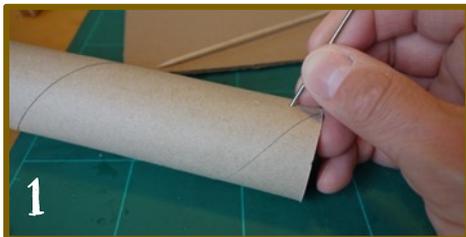


Winde mit Handkurbel

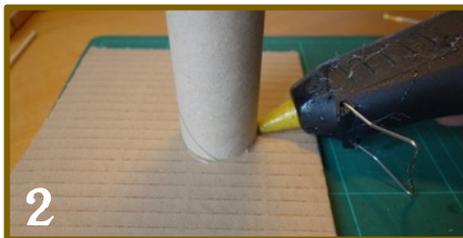
In unserer Serie über die Mechanik lernst du einfache Maschinen kennen, denen wir in unserem Alltag oft begegnen. Wir beginnen mit einem **Rad** und einer **Achse**, so wie du sie vom Fahrrad kennst. Wir fügen noch eine **Kurbel** hinzu und schon ist deine erste Maschine einsatzbereit!

Material:

- 1 Klopapierrolle
- 1 Küchenpapierrolle
- Karton
- Holzspieß
- Nagel oder dicke Nadel
- Zirkel
- Klebepistole oder Flüssigkleber
- Schnur oder Wollfaden



1
Stich mit der Nadel ein Loch durch die Küchenpapierrolle von einer Seite zur anderen, ungefähr 1 cm vom Rand.



2
Schneide vom Karton ein Quadrat (15 cm x 15 cm) ab und klebe die Rolle etwa 2 cm vom Rand fest. Die Seite mit den Löchern ist oben! Schneide vom Holzspieß etwa 12 cm ab und schiebe ihn durch die Löcher. Er soll frei drehen. Das ist die **Achse**. Nun ist die Basis fertig!



3
Zeichne mit einem Zirkel 2 kleine Kreise (Durchmesser $d = 5$ cm) und zwei große Kreise ($d = 10$ cm) und schneide sie aus.



4
Von der Klopapierrolle musst du 5 Ringe abschneiden.

Tipp: Benutze einen Distanzhalter wie auf dem Foto (z.B. einen Schraubverschluss), lege den Bleistift drauf und halte ihn fest. Mit der anderen Hand drehst du die Rolle.



5
Schneide die Ringe mit einer Schere aus.



6
Baue nun das kleine **Rad** zusammen. Klebe einen Papierring auf eine kleine Scheibe wie auf dem Foto.



7
Klebe die zweite Scheibe auf den Ring. Benutze den Holzspieß, um sicherzustellen, dass er senkrecht durch das Rad passt!



8
Zeichne einen Kreis mit 1 cm Abstand zum Rand auf die große Scheibe.

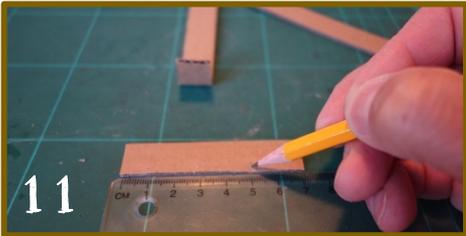


9
Schneide 2 Ringe ein und klebe sie auf die Markierung.

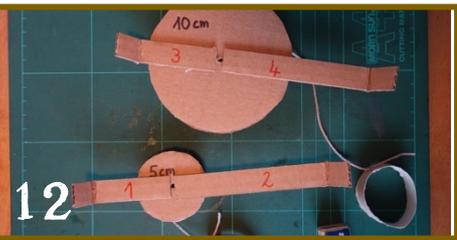
Klebe die zweite Scheibe wie in Schritt 7 auf.



