

II.28

Stoffe und ihre Eigenschaften

Wasser als Lösungsmittel – eine praxisorientierte Einheit

Ein Beitrag von Sabine Stoermer

Mit Illustrationen von Sylvana Timmer



© RAABE 2019

© Anna Volobueva/Stock/Getty Images Plus

Wasser ist die Grundlage unseres Lebens. Diese Unterrichtseinheit beschäftigt sich mit einer wichtigen Eigenschaft des Wassers – nämlich mit seiner Fähigkeit Stoffe zu lösen. Durch Alltagssituationen motiviert, setzen sich die Schüler selbstständig mit dieser Thematik auseinander. In unterschiedlichen Experimenten erfahren Ihre Lernenden, dass einige Stoffe sich in Wasser lösen und andere nicht, dass es eine Grenze für die Löslichkeit gibt, dass auch Gase sich lösen können und dass es neben Wasser auch andere Lösungsmittel gibt.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 7–9

Dauer: 5 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 2 Stunden)

Kompetenzen: 1. Zwischen Lösungsmittel und gelöstem Stoff unterscheiden; 2. Die Löslichkeit als Stoffeigenschaft beschreiben; 3. Das Lösen von Stoffen in Wasser mithilfe des Teilchenmodells erklären

Thematische Bereiche: Stoffe und ihre Eigenschaften

Auf einen Blick

1. Stunde

Thema: Einführung in das Thema „Wasser als Lösungsmittel“

M 1 **Wasser als Lösungsmittel**

M 2 **Welche Stoffe lösen sich in Wasser?**

Benötigt:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> 2 TL Mehl |
| <input type="checkbox"/> 1 Becherglas mit Wasser | <input type="checkbox"/> 2 TL Eisenpulver |
| <input type="checkbox"/> 2 ml Essig | <input type="checkbox"/> 2 ml Öl |
| <input type="checkbox"/> 8 Reagenzgläser | <input type="checkbox"/> 4 Reagenzglasständer |
| <input type="checkbox"/> 8 Stopfen | <input type="checkbox"/> 1 Kaliumpermanganat |
| <input type="checkbox"/> 2 TL Salz | <input type="checkbox"/> 2 TL Zucker |
| <input type="checkbox"/> 2 TL Kalk | |

2. Stunde

Thema: Gesättigte Lösung

M 3 **Wie viel Salz löst sich in Wasser?**

Benötigt:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> Salz |
| <input type="checkbox"/> 1 Becherglas mit 100 ml Wasser | <input type="checkbox"/> 1 Löffel |

3. Stunde

Thema: Lösungsprozess auf Teilchenebene

M 4 **Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen**

Benötigt:

- | | |
|---|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 Lupe pro Schüler | <input type="checkbox"/> Zucker |
|---|---------------------------------|

4. Stunde

Thema: Löslichkeit von Gasen

M 1 **Wasser als Lösungsmittel**

M 5 **Lösen sich auch Gase im Wasser?**

Benötigt:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> 1 Trichter |
| <input type="checkbox"/> 1 Becherglas | <input type="checkbox"/> 1 Gasbrenner |
| <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglas | <input type="checkbox"/> 1 Dreifuß |
| <input type="checkbox"/> Wasser | <input type="checkbox"/> 1 Drahtnetz |

5. Stunde

Thema: Benzin als Lösungsmittel

M 6 **Fettflecken?**

M 7 **Benzin – ein anderes Lösungsmittel**

Benötigt:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> 1 TL Salz |
| <input type="checkbox"/> 1 TL Öl | <input type="checkbox"/> 3 Stopfen |
| <input type="checkbox"/> 3 Reagenzgläser | <input type="checkbox"/> 1 TL Zucker |
| <input type="checkbox"/> 1 Reagenzglasständer | <input type="checkbox"/> 1 Becherglas mit Benzin, abgedeckt mit einem Uhrglas |



M 8 **In Wasser gelöst – alles klar?**

M 9 **In Wasser gelöst – alles klar? (leichtere Version)**

Minimalplan

Das Material **M 2** stellt einen **grundlegenden** Versuch dar, mit dem der Lösungsprozess eingeführt wird. Die Versuche **M 3**, **M 5** und **M 6** sind **Ergänzungen** und gestalten das Thema anschaulich und interessant. Von den curricularen Vorgaben wird oft die Thematisierung eines Teilchenmodells gefordert. Insofern könnte man diese Einheit auf **zwei Stunden kürzen**, indem man nur den ersten Versuch (**M 2**) durchführt und den Theorieteil zusammen mit dem **Teilchenmodell (M 4)** behandelt. Die Stunden 4 und 5 könnte man auch unabhängig von den anderen Stunden richten. Insbesondere die 4. Stunde ließe sich auch gut als spontane **Vertretungsstunde** halten. Die hier empfohlene Wiederholung der vorherigen Stunde würde dann natürlich wegfallen.

