

THEMA: LÖSLICHKEIT

WAS LÖST SICH IN WASSER?

Kochsalz, Zucker, Mehl und Sand werden jeweils in ein Glas Wasser gegeben und eingerührt. Es wird beobachtet, welche Materialien sich lösen und welche nicht. Außerdem wird untersucht, wie viel von den löslichen Stoffen in ein Glas Wasser eingerührt werden kann.

Welchen Bezug hat das Experiment zum Alltag der Schüler/-innen?

- ▲ Die Schüler/-innen wissen, dass sich z.B. Zucker in Tee oder Salz in Nudelwasser lösen kann.
- ▲ Nasser Sand, z. B. auf dem Spielplatz, löst sich nicht in Wasser.

Was können die Schüler/-innen bei diesem Experiment lernen?

- ▲ Manche Stoffe lösen sich in Wasser, andere nicht.

Unter einer flüssigen Lösung versteht man eine homogene Mischung eines gelösten Stoffes in einem Lösungsmittel. Der gelöste Stoff ist dabei gleichmäßig im Lösungsmittel verteilt und setzt sich nicht von selbst wieder aus der Lösung ab.

Sand und Mehl sind unlöslich in Wasser. Der Sand sinkt sofort zu Boden, das Mehl lässt sich zwar unter Rühren verteilen, sinkt aber im ruhigen Wasser ebenfalls zu Boden. Bei Salz und Zucker entstehen klare Lösungen. In einem Glas Wasser kann viel mehr Zucker als Salz aufgelöst werden.

Was wird benötigt?

- ☒ 4 kleine Schraubdeckelgläser
- ☒ 4 Teelöffel
- ☐ Wasser
- ☐ Kochsalz
- ☐ Zucker
- ☐ Mehl
- ☐ Sand

Wie lange dauert der Versuch?

Vorbereitungszeit: ca. 5 min
Versuchsdauer: ca. 20 min



Abb. Versuchsdurchführung

METHODISCH-DIDAKTISCHE HINWEISE

Es ist wichtig, dass alle Gläser gleich voll sind, um die Löslichkeit richtig beobachten zu können.

Die Schüler/-innen müssen den Stoffen Zeit geben, sich zu lösen. Hier ist etwas Geduld gefragt!

Es empfiehlt sich die Verwendung von reinem Meersalz. Das löst sich schnell und vor allem ohne Trübung im Wasser

Um die Vorgänge beim Lösen eines Materials in Wasser zu veranschaulichen, kann das Teilchenmodell zu Hilfe genommen werden:

- Feststoffe bestehen aus vielen Teilchen, die durch Wechselwirkungskräfte zusammengehalten werden.
- Die Wasserteilchen lagern sich an dem Material an und versuchen, Teilchen aus dem Verbund herauszulösen.
- Sind die Wechselwirkungskräfte im Material schwächer als die Kräfte der Wasserteilchen, so kann der Teilchenverbund aufgelöst werden (z.B. bei Kochsalz oder Zucker).
- Im gelösten Zustand sind die Stoffteilchen gleichmäßig im Wasser verteilt.
- Bei Stoffen, die sich nicht in Wasser lösen, ist der Zusammenhalt der Teilchen so stark, dass die Wasserteilchen den Verbund nicht auflösen können (z.B. bei Sand).

Die Vorgänge beim Lösen können auch durch ein Rollenspiel veranschaulicht werden. Einige Kinder stellen den Feststoff dar. Sie stehen eng beisammen und halten sich an den Händen. Die anderen Kinder stellen die Wasserteilchen dar. Sie ziehen die Feststoffteilchen auseinander und verteilen sich mit ihnen im Raum.

WEITER GEDACHT ...

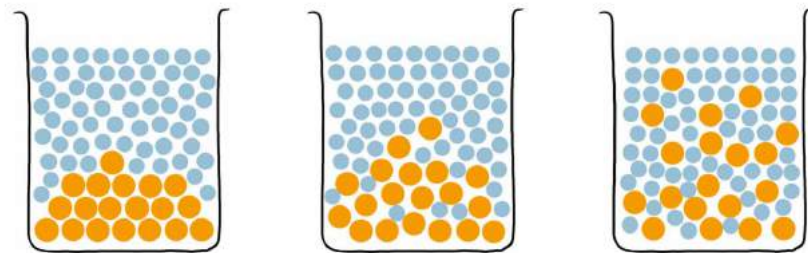
Die Schüler/-innen können weitere Stoffe vorschlagen, deren Löslichkeit untersucht werden soll. Der Einfluss der Temperatur des Wassers und der Form der Stoffe auf die Löslichkeit wird in Versuch S.6 und Versuch S.7 untersucht.

INFORMATIONEN FÜR NEUGIERIGE

Beim Lösen von Kochsalz zerfallen die Salzkristalle, die aus einem Gitter aus positiv und negativ geladenen Teilchen aufgebaut sind. Zwischen den Wasserteilchen und den geladenen Salzteilchen entstehen starke Anziehungskräfte, sodass sich die Wasserteilchen wie eine Hülle um die Salzteilchen anlagern und sie aus dem Gitter lösen.

Zuckerteilchen sind nicht geladen und bilden auch kein Kristallgitter. Die Kräfte zwischen Wasser- und Zuckerteilchen sind aber groß genug, dass auch hier die Wasserteilchen eine Hülle um die Zuckerteilchen bilden und sie aus dem Zuckerkorn herauslösen.

Die folgende Abbildung zeigt die beschriebenen Vorgänge im Teilchenmodell:



Die Teilchen im Sand ziehen sich so stark an, dass die Wasserteilchen sie nicht aus dem Verband herauslösen können.

NOTIZEN

.....

.....

.....

.....

.....

WAS LÖST SICH IN WASSER?

Albert und Marie sitzen in ihrem Häuschen im Wald. Es schneit und Weihnachten steht vor der Tür. Marie schaut den Schneeflocken vor dem Fenster zu und hat eine Idee: „Wir könnten Schneekugeln als Weihnachtsgeschenke basteln“, ruft sie. Sie nehmen Einmachgläser und kleben Figuren hinein. Aus Holz und Steinen basteln sie Landschaften und füllen die Gläser mit Wasser. Jetzt fehlt nur noch der Schnee.

„Ich habe eine Idee!“, überlegt Marie.

„Wir könnten Puderzucker verwenden. Der ist weiß und sieht aus wie Schnee.“
Was glaubst du, ob Maries Idee funktioniert?

Du brauchst:

- ▲ 4 Gläser
- ▲ Wasser
- ▲ Zucker
- ▲ Sand
- ▲ 4 Teelöffel
- ▲ Salz
- ▲ Mehl



So geht's:

- 1 Fülle alle 4 Gläser bis zur Hälfte mit Wasser.
- 2 Gib einen Teelöffel Salz in das erste Glas und rühre eine Minute lang sorgfältig um. Was passiert?
- 3 Gib einen Teelöffel Zucker in das zweite Glas und rühre eine Minute lang sorgfältig um. Was passiert?
- 4 Gib einen Teelöffel Mehl in das dritte Glas und rühre eine Minute lang sorgfältig um. Was passiert?
- 5 Gib einen Teelöffel Sand in das vierte Glas und rühre eine Minute lang sorgfältig um. Was passiert?

Das kannst du sehen, riechen, fühlen, ...

Trage deine Beobachtungen in die Tabelle ein.

	Glas 1	Glas 2	Glas 3	Glas 4
Was wurde dazugegeben?	Salz			
Löst sich der Stoff?				
JA oder NEIN?				