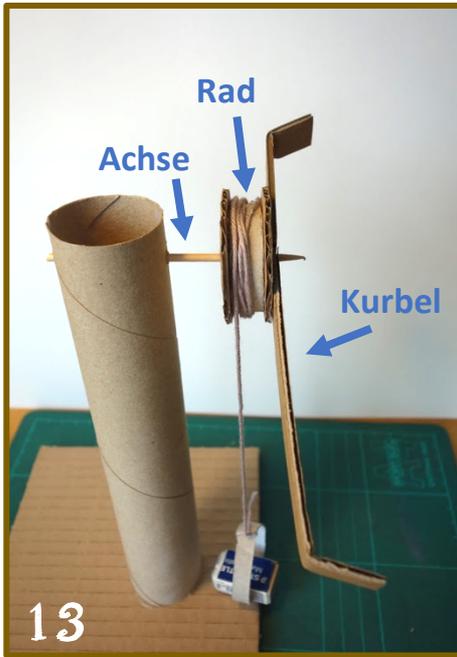
10
Schneide aus dem Karton 1,5 cm breite Streifen aus.
Du brauchst 2 Streifen, die 7 cm lang sind und 2 Streifen von 12 cm.



11
Knicke bei allen Streifen ein Ende 2 cm um. Das sind die **Kurbeln** im Modell.



12
Klebe die Kurbeln auf die Räder wie auf dem Foto.
Schneide von der Schnur 1 m ab und klebe ein Ende auf ein Rad. Am anderen Ende der Schnur befestigst du einen Papierring. Wiederhole das für das zweite Rad.

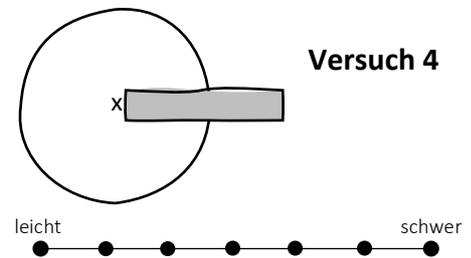
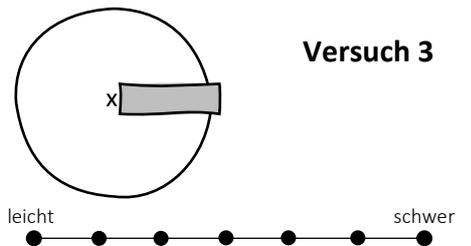
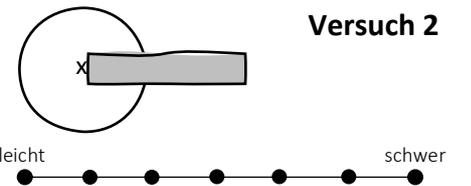
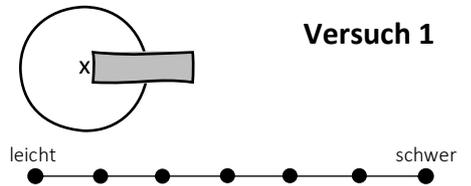


13
Schiebe das **Rad** mit der **Kurbel** auf die **Achse**, deine Maschine ist nun einsatzbereit!
Als Gewicht kannst du z.B. ein Radiergummi befestigen.

Probiere aus!
Du hast 2 Räder mit jeweils 2 Kurbeln, das ergibt 4 Möglichkeiten.
Stelle deine Winde an den Rand eines Tisches und probiere aus. Trage deine Ergebnisse in die Tabelle ein!

Teste die Winde!

Rolle das Gewicht auf und ab und konzentriere dich auf die Kraft, mit der du die Kurbel betätigen musst! Kreuze an, wie schwer du drehen musstest!



Du findest heraus,

dass sich beide Räder leichter drehen, wenn du die lange Kurbel benutzt. **Hast du bemerkt, bei welcher Möglichkeit du sehr leicht drehen kannst?**

Die Länge der Kurbel ist entscheidend: je länger die Kurbel ist, umso weniger Kraft musst du aufbringen, um ein Gewicht zu bewegen. Mit einer Kurbel kannst du etwas einfacher bewegen. Auf den Fotos sind einige Beispiele. Kennst du noch andere einfache Maschinen, die eine Kurbel haben?

