

# UN-ZERBRECHLICH?!

WIE STARK IST EIN EI?

## DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN

Ist ein Ei eigentlich nicht zerbrechlich und was hat Form mit Stabilität zu tun? Mit dieser Forscheridee können Kinder durch **Ausprobieren**, **Vergleichen** und **Messen** herausfinden, dass eine Eierschale ganz schön viel Gewicht tragen kann.

## WORTSPEICHER

Ei · Schale · Gewicht · schwer · leicht · stabil · zerbrechen

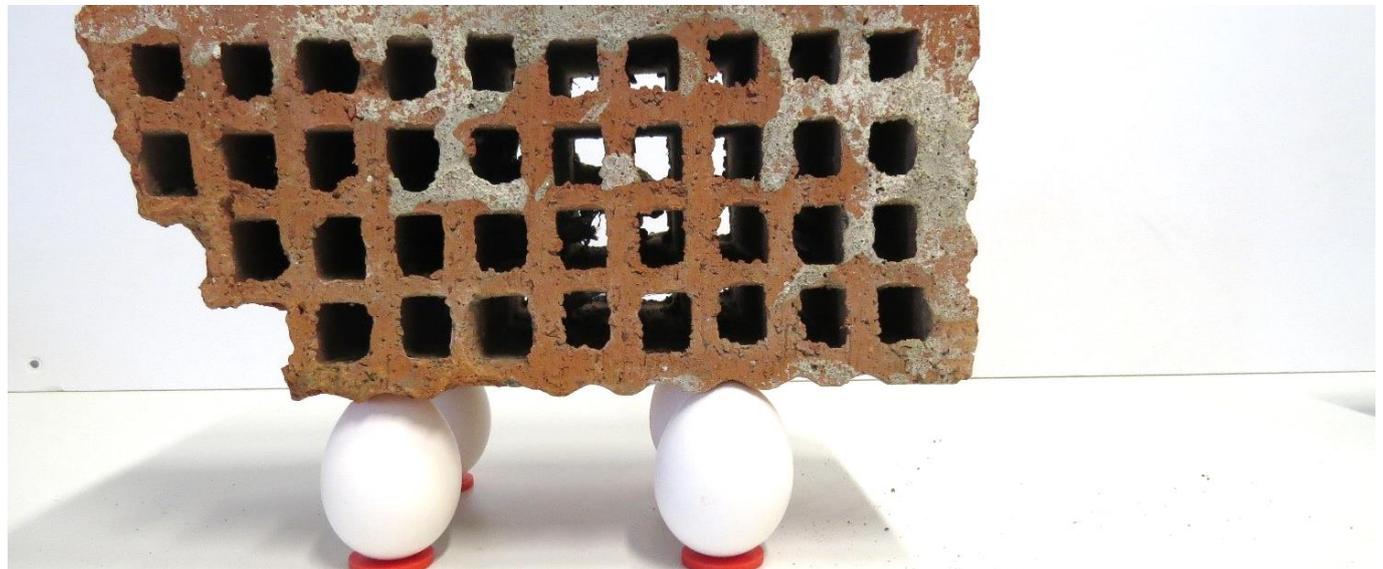


Bild 1: Ziegelstein auf vier Eiern (Forscherstation)

## ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Frühstücksei, Spiegelei oder Rührei: Kinder kennen Eier aus ihrem Alltag. Sie wissen, dass es Eier mit brauner und weißer Schale gibt und dass der Kuchen besonders gut schmeckt, wenn man Eier zum Backen verwendet.

## VORSTELLUNGEN DER KINDER

Im Alltag erfahren Kinder häufig, dass die Eierschale kaputt gemacht wird, um an das Innere im Ei zu gelangen, z. B. durch das Aufschlagen an einer Schüssel oder das Klopfen an der Schale mit einem Löffel. Diese Erfahrungen führen zu Vorstellungen von Kindern, die die Zerbrechlichkeit von Eierschalen betont:

- „Eier sind eher zerbrechlich, weil die Eierschale nicht stabil ist, weil sie eine Schale hat.“

## MATERIALIEN

- Eier
- Eiersollbruchstellenverursacher – alternativ Tesa und ein Messer
- Gewicht (z. B. Bücher)
- Waage (vorzugsweise eine Balkenwaage)

- „Es ist zerbrechlich, weil es nicht beweglich (Anm. elastisch) ist. Wenn man draufhaut, ist die Eierschale zerbrochen, oder wenn's runterfällt. Das habe ich auch schon selbst erlebt, gestern beim Frühstück.“

## ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

- Versuch mal: Kannst du das Ei mit deiner Hand zerdrücken?
- Was vermutest du, wenn wir Gewicht auf eine Eierschale legen, geht sie kaputt? Oder kann sie das Gewicht tragen?
- Was schätzt du, wie viel Gewicht kann ein Ei tragen?
- Wie viel Gewicht können vier oder fünf Eier tragen? Wie können wir das herausfinden?
- Wie kann das Gewicht (das Buch, das Spiel) auf dem Ei stabilisiert werden?
- Wie können wir das Gewicht, das wir auf die Eier legen, wiegen?
- Was vermutest du, wie kann das Ei so viel Gewicht aushalten, aber sofort kaputtgehen, wenn man es an eine Schüssel schlägt?
- Welche Form haben Eier? Sind sie rund oder oval?
- Welche Tiere legen Eier? Welche Eier kennst du noch? Sehen alle gleich aus?



