

Sprachbewusst „lösen“

Experimente zum Thema Löslichkeit für die Sekundarstufe 1



Alice PIETSCH

Das Aneignen bildungssprachlicher Mittel für fachliches Lernen sowie der Fachsprache durch Schülerinnen und Schüler ist ein wichtiges, wenn auch in der Praxis nicht immer erreichtes Unterrichtsziel im Fachunterricht. Das Experimentieren als zentrales Element des Chemieunterrichts ist bei Lernenden beliebt. Hingegen ist das Fragen, Vermuten, Beobachten und Interpretieren für Schülerinnen und Schüler weniger attraktiv, obwohl erst dadurch ein umfassender Erkenntnisgewinn durch das Experiment möglich wird.

Schulstufe	Sekundarstufe 1: sechste bis achte Schulstufe
Vorwissen	Teilchenmodell, Laborsicherheit, Umgang mit Laborgeräten
Zeitdauer	vier bis sechs Schulstunden
Inhaltsdimension	C2
Handlungsdimension	E2, E3, E4
Anforderungsniveau	N2

Abb. 1: Rahmenbedingungen für die Experimentierfolge

Es soll hier eine Experimentierfolge von drei Beispielen zum Thema Löslichkeit vorgestellt werden, die in der Praxis bereits erprobt und immer wieder adaptiert wurde. Es werden die fachlichen Aspekte einer gesättigten Lösung, der Größe der Oberfläche des zu lösenden Stoffes, die unterschiedliche Löslichkeit von hydrophilen und hydrophoben Substanzen und letztendlich die Wirkung eines Emulgators erarbeitet.

Die Rahmenbedingungen für die Experimentierfolge sind in Abbildung 1 zusammengefasst. Die Experimentierfolge ist für die Sekundarstufe 1 (6. bis 8. Schulstufe) gedacht und kann bis auf das Teilchenmodell ohne chemisches Vorwissen von Schülerinnen und Schülern in vier bis sechs Unterrichtsstunden durchgeführt werden. Hinsichtlich des Kompetenzmodells sind die angestrebten Inhalte und Kompetenzen der Inhaltsdimension C2 (Einteilung und Eigenschaften von Stoffen), den Handlungsdimensionen E2 bis E4 (Erkenntnisse gewinnen: Fragen, Untersuchen, Interpretieren) und dem Anforderungsniveau N2 mit Blick auf N3 zuzuordnen. Dies bedeutet, dass der Kompetenzaufbau beim eigenständigen Experimentieren von einer zunächst noch stark angeleiteten Form in Beispiel eins in selbstständigere Varianten in Beispiel zwei und drei übergeht. Die Aufbereitung der Experimentieranleitungen nach sprachbewusstem Unterricht erfolgt durch Scaffolds. Das sind sprachliche Hilfestellungen, die das Aneignen der Fachsprache oder das Erreichen der fachlichen Ziele erleichtern. Auf die Hilfestellungen kann verzichtet werden, sobald die Schülerinnen und Schüler

die sprachlichen Hürden ohne Hilfestellungen meistern. In Abbildung 2 sind die Scaffolds mit ihren Zielsetzungen angeführt, die in den Experimentierbeispielen eingesetzt werden. Das Anbieten von Abbildungen, Satzanfängen und einzelnen Begriffen oder (Fach)wörtern dient zur Erweiterung des (Fach)wortschatzes und erleichtert den Lernenden die Darstellung fachlicher Inhalte. Wortgeländer ermöglichen die detaillierte Darstellung von Abläufen, während für die Lösung eines Textpuzzles eine eindeutig nachvollziehbare Abfolge im Ursprungstext gegeben sein muss. Anderenfalls ist eine eindeutige Lösung des Puzzles nicht möglich.

IM ERSTEN EXPERIMENTIERBEISPIEL mit dem Titel „Lösung ist nicht gleich Lösung“ werden eingangs die unterschiedlichen Bedeutungen des Begriffes Lösung anhand von konkreten Beispielen zum Herleiten des Themas erarbeitet. Im Anschluss daran wird der Begriff Lösung im naturwissenschaftlichen Sinn erklärt und durch das Finden eines weiteren Beispiels gefestigt. Zur Erarbeitung des Begriffs der „gesättigten Lösung“ werden zunächst Bilder als Scaffolds herangezogen. Im Anschluss daran soll durch das Anbieten von Satzanfängen der Zusammenhang zwischen den Begriffen „gesättigt“ und „satt“ durch die Lernenden hergestellt werden. Dann geht es an die Umsetzung der Theorie. Die Lernenden sollen in angeleiteter Form eine gesättigte Lösung mit dem Salz Alaun herstellen und den Gesamtverbrauch an Alaun berechnen. Jeder Anleitungsschritt wird mit