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

	Finden Sie das Symbol in den Lehrerhinweisen, so findet Differenzierung statt.
	einfaches Niveau
	mittleres Niveau

Wie viel Salz löst sich in Wasser?

M 3

Kann man immer wieder Salz zu Wasser geben und es löst sich? Oder hat das irgendwann ein Ende?
Führe den folgenden Versuch durch und finde es heraus.

Aufgabe

Führt den folgenden Versuch durch.

🕒 Vorbereitung: 15 min 🕒 Durchführung: 20 min

Das benötigt ihr

- | | |
|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 Schutzbrille pro Schüler | <input type="checkbox"/> Salz |
| <input type="checkbox"/> 1 Becherglas mit 50 ml Wasser | <input type="checkbox"/> 1 Löffel |



So führt ihr den Versuch durch

- Füllt 50 ml Wasser in ein Becherglas.
- Gibt einen Löffel Salz in das Wasser und rühre um, bis es sich gelöst hat.
- Wiederholt das so oft, bis sich das Salz nicht mehr löst. Zähle dabei, wie viele Löffel Salz du ins Wasser geben konntest.



© Colourbox.com

Beobachtung

Notiert die Anzahl der Löffel Salz, die sich in eurem Wasser gelöst hat.

Auswertung

Vervollständigt den Lückentext mit folgenden Begriffen:
Bodensatz – nicht – aufnehmen – gesättigt

Ein Lösungsmittel kann _____ beliebig viel eines Stoffes _____

_____. Wenn sich ein Stoff nicht mehr löst, nennt man die Lösung _____.

Es bildet sich ein _____.



Zusatzaufgaben für Schnelle

- Kann man erkennen, dass eine Lösung gesättigt ist?
- Hol dir vom Putzmittelbecherglas mit einer gesättigten Salzlösung, gib erneut Wasser hinzu und rühre um. Was kannst du beobachten?



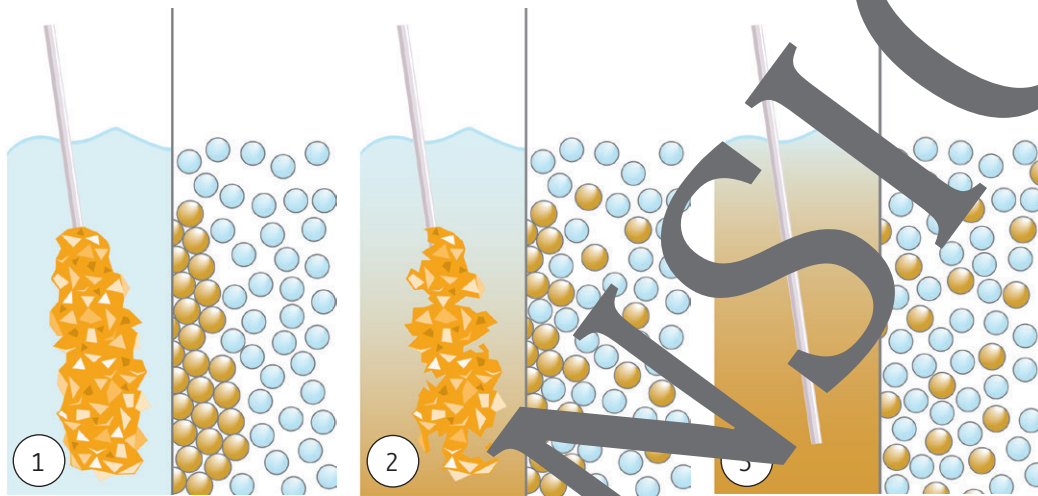
Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen

M 4

Wenn du Zucker genau betrachtest, erkennst du kleine Kristalle. Diese Kristalle könntest du mit einem Mörser noch weiter zerkleinern, dann erhältst du Puderzucker. Auch diesen könntest du noch weiter verfeinern, aber mit bloßem Auge könntest du vermutlich die Zuckerstücke nicht mehr sehen; du bräuchtest ein Mikroskop.

Wenn man Zucker in Wasser löst, ist dieser nicht verschwunden. Man kann ihn zwar nicht mehr sehen, aber wenn man das Wasser probiert, schmeckt es süßlich. Daran kann man erkennen, dass der Zucker noch da sein muss.

Um sich das zu erklären, stellt man sich vor, dass alle Stoffe aus kleinsten, kugelförmigen Teilchen aufgebaut sind. Diese Teilchen sind so klein, dass man sie weder mit dem bloßen Auge noch mit einem Mikroskop sehen kann. Auch passen sie durch jeden Filter.



