



## Seil / Stange



Mit einem Seil verlegt man den Angriffspunkt der Kraft



## Die feste Rolle



$$F_2 = F_1$$

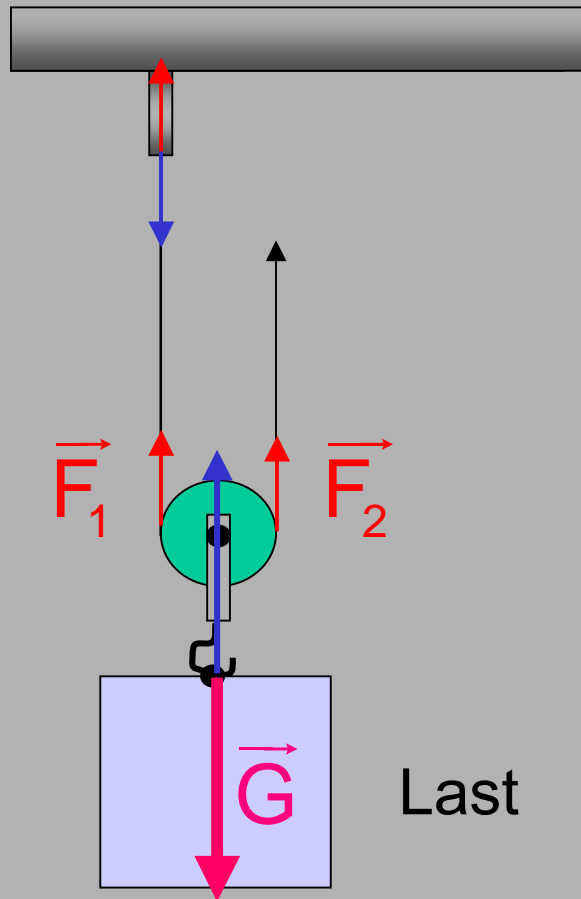
aber:

$$\vec{F}_2 \neq \vec{F}_1$$

Mit einer festen Rolle verändert man die Richtung der Kraft



## Die lose Rolle



$$F_1 \approx F_2 \approx \frac{1}{2} G$$

Last

$$G = G_{\text{Last}} + G_{\text{Rolle}}$$

Mit einer losen Rolle verteilt man die Kraft auf 2 Seile



## Die lose Rolle



$$F_1 \approx F_2 \approx F_3 \approx F_4 \approx \frac{1}{4} G$$

Mit 2 losen Rolle verteilt man die Kraft auf 4 Seile



## Der Flaschenzug

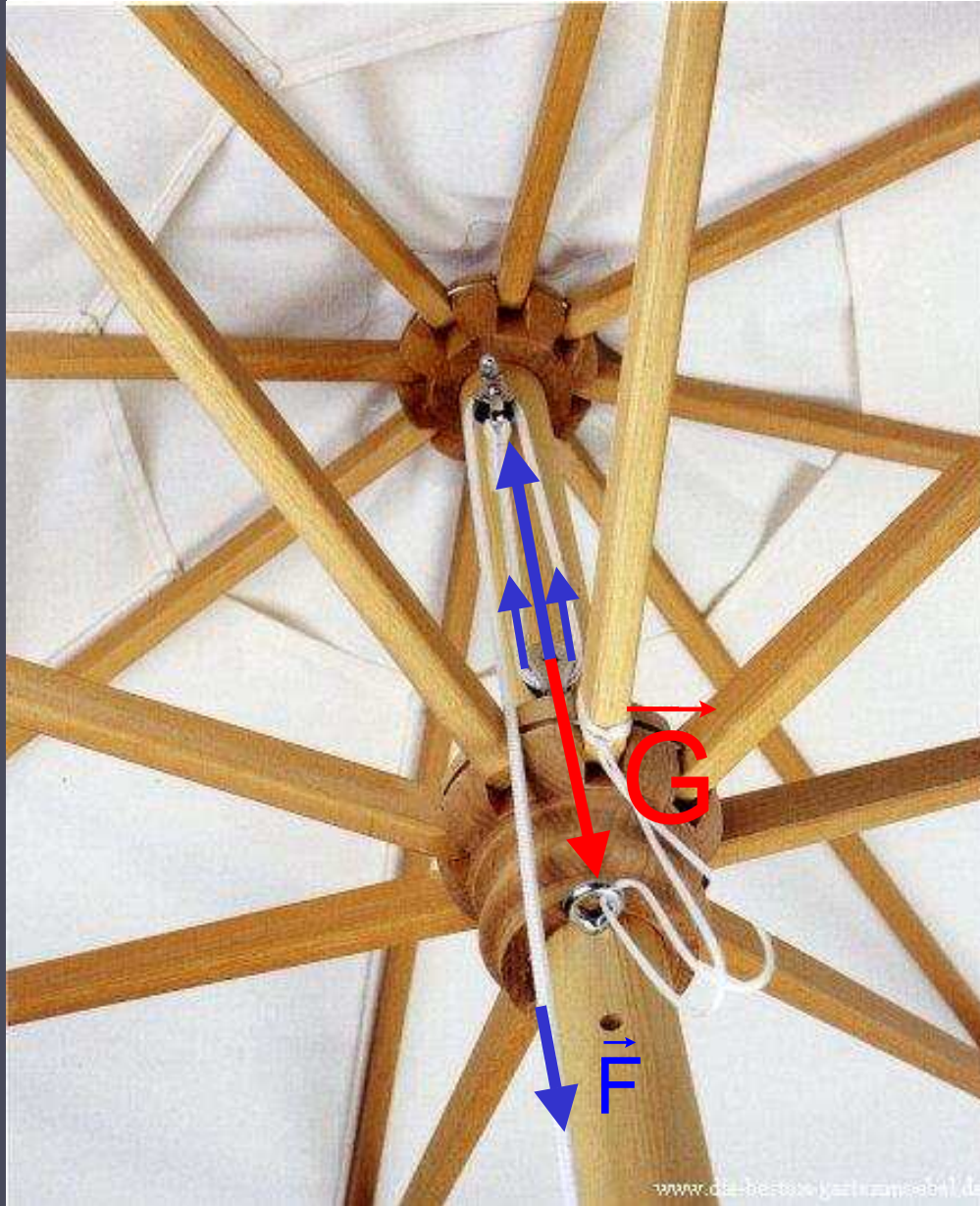


$$F = \frac{1}{6} G$$

Mit einem Flaschenzug verteilt man die Kraft auf mehrere (hier auf 6) Seile



## Der Flaschenzug

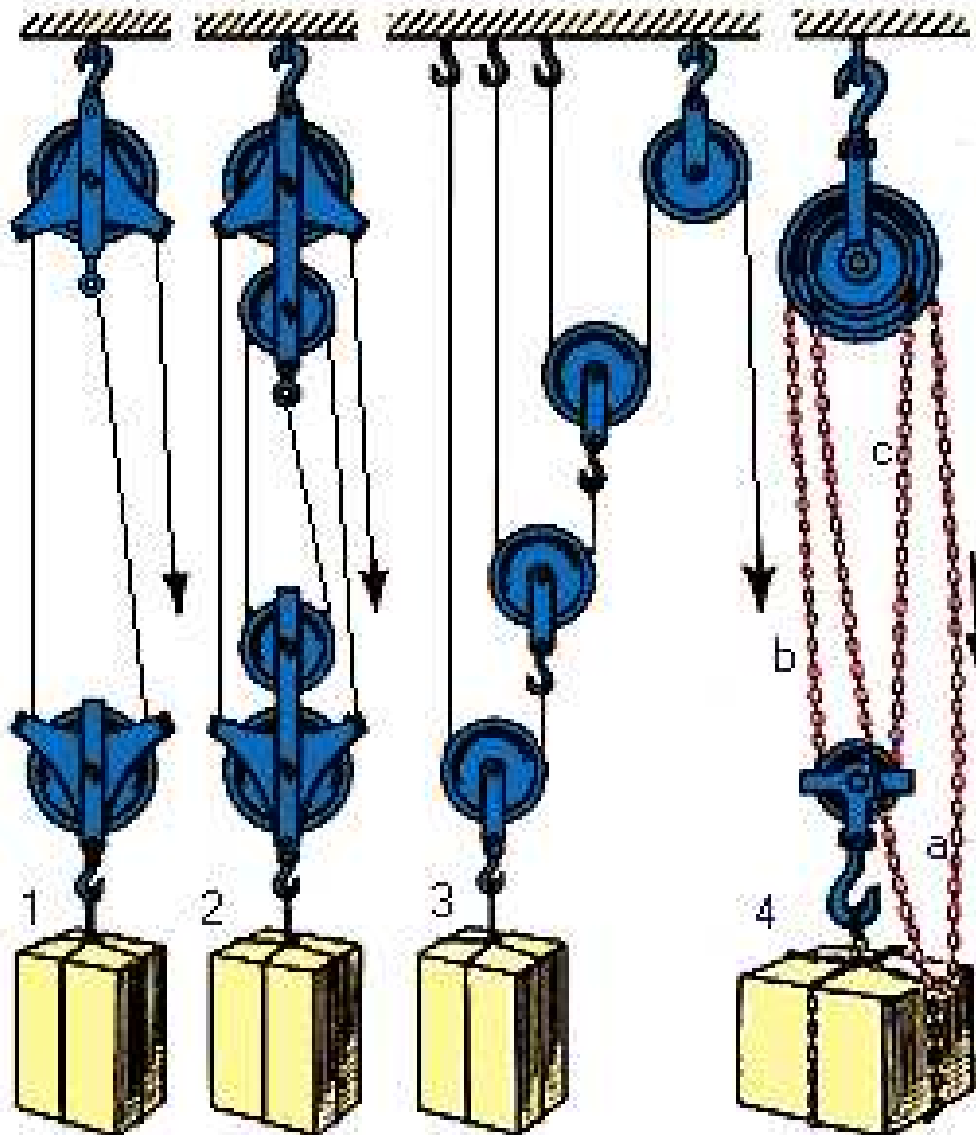


