

BÄRENSTARKER KLEBER

WIE STARK IST DER GUMMIBÄRCHENKLEBER?

DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN

Wie kann aus Gummibärchen Kleber werden? Wie verändern sich Gummibärchen, wenn man sie erhitzt? In dieser Lernumgebung können Kinder durch eigenes **Ausprobieren**, genaues **Beobachten** und **Vergleichen** den Zustand und die Eigenschaften vor und nach dem Erhitzen von Gummibärchen untersuchen. Sie erleben, dass sich die Beschaffenheit und die Klebrigkeit des Materials beim Erwärmen verändert.

WORTSPEICHER

klebrig · kleben · Stövchen · erhitzen · vermischen · Klebstoff · Kleister · Leim · Konsistenz · abkühlen



Bild 1: Gummibärchen (Forscherstation)

ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Sicherlich kennen Kinder Gummibärchen und wissen, dass man diese leicht zusammendrücken kann. Kinder haben erlebt, dass feuchte Gummibärchen sich etwas glitschig und klebrig anfühlen. Nach dem Anfassen müssen die Hände gewaschen werden, da diese sonst klebrig sind.

Kinder kennen in ihrem Alltag noch weitere klebrige Dinge. Sie kennen Teig, der an ihren Händen festhängt, Honig der beim Frühstück auf dem Tisch klebt oder Klebestifte beim Basteln.

Das Materialien ihre Konsistenz durch Wärme verändern, erleben Kinder beispielsweise bei Eis, das in der Sonne schmilzt oder einem Teig, der im Backofen zu einem festen Kuchen oder zu Brot wird.

MATERIALIEN

- Gummibärchen
- Stövchen
- Esslöffel
- Teelicht, Streichholz, Glas, Wasser
- Zahnstocher
- Pipette
- Wäscheklammer
- Karton, 210g
- Schere

VORSTELLUNGEN DER KINDER

Kinder kennen aus ihrem Alltag verschiedene Materialien, die bei Wärme schmelzen bzw. klebrig werden.

- „Wenn ich das Gummibärchen wieder aus dem Mund nehme, ist es glitschig und klebt an meinen Fingern“
- „Die Gummibärchen, die in der Tüte in der Sonne lagen, sehen jetzt anders aus“
- „Scheint Sonne auf mein Eis fängt es überall an zu tropfen“
- „Mache ich ein Gummibärchen nass und drücke es gegen ein zweites, bleiben sie aneinander kleben“
- „Mein Schokomüsliriegel klebt viel mehr an den Fingern, wenn er warm ist“
- „Schokolade schmilzt, wenn sie warm wird“

ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

- Wie fühlt sich ein Gummibärchen im Mund an? Wie verändert sich das Gummibärchen mit der Zeit in deinem Mund?
- Was passiert, wenn du ein Gummibärchen für einige Minuten in deiner geschlossenen Hand hältst?
- Tropfe mit einer Pipette fünf oder sechs Tropfen Wasser auf ein Gummibärchen. Was kannst du nach einiger Zeit beobachten und wie fühlt sich das Gummibärchen jetzt an?
- Womit kannst du Sachen festkleben? Was klebt alles? Was ist klebrig?
- Hast du Gummibärchen schon einmal in der Sonne liegen lassen? Was passiert mit dem Gummibärchen, wenn es heiß wird?
- Vergleiche doch mal das Gummibärchen vor und nach dem Erhitzen.
- Kennst du noch andere Materialien die bei Hitze flüssig werden?
- Hast du eine Idee, wie wir aus Gummibärchen Bärenstarken Kleber machen können?
- Was kannst du beobachten, wenn du 2 Gegenstände zusammenklebst?
- Kannst du diese Gegenstände wieder auseinanderziehen? Geht es leichter, wenn der Kleber noch warm ist oder wieder abgekühlt ist?
- Wie lange funktioniert der Kleber, nachdem du ihn von der Flamme weggenommen hast?
- Kann der festgewordene Kleber wieder weich gemacht werden?



Bild 2: Gummibärchen werden geschmolzen (Forscherstation)



Bild 3: Gummibärchenkleber (Forscherstation)

SO GELINGT'S FAST IMMER

- Es werden Kartonstücke von ca. 8 x 4 cm ausgeschnitten.
- Die Kinder schreiben ihren Namen (oder malen ein Bild) auf den Karton.
- Die Kerze wird angezündet und in das Stövchen gestellt.
- Die zerkleinerten Stücke werden auf einen Esslöffel gelegt.
- Ein zweites Kind kann in Partnerarbeit den Löffel festhalten.
- Mit einer Pipette fünf bis sechs Tropfen Wasser auf den Löffel geben.
- Danach wird der Löffel auf dem Stövchen über der Flamme abgelegt. Das Gummibärchen schmilzt nach ca. zwei Minuten. Geduldige Kinder können den Löffel auch selbst über die Kerze halten.