Scaffold	Zielsetzung
Abbildungen (in Tabellen)	Abbildungen unterstützen schriftliche und mündliche Darstellungen sowie Aufzählungen und dienen gleichzeitig der Festigung des (Fach)wortschatzes.
Wortgeländer	Wortgeländer unterstützen SuS beim Schreiben von Abläufen, wie z.B. von Versuchsanleitungen.
Textpuzzle	Textpuzzles unterstützen die Auseinandersetzung mit einer verschriftlichten Abfolge. Handelt es sich um einen Text und nicht um eine Versuchsanleitung sollte nach dem Lösen des Puzzles mit dem Text inhaltlich weitergearbeitet werden.
Satzanfänge	Satzanfänge unterstützen das Formulieren und den Erwerb der (fach)sprachlichen Ausdrucksweise.
(Fach)wörter	(Fach)wörter unterstützen die Erweiterung des (Fach)wortschatzes

Abb. 2: Scaffolds und ihre Zielsetzung

einem passenden Operator eingeleitet, um Klarheit bezüglich der zu setzenden Handlung zu schaffen.

Um das eigenständige Erstellen von Experimentieranleitungen durch die Lernenden zu üben, wird nach der Durchführung des Experimentes gefordert, einem Freund oder einer Freundin zu beschreiben, wie die gesättigte Lösung hergestellt wird. Die praktische Erfahrung hat gezeigt, dass hier das Anbieten passender Scaffolds nötig ist, um eine vollständige und nachvollziehbare Anleitung durch Lernende zu erhalten. Die vollständige und mengenmäßige Angabe der verwendeten Materialien wird durch das schriftliche Ergänzen einer vorgegebenen Bildtabelle mit den passenden Begriffen erreicht. Um die Experimentieranleitung kleinschrittig und in allen Teilschritten nachvollziehbar zu machen, wird ein Wortgeländer angewendet. Dieses gibt einerseits die Teilschritte der Anleitung vor und stellt passende Vokabel zur sprachlichen Gestaltung dieser zur Verfügung.

Zur Beschreibung der Beobachtung werden lediglich passende Begriffe vorgegeben, da hier eine kurz gehaltene freie Formulierung geübt werden soll. Beim Erkenntnisgewinn muss garantiert werden, dass eine fachlich korrekte Darstellung als Lernunterlage vorhanden ist. Daher wird als Scaffold ein kurzes Textpuzzle eingesetzt. Die Lösung des Puzzles muss zur Festigung der Inhalte schriftlich festgehalten werden.

IM ZWEITEN EXPERIMENTIERBEISPIEL mit dem Titel „Was löst sich am schnellsten?“ ergibt sich in einer Ge-

schichte die Fragestellung nach der Zuckersorte, die sich am schnellsten löst. Die Antwort soll durch das Experiment gefunden werden. Als Ausgangsbasis wird das Aussehen der Körnchen einzelner Zuckersorten betrachtet und zeichnerisch festgehalten. Dadurch ist es den Lernenden möglich, in einer vorgegebenen Tabelle die Größe der Oberfläche den unterschiedlichen Zuckersorten zuzuordnen.

Die Experimentieranleitung für dieses Experiment muss von den SuS selbst erstellt werden. Als Hilfestellung für eine vollständige Liste liegt eine Auswahl an Materialien auf dem Tisch. Für die Formulierung der Anleitung, der Vermutung und der Beobachtung werden Vokabel als Hilfestellung vorgegeben, die eine Verschriftlichung erleichtern sollen. Zur Sicherung einer fachlich richtigen Darstellung des Erkenntnisgewinnes wird als Scaffold ein Schlangensatz zur sinnvollen Teilung angeboten. Wesentlich ist, dass der Satz für ein besseres Verständnis im Anschluss an die Teilung notiert wird.

