

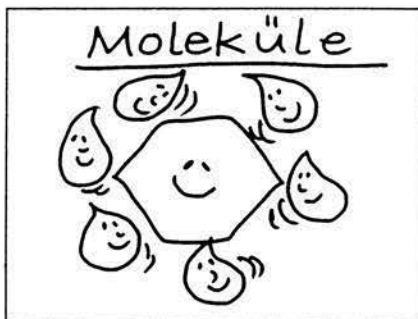


Wie sich Zucker oder Salz lösen oder Das rätselhafte Verschwinden des Zuckers



Sachanalyse

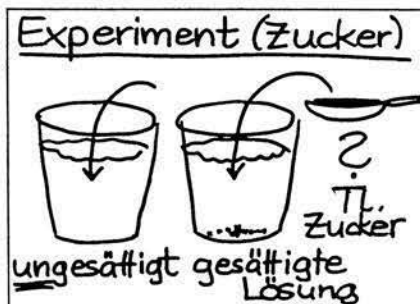
Die Löslichkeit eines Stoffes ist eine messbare Eigenschaft. Gemessen wird die Masse eines Stoffes, die sich in einer bestimmten Menge Flüssigkeit (z.B. 100 ml Wasser) löst. Flüssigkeiten, die Stoffe lösen, nennt man **Lösungsmittel**. Man unterscheidet dabei **wasserfreundliche**, sich gut in Wasser lösende Stoffe und **wasservermeidende**, sich schlecht in Wasser lösende. Zucker und Salz lassen sich in Wasser auflösen, jedoch löst sich Zucker wesentlich besser.



Man spricht von einer **ungesättigten Lösung**, solange das Lösungsmittel noch Stoff aufnehmen und lösen kann; von einer **gesättigten Lösung**, wenn die maximale Aufnahmemenge erreicht ist. Die Substanzen lagern sich dann sichtbar auf dem Boden des Becherglases als Bodensatz ab.

Durchführung des Experimentes

In 100 g Wasser lösen sich ca. 200 g Zucker vollständig auf, hingegen nur ca. 36 g bei Salz (!). Worin ist dieser offensichtliche Unterschied begründet? Die Wassermoleküle spalten die Substanz, die im Wasser gelöst werden soll, in ihre einzelnen kleinsten Bausteine (Moleküle bei Zucker, Ionen bei Salz) auf. Diese Bausteine verteilen sich im Wasser und sind in der Lösung unsichtbar.



Wasser kann aber nur eine bestimmte Menge eines Stoffes aufnehmen und lösen. Nach einer **maximalen Aufnahmemenge** kann das Wasser keinen weiteren Zucker bzw. kein weiteres Salz aufnehmen, deshalb sieht man dann auf dem Gefäßboden Zucker bzw. Salz niedersinken.

Alltagsbezug/Forschungsbezug

Das Salz in der Suppe, der Zucker im Kaffee, Kandis im Tee oder Honig in der Milch: Täglich und ohne darüber nachzudenken lösen wir oft Stoffe in Flüssigkeiten auf. Wir rühren herum und scheinbar scheint der Feststoff in der Flüssigkeit verschwunden zu sein – Wir schmecken höchstens noch den Unterschied! Andere Stoffe lösen sich jedoch nicht automatisch in Wasser auf, z.B. Spielplatzsand auf dem Eimerboden.

Didaktischer Kommentar

Das besonders Eindrückliche am hier vorgestellten Experiment ist, dass Wasser so viel mehr Zucker als Salz in sich löst.



Hier verdeutlichen sich evident Begriffe wie „Löslichkeit“ und „Sättigung“. Das Themengebiet „Lösungen aus Feststoffen“ kann erweitert werden durch „Suspensionen und Emulsionen“ (Mischungen von verschiedenen Stoffen oder verschiedenen Flüssigkeiten) und der Frage nach der Löslichkeit von Stoffen in Abhängigkeit von Temperaturen.

Mehr: <http://www.iao.fraunhofer.de/lang-de/geschaeftsfelder/engineering-systeme/380.html?lang=de>



Wie sich Zucker oder Salz lösen oder Das rätselhafte Verschwinden des Zuckers



Experiment – DURCHFÜHRUNG

● **Frage:**

Lösen sich Zucker und Salz in Wasser gleich gut auf?

● **Vermutung:**

Was vermutest du?

Schreibe deine Vermutungen auf.

