



INGTUTOR

Formelsammlung

# TECHNISCHE MECHANIK

2. Auflage  
04/2024

1

MIT ONLINE INHALTEN

INGTUTOR.DE

# Inhaltsverzeichnis

Grundlagen Mathematik . . . . .	2
Kräfte und Momente . . . . .	3
Flächen- und Körperschwerpunkte . . . . .	5
Lager und Lagerkräfte . . . . .	7
Fachwerke und Stabkräfte . . . . .	8
Schnittgrößen . . . . .	9
Haftung und Reibung . . . . .	11



# 1 Technische Mechanik ONLINEKURS

Login

Fortschritt 46% IN BEARBEITUNG

**Aufgabe 9**

Eine kleine Fußgängerbrücke ist in Punkt A drehbar gelagert. In Punkt B wird die Brücke über ein Seil gehalten. Dieses Seil wird über eine Umlenkrolle, die in Punkt C drehbar gelagert ist, geführt und in Punkt D festgehalten. Um die Brücke anzuheben, kann das Seil in Punkt D eingezogen werden. Der Balken sei masselos, das Seil dehnstarr und ebenfalls masselos. Die Umlenkrolle ist reibungsfrei gelagert und der Radius der Rolle kann vernachlässigt werden.

- Ist das System statisch bestimmt?
- Bestimme die Kraft im Seil.
- Bestimme die Lagerkräfte des Lagers A.
- Welche Kräfte wirken im Lager C und welche im Lager D?
- Die maximale Tragfähigkeit des Seils beträgt 2250 kg. Wie groß darf die Kraft F maximal sein, damit das Seil nicht reißt?

[+ Lösung einblenden](#)

---

**Aufgabe 10**

Das mehrteilige Tragwerk wird axial und quer belastet. Es sind die Auflagerreaktionen und Gelenkkräfte zu ermitteln. Ist das System statisch bestimmt?

[+ Lösung einblenden](#)

- ✓ kein Vorwissen nötig
- ✓ einfach erklärt
- ✓ ausführliche Lösungen
- ✓ Erklärungen bis ins Detail

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

[ingtutor.de/kurse](https://ingtutor.de/kurse)



# Grundlagen Mathematik

## Satz des Pythagoras

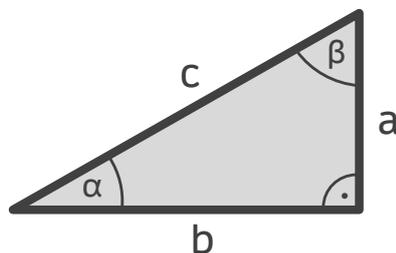
$$a^2 + b^2 = c^2$$

## Winkelbeziehungen

$$\sin(\alpha) = \cos(\beta) = \frac{a}{c}$$

$$\cos(\alpha) = \sin(\beta) = \frac{b}{c}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)} = \frac{a}{b}$$



## Brüche

$$\frac{a}{\frac{b}{c}} = \frac{a \cdot c}{b}$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{c} = \frac{a}{b \cdot c}$$

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

$$\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a + b}{c}$$

$$\frac{c}{a} + \frac{c}{b} \neq \frac{c}{a + b}$$

## Wurzeln

$$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{\sqrt{a}}{a}$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a + b}$$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

## Ausklammern und Ausmultiplizieren

$$a \cdot c + b \cdot c = c \cdot (a + b)$$

$$\frac{a}{b} \cdot \left( \frac{c}{d} + \frac{e}{f} \right) = \frac{a \cdot c}{b \cdot d} + \frac{a \cdot e}{b \cdot f}$$



INGTUTOR

# Technische Mechanik ONLINEKURS

The screenshot shows the course interface for 'Technische Mechanik 1'. At the top, there is a 'Login' button. Below it, the course title 'Technische Mechanik 1' is displayed, along with a progress bar showing 'Fortschritt' at 39% and a 'IN BEARBEITUNG' status. The 'Kursinhalt' section lists various topics with 'alles ausklappen' buttons. The topics are: Grundbegriffe (6 Themen | 1 Test), Zentrales Kräftesystem (5 Themen | 1 Test), Allgemeines Kräftesystem (4 Themen | 1 Test), Schwerpunkte (4 Themen | 1 Test), Lagerreaktionen (6 Themen | 1 Test), Fachwerke (6 Themen | 1 Test), Schnittgrößen (5 Themen | 1 Test), Haftung und Reibung (2 Themen | 1 Test), and Klausur.