IM DRITTEN EXPERIMENTIERBEISPIEL ergibt sich die Fragestellung durch ein Zugreifen auf das Vorwissen der Lernenden aus dem Alltag. Es geht um die Löslichkeit von Alltagsprodukten in Wasser oder Öl bzw. Fett. Die Vermutungen dazu werden der Einfachheit halber bildlich erhoben. Im Anschluss daran soll das Experiment frei und ohne Hilfestellung geplant und durchgeführt werden. Dazu gibt es ein zusätzliches Angebot an sprachlichen Scaffolds, falls die sprachlichen Kompetenzen für die nöti-

ge Eigenständigkeit noch nicht gegeben sind. Die Beobachtungen sollen im Vergleich zu den Vermutungen tabellarisch dargestellt werden. Im Anschluss daran wird in Bezugnahme auf die Versuchsergebnisse der Begriff des Lösungsvermittlers ohne spezielle Scaffolds erarbeitet. Schlussendlich sind die Lernenden aufgefordert, wesentliche Erkenntnisse in Form einer Zusammenfassung in drei Sätzen zu formulieren.

In der Experimentierfolge wird der Einsatz von Scaffolds zunehmend reduziert, da der fachliche Kompetenzaufbau voranschreiten soll. Scaffolds, die zur Unterstützung zusätzlich angeboten werden, wurden im Lösungsblatt rot und eingerückt dargestellt. Es empfiehlt sich, diese auf der Tafel oder in Form eines Plakates bei Bedarf den Schülerinnen und Schülern zur Verfügung zu stellen. Wenn es der Sprachstand der Lernenden ermöglicht, die Experimentierfolge mit weniger Scaffolds durchzuführen, können diese entfernt werden. Vielleicht wird es in manchen Fällen jedoch nötig sein, sogar zusätzliche Scaffolds einzubauen.

Experimentieraufgaben, die durch sprachliche Hilfestellungen angereichert werden, erscheinen oft sperrig und verlangen von Schülerinnen und Schülern eine intensive Auseinandersetzung mit den fachlichen Inhalten. Dies konsequent einzufordern ist im Unterrichtsgeschehen nicht immer einfach und stellt gleichzeitig ein zeitliches Problem dar. Doch lohnt sich langfristig eine nachhaltige Erarbeitung von Fachinhalten, die mit einer Erweiterung der sprachlichen Kompetenzen im Sinne einer durchgängigen Sprachbildung einhergeht.

HINWEIS:

Der gesamte Artikel und die Arbeitsblätter mit Lösungen sind auf der BIMM Themenplattform unter folgendem Link abrufbar:

...

Mag. Dr. Alice Pietsch

unterrichtet am Gymnasium der Ursulinen in Graz und ist an der Pädagogischen Hochschule Steiermark in der Aus-, Fort- und Weiterbildung tätig

*EINGEREICHT AM: 3.3.2021
ANGENOMMEN AM: 26.4.2021*

EXPERIMENTIERBEISPIEL

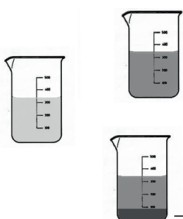
Lösung ist nicht gleich Lösung

1. Der Begriff „Lösung“ kann unterschiedliche Bedeutungen haben, wie folgende Beispiele zeigen:

- Es gibt die **Lösung einer Rechnung** in Mathematik: $3 + 4 = 7$
- Es gibt die **Lösung einer Gleichung** in Mathematik: $x - 5 = 11$ / $x = 11 + 5$ / $x = 16$
- Es gibt die **Lösung eines Problems** im Alltag. Nenne ein Beispiel für ein Alltagsproblem und gib auch die Lösung an.
 Problem:
 Lösung:
- Es gibt den **Fachausdruck Lösung in Physik, Chemie oder Biologie**. Die Lösung besteht aus einem Lösungsmittel wie Wasser, in dem ein Stoff wie z.B. Zucker gelöst ist. In der Lösung siehst du den gelösten Stoff nicht mehr.
 Ergänze nun mit einem Beispiel:
 – Zuckerwasser –

2. Lösungen können verdünnt, konzentriert oder gesättigt sein. Ordne die Begriffe den passenden Bildern mit Linien zu.

- verdünnt
- konzentriert
- gesättigt



_____ Bodensatz (Der Bodensatz ist der Stoff, den das Lösungsmittel nicht mehr lösen kann.)

3. Stelle in einem Satz den Zusammenhang zwischen „gesättigter Lösung“ und „satt“ her!

4. Stelle mit dem Salz Alaun nun eine gesättigte Lösung her.

Fülle ein **Becherglas** bis zur 100 ml-Markierung mit **heißem Wasser**.

