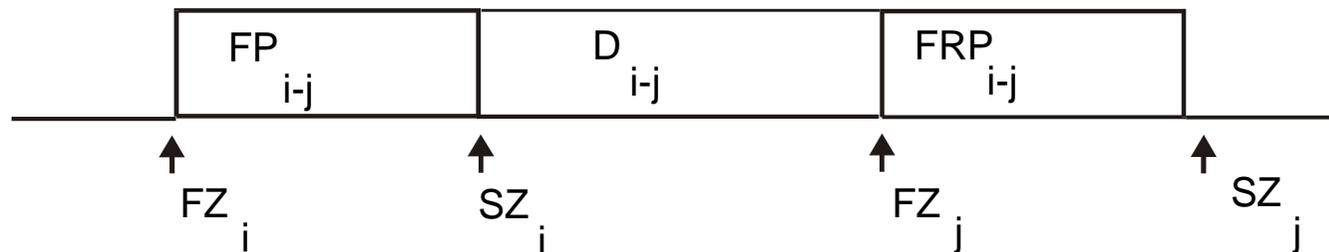
$$UP_{i-j} = FZ_{i-j} - SZ_j - D_{i-j}$$



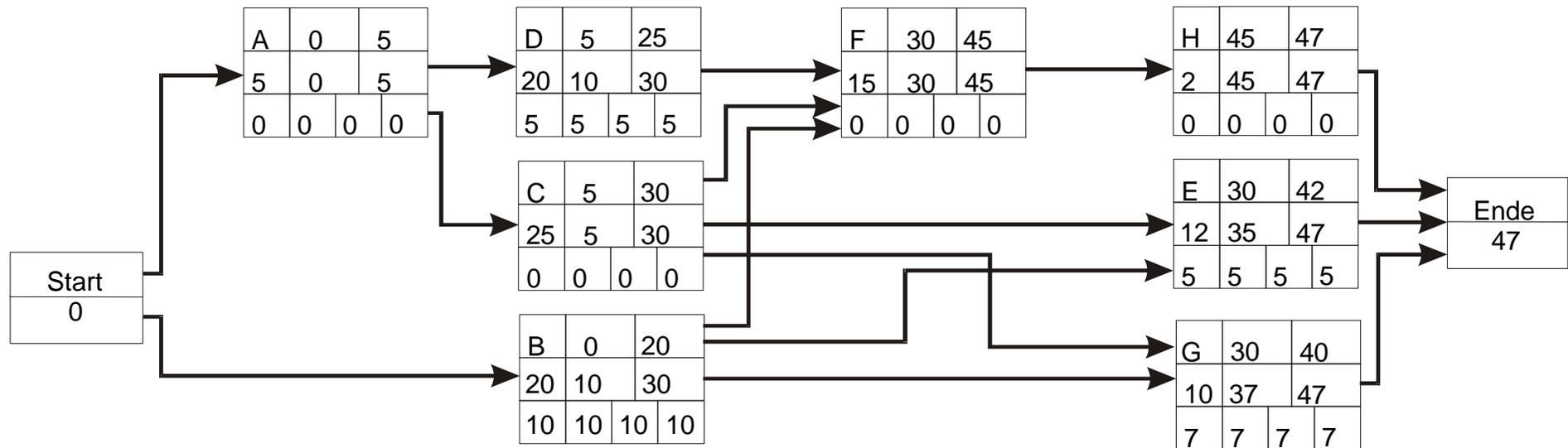
Die freie Rückwärtspufferzeit

Die freie Rückwärtspufferzeit FRP ist die größte Zeitspanne, um die man einen Vorgang gegenüber seiner spätesten Lage verschieben kann, ohne die späteste Zeit anderer Vorgänge zu beeinflussen.

$$\text{FRP}_{i-j} = \text{SZ}_j - \text{FZ}_j$$



Vorgangsknotennetz mit vollständigen Rechenfeldern



Übungsaufgabe