- ✓ 8 Kapitel
- ✓ 8 Zwischentests
- ✓ Abschlussklausur
- ✓ Theorie und Übungsaufgaben

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

ingtutor.de/kurse



www.ingtutor.de



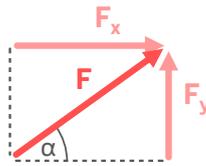
# 1 Technische Mechanik ONLINEKURS

## Kräfte und Momente

### Kräftezerlegung (Komponenten einer Kraft)

$$F_x = F \cdot \cos(\alpha)$$

$$F_y = F \cdot \sin(\alpha)$$



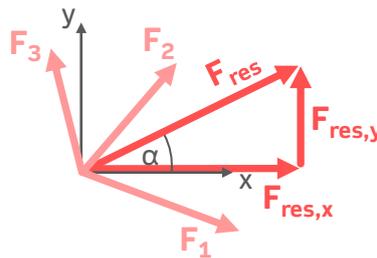
### Resultierende Kraft einer zentralen Kräftegruppe

$$F_{res,x} = \sum F_x = F_{1,x} + F_{2,x} + \dots$$

$$F_{res,y} = \sum F_y = F_{1,y} + F_{2,y} + \dots$$

$$F_{res} = \sqrt{F_{res,x}^2 + F_{res,y}^2}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{F_{res,y}}{F_{res,x}}$$

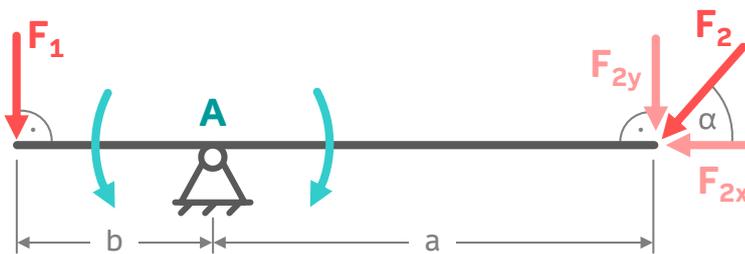


### Drehmoment

$$M = F \cdot r$$

- $F$  und  $r$  stehen senkrecht zueinander
- Zeigt eine Kraft auf den Drehpunkt, so erzeugt sie kein Drehmoment
- Ein Drehmoment hat einen Drehsinn (im oder gegen den Uhrzeigersinn)

$$\sum M^A = F_1 \cdot b - F_{2y} \cdot a$$



Login

Fortschritt

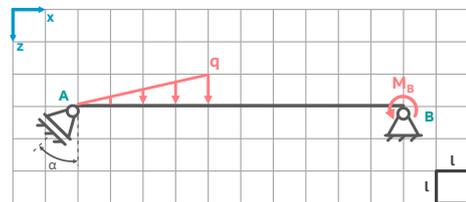
26%

IN BEARBEITUNG

#### Aufgabe 8

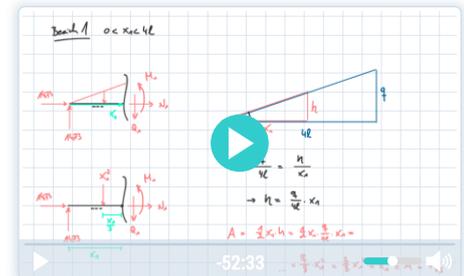
Gegeben ist ein Balken mit Fest-Los-Lagerung, der durch eine Dreieckslast und an seinem rechten Ende durch ein Einzelmoment belastet wird.

- Bestimme die Lagerkräfte
- Bestimme die Schnittgrößen
- Bestimme das maximale Moment und die zugehörige Stelle.
- Zeichne die Schnittgrößenverläufe



$$q = 8 \frac{\text{kN}}{\text{m}}, \quad M_B = 30 \text{ kNm}, \quad l = 1 \text{ m}, \quad \alpha = 45^\circ$$

— Lösung:



- ✓ 45 Lösungsvideos
- ✓ 23 Theorievideos
- ✓ Erklärt in einfachen Worten
- ✓ Ausführlich vorgerechnet

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

[ingtutor.de/kurse](https://ingtutor.de/kurse)





# 1 Technische Mechanik ONLINEKURS

Login

**Lagerreaktionen**  
6 Themen | 1 Test zuklappen

Kapitelinhalt 55% abgeschlossen

- Lagerarten + Theorie
- Statische Bestimmtheit
- Lagerkräfte berechnen
- Zusammenfassung
- Übungsaufgaben
- Zwischentest (Lagerkräfte)

**Fachwerke**  
5 Themen | 1 Test zuklappen

Kapitelinhalt 32% abgeschlossen

- Statische Bestimmtheit eines Fachwerks
- Nullstäbe erkennen
- Ritterschnitt
- Knotenschnitt
- Übungsaufgaben
- Zwischentest (Fachwerke)

**Schnittgrößen**  
5 Themen | 1 Test zuklappen

Kapitelinhalt 24% abgeschlossen

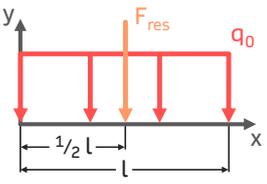
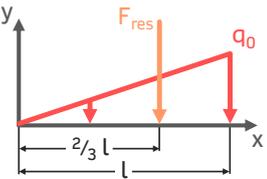
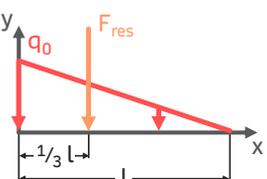
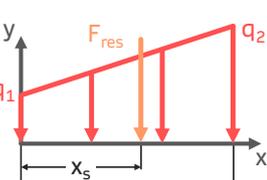
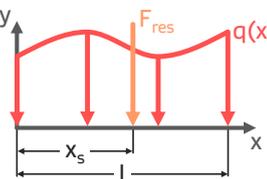
- Grundbegriffe der Schnittgrößen
- Schnittgrößen berechnen
- Schnittgrößenverläufe zeichnen
- Zusammenfassung
- Übungsaufgaben
- Zwischentest (Lagerkräfte)