- Wiege auf einem **Blatt Papier** einen **Teelöffel** Alaun ab und trage den Wert für die Masse in die Tabelle ein.
- Gib das **Salz Alaun** in das heiße Wasser, rühre mit einem **Glasstab** um und beobachte, ob sich der ganze Alaun löst.
- Wiederhole die Punkte a) bis b) solange, bis ein Bodensatz entsteht. Arbeite schnell, da das Wasser immer kühler wird.

die Masse von Alaun (g)	gesättigte Lösung? Ja / Nein








- Rechne aus, wie viel Gramm Alaun du für die Herstellung der gesättigten Lösung verbraucht hast.

Rechnung:

- Ich habe _____ g Alaun verbraucht, bis der Bodensatz entstanden ist.

5. Beschreibe einer Freundin oder einem Freund, wie du die gesättigte Lösung mit Alaun herstellst und was du dazu brauchst. Beantworte dazu folgende Fragen:

I. Was brauchst du? Benenne die Materialien.

die Menge	das Material	das Bild
250g	der Alaun	
1		
1		
1		
1		
100 ml		
1		

II. Was musst du tun? Verwende das Wortgeländer.

- a)
füllen, 100 ml heißes Wasser, das Becherglas
- b)
geben, Alaun, Teelöffel, Blatt Papier
- c)
wiegen, Alaun, Blatt Papier, Waage
- d)
aufschreiben, Ergebnis, Gramm
- e)
schütten, Alaun, heißes Wasser, umrühren
- f)
wiederholen, Punkte b) bis e), bis, Bodensatz, bilden

III. Was kannst du beobachten? Beschreibe schriftlich und verwende folgende Wörter:

Teelöffel, Alaun, heißes Wasser, Bodensatz, gesättigte Lösung, lösen.

IV. Wie kannst du das Ergebnis erklären? Löse das Textpuzzle und schreibe den Satz auf.

Nr.	Puzzleteil
	und es bildet sich
	kann sie
	der Bodensatz.
	keinen Alaun mehr aufnehmen,
	Sobald die Lösung gesättigt ist,

-
-
-

Du kannst jetzt einen Wollfaden
in deine gesättigte Lösung hängen
und ein paar Tage warten, was passiert.
Zeichne das Ergebnis dieses Experimentes.

EXPERIMENTIERBEISPIEL

Was löst sich am schnellsten?

Max und Anna sind bei ihrer Tante zu Besuch. Sie essen Kuchen und trinken Tee, der ihnen heute so gar nicht schmeckt. Die Tante hat vergessen, ihn zu zuckern. Max süßt nun den Tee mit Kandiszucker. Obwohl er so viel Kandiszucker in den Tee gegeben hat, schmeckt er noch immer nicht süß. Warum hat der Tee noch immer keinen süßen Geschmack? Max und Anna wissen keine Antwort.

- 1. Kannst du Max und Anna helfen, eine Antwort zu finden?
Betrachte dazu die drei Zuckersorten unter der Lupe und zeichne, was du siehst.**

der Kandiszucker	der Kristallzucker	der Staubzucker

- 2. Stell dir vor, du nimmst einen Teelöffel voll von jeder Zuckersorte. Dann rechnest du die Oberfläche von allen Zuckerkörnchen einer Sorte zusammen. Welche Sorte hat die kleinste Oberfläche? Ergänze die Tabelle.**

die Zuckersorte	die Größe der Oberfläche
Staubzucker	größte Oberfläche
	mittlere Oberfläche
	kleinste Oberfläche

- 3. Führe nun ein Experiment durch, mit dem du prüfen kannst, welche Zuckersorte sich am schnellsten löst.**

Auf dem Tisch liegen unterschiedliche Materialien. Wähle aus, was du für das Experiment brauchst. Beantworte folgende Fragen:

- a) Was benötigst du? Zähle auf.
- b) Was musst du tun? Verwende folgende Wörter: Becherglas, heißes Wasser, Zuckersorte, Teelöffel, Stift, beschriften, umrühren.
- c) Was vermutest du, wird geschehen? Ergänze und verwende: zuerst, dann, zuletzt.
Ich vermute, dass....
- d) Was kannst du beobachten? Verwende folgende Wörter: schnell, langsam, umrühren.
- e) Welche Zuckersorte würdest du zum Süßen verwenden, wenn du es eilig hast? Kreuze an:
 Kandiszucker Kristallzucker Staubzucker
- f) Kannst du Max und Anna erklären, warum sich diese Zuckersorte am schnellsten löst, und warum die anderen länger dafür brauchen? Trenne die Wortschlange und schreib den Satz auf.
je größer die Oberfläche der kleineