

# Die Reibung

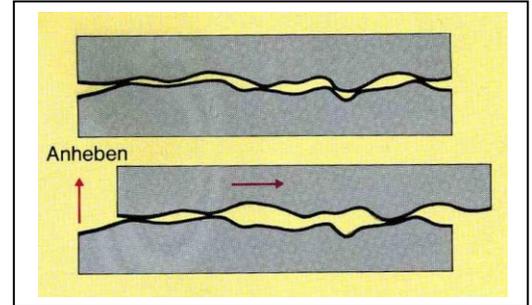
Versucht man, sich berührende Körper parallel zu ihren Oberflächen gegeneinander zu bewegen, spürt man eine Gegenwirkung. Diese **Erscheinung** nennt man **Reibung** ! Sie kann so stark sein, dass sie die Bewegung ganz verhindert.

**Die Reibungskraft  $F_R$  ist eine bewegungshemmende Kraft; sie wirkt also immer entgegen zur Bewegungsrichtung!**

## Wodurch entsteht Reibung?

Körperoberflächen sind immer mehr oder weniger rauh. Berühren sich die Körper, greifen die Unebenheiten ineinander.

Bei einer Bewegung werden diese Unebenheiten verformt oder abgerissen, bzw. die Körper müssen entgegen der Anpreßkraft ( Normalkraft  $F_N$  ) auseinander gedrückt werden !



Im Ruhezustand drücken sich die Unebenheiten stärker ineinander, als wenn die Körper aufeinander gleiten. **Daher ist die Haftreibung größer als die Gleitreibung! Noch kleiner ist die Rollreibung!** (Gleiches Material und Oberflächenbeschaffenheit vorausgesetzt!)

## Wie berechnet man Reibungskräfte ?

1. Die Reibungskraft ist proportional derjenigen Kraft, welche die Körper zusammendrückt (Sie heißt Anpreßkraft oder exakter **Normalkraft  $F_N$**  ...immer senkrecht zur Oberfläche).
2. Die Reibungskraft hängt von der Oberflächenbeschaffenheit beider Körper ab. Dies wird durch die **Reibungszahl  $\mu$**  ausgedrückt.
3. Die Reibung ist unabhängig von der Reibungsflächengröße! Erstaunlich, aber leicht erklärlich: Größere Oberfläche bedeutet zwar mehr Unebenheiten, dafür drücken sie sich nicht so stark ineinander!

Also gilt : Reibungskraft :  $F_R = \mu * F_N \rightarrow$  Einheit ist N

Reibungsarbeit :  $W = F_R * s \rightarrow$  Einheit ist Nm ( oder Joule bzw. Js)

Bei Reibungsvorgängen entsteht immer **Wärme** . Auch wird immer etwas **Material** abgetragen. Reibung kann erwünscht sein, oder unerwünscht.

### erwünschte Reibung

Bremsen von Fahrzeugen ,  
Nagel- und Schraubverbindungen ...  
Knoten und Schleifen,

### unerwünschte Reibung

Sand in Radlagern, ...  
fehlende "Schmiere" in Gelenken

**Verringerung** der Reibung:  $\rightarrow$  Verringern der Anpreßkraft,  $\rightarrow$  Glättung der Oberflächen,  
 $\rightarrow$  Schmiermittel (Öle, Fette, Wasser, Druckluft usw.)

**Vergrößerung** der Reibung:  $\rightarrow$  Vergrößerung der Anpreßkraft,  $\rightarrow$  Aufräumen der Oberflächen,  
 $\rightarrow$  Streumittel: Sand, Kies usw. als "Rauhigkeitsvergrößerer "