- ✓ Gut strukturiert
- ✓ Alle wichtigen Themen
- ✓ Individuelles Lerntempo
- ✓ Ersetzt Übung + Tutorium

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

ingtutor.de/kurse

Streckenlast	Resultierende Kraft / Gleichung der Streckenlast
	$F_{res} = q_0 \cdot l$ $x_S = \frac{1}{2} l$ $q(x) = q_0$
	$F_{res} = \frac{1}{2} q_0 \cdot l$ $x_S = \frac{2}{3} l$ $q(x) = \frac{q_0}{l} \cdot x$
	$F_{res} = \frac{1}{2} q_0 \cdot l$ $x_S = \frac{1}{3} l$ $q(x) = q_0 - \frac{q_0}{l} \cdot x$
	$F_{res} = \frac{q_1 + q_2}{2} \cdot l$ $x_S = \frac{q_1 + 2q_2}{3(q_1 + q_2)} \cdot l$ $q(x) = q_1 + \frac{q_2 - q_1}{l} \cdot x$
	$F_{res} = \int_0^l q(x) dx$ $x_S = \frac{\int_0^l q(x) \cdot x dx}{\int_0^l q(x) dx}$ $q(x)$





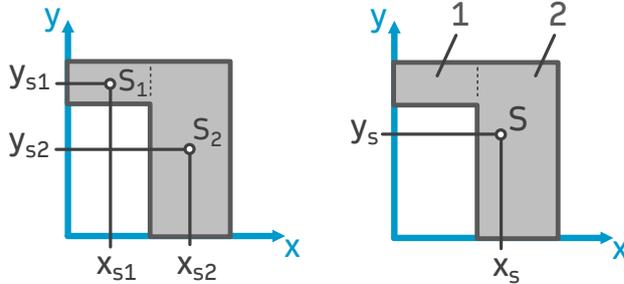
# 1 Technische Mechanik ONLINEKURS

## Flächen- und Körperschwerpunkte

### Flächenschwerpunkt zusammengesetzter Teilflächen

$$x_s = \frac{\sum x_{si} \cdot A_i}{\sum A_i} = \frac{x_{s1} \cdot A_1 + x_{s2} \cdot A_2 + \dots}{A_1 + A_2 + \dots}$$

$$y_s = \frac{\sum y_{si} \cdot A_i}{\sum A_i} = \frac{y_{s1} \cdot A_1 + y_{s2} \cdot A_2 + \dots}{A_1 + A_2 + \dots}$$



### Vorlage für das Tabellenverfahren

$i$	$A$	$x_s$	$y_s$	$x_s \cdot A$	$y_s \cdot A$
1					
2					
...					
$\sum$	$\sum A_i$	/	/	$\sum x_{si} \cdot A_i$	$\sum y_{si} \cdot A_i$

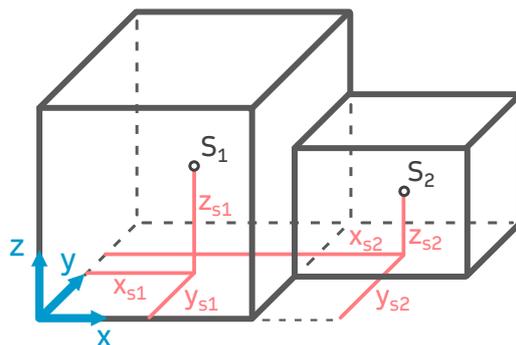
### Massenmittelpunkt zusammengesetzter Körper

$$x_s = \frac{\sum x_{si} \cdot m_i}{\sum m_i}$$

$$y_s = \frac{\sum y_{si} \cdot m_i}{\sum m_i}$$

$$z_s = \frac{\sum z_{si} \cdot m_i}{\sum m_i}$$

$$m_i = \rho_i \cdot V_i$$



**Zwischentest (Schnittgrößen)**

Zeitlimit: 00:15:39

Fragen: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

**Schnittgrößen (Teil 6)**

Gegeben ist ein fest-frei-gelagerter Balken, der durch eine konstante Streckenlast und durch eine Einzellast belastet wird. Außerdem sind 4 Momentenverläufe für den gesamten Balken vorgegeben. Kreuzen den richtigen Momentenverlauf an.

