

Wie funktioniert ein Hammerwerk?



Abrufdatum: 11.05.2021

[Hammerwerk – Bild von Frohnauer Hammer, Annaberg-Buchholz - Tripadvisortripadvisor.de](https://www.tripadvisor.de)

Wasserrad mit Hammerwerk

Wasserrad mit Hammerantrieb

Mit der Wasserkraft werden Wassermühlen angetrieben. Die Wassermühlen mahlen aber nicht nur Korn zu Mehl, sondern bewegen auch schwere Hämmer.

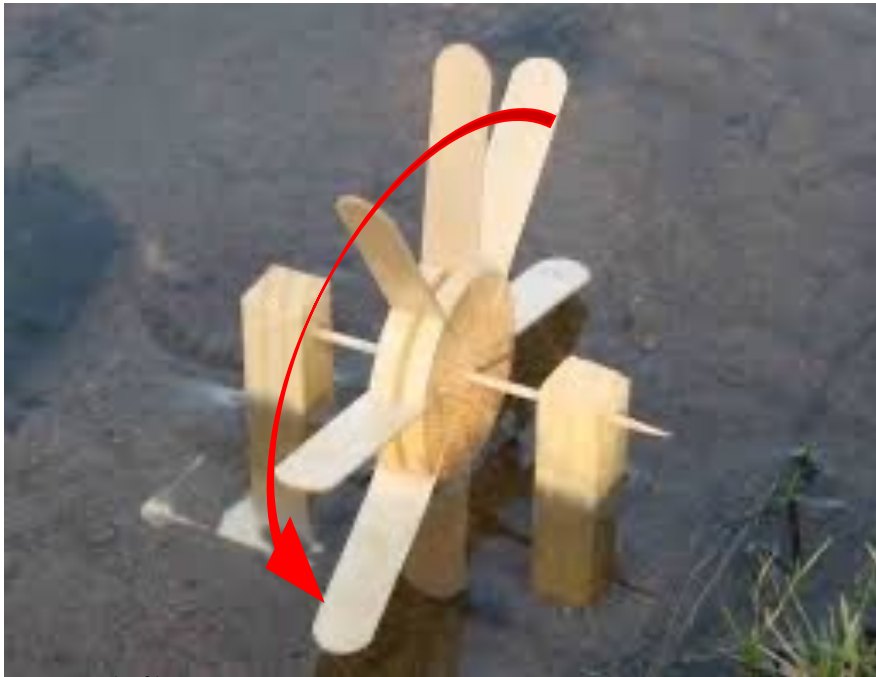


Wie funktioniert das Wasserrad?
Wie wird der Hammer angetrieben?
Wie wird die Energie übertragen?

Abrufdatum: 11.05.2021

https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.medienwerkstatt-online.de%2Fflws_wissen%2Fvorlagen%2Fshowcard.php%3Fid%3D28916%26edit%3D0&psig=AOvVaw1qJypRq41btXOIC1ZO1W1p&ust=1620821243870000&source=images&cd=vfe&ved=ZahUKEwiRtpPly8HwAhVGgaQKHZwSAzoQr4kDegUIARC-AQ

Tipp-Karte 1: Das Wasserrad – Bau und Funktion



Abrufdatum 11.05.2021

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.pinterest.de%2Fpin%2F109282728446672471%2F&psig=AOvVaw12DgOXs0n3gURHPbSbLgom&ust=1620822335172000&source=images&cd=vfe&ved=0CAIQjRxqFwoTCNizlu7PwfACFQAAAAAdAAAAABab>

Das Wasserrad nützt die Bewegungsenergie (Fließgeschwindigkeit) des Wassers.

Die Schaufeln fangen die Fließbewegungen des Wassers auf.

Eine Achse ermöglicht die Drehbewegung.