Bild 2: Ei mit Hand zerdrücken  
(Forscherstation)



Bild 3: Ziegelstein auf Waage  
(Forscherstation)

## SO GELINGT'S FAST IMMER

- Man kann die Kraft der Eierschale mit ganzen (rohen) Eiern testen, die dafür auf einer Öse stabilisiert werden müssen oder man verwendet halbierte Eierschalen von gekochten Eiern. Dafür müssen die Eier mit dem Sollbruchstellenverursacher halbiert werden.
- Alternativ kann man vor dem Schneiden um die Schnittstelle einen Tesafilm kleben und dann vorsichtig durchschneiden. Wichtig: Es müssen möglichst glatte Schnittstellen entstehen. Der Eierinhalt muss nun entfernt werden.
- Nun geht es darum, so viel Gewicht wie möglich auf die Eier oder die Eierschalenhälften zu stapeln. Dafür werden die vier Eierschalen oder Eier als Rechteck auf den Tisch gelegt. Los geht's!

## Beispiele



Bild 4: Vier Eier als Rechteck aufstellen (Forscherstation)



Bild 5: Gewicht auf Eier stapeln (Forscherstation)

## METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Beim Zerteilen der Eier ist es zudem wichtig drauf zu achten, dass die Schnittfläche möglichst glatt ist. So kann sich der Druck, der auf das Ei wirkt besser verteilen und die Schale zerbricht nicht so leicht. Hierbei benötigen Kinder eventuell Unterstützung. Manchmal klappt das Durchschneiden nicht beim ersten Mal.

Werden die Eier mit Gewichten beladen, sollte darauf geachtet werden, dass sich keine Finger unter dem Gewicht befinden. Bricht unerwartet die Schale der Eier können ansonsten Finger eingeklemmt werden.

## WEITERE IDEEN

- Findet über den Drehtest heraus, ob ihr ein rohes oder ein gekochtes Ei vor euch liegen habt: Kreiselt dafür das Ei auf dem Tisch und beobachtet genau, wie sich die Eier drehen. Könnt ihr Unterschiede festmachen? Was vermutet ihr? Warum wackelt das rohe Ei so sehr beim Drehen? Was passiert, wenn man das sich drehende rohe Ei mit dem Finger kurz stoppt?
- Suchen Sie mit Ihrem Kind Bauwerke in der Natur, die sich die Form des Eis zunutze machen.
- Vergleichen Sie Eier unterschiedlicher Tiere? Welche Unterschiede und welche Gemeinsamkeiten gibt es?

## FACHLICHER HINTERGRUND

### Aufbau von Hühnereiern

Hühnereier bestehen aus einem Eidotter/Eigelb, das durch ein Häutchen vom Eiklar/Eiweiß abgegrenzt ist. Das Eigelb dient der Versorgung des Embryos, durch das Eiweiß ist der Embryo geschützt und das Bakterienwachstum wird gehemmt. Am Eigelb befinden sich Hagelschnüre, die für die richtige Lage des Eigelbs sorgen. Umschlossen wird das innere des Eis von mehreren Membranen und einer Eischale. Zudem befindet sich eine Luftkammer am stumpfen Ende des Eis, die dem Küken als Luftreservoir dient.

### Stabilität von Eischalen

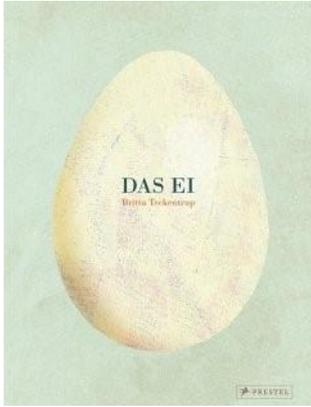
Eierschale besteht zum großen Teil aus Kalk. Dabei handelt es sich um ein sehr festes Mineral, das für eine gute Stabilität sorgt. Bereits beim Legen des Eis, muss die Eischale einem gewissen Druck standhalten. Durch die gebogene Schalenform kann sich Druck, der auf die Schale einwirkt, in alle Richtungen auf der gesamten Eischale verbreiten und so bricht das Ei nicht leicht. Wird die Eischale hingegen punktuell belastet zerbricht das Ei leichter. So ist es beispielsweise schwierig ein Ei von der ganzen Hand umschlossen zu zerdrücken, schlägt man es hingegen gegen die Kante einer Schüssel zerbricht die

Schale leicht. Zudem hält die Schale einer Belastung von außen besser stand als von innen, so kann das Küken beim Schlüpfen leicht ein Loch in die Schale machen.

## DIE LERNUMGEBUNG LÄSST SICH ERGÄNZEN MIT

- Malen mit Schalen – Kreide aus Eierschalen selbst herstellen

## PASSENDE BÜCHERTIPPS

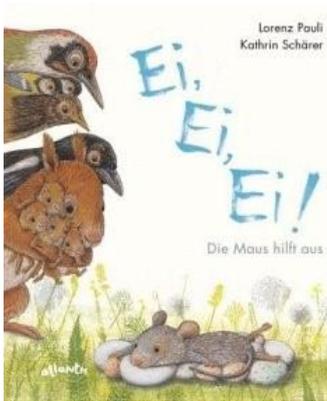


### Das Ei

Verfasst und illustriert von Britta Teckentrup

Erschienen 2017 bei Prestel

Altersgruppe: 5 – 8 Jahre



### Ei, Ei, Ei! Die Maus hilft aus

Verfasst von Lorenz Pauli und illustriert von Kathrin Schärer

Erschienen 2020 bei Atlantis

Altersgruppe: ab 4 Jahre



### Ein Ei wie kein anderes

Verfasst von Dianna Hutts Aston und illustriert von Sylvia Long

Erschienen 2018 bei Naturkind

Altersgruppe: 4 – 7 Jahre