1

2

3

4

1       2  
 3       4  
 Der zugehörige Momentenverlauf ist nicht mit dabei

- ✓ 8 Zwischentests
- ✓ Abschlussklausur
- ✓ Reale Testbedingungen
- ✓ Tests nach jedem Kapitel

JETZT TM1 ABHAKEN

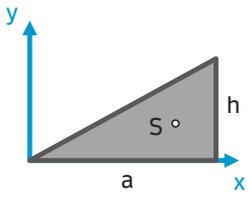
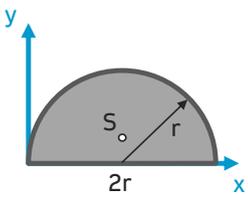
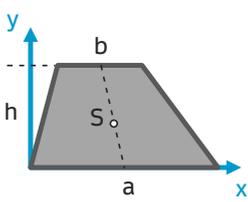
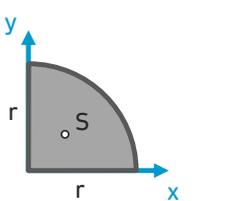
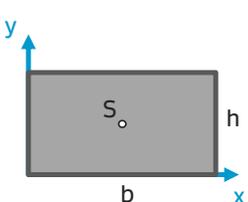
**LOSLEGEN**

ingtutor.de/kurse





# 1 Technische Mechanik ONLINEKURS

Fläche	Flächeninhalt	Lage des Schwerpunktes
	$A = \frac{1}{2} a \cdot h$	$x_S = \frac{2}{3} a$ $y_S = \frac{1}{3} h$
	$A = \frac{\pi}{2} \cdot r^2$	$x_S = r$ $y_S = \frac{4r}{3\pi}$
	$A = \frac{h}{2} \cdot (a + b)$	$y_S = \frac{h}{3} \cdot \frac{a + 2b}{a + b}$
	$A = \frac{\pi}{4} \cdot r^2$	$x_S = \frac{4r}{3\pi}$ $y_S = \frac{4r}{3\pi}$
	$A = b \cdot h$	$x_S = \frac{b}{2}$ $y_S = \frac{h}{2}$



Login

Fortschritt

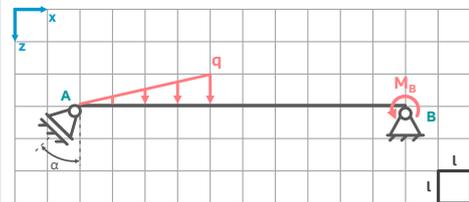
26%

IN BEARBEITUNG

**Aufgabe 8**

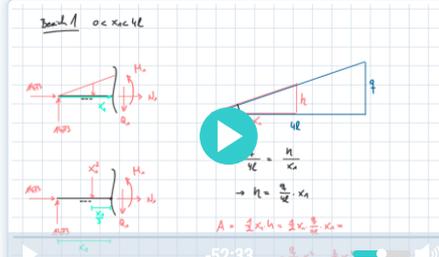
Gegeben ist ein Balken mit Fest-Los-Lagerung, der durch eine Dreieckslast und an seinem rechten Ende durch ein Einzelmoment belastet wird.

- Bestimme die Lagerkräfte
- Bestimme die Schnittgrößen
- Bestimme das maximale Moment und die zugehörige Stelle.
- Zeichne die Schnittgrößenverläufe



$$q = 8 \frac{\text{kN}}{\text{m}}, \quad M_B = 30 \text{ kNm}, \quad l = 1 \text{ m}, \quad \alpha = 45^\circ$$

— Lösung:



- ✓ 45 Lösungsvideos
- ✓ 23 Theorievideos
- ✓ Erklärt in einfachen Worten
- ✓ Ausführlich vorgerechnet

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

ingtutor.de/kurse





# 1 Technische Mechanik ONLINEKURS

Lager und Lagerkräfte			
Lagerarten			
Lager	Wertigkeit	Symbolbild	Freikörperbild
Festlager	2		
Loslager	1		
Einspannung	3		
Pendelstütze	1		
Parallelführung	2		
Schiebehülse	2		
Gelenk	2		

## Statische Bestimmtheit (Abzählformel)

$$f = 3n - (r + v)$$

$f = 0 \rightarrow$  statisch bestimmt

$f > 0 \rightarrow$  kinematisch unbestimmt

$f < 0 \rightarrow$  statisch unbestimmt

## Gleichgewichtsbedingungen

### Kräftegleichgewicht

$\sum F_x = 0$  In der Statik befindet sich ein Körper grundsätzlich immer in der Ruhelage. Damit ist die Summe aller auf den Körper einwirkenden Kräfte gleich null.

$$\sum F_y = 0$$

### Momentengleichgewicht

$\sum M^A = 0$  Bei einem ruhenden Körper ist ebenfalls die Summe aller einwirkenden Momente um einen beliebigen Punkt A gleich null.



Login

Fortschritt

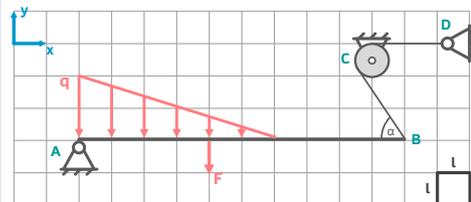
46%

IN BEARBEITUNG

### Aufgabe 9

Eine kleine Fußgängerbrücke ist in Punkt A drehbar gelagert. In Punkt B wird die Brücke über ein Seil gehalten. Dieses Seil wird über eine Umlenkrolle, die in Punkt C drehbar gelagert ist, geführt und in Punkt D festgehalten. Um die Brücke anzuheben, kann das Seil in Punkt D eingezogen werden. Der Balken sei masselos, das Seil dehnstarr und ebenfalls masselos. Die Umlenkrolle ist reibungsfrei gelagert und der Radius der Rolle kann vernachlässigt werden.