Tipp-Karte 2: Das Hammerwerk – Bau und Funktion

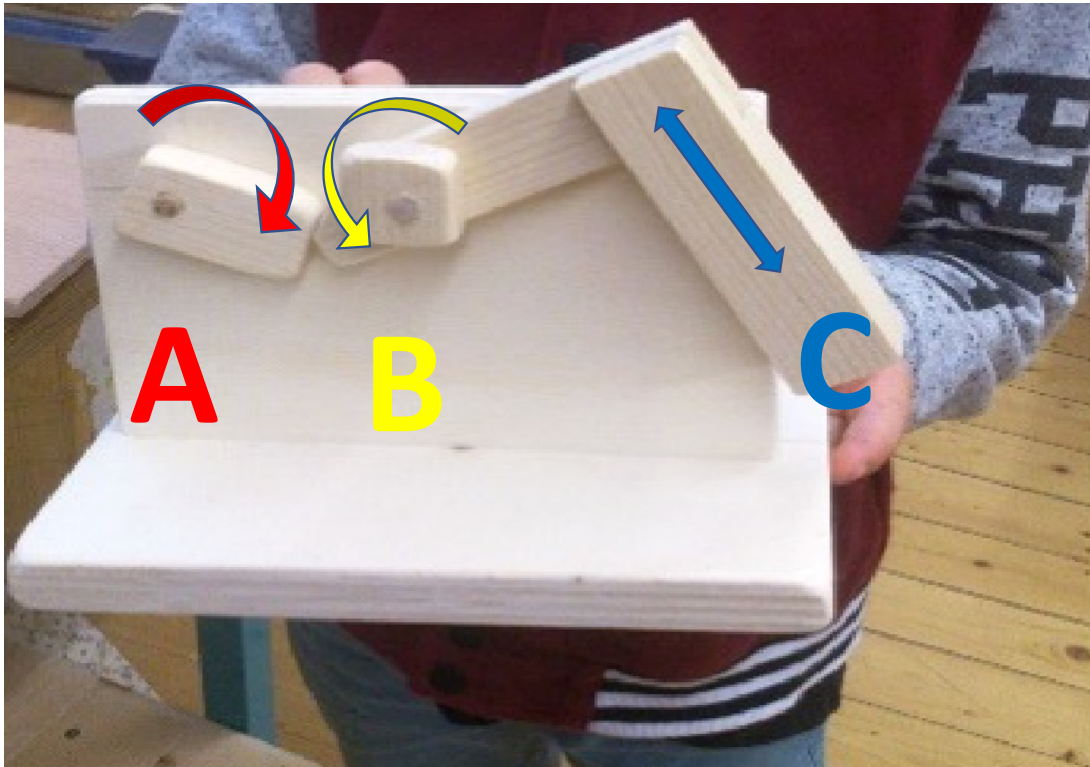


Foto aus:
https://www.wko.at/site/Jufotech/Projekt_Hammer-Hammerwerke.pdf

B und C sind fest verbunden.

Durch A wird B in Bewegung versetzt.

Baumaterial

Einkaufsliste pro Schüler*in

- rechteckige Leiste 32x4x1,5cm
in 4 Teile: 4 x 8cm
- quadratische Leiste 36x1,3x1,3cm
in 5 Teile: 4 x 8cm + 1 x 4cm
- quadratische Leiste 80x2x2cm
in 2 Teile: 2 x 40cm
- Dünne Latte 62x3x0,5cm
in 6 Teile: 2 x 13cm + 4 x 9cm
- Rundstab 23x0,6cm
- 4 Metallösen 12x4x2,0mm
- 12 Schrauben 3,0x30mm
- 8 Nägel 1,2x20mm
- Holzleim

Benötigtes Werkzeug:

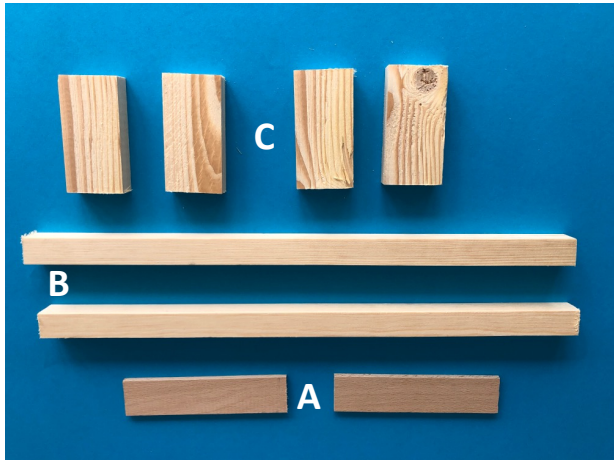
- Anschlagwinkel
- Lineal
- Feinsäge
- Bohrer (2,5mm + 6mm)
- Hammer
- Schraubendreher
- Raspel
- Feile
- Schleifpapier
- Schraubzwingen(Klemmen)