- Die geschmolzene Wasser-Gummibärchen-Flüssigkeit wird mit einem Zahnstocher kurz umgerührt und fertig ist der Klebstoff. Dabei muss der Löffel gut festgehalten werden.
- Der Kleber wird gleich im Anschluss mit einem Borstenpinsel auf die Wäscheklammer gestrichen.
- Jetzt Wäscheklammer und Karton eine Minute fest zusammendrücken und danach den Kleber trocknen lassen

Beispiele



Bild 4: Materialien Bärenstarker Kleber (Forscherstation)

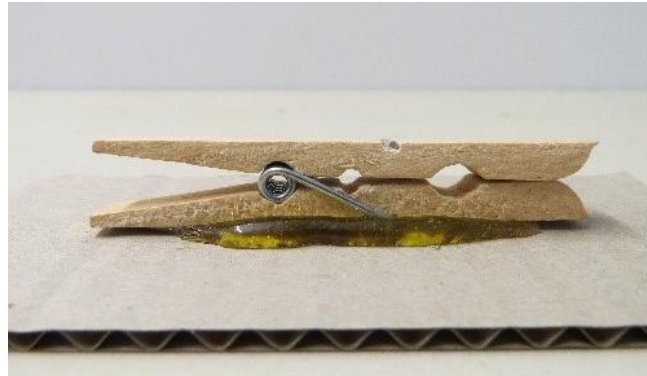


Bild 5: Wäscheklammer festgeklebt (Forscherstation)

METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Den Kindern kann zuerst jeweils ein Gummibärchen gegeben werden, mit dem sie ausprobieren können, wie es sich verändert, wenn sie es lange im Mund behalten oder eine Weile in ihrer geschlossenen Hand halten. Anschließend können die Gummibärchen, wie oben beschrieben, mithilfe einer Kerze zum Schmelzen gebracht werden.

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIESE LERNUMGEBUNG

Aufgepasst: Im Umgang mit Feuer sind Sicherheitsregeln wichtig, um Gefahrensituationen zu vermeiden. Zur Durchführung dieser Lernumgebung ist es die notwendige Voraussetzung, mit den Kindern Sicherheitsregeln zu erarbeiten und zu wiederholen, bis Sie sicher sind, dass die Kinder die Regeln verinnerlicht haben.

Regeln im Umgang mit einer Kerzenflamme:

1. Ein Erwachsener muss immer anwesend sein.
2. Lege eine feuerfeste Unterlage aus.
3. Stelle ausreichend Löschmittel bereit.
4. Binde die Haare zusammen.
5. Schiebe die Ärmel deines Pullovers hoch.
6. Entzünde das Streichholz vom Körper weg.
7. Lass das Feuer nie unbeaufsichtigt.
8. Puste eine Flamme immer von der Seite aus.
9. Lege das Streichholz, nachdem du es ausgepustet hast, auf die feuerfeste Unterlage oder in einen Eimer mit Sand oder Wasser.

WEITERE IDEEN

- Der hergestellte Gummibärchenkleber wird auf seine Belastung geprüft. Ein Holzklötzchen wird z. B. an eine alte Holzplatte geklebt. Nach einiger Zeit ist der Kleber fest. Jetzt wird an dem Klötzchen gezogen und überprüft, wie stark dieser festklebt und wie viel Gewicht er tragen kann.
- Die Kinder untersuchen weitere Klebstoffe, wie beispielsweise Kleister oder Klebestifte und können diese mit ihrem selbstgemachten Kleber vergleichen.
- Es können andere Kleber selbst hergestellt werden, aus Honig, Mehl oder Zucker zum Beispiel. Auch hier können die Kinder ausprobieren, wie man Kleber herstellt und welcher Kleber am besten klebt.
- Die Kinder können ausprobieren, was mit unterschiedlichen Materialien bei der Erhitzung passiert.
- Weiter kann den Kindern verdeutlicht werden, dass der Löffel heiß werden kann. Hier kann vorab ein Löffel über einer Kerze erwärmt werden und die Kinder untersuchen diesen.

FACHLICHER HINTERGRUND

Eigenschaften von Gummibärchen

Ein Gummibärchen wird erwärmt, dabei ändern sich im Wesentlichen drei Materialeigenschaften: Die Konsistenz, der Aggregatzustand und die Klebrigkeit. Die Konsistenz wird bei Erwärmung von fest zu weich und der Aggregatzustand von fest zu flüssig. Die Klebrigkeit wird durch das Erwärmen und wieder Abkühlen der Gelatine im Gummibärchen verstärkt.

Die Konsistenz und der Aggregatzustand:

Im festen Zustand befinden sich die kleinsten Teilchen eines Materials relativ eng zueinander an bestimmten, unveränderlichen Positionen. Zwischen den kleinsten Teilchen bestehen Anziehungskräfte, welche eine Bindung bewirken.

Beim Erhitzen werden die meisten Bindungen gespalten und es bilden sich Zusammenballungen von wenigen kleinsten Teilchen, die sich jetzt unabhängig voneinander bewegen können. Dadurch wird die Konsistenz des Materials weicher. Bei noch stärkerer Erwärmung wechselt der Aggregatzustand von fest zu flüssig. Durch die Abkühlung wechselt dieser wieder von flüssig zu fest.

Die Klebrigkeit:

Der Gummibärchenkleber gehört zu den sogenannten „Schmelzklebern“.

Gummibärchen bestehen zu einem großen Teil aus Gelatine. Diese Gelatine wird beim Erwärmen flüssig. Dadurch wird die Oberfläche der Gelatine stark vergrößert. Die Gelatine kann jetzt in die kleinsten Unebenheiten der zu verklebenden Oberflächen eindringen.

Nach einiger Zeit kühlt die Gelatine wieder ab und trocknet aus. Durch das Eindringen der Gelatine in die Poren und das Erhärten kleben beide Stoffe zusammen.

DIE LERNUMGEBUNG LÄSST SICH ERGÄNZEN MIT

- Die Feuerprobe – Eine kleine Flamme wird auf die Probe gestellt