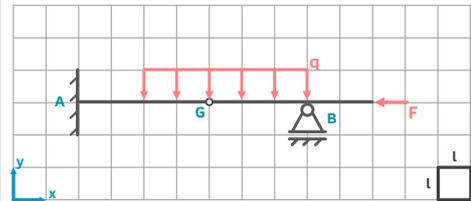
- Ist das System statisch bestimm?
- Bestimme die Kraft im Seil.
- Bestimme die Lagerkräfte des Lagers A.
- Welche Kräfte wirken im Lager C und welche im Lager D?
- Die maximale Tragfähigkeit des Seils beträgt 2250 kg. Wie groß darf die Kraft F maximal sein, damit das Seil nicht reißt?



+ Lösung einblenden

### Aufgabe 10

Das mehrteilige Tragwerk wird axial und quer belastet. Es sind die Auflagerreaktionen und Gelenkkräfte zu ermitteln. Ist das System statisch bestimm?



+ Lösung einblenden

- ✓ kein Vorwissen nötig
- ✓ einfach erklärt
- ✓ ausführliche Lösungen
- ✓ Erklärungen bis ins Detail

JETZT TM1 ABHAKEN

## LOSLEGEN

[ingtutor.de/kurse](https://ingtutor.de/kurse)




# 1 Technische Mechanik ONLINEKURS



Login

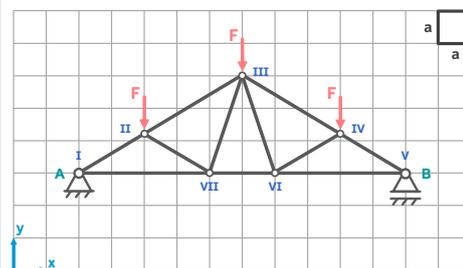
Fortschritt

72%

IN BEARBEITUNG

**Aufgabe2**

Für das gegebene Fachwerk sind alle Stabkräfte zu ermitteln.

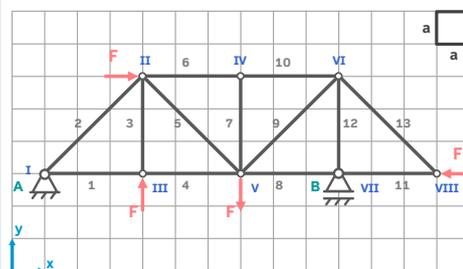


+ Lösung einblenden

**Aufgabe3**

Das ebene Fachwerk, bestehend aus 13 Stäben und 8 Knoten, ist festlos-gelagert und wird durch vier Kräfte wie abgebildet belastet.

- Bestimme die Lagerkräfte.
- Prüfe die statische Bestimmtheit des Fachwerks.
- Identifiziere alle offensichtlichen Nullstäbe.
- Bestimme die Stabkräfte des Stabes 9.
- Bestimme die Stabkräfte der Stäbe 1-6.



+ Lösung einblenden

## Fachwerke und Stabkräfte

### Nullstäbe und Nullstabsregeln

Fall	Nullstäbe	Beschreibung
	$S_1 = 0$ $S_2 = 0$	2 Stäbe an einem unbelasteten Knoten sind Nullstäbe.
	$S_1 = 0$ $S_2 = -F$	Kraft zeigt in Richtung eines Stabes. Dann ist der abstehende Stab ein Nullstab.
	$S_1 = S_2$ $S_3 = 0$	2 Stäbe zeigen in dieselbe Richtung. Dann ist der abstehende Stab ein Nullstab.

### Innere statische Bestimmtheit eines Fachwerks (Abzählformel)

$$2k = s + r$$

### Ritterschnitt und Ritterschnittverfahren

Mit dem Ritterschnitt können maximal 3 Stabkräfte in einem Fachwerk bestimmt werden. Dieses Verfahren sollte gewählt werden, wenn bestimmte oder einzelne Stabkräfte gesucht sind. Für den Ritterschnitt gilt:

- Der Schnitt geht durch 3 Stäbe
- Die 3 Stäbe dürfen nicht alle gleichzeitig parallel zueinander sein
- Die 3 Stäbe dürfen sich nicht alle in einem Punkt schneiden

### Knotenschnitt und Knotenschnittverfahren

Mit dem Knotenschnitt können maximal 2 Stabkräfte in einem Fachwerk bestimmt werden. Dieses Verfahren sollte benutzt werden, wenn alle oder zumindest ein Großteil der Stabkräfte gesucht sind. Für den Knotenschnitt gilt:

- Pro Knoten ein Schnitt
- Maximal 2 unbekannte Stabkräfte pro Knoten

- ✓ 45 Aufgaben
- ✓ Ausführlich vorgerechnet
- ✓ Step-by-step erklärt
- ✓ Wie im Tutorium