Baumaterial

nach Bauelementen sortiert

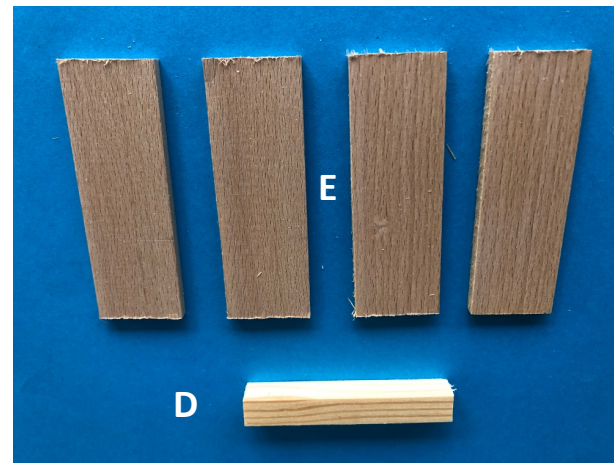
Rahmen

- 2 dünne Latten, je 13x3x0,5cm **(A)**
- 2 quadratische Leisten, 20x2x2cm **(B)**
- 4 rechteckige Leisten, je 8x4x1,5cm **(C)**



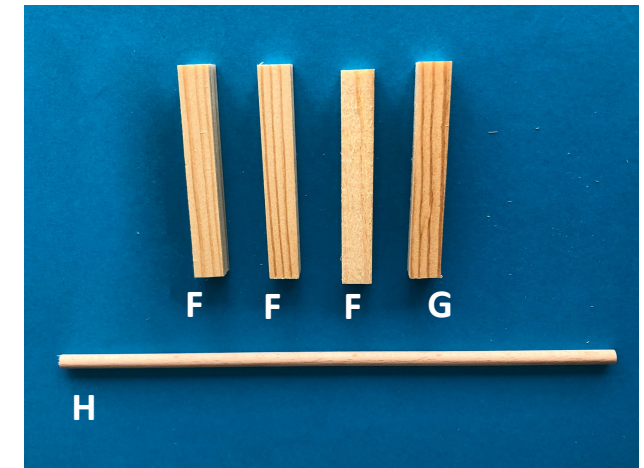
Wasserrad

- 1 quadratische Leiste, 8x1,3x1,3cm **(D)**
- 4 dünne Latten, 8x3x0,5cm **(E)**



Hammerwerk

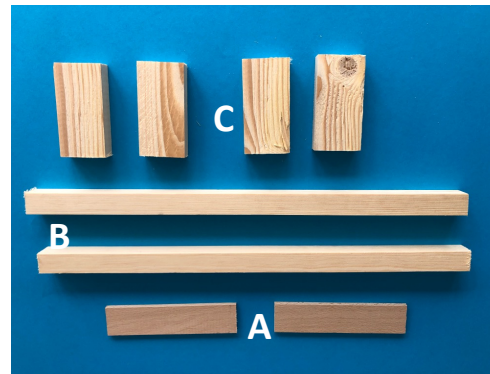
- 3 quadratische Leisten, 8x1,3x1,3cm **(F)**
- 1 quadratische Leiste, 4x1,3x1,3cm **(G)**
- 1 Rundstab 23x0,6cm **(H)**



Arbeitsschritte

Rahmen bauen

Schritt 1:

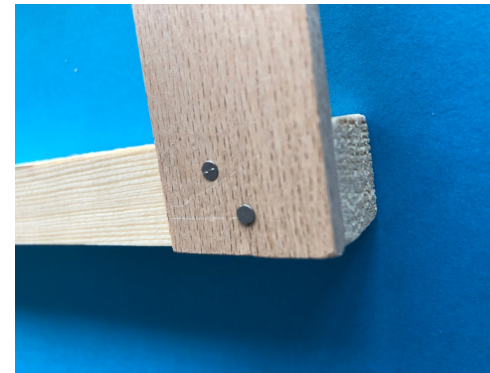


2 dünne Latten, je 13x3x0,5cm **(A)**
2 quadratische Leisten, 20x2x2cm **(B)**,
4 rechteckige Leisten, je 8x4x1,5cm **(C)**,

Stelle aus **A** und **B** einen großen rechteckigen Rahmen her.