● **Du brauchst:**

zwei Bechergläser, Wasser,
ein Teelöffel zum Messen,
Zucker und Salz

● **Durchführung des Experimentes:**

1. Fülle die Bechergläser mit jeweils 100 ml Wasser.
2. Gib nacheinander so viele gestrichene Teelöffel Zucker in das erste Glas, wie sich vollständig auflösen lassen. Zähle genau mit!
3. Wenn sich der Zucker nicht mehr löst, sondern auf dem Boden absetzt, ist die Lösung gesättigt.
4. Nun wiederholst du im zweiten Becherglas den gesamten Vorgang mit Salz.
5. Was beobachtest du?
Beschreibe genau den Unterschied zwischen der Zucker- und der Salzlösung.
Notiere dir deine Beobachtungen.



Forsche(r) Kids – Durch Experimentieren die Welt verstehen (Klassen 3/4)





Wie sich Zucker oder Salz lösen oder Das rätselhafte Verschwinden des Zuckers



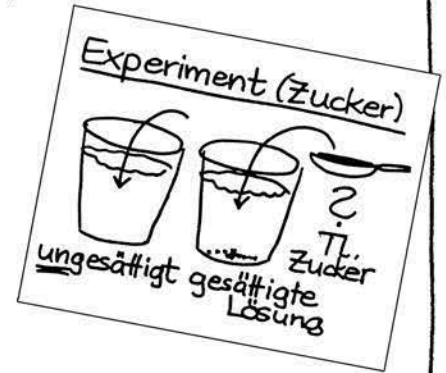
Experiment – DOKUMENTATION

- **Frage:** Lösen sich Zucker und Salz in Wasser gleich gut auf?
- **Vermutung:** Was vermutest du? Schreibe deine Vermutungen auf.

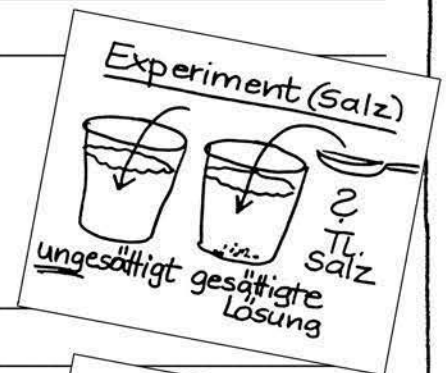
- **Du brauchst:** zwei Bechergläser, Wasser, ein Teelöffel zum Messen, Zucker und Salz

● Durchführung des Experimentes:

1. Fülle die Bechergläser mit jeweils 100 ml Wasser.
2. Gib nacheinander so viele gestrichene Teelöffel Zucker in das erste Glas, wie sich vollständig auflösen lassen. Zähle genau mit!
3. Wenn sich der Zucker nicht mehr löst, sondern auf dem Boden absetzt, ist die Lösung gesättigt!
4. Was hast du beobachtet? Beschreibe genau!



5. Nun wiederholst du im zweiten Becherglas den gesamten Vorgang mit Salz. Was beobachtest du?
6. Beschreibe genau den Unterschied zwischen der Zucker- und der Salzlösung. Notiere dir deine Beobachtungen.







Wie sich Zucker oder Salz lösen oder Das rätselhafte Verschwinden des Zuckers



Die Baupläne von Zucker und Salz bestimmen die Löslichkeit

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, wie Zucker und Salz sich im Wasser lösen. Schneide diese Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf. Ergänze die fehlenden Begriffe.



Der Zuckerwürfel hat sich im Tee und ist nicht mehr sichtbar! Trotzdem ist er noch da, denn man kann ihn noch schmecken – der Tee schmeckt süß! Der Zuckerwürfel ist nicht verschwunden, sondern hat seine verändert.



Ein Zuckerwürfel ist aus vielen einzelnen zusammgebaut. Viele Zuckermoleküle hängen im Zucker zusammen. Man kann sie mit bloßem Auge nicht sehen, aber sie sind die dieses Stoffes. Im Wasser spalten sich die Zuckermoleküle auf und verteilen sich darin.



Wasser kann nur eine bestimmte Menge Stoff aufnehmen und lösen. Kann das Wasser keinen Zucker mehr lösen, ist die Lösung Das erkennt man daran, dass sich Zuckerkrystalle auf dem Boden des Glases Wenn sich nichts absetzt, ist die Lösung noch ungesättigt.



Der große Unterschied zwischen einer Salz- und einer Zuckerlösung ist die, die man einrührt, bis die Lösung gesättigt ist.