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**
[ingtutor.de/kurse](https://ingtutor.de/kurse)



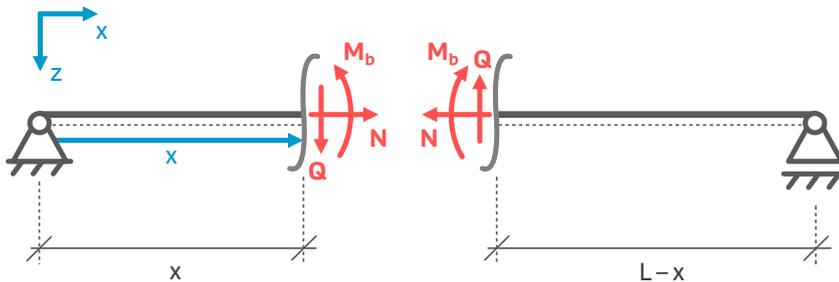

# 1 Technische Mechanik ONLINEKURS

## Schnittgrößen

### Schnittufer

Linkes (positives) Schnittufer

Rechtes (negatives) Schnittufer



### Vorzeichenkonvention

Am positiven Schnittufer zeigen die Schnittgrößen in die positiven Koordinatenrichtungen (gemäß dem dargestellten x-z-Koordinatensystem). Am negativen Schnittufer lassen sich die Schnittgrößen gemäß *actio = reactio* eintragen.

**Normalkraft N** Zeigt sowohl am positiven als auch am negativen Schnittufer vom Schnitt weg und steht senkrecht auf den Querschnitt des Balkens.

**Querkraft Q** Zeigt am positiven Schnittufer in die positive z-Richtung.

**Biegemoment M** Wirkt sowohl am positiven als auch am negativen Schnittufer so, dass die gestrichelte Linie unter dem Balken stets auf Zug beansprucht wird.

### Differentielle Beziehung zwischen Belastung und Schnittgrößen

Ist die Funktion der Streckenlast bekannt, so können Querkraft und Biegemoment über das Integral bestimmt werden.

$$Q(x) = - \int q(x) dx$$

$$M(x) = \int Q(x) dx$$

Das Screenshot zeigt den Kurs 'Technische Mechanik ONLINEKURS' mit folgenden Inhalten:

- Lagerreaktionen** (6 Themen | 1 Test, 55% abgeschlossen)
  - Lagerarten + Theorie
  - Statische Bestimmtheit
  - Lagerkräfte berechnen
  - Zusammenfassung
  - Übungsaufgaben
  - Zwischentest (Lagerkräfte)
- Fachwerke** (5 Themen | 1 Test, 32% abgeschlossen)
  - Statische Bestimmtheit eines Fachwerks
  - Nullstäbe erkennen
  - Ritterschnitt
  - Knotenschnitt
  - Übungsaufgaben
  - Zwischentest (Fachwerke)
- Schnittgrößen** (5 Themen | 1 Test, 24% abgeschlossen)
  - Grundbegriffe der Schnittgrößen
  - Schnittgrößen berechnen
  - Schnittgrößenverläufe zeichnen
  - Zusammenfassung
  - Übungsaufgaben
  - Zwischentest (Lagerkräfte)

- ✓ Gut strukturiert
- ✓ Alle wichtigen Themen
- ✓ Individuelles Lerntempo
- ✓ Ersetzt Übung + Tutorium

JETZT TM1 ABHAKEN

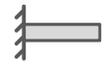
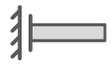
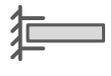
**LOSLEGEN**

[ingtutor.de/kurse](https://ingtutor.de/kurse)



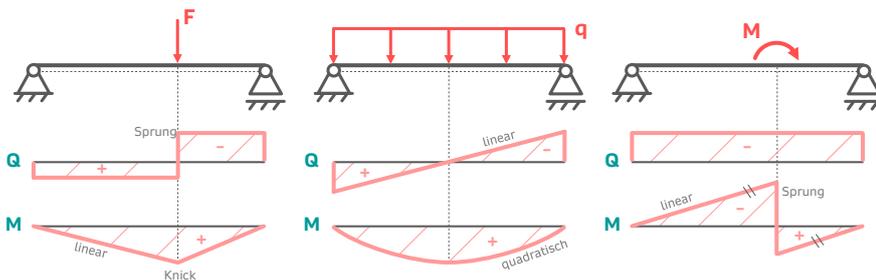


# 1 Technische Mechanik ONLINEKURS

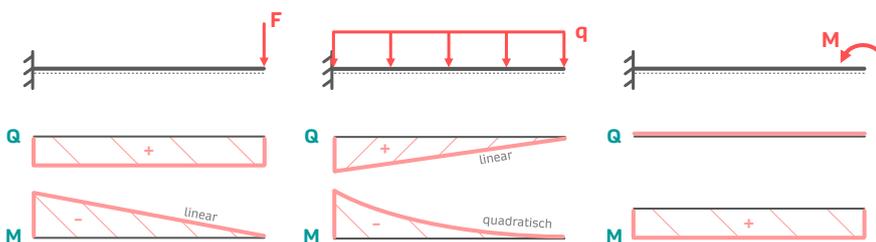
Randbedingungen für die Schnittgrößen			
Rand	$N$	$Q$	$M$
Festlager 	$\neq 0$	$\neq 0$	$= 0$
Loslager 	$= 0$	$\neq 0$	$= 0$
Einspannung 	$\neq 0$	$\neq 0$	$\neq 0$
Parallelführung 	$\neq 0$	$= 0$	$\neq 0$
Schiebehülse 	$= 0$	$\neq 0$	$\neq 0$
Freies Ende (unbelastet) 	$= 0$	$= 0$	$= 0$