Leime die Verbindungsstellen und befestige sie mit jeweils zwei Nägeln.

Achte dabei auf den rechten Winkel, der Anschlagwinkel kann dir helfen.

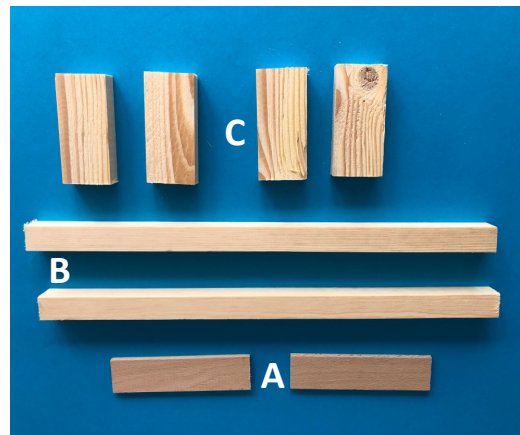


Wasserrad mit Hammerwerk

Arbeitsschritte

Rahmen bauen

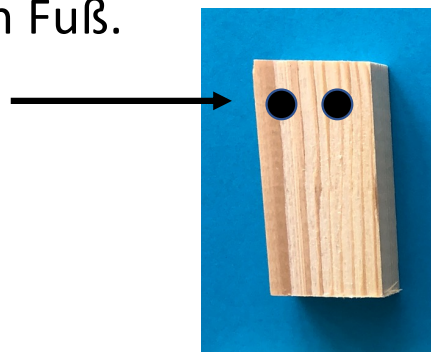
Schritt2:



2 dünne Latten, je 13x3x0,5cm **(A)**
 2 quadratische Leisten, 20x2x2cm **(B)**,
 4 rechteckige Leisten, je 8x4x1,5cm **(C)**,

Aus **C** werden die Standfüße angefertigt.

Bohre zwei Löcher (2,5mm)
 in jeden Fuß.



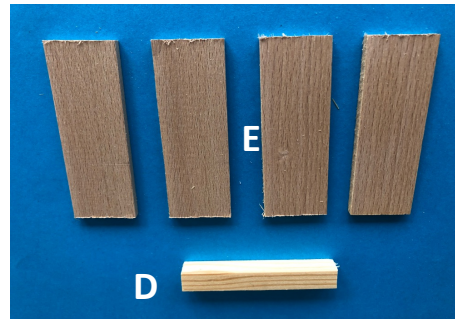
Schraube die Füße am Rahmen fest.



Arbeitsschritte

Wasserrad bauen

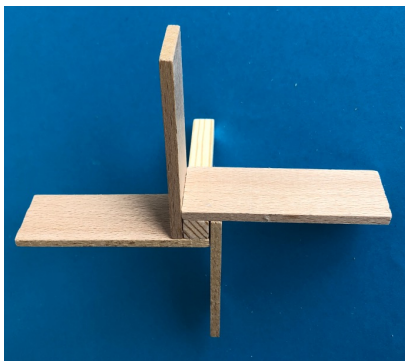
Schritt 3:



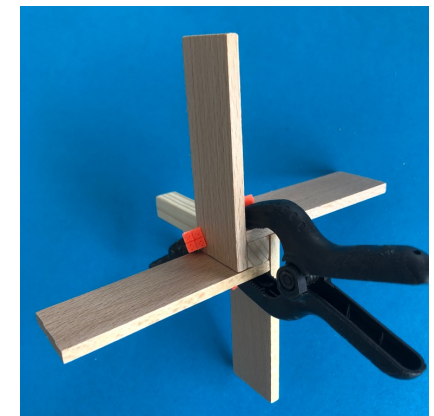
1 quadratische Leiste, 8x1,3x1,3cm (**D**),
4 dünne Latten, 8x3x0,5cm (**E**)

Befestige **E** als „Wasserschaufeln“ mit Leim an **D**.