Um mit 100 ml Wasser eine gesättigte Salzlösung herzustellen, braucht man ziemlich wenig Salz im Vergleich zu Zucker (nur ca. 35 g). Bei Zucker braucht man fast 5mal so viel, bis die Lösung gesättigt ist (ca. 200 g). Das liegt daran, dass Zucker und Salz unterschiedliche haben. Genau deshalb lösen sich Zucker und Salz unterschiedlich.

absetzen aufgelöst Baupläne gesättigt Menge Form Molekülen Grundbausteine



Wie sich Zucker oder Salz lösen oder Das rätselhafte Verschwinden des Zuckers



Die Baupläne von Zucker und Salz bestimmen die Löslichkeit

Du hast im Film und beim Experimentieren genau gesehen, wie Zucker und Salz sich im Wasser lösen. Schneide diese Bilder (KV 1) aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge auf. Ergänze die fehlenden Begriffe.

Der Zuckerwürfel hat sich im Tee
und ist nicht mehr sichtbar! Trotzdem ist er noch da,
denn man kann ihn noch schmecken – der Tee
schmeckt ! Der Zuckerwürfel ist
nicht, sondern hat seine
..... verändert.

Ein Zuckerwürfel ist aus vielen einzelnen
zusammengebaut. Viele hängen
im Zucker zusammen. Man kann sie mit bloßem Auge
nicht sehen, aber sie sind die
dieses Stoffes. Im Wasser spalten sich die
Zuckermoleküle auf und verteilen sich darin.

Wasser kann nur eine bestimmte Menge Stoff
..... und lösen. Kann das Wasser keinen
Zucker mehr lösen, ist die Lösung
Das erkennt man daran, dass sich
auf dem Boden des Glases Wenn
sich nichts absetzt, ist die Lösung noch

Der große zwischen einer Salz-
und einer Zuckerlösung ist die, die
man einrührt, bis die Lösung gesättigt ist.

Um mit 100 ml eine gesättigte Salzlösung
herzustellen, braucht man ziemlich wenig Salz im
Vergleich zu Zucker (nur ca. g). Bei Zucker braucht
man fast 5mal so viel, bis die Lösung gesättigt ist
(ca. g). Das liegt daran, dass Zucker und Salz unter-
schiedliche haben. Genau deshalb
lösen sich Zucker und Salz unterschiedlich im Wasser.

Zuckermoleküle
Grundbausteine
Wasser
Unterschied
35
Zuckerkristalle
absetzen
aufnehmen
aufgelöst
verschwinden
Baupläne
gesättigt
Menge
Form
süß
200 Molekülen
ungesättigt



Wie sich Zucker oder Salz lösen oder Das rätselhafte Verschwinden des Zuckers



● Richtig oder falsch? Kreuze an!

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Ein Würfelzucker in Kaffee eingerührt ist eine Zuckerlösung. | <input type="checkbox"/> Quellwasser ist eine Salzlösung. |
| <input type="checkbox"/> Honig in Milch eingerührt ist eine Zuckerlösung. | <input type="checkbox"/> Gemüsesuppe könnte eine Salzlösung sein. |
| <input type="checkbox"/> Meerwasser ist eine Salzlösung. | <input type="checkbox"/> Limonade könnte eine Zuckerlösung sein. |
| | <input type="checkbox"/> Spielplatzsand im Wassereimer gut eingerührt ist eine Lösung. |

- Zeichne links ein Glas Tee, in das so viel Zucker eingerührt wurde, dass die Lösung gesättigt ist. Wie sieht das aus?



- Zeichne rechts ein Glas Tee, in das so viel Zucker eingerührt wurde, dass die Lösung ungesättigt ist.



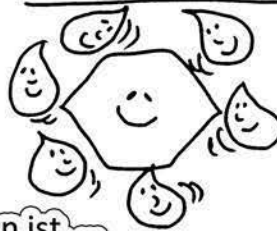
● Färbe immer mit gleicher Farbe die zwei Satzteile, die zusammen gehören:

Moleküle sind mit bloßem Auge nicht sichtbar, ...

Moleküle

dass sie wie in einem Gitter zusammen hängen.

weil sich Wassermoleküle in das Gitter der Zuckermoleküle sozusagen hinein „drängeln“.



Wasser kann Zucker lösen, ...

Das Besondere an Zuckermolekülen ist, ...

aber sie existieren als kleine Teilchen, aus denen Stoffe (z. B. Zucker) bestehen.

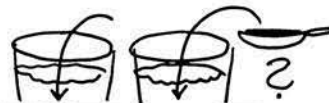
● Ist dieser Unterschied nicht verblüffend? Erkläre!