© Sylvana Timmer

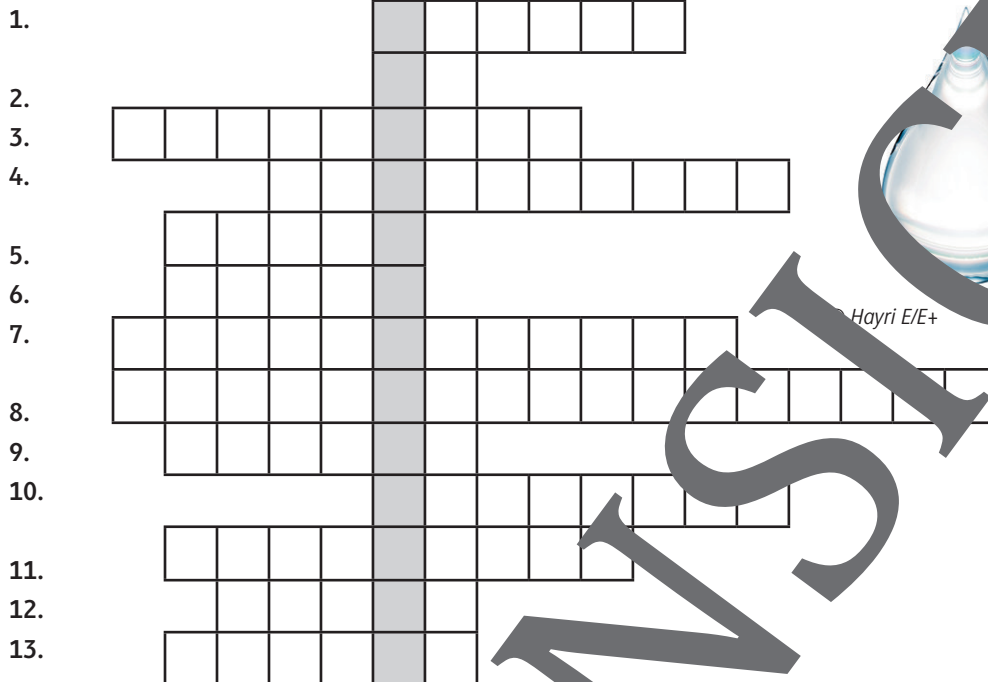
1. Die braunen Kugeln stellen die Zuckerteilchen dar, die hellblauen die Wasserteilchen. Im Zucker liegen die Teilchen dicht beieinander und können sich nicht frei bewegen. Die Wasserteilchen dagegen sind frei beweglich und liegen nicht so dicht beieinander.
2. Die Wasserteilchen drängen sich zwischen die Zuckerteilchen im festen Kristall, so lösen sich die Zuckerteilchen aus dem festen Verbund und verteilen sich zwischen den Wasserteilchen.
3. Letztendlich hängt kein Zuckerteilchen mehr an dem anderen. Sie befinden sich alle recht gleichmäßig verteilt zwischen den Wasserteilchen.

In Wasser gelöst – alles klar?

M 8

Aufgabe

Löse das folgende Kreuzworträtsel und finde das Lösungswort heraus. Beantworte zunächst die Fragen und trage die Antworten in das Gitter ein. Die grau schattierten Kästen ergeben bei korrekten Antworten das Lösungswort.



Fragen:

1. Dies ist ein Gemisch aus z. B. einem festen und einem gasförmigen Stoff. Der feste ist nicht mehr sichtbar.
2. Dieser Stoff löst sich nicht in Wasser, aber in Benzin.
3. Daran kann man erkennen, dass eine Lösung keine weiteren Stoffe mehr aufnehmen kann.
4. Auch dieser gasförmige Stoff löst sich in Wasser.
5. So stellt man sich die Teilchen vor, aus denen alle Stoffe aufgebaut sind.
6. Dieser flüssige Stoff löst sich in Wasser.
7. Dies kann eine Eigenschaft einer Lösung sein.
8. Dieser Stoff löst sich in Wasser beim Erhitzen.
9. Auch dieser Stoff ist ein flüssiges Lösungsmittel.
10. Aus diesem stellt man sich die Materie aufgebaut vor.
11. Wenn ein Lösungsmittel keinen zu lösenden Stoff mehr aufnimmt, nennt man ihn so.
12. Auch dieser Metall ist nicht wasserlöslich.
13. Die Darstellung der kleinsten Teilchen ist ein ...

Lösungswort: Dies ist ein Stoff, in dem man feste, flüssige oder gasförmige Stoffe lösen kann.

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de