Mit diesem Flaschenzug  
verteilt man die Kraft auf  
zwei Seile

$$F = \frac{1}{2} G$$



## Flaschenzüge



### • Flaschenzug

$$F_1 = \frac{1}{2} G$$

$$F_2 = \frac{1}{4} G$$

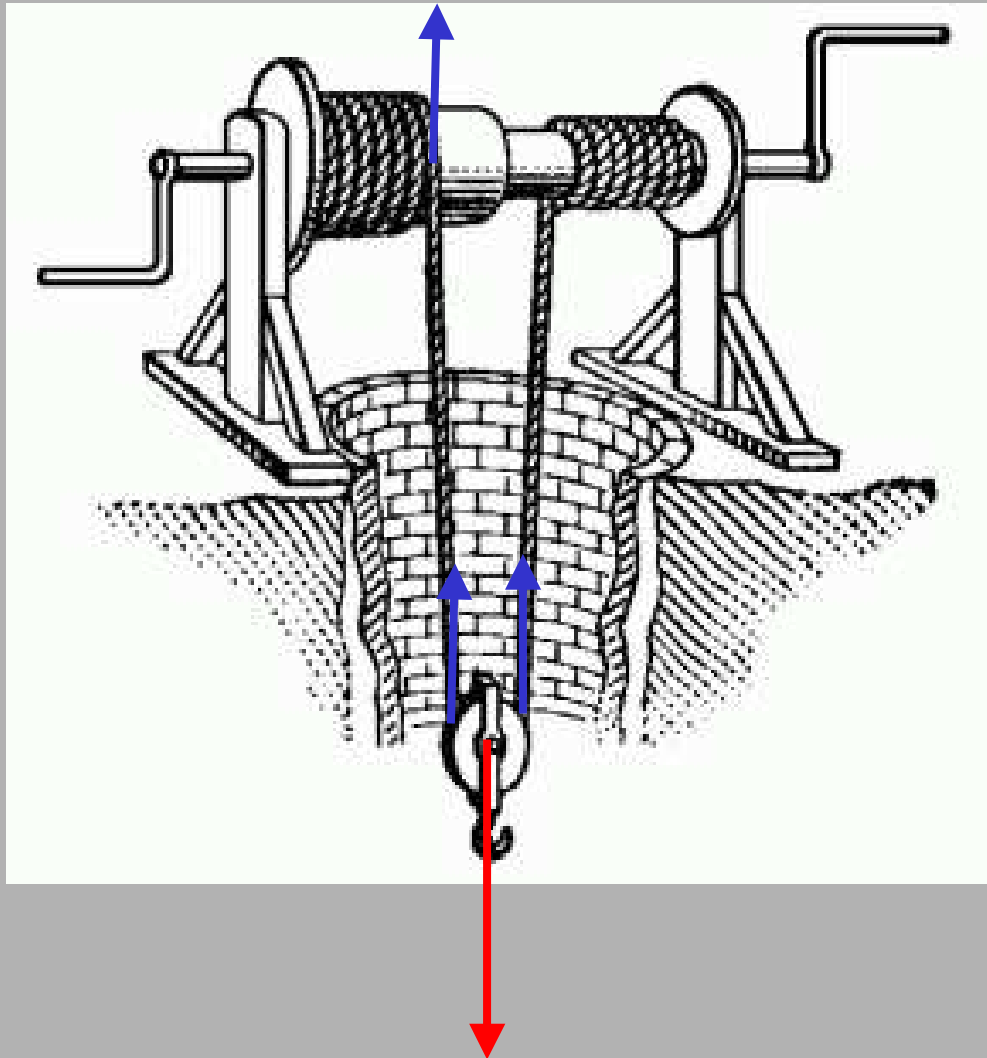
$$F_3 = \frac{1}{8} G$$

DIFFERENTIAL-  
FLASCHENZUG

$$F_4 = \frac{1}{2} G$$



## Der Differenzialflaschenzug



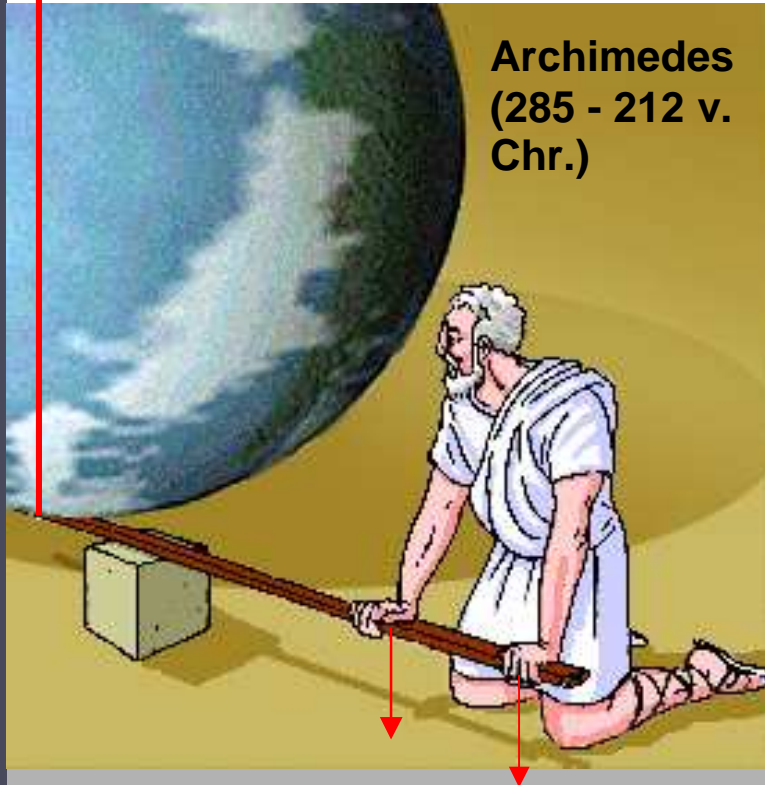
DIFFERENTIAL-  
FLASCHENZUG

$$F = \frac{1}{2} G$$

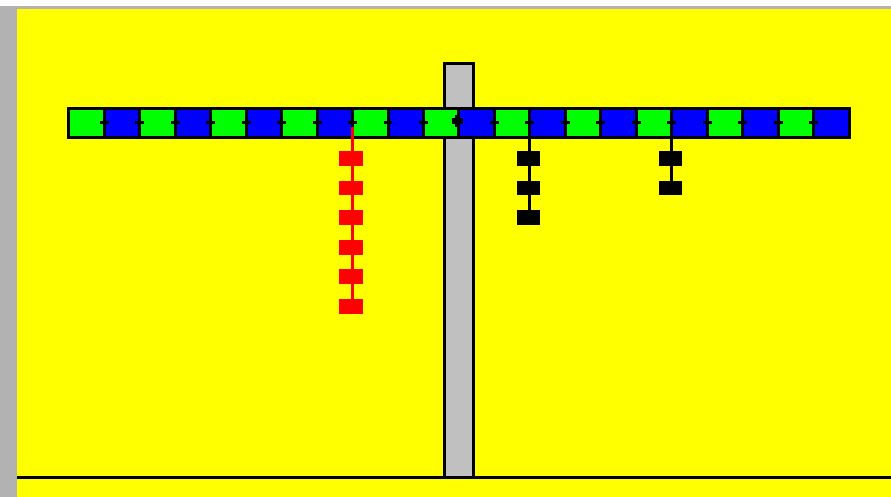




## Der Hebel



Jeder drehbar gelagerte Körper ist ein Hebel



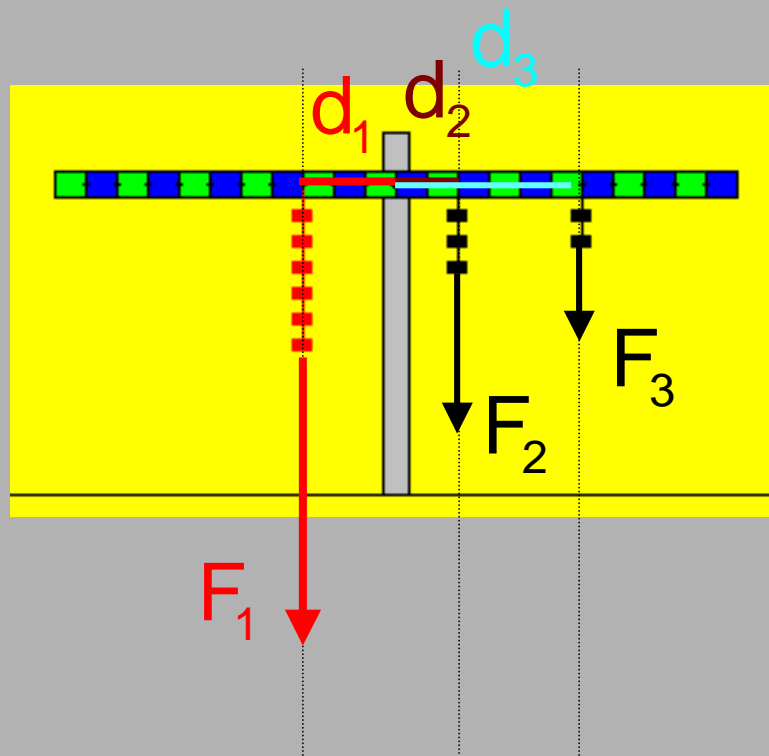
<http://www.walter-fendt.de/ph14d/hebel.htm>

„Gebt mir einen Hebel der lang genug ist, und ich werde Euch die Welt bewegen“



## Das Drehmoment - Das Hebelgesetz

Unter einem **Drehmoment** versteht man das Produkt aus der angreifenden Kraft  $F$  und dem Abstand der Kraftwirkungslinie vom Drehpunkt :  $M = F \cdot d$



**Links-drehendes Drehmoment:**

$$M_1 = 6,0 \text{ N} \cdot 0,30 \text{ m} = 1,8 \text{ Nm}$$

**Rechts-drehendes Drehmoment:**

$$M_2 = 3,0 \text{ N} \cdot 0,20 \text{ m} + 2,0 \text{ N} \cdot 0,60 \text{ m} = 1,8 \text{ Nm}$$

Damit ein Hebel im Gleichgewicht ist, muss die Summe der linksdrehenden Drehmomente mit der Summe der rechtsdrehenden Drehmomente übereinstimmen.