SPICKZETTEL

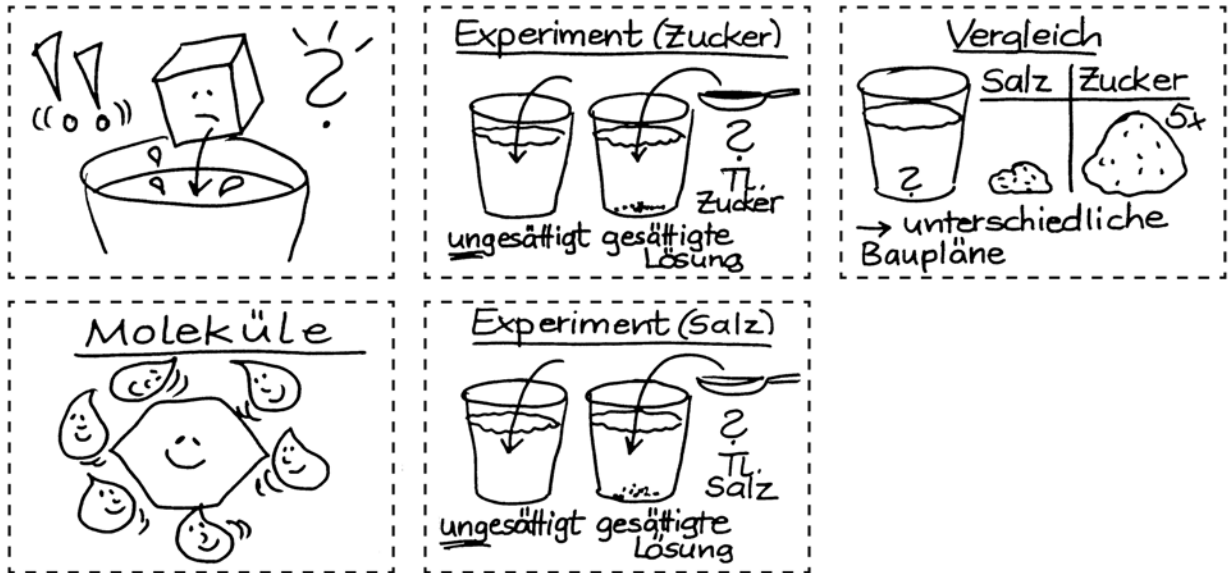


Experiment (Zucker)



Wie sich Zucker oder Salz lösen oder Das rätselhafte Verschwinden des Zuckers

Schneide die Bilder aus und klebe sie in der richtigen Reihenfolge
in dein Forschungsdokument (AB 1, 2, 3)



Forsche(r) Kids – Durch Experimentieren die Welt verstehen (Klassen 3/4)

Wie sich Zucker oder Salz lösen oder Das rätselhafte Verschwinden des Zuckers

Der Zuckerwürfel hat sich im Tee aufgelöst und ist nicht mehr sichtbar! Trotzdem ist er noch da, denn man kann ihn noch schmecken – der Tee schmeckt süß!
Der Zuckerwürfel ist nicht verschwunden, sondern hat seine Form verändert.

Ein Zuckerwürfel ist aus vielen einzelnen Molekülen zusammengebaut. Viele Zuckermoleküle hängen im Zucker zusammen. Man kann sie mit bloßem Auge nicht sehen, aber sie sind die Grundbausteine dieses Stoffes. Im Wasser spalten sich die Zuckermoleküle auf und verteilen sich darin.

Wasser kann nur eine bestimmte Menge Stoff aufnehmen und lösen. Kann das Wasser keinen Zucker mehr lösen, ist die Lösung gesättigt. Das erkennt man daran, dass sich Zuckerkristalle auf dem Boden des Glases absetzen. Wenn sich nichts absetzt, ist die Lösung noch ungesättigt.

Der große Unterschied zwischen einer Salz- und einer Zuckerlösung ist die Menge, die man einrührt, bis die Lösung gesättigt ist.

Um mit 100 ml Wasser eine gesättigte Salzlösung herzustellen, braucht man ziemlich wenig Salz im Vergleich zu Zucker (nur ca. 35 g). Beim Zucker braucht man fast 5mal so viel, bis die Lösung gesättigt ist (ca. 200 g). Das liegt daran, dass Zucker und Salz unterschiedliche Baupläne haben. Genau deshalb lösen sich Zucker und Salz unterschiedlich im Wasser!