

### 1. Beispiel (10 Punkte)

#### Gegeben:

Ebenes Tragwerk lt. Skizze im Aufriss (Längsabmessung\*)  $N_8 l$ :

- Gewichtsloser Biegestab  $AC$  mit konstanter Biegesteifigkeit  $EJ$
- Gewichtslose Pendelstäbe 1-6

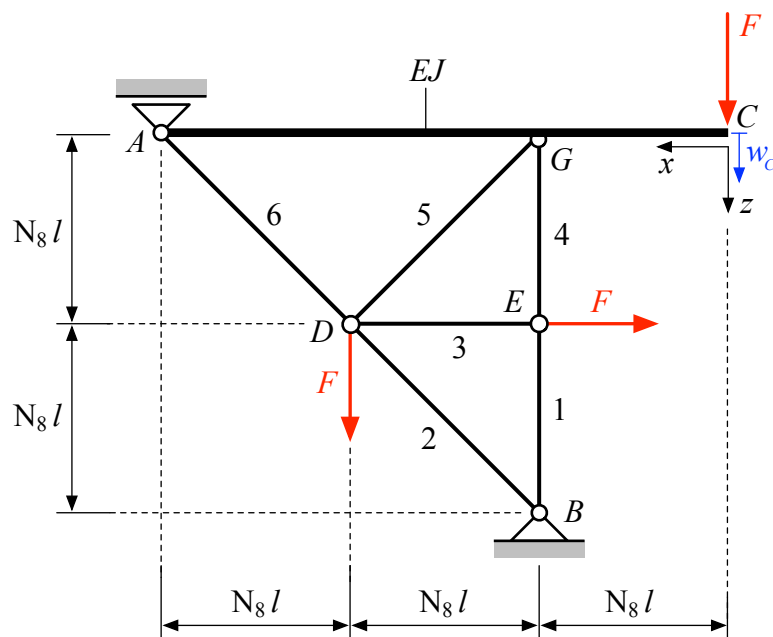
Belastung:

- Einzelkräfte  $F$  in den Punkten  $C$ ,  $D$  und  $E$

\*)  $N_8$  entspricht der 8. Ziffer der Matrikelnummer (z.B. 01801234:  $N_8 = 4$ ). Ist die 8. Ziffer gleich Null, dann ist die nächstvordere Ziffer ungleich Null einzusetzen (z.B. 01502000:  $N_8 = 2$ ). „ $N_8 l$ “ entspricht „ $2 l$ “, wenn  $N_8$  gleich 2 ist.

#### Gesucht:

- 1) Auflagerreaktionen in  $A$  und  $B$  als Funktion von  $F$
- 2) Stabkräfte  $S_1$  bis  $S_6$  als Funktion von  $F$
- 3) Grafische Darstellung des Momentenverlaufs für den Biegeträger  $AC$  mit Angabe der Werte in den Punkten  $A$ ,  $G$  und  $C$
- 4) Skizze vom Mohrschen Ersatzträger mit Ersatzbelastung (*Hinweis*: Die Fachwerkskonstruktion unterhalb des Punktes  $G$  kann gedanklich durch ein Festlager ersetzt werden.)
- 5) Durchbiegung  $w_C$  im Punkt  $C$  als Funktion von  $l$ ,  $F$  und  $EJ$



Dokumentieren Sie alle Berechnungsschritte und tragen Sie die Ergebnisse in die grau hinterlegten Bereiche bzw. in die dafür vorgesehenen Zellen/Tabellen auf der nächsten Seite ein.

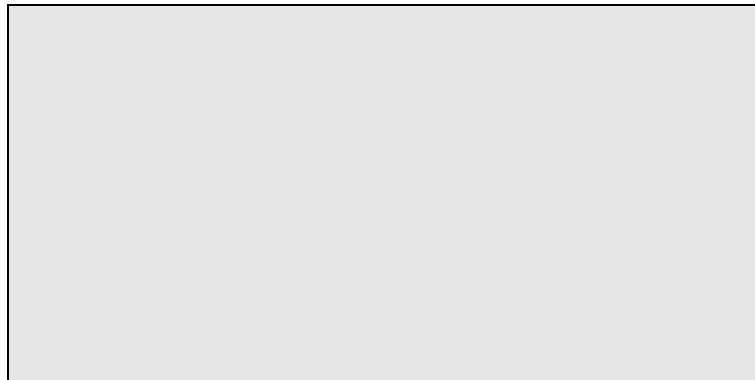
1) Auflagerreaktionen als Funktion von  $F$

	Funktion	positive Richtung		Funktion	positive Richtung		Funktion	positive Richtung
$A$			$B_V$			$B_H$		