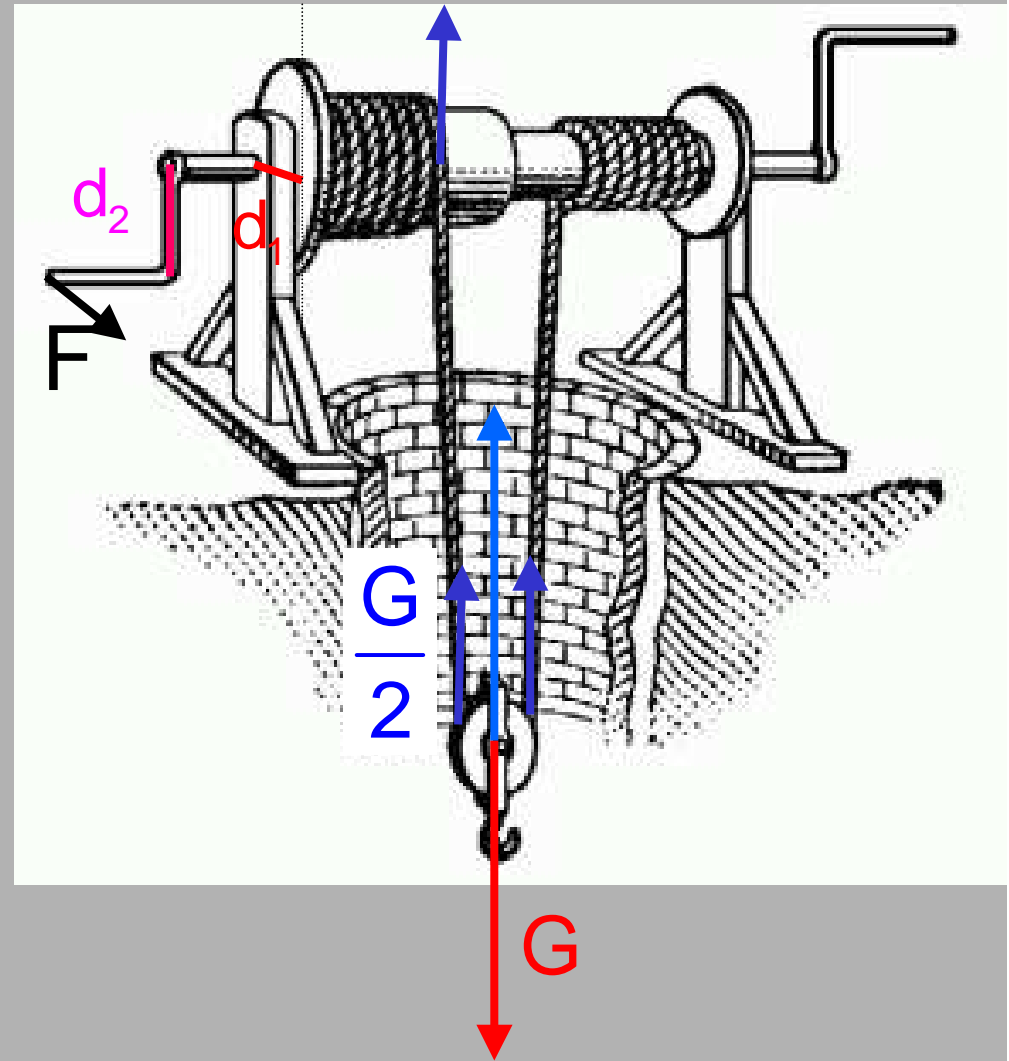
## Der Differenzialflaschenzug

$$M_1 = \frac{G}{2} \cdot d_1$$

$$M_2 = F \cdot d_2$$

$$M_2 = M_1$$

$$F = \frac{d_1}{d_2} \cdot \frac{G}{2}$$





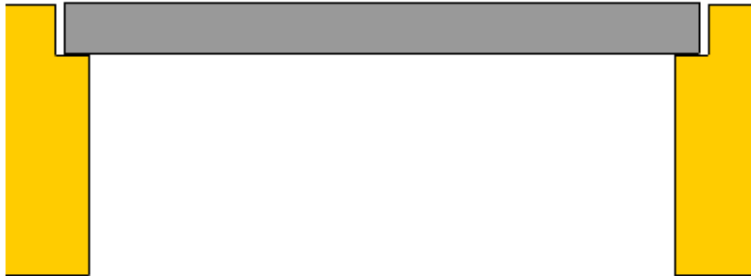
## Was Statik?

Die Statik (lat.: **stare** stehen) ist ein Teilgebiet der Mechanik, die sich mit dem Gleichgewicht von Kräften an Körpern befasst.

