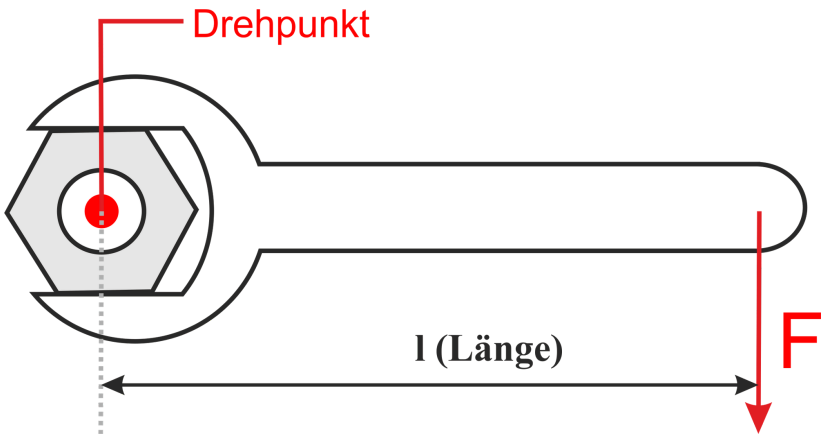
Moment und Hebel

Wirkt auf einen starren Körper (z. B. ein Bauteil oder Werkzeug) eine **Kraft** (F) im **Abstand** (l) von einem Drehpunkt aus, so entsteht eine Hebelwirkung, man sagt ein **Moment** (M):

$$Moment = Kraft \cdot Hebelarm$$

$$\boxed{M[Nm] = F[N] \cdot l[m]}$$



Einheit des Drehmoments: 1 Nm (= $1N \cdot 1m$)

Durch die Handkraft F und den Hebelarm l des Schraubenschlüssels entsteht ein **Kraftmoment** (**Moment**). Das Moment wächst mit der Zunahme der Kraft F und mit der Länge l des Hebelarms.

Entsteht durch die Hebelwirkung (durch das Moment M) eine

▶ Drehung des Körpers, so spricht man von einem **Drehmoment** (z. B. Schraubenschlüssel, Zahnrad).

▶ Biegung des Körpers, so spricht man von einem **Biegemoment** (z. B. Wellendurchbiegung).

M = ***Moment*** (engl.) = Moment (Dreh- oder Biegemoment)
F = ***Force*** (engl.) = Kraft
l = ***length*** (engl.) = Hebelarm, Länge

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/drehmoment-und-hebel-1

Einfache Rechenbeispiele zum Drehmoment:

Schau dir zunächst die **Beispielrechnung** an und versuche anschließend, die zwei Rechenbeispiele eigenständig zu lösen!

Kraftaufwand bei Schraubenschlüssel:

Berechne das Drehmoment eines Schraubenschlüssels mit der Länge von 25 cm, den du mit einer Handkraft von 50 N anwendest?

1. Schritt: Formel für das Drehmoment

$$M[Nm] = F[N] \cdot l[m]$$

2. Schritt: cm in m umwandeln.

25 cm = 0,25 m

3. Schritt: Zwischenergebnisse in Formel einsetzen und ausrechnen.

$$M[Nm] = F[N] \cdot l[m]$$

$$M[Nm] = 50N \cdot 0{,}25m = 12{,}5Nm$$

Lösung:

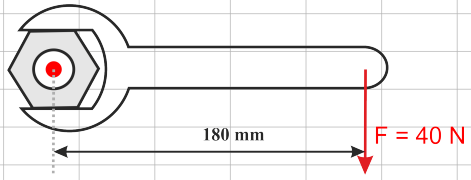
$$M = 12{,}5Nm$$

Das Drehmoment der Handkraft beträgt 12,5 Nm.

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/drehmoment-und-hebel-1

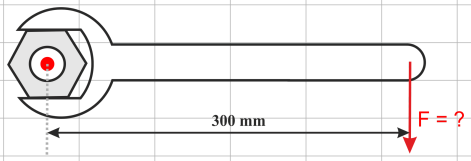
Beispiel 1:

Berechne das Drehmoment, das die Handkraft F (40 N) bei einer Hebellänge von 180 mm bewirkt.



Beispiel 2:

Um wie viel verringert sich der Kraftaufwand F, wenn der Hebelarm bei gleichem Drehmoment 300 mm lang ist?



Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/drehmoment-und-hebel-1

Und jetzt du:

① Wie lautet die richtige Formel für das **Moment**?

- ○ $M[Nm] = F[N] \cdot l[mm]$
- ○ $M[Nm] = F[N] \cdot l[cm]$
- ○ $M[Nm] = F[N] \cdot l[m]$

② Die Maßeinheit für das Moment ist Nm. Bei welchem Thema sind wir dieser Maßeinheit schon einmal begegnet?

- ○ Bewegungslehre
- ○ Dichte
- ○ Arbeit
- ○ Leistung
- ○ Energie

③ Ergänze die Lücken im Merksatz.

Entsteht durch die Hebelwirkung eine _____ des Körpers, so spricht man von einem _____ (z. B. Schraubenschlüssel, Zahnrad).

Entsteht durch die Hebelwirkung eine _____ des Körpers, so spricht man von einem _____ (z. B. Wellendurchbiegung).

④ Handelt es sich bei der Abbildung rechts um ein Anwendungsbeispiel für das Drehmoment?

- ○ JA
- ○ NEIN

Stemmeisen von Geralt - Pixabay.com

Angaben zu den Urhebern und Lizenzbedingungen der einzelnen Bestandteile dieses Dokuments finden Sie unter
https://www.tutory.de/entdecken/dokument/drehmoment-und-hebel-1