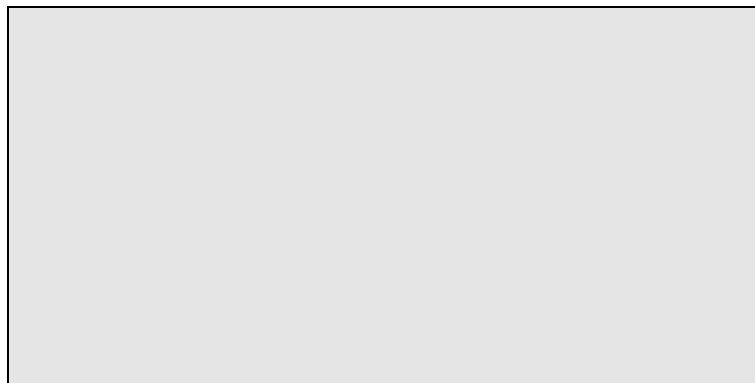
2) Stabkräfte als Funktion von  $F$

	Funktion		Funktion		Funktion
$S_1$		$S_2$		$S_3$	
$S_4$		$S_5$		$S_6$	

3) Momentenverlauf für den Biegeträger  $AC$



4) Mohrscher Ersatzträger mit Ersatzbelastung



5) Durchbiegung  $w_C$  als Funktion von  $l$ ,  $F$  und  $EJ$

$w_C$	
-------	--

## 2. Beispiel (10 Punkte)

### Gegeben:

Zweifeldtriger Gerberträger lt. Skizze (Längsabmessung\*)  $N_8 l$ ):

- Gewichtslose Biegestäbe  $ABG$  und  $GC$

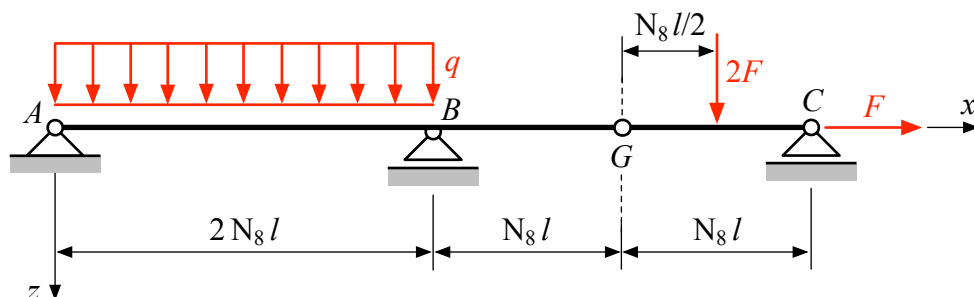
Belastung:

- Gleichlast  $q$  im Bereich  $AB$
- Einzelkraft  $2F$  in der Mitte des Biegestabs  $GC$
- Einzelkraft  $F$  im Punkt  $C$

\*)  $N_8$  entspricht der 8. Ziffer der Matrikelnummer (z.B. 01801234:  $N_8 = 4$ ). Ist die 8. Ziffer gleich Null, dann ist die nächstvordere Ziffer ungleich Null einzusetzen (z.B. 01502000:  $N_8 = 2$ ). „ $N_8 l$ “ entspricht „ $2 l$ “, wenn  $N_8$  gleich 2 ist.

### Gesucht:

- 1) Überprüfung der statischen Bestimmtheit der Lagerung
- 2) Auflagerreaktionen in  $A$ ,  $B$  und  $C$  als Funktion von  $l$ ,  $F$  und  $q$
- 3) Gelenkskraftkomponenten in  $G$  als Funktion von  $F$
- 4) Schnittgrößen (Normalkraft, Querkraft und Biegemoment) im Bereich  $ABG$  als Funktion von  $x$ ,  $l$ ,  $F$  und  $q$
- 5) Maximales Biegemoment im Bereich  $AB$  sowie Biegemoment an der Stelle  $B$  als Funktion von  $l$ ,  $F$  und  $q$
- 6) Qualitativ und quantitativ richtige grafische Darstellung der Schnittgrößenverläufe im Bereich  $ABG$  für  $F = q N_8 l$



Dokumentieren Sie alle Berechnungsschritte und tragen Sie die Ergebnisse in die grau hinterlegten Bereiche bzw. in die dafür vorgesehenen Zellen/Tabellen auf der nächsten Seite ein.

1) Statische Bestimmtheit

$f$	
-----	--

2) Auflagerreaktionen als Funktion von  $l$ ,  $F$  und  $q$

	Funktion	positive Richtung		Funktion	positive Richtung
$A_V$			$A_H$		
$B$			$C$		

3) Gelenkskräfte als Funktion von  $F$

	Funktion	positive Richtung			Funktion	positive Richtung	
$G_V$				$G_H$			

4) Schnittgrößen als Funktion von  $x$ ,  $l$ ,  $F$  und  $q$

	Bereich $AB$	Bereich $BG$
$N(x)$		
$Q(x)$		
$M(x)$		

5) Ausgewählte Biegemomente als Funktion von  $l$ ,  $F$  und  $q$

Maximales Biegemoment im Bereich $AB$	
Biegemoment an der Stelle $B$	

5) Schnittgrößenverläufe im Bereich  $ABG$  für  $F = q N_8 l$

$N(x)$	
$Q(x)$	
$M(x)$	