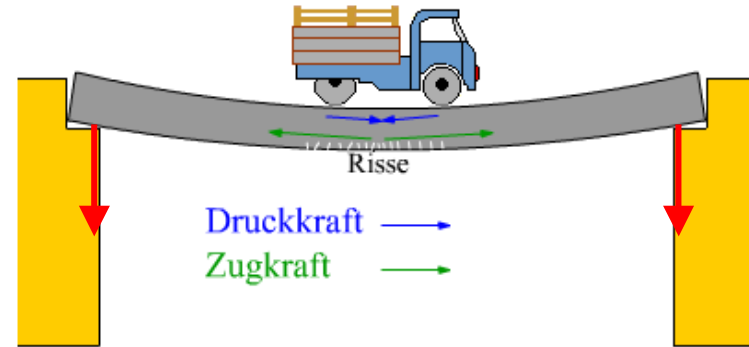


# Statik

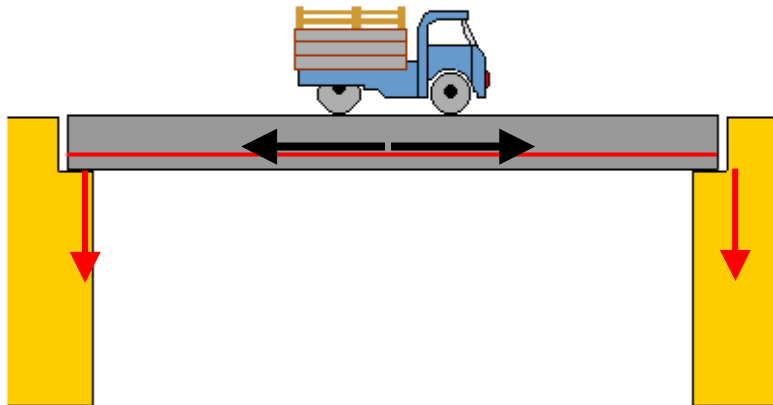
Start



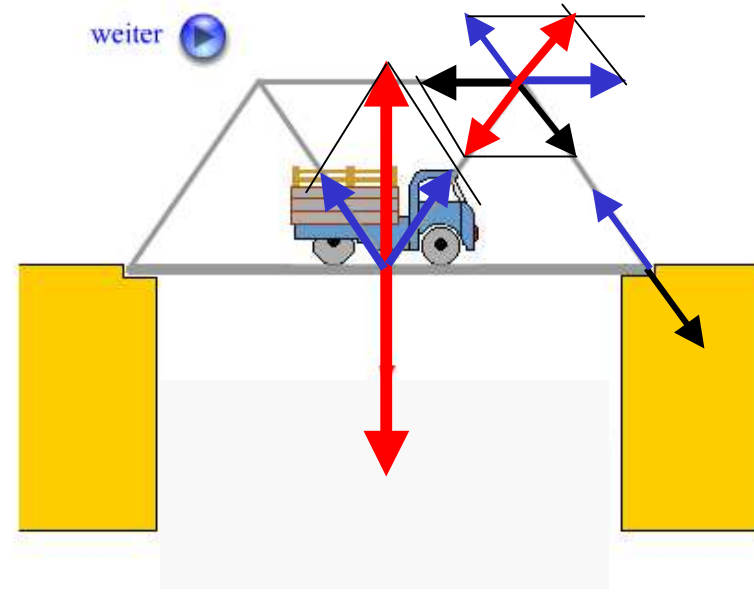
zurück



zurück

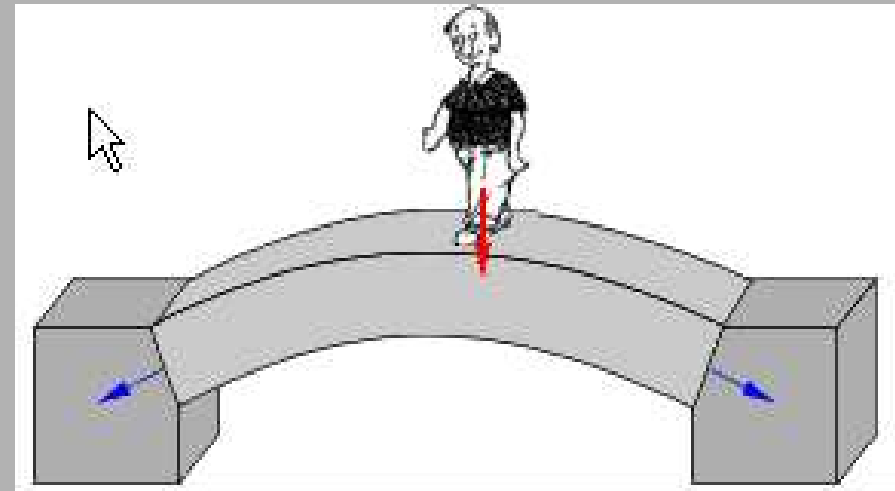
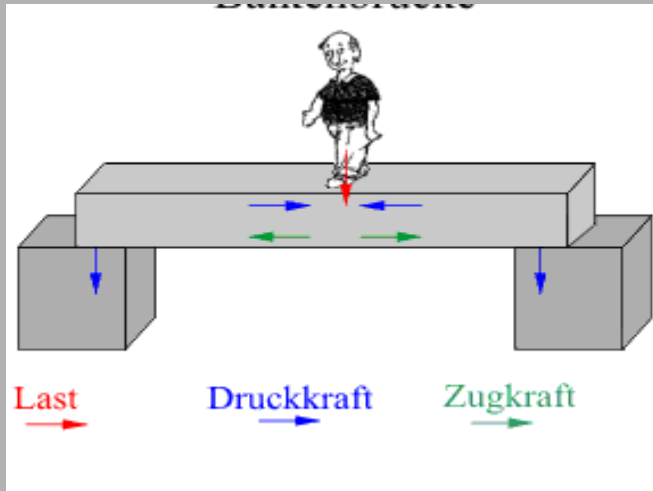