## Elementare Schnittgrößenverläufe

### Fest-Los-gelagerter Balken



### Eingespannter Balken



Zwischentest (Schnittgrößen)

Zeitlimit: 00:15:39

Fragen: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

**Schnittgrößen (Teil 6)**

Gegeben ist ein fest-los-gelagerter Balken, der durch eine konstante Streckenlast und durch eine Einzellast belastet wird. Außerdem sind 4 Momentenverläufe für den gesamten Balken vorgegeben. Kreuze den richtigen Momentenverlauf an.

Four moment diagrams labeled 1, 2, 3, and 4 are shown for selection.

1       2  
 3       4  
 Der zugehörige Momentenverlauf ist nicht mit dabei

zurück      weiter

- ✓ 8 Zwischentests
- ✓ Abschlussklausur
- ✓ Reale Testbedingungen
- ✓ Tests nach jedem Kapitel

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

ingtutor.de/kurse

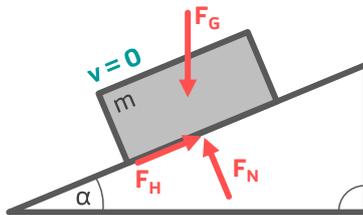




# Haftung und Reibung

## Haftungskraft und Reibungskraft

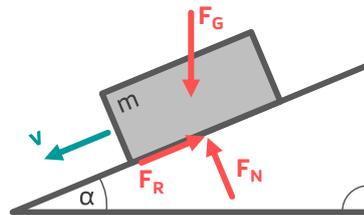
In der Ruhelage



Haftreibung  $F_H$

$$F_H \leq \mu_0 \cdot F_N$$

In Bewegung



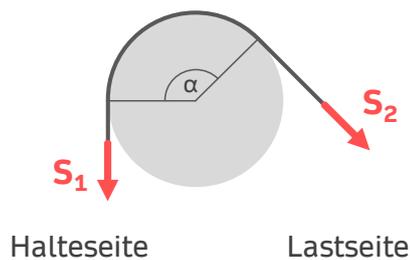
Gleitreibung  $F_R$

$$F_R = \mu \cdot F_N$$

Sowohl die Haftungskraft als auch die Reibungskraft wirken der (potenziellen) Bewegung entgegen und müssen im Freischnitt korrekt berücksichtigt werden.

## Seilhaftung und Seilreibung (Euler-Eytelwein-Formel)

$$S_2 \cdot e^{-\mu \cdot \alpha} \leq S_1 \leq S_2 \cdot e^{\mu \cdot \alpha}$$



Halteseite

Lastseite

- Der Umschlingungswinkel  $\alpha$  ist in *rad* einzusetzen
- Halteseite und Lastseite müssen stets korrekt berücksichtigt werden

# Technische Mechanik ONLINEKURS

Technische Mechanik 1

Fortschritt  39% IN BEARBEITUNG

Kursinhalte alles ausklappen

- Grundbegriffe 6 Themen | 1 Test ausklappen
- Zentrales Kräftesystem 5 Themen | 1 Test ausklappen
- Allgemeines Kräftesystem 4 Themen | 1 Test ausklappen
- Schwerpunkte 4 Themen | 1 Test ausklappen
- Lagerreaktionen 6 Themen | 1 Test ausklappen
- Fachwerke 6 Themen | 1 Test ausklappen
- Schnittgrößen 5 Themen | 1 Test ausklappen
- Haftung und Reibung 2 Themen | 1 Test ausklappen
- Klausur

- ✓ 8 Kapitel
- ✓ 8 Zwischentests
- ✓ Abschlussklausur
- ✓ Theorie und Übungsaufgaben

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

[ingtutor.de/kurse](https://ingtutor.de/kurse)





Login

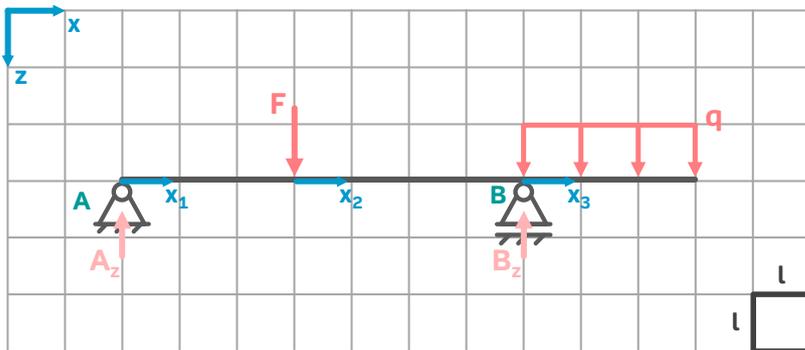
## Zwischentest (Schnittgrößen)

