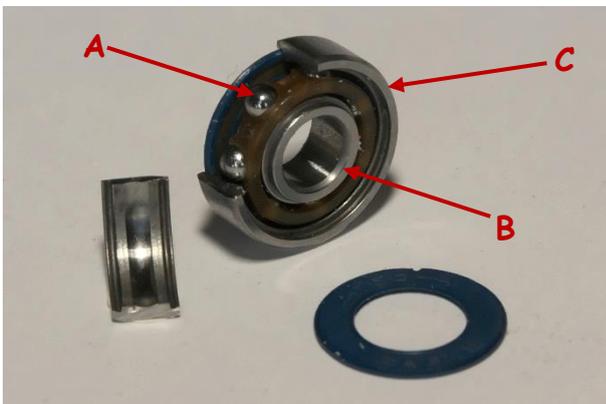


# Kugellager



In vielen Geräten und Maschinen werden Kugellager eingesetzt, wenn Teile sich möglichst leicht (ohne Reibungswiderstand) drehen sollen. Es gibt sie in vielen verschiedenen Größen.

- Ein Lager auf dem linken Bild ist gar kein „Kugel“-Lager. Welches?
- Kannst du dir vorstellen, wie groß Lager mit den verschiedenen Kugeln auf dem rechten Bild sein müssen? Sehr große Lager gibt es in der Industrie (Fabriken), auf Schiffen, in großen Baumaschinen, ...
- Manche Lager sind offen, andere haben eine zusätzliche Abdeckung: Wozu könnte sie dienen?



Hier siehst du ein aufgeschnittenes Lager, wie es in Roller-Blades verwendet wird.

Wie heißen seine Hauptteile?

Die Antwort findest du z.B. hier:

<https://de.wikipedia.org/wiki/W%C3%A4hrlager>

- A. \_\_\_\_\_
- B. \_\_\_\_\_
- C. \_\_\_\_\_



Du hast sicher schon Gegenstände mit Lagern benutzt. Auf den Fotos siehst du einige Beispiele.

Fallen dir noch weitere ein?

Am Fahrrad gibt es noch drei Bauteile mit Lagern. Welche?

# Modell eines Kugellagers



Du kannst ganz einfach ein Modell eines Kugellagers basteln.

Du brauchst:

- 2 gleich große Konservendosen, voll oder leer
- gleich große Murmeln
- Schere, Klebeband
- Karton, von einer Verpackung oder vom Rücken eines Notizblocks (kein Wellkarton)



Erster Test:

Stell die beiden Konservendosen aufeinander und versuche die obere zu drehen.

Was stellst du fest?



Suche nun gleich große Murmeln! Dazu kannst du sie zwischen zwei Büchern mit geradem Rücken legen.

So kannst du auch den Durchmesser bestimmen.



Lege die Murmeln auf den Rand der unteren Dose! Setze die zweite Dose drauf und drehe sie! (Pass dabei auf, dass sie nicht herunterfällt.)

Was stellst du fest? Welcher Teil eines Lagers fehlt in unserem Modell?

Für den Innenring zeichnest du parallele Linien auf Karton und schneidest einen Streifen aus.

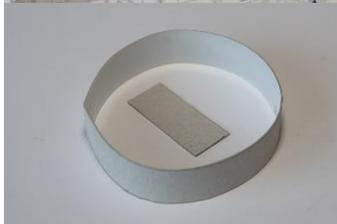
Muss der Ring schmaler, gleich groß oder breiter als der Durchmesser der Murmeln sein?

Zeichne den Kartonstreifen an, um ihn auf die richtige Länge abzuschneiden. Klebe ihn mit Klebeband zu einem Ring zusammen.

Wenn der Ring an der Klebestelle einen Knick macht, kannst du ihn innen mit einem Stück Karton verstärken.

Lege die Murmeln um den Ring und teste wieder!

Vielleicht brauchst du mehrere Versuche.





Die obere Dose dreht noch nicht stabil: es fehlt noch der Außenring.

Dieser soll nicht an der Dose schleifen.

Befestige zuerst einen schmalen Kartonstreifen an der unteren Dose.



Auf diesen schmalen Kartonstreifen klebst du einen breiteren, so dass die Murmeln versteckt sind, und die obere Dose geführt wird.



Nun sieht das Modell einem richtigen Lager ziemlich ähnlich!

## Weitere Informationen:



- Die Dose lässt sich leicht mit dem Finger drehen.

Manche gefüllte Dosen drehen sich nicht richtig weiter, wenn du sie anschubst. In solchen Dosen (z.B. Ananas) befindet sich der Inhalt in einer Flüssigkeit. Öffne die Dose und schau dir an, was passiert, wenn du sie drehst! (Verschütte nicht den Inhalt!)

Nachdem du den Inhalt gegessen hast, kannst du es noch einmal mit der leeren Dose versuchen, oder die Dose mit Steinen füllen und testen.

- Nach dem gleichen Prinzip kannst du auch rohe von gekochten Eiern unterscheiden, ohne sie zu öffnen:

<https://de.wikihow.com/Feststellen-ob-Eier-roh-oder-gekocht-sind> (siehe bei Methode 1)

- Ein Film über Kugellager:

[https://youtu.be/UZjw-\\_R8dqE](https://youtu.be/UZjw-_R8dqE)

- Wie werden Kugellager hergestellt?

<https://www.youtube.com/watch?v=w6DgJxwKH6c>

- Die Herstellung eines richtig großen Lagers:

[https://www.youtube.com/watch?v=G069zV\\_a\\_M](https://www.youtube.com/watch?v=G069zV_a_M)

- Hier siehst du die auf der ersten Seite erwähnten Teile am Fahrrad, welche Lager enthalten:



Pedal



Tretlager



Steuersatz