weiter



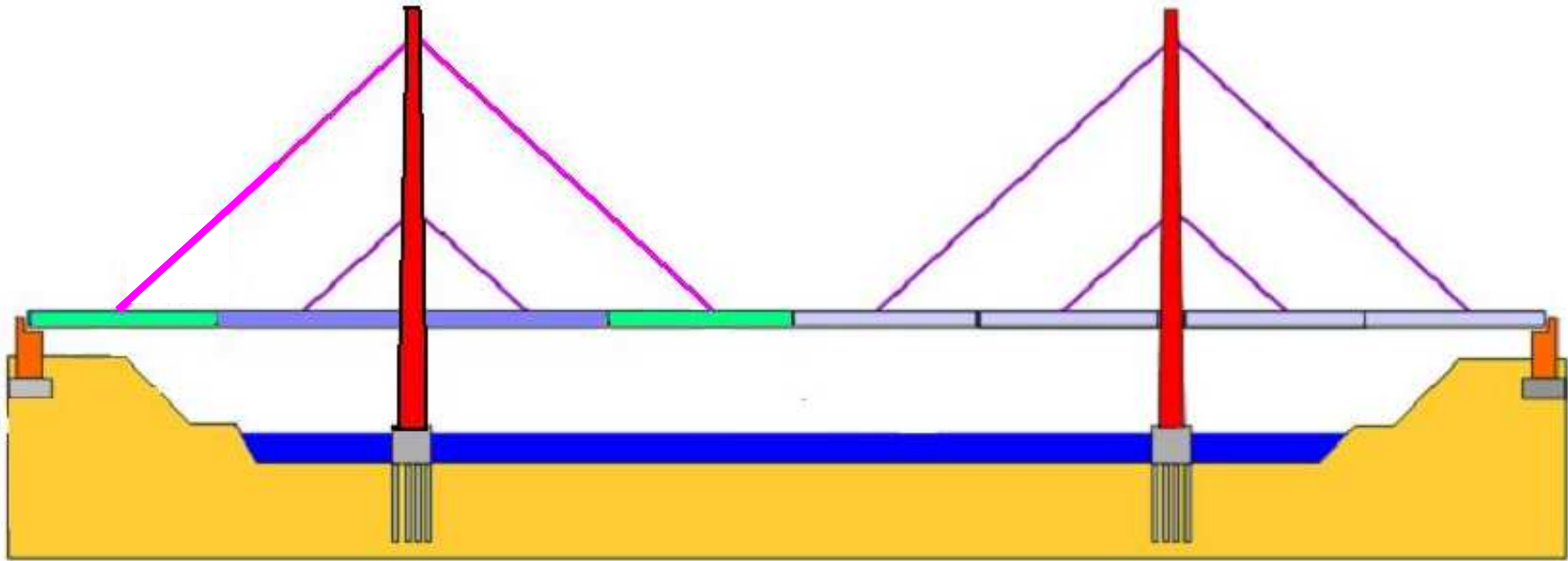


# Statik



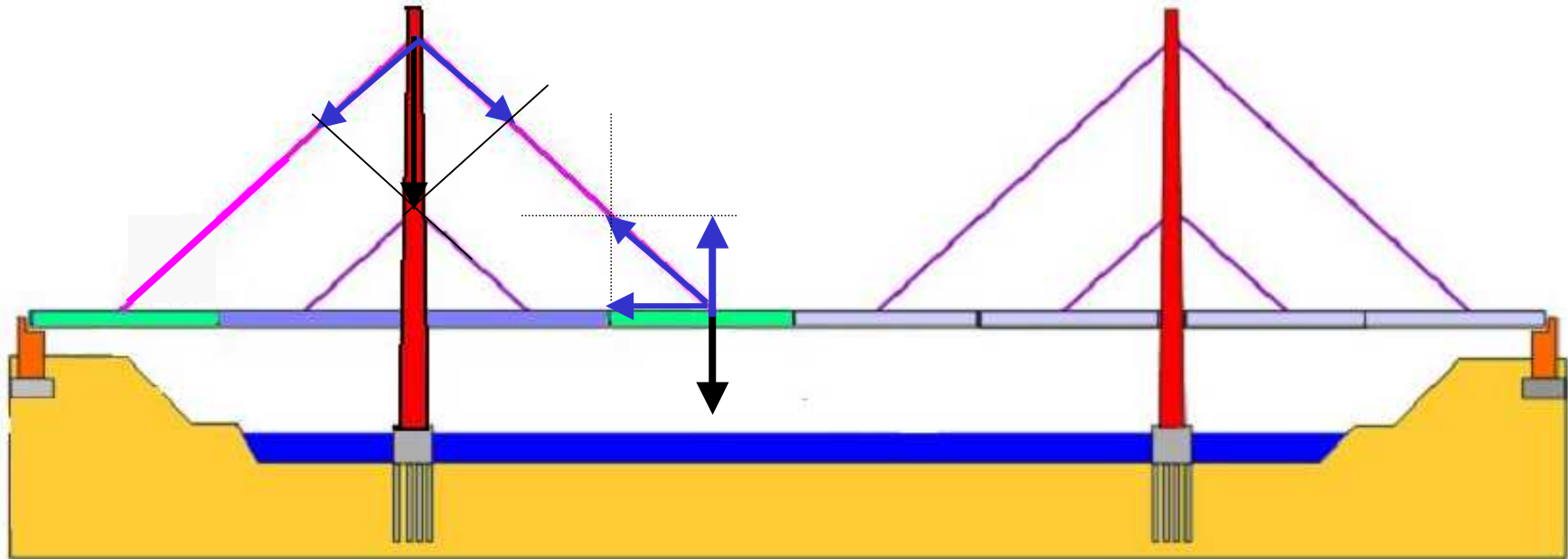


## Schrägseilbrücke





## Statik bei einer Schrägseilbrücke







## Schrägseilbrücke

Köln-Merkenicher Brücke 1965

$L=687$  m  
 $SP=280$  m  
 $H=$  m



Severinsbrücke Köln 1964

$L=691$  m  
 $SP=302$  m  
 $H=77$  m