Zeitlimit: 00:15:39

Fragen: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

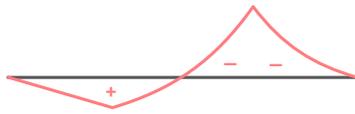
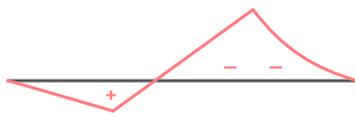
### Schnittgrößen (Teil 6)

Gegeben ist ein fest-los-gelagerter Balken, der durch eine konstante Streckenlast und durch eine Einzellast belastet wird. Außerdem sind 4 Momentenverläufe für den gesamten Balken vorgegeben. Kreuze den richtigen Momentenverlauf an.



1

2



3

4

1

2

3

4

Der zugehörige Momentenverlauf ist nicht mit dabei.

< zurück

> weiter

# Technische Mechanik ONLINEKURS

- ✓ Tests nach jedem Kapitel
- ✓ Zeitlimit und reale Bedingungen
- ✓ Rechenaufgaben und Theoriefragen
- ✓ Automatisierte Auswertung
- ✓ Lösungshinweise und Ergebnisse nach Abgabe
- ✓ Abschließende Klausur nach Fertigstellung aller Kapitel

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

[ingtutor.de/kurse](https://ingtutor.de/kurse)



Login

## Technische Mechanik 1

Fortschritt

39%

IN BEARBEITUNG

### Kursinhalte

↓ alles ausklappen

Grundbegriffe  
6 Themen | 1 Test

✓ ausklappen

Zentrales Kräftesystem  
5 Themen | 1 Test

✓ ausklappen

Allgemeines Kräftesystem  
4 Themen | 1 Test

✓ ausklappen

Schwerpunkte  
4 Themen | 1 Test

✓ ausklappen

Lagerreaktionen  
6 Themen | 1 Test

✓ ausklappen

Fachwerke  
6 Themen | 1 Test

✓ ausklappen

Schnittgrößen  
5 Themen | 1 Test

✓ ausklappen

Haftung und Reibung  
2 Themen | 1 Test

✓ ausklappen

Klausur

# Technische Mechanik ONLINEKURS

- ✓ Alle klassischen TM1-Themen
- ✓ Tests zu jedem Kapitel
- ✓ Abschlussklausur
- ✓ Lernfortschritt verfolgen
- ✓ Theoriewissen
- ✓ Übungsaufgaben
- ✓ Zusammenfassungen
- ✓ Einfach erklärt

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

[ingtutor.de/kurse](https://ingtutor.de/kurse)



Login

Fortschritt

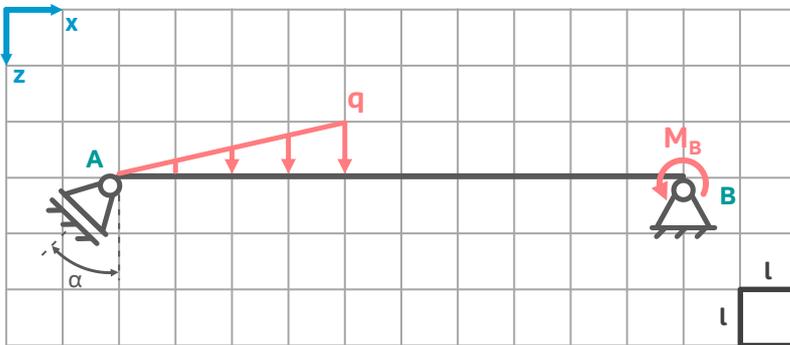
26%

IN BEARBEITUNG

### Aufgabe 8

Gegeben ist ein Balken mit Fest-Los-Lagerung, der durch eine Dreieckslast und an seinem rechten Ende durch ein Einzelmoment belastet wird.

- Bestimme die Lagerkräfte.
- Bestimme die Schnittgrößen
- Bestimme das maximale Moment und die zugehörige Stelle.
- Zeichne die Schnittgrößenverläufe.



$$q = 8 \frac{\text{kN}}{\text{m}}, \quad M_B = 30 \text{ kNm}, \quad l = 1 \text{ m}, \quad \alpha = 45^\circ$$

— Lösung:

# Technische Mechanik ONLINEKURS

- ✓ Bis ins Detail vorgerechnete Aufgaben
- ✓ Alle wichtigen Sonderfälle und Fettnäpfchen abgedeckt
- ✓ Lerntempo selbst bestimmen
- ✓ Einfach gehaltene Lösungsvideos und Theorievideos
- ✓ Ohne Vorwissen einsteigen
- ✓ Keine bösen Überraschungen in der Klausur

JETZT TM1 ABHAKEN

**LOSLEGEN**

[ingtutor.de/kurse](https://ingtutor.de/kurse)