Klebe sie möglichst nahe an den Rand.

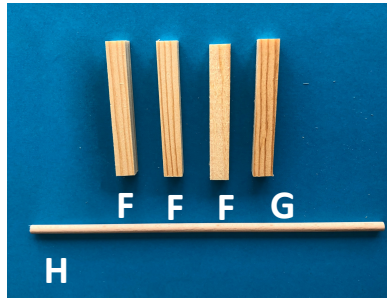


Fixiere die Wasserschaukeln
zum Aushärten
mit Schraubzwingen
oder Klemmen.



Arbeitsschritte

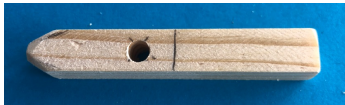
Hammerwerk bauen



3 quadratische Leisten, 8x1,3x1,3cm (**F**),
 1 quadratische Leiste, 4x1,3x1,3cm (**G**),
 1 Rundstab 6mm (**H**),

Schritt 4:

Forme einen Hammerkopf aus **G**.
 Benütze Raspel, Feile und Schleifpapier.



Bohre in den unteren Teil ein Loch (6mm) für den Rundstab
 und säge den Hammerkopf hinter dem Loch ab.



Leime den Rundstab fest.



Schritt 5:

Nimm eine Leiste von **F** und bohre
 mit 1 cm Abstand zum Rand ein Loch
 für den Rundstab (6mm)

Schiebe den Rundstab durch das Loch (nicht leimen)

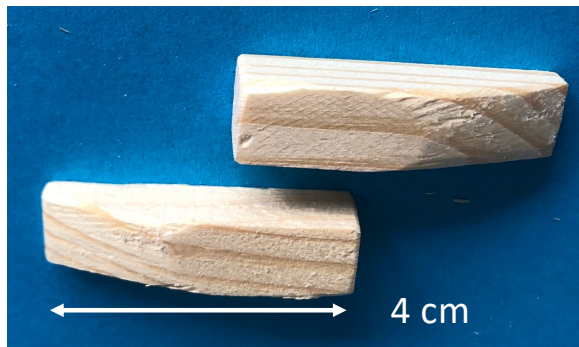


Arbeitsschritte

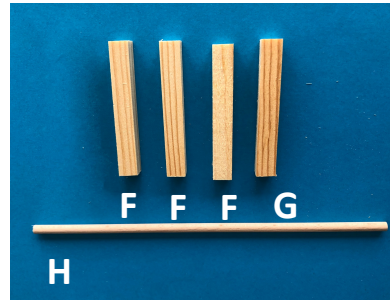
Hammerwerk bauen

Schritt 6:

Fertige nun die Klötze für den Antrieb des Hammers. Dazu nimm dir zwei Teile F und schräge jeweils eine Seite ab.



Wenn du die Klötze abgeschrägt hast, säge sie auf eine Länge von 4 cm ab.



3 quadratische Leisten, 8x1,3x1,3cm (**F**),
 1 quadratische Leiste, 4x1,3x1,3cm (**G**),
 1 Rundstab, 6mm (**H**),

Schritt 7:

Befestige die Klötze auf der Achse des Wasserrades.

Überlege vorher wo und wie die Kraft auf den Hammer übertragen werden muss.

Tipp: Achte genau auf das Foto.

Tipp-Karte mit weiteren Fotos auf Karte 10.



Arbeitsschritte

Verbindung von Rahmen mit Wasserwerk

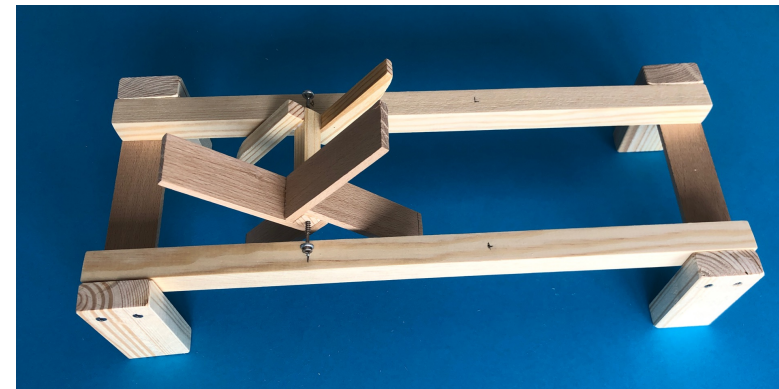
Evtl. neues Bild
mit kurzen
Antriebsklötzen!