## Schrägseilbrücke Tatara-Japan



**Tatara Bridge**  
**Japan 1999**

$L=1.480 \text{ m}$   
 $SP=890 \text{ m}$   
 $H=220 \text{ m}$





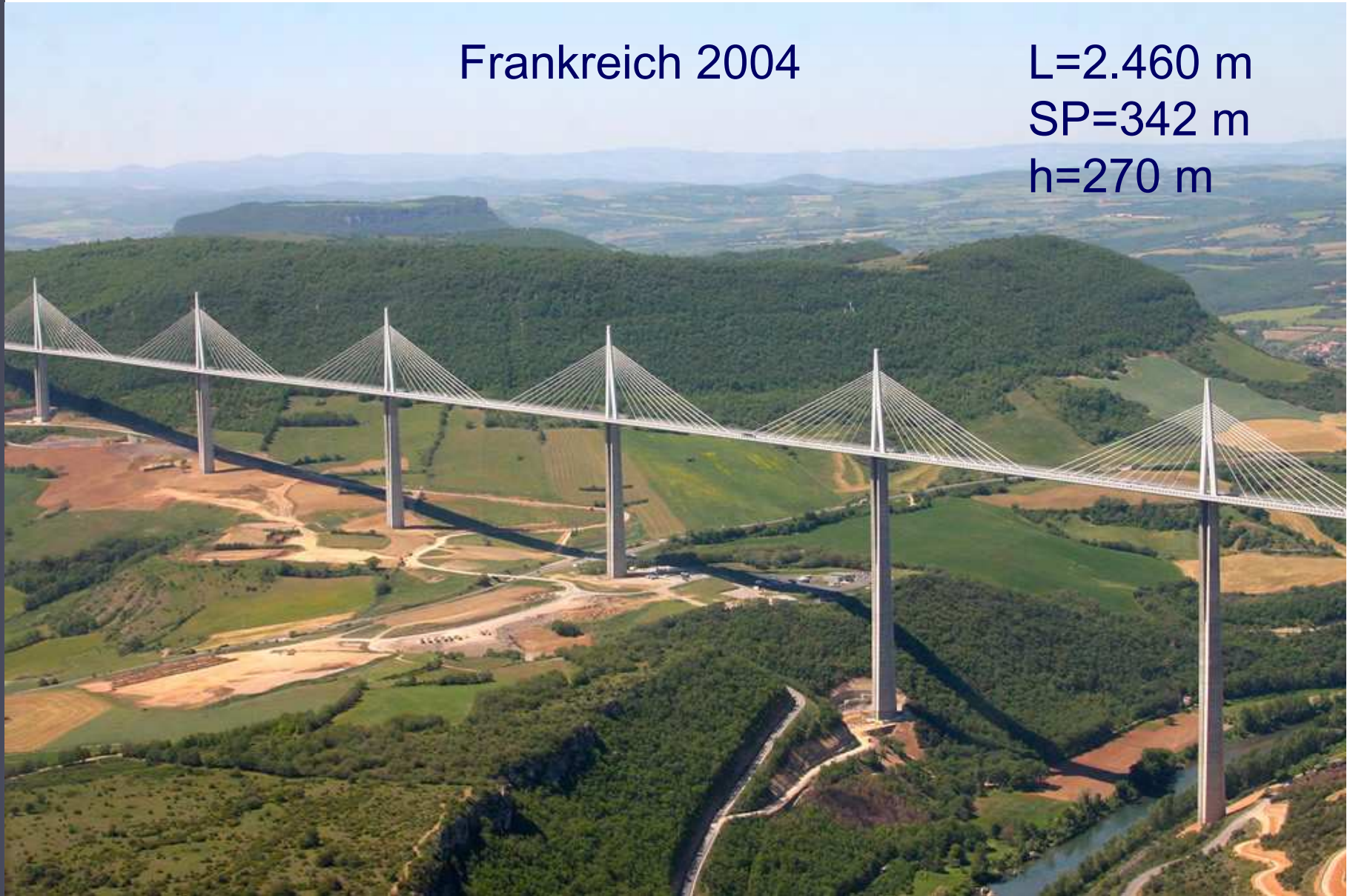
## Schrägseilbrücke Viaduc de Millau

Frankreich 2004

$L=2.460$  m

$SP=342$  m

$h=270$  m





## Hängebrücke Wehlen/Mosel





## Hängebrücke Golden Gate Bridge