Schritt 8:

Nimm das Wasserrad und lege es auf das Grundgerüst.
Markiere die Position für die Ösen. Das Wasserrad sollte möglichst weit hinten befestigt werden, aber immer noch gut frei laufen können.

Überlege vor dem Einbau:
Wie hängen Drehrichtung des Wasserrades und die Position der Antriebsklötze zusammen?
Wie wird der Hammer bewegt werden?

Tipp-Karte mit weiteren Fotos auf Karte 10.



Drehe die Ösen ein, fädle die Schrauben durch und drehe sie in die Achse (Querholz).
Tipp: Arbeitet zu zweit.

Arbeitsschritte

Einpassung des Hammers

Schritt 9:

Finde eine gute Position für deinen Hammer:

1. Der Kopf muss auf die Arbeitsplatte schlagen (dünne Querlatte)
2. Die Achse darf das Wasserrad nicht blockieren.
3. Die Antriebsklötzchen müssen den Hammer in Bewegung setzen.

Markiere die Stelle für die Ösen. Drehe sie ein.

Fädle die Schrauben durch und drehe diese in die Achse des Hammers.

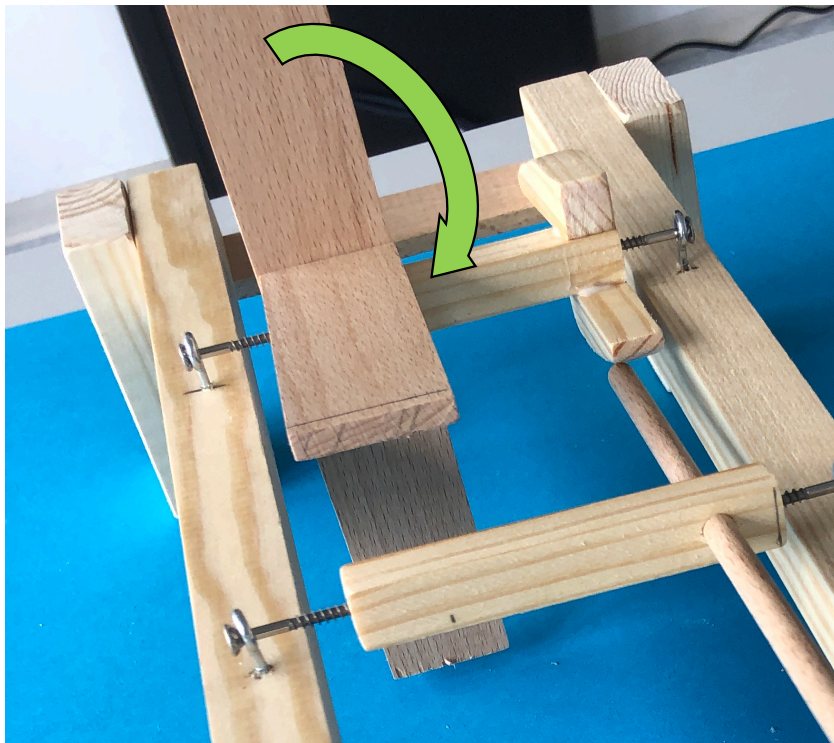
Tipp: Arbeitet zu zweit.



Dieses Bild
evtl entfernen



Tipp-Karte



Überlegung:

In welche Richtung wird sich das Wasserrad drehen?

Wie müssen die Mitnahmeklötze an der Achse des Wasserrades befestigt sein, damit sie den Hammerkopf in Bewegung bringen?

Wie lang bzw. wie kurz dürfen die Mitnahmeklötze sein? (Vorteile/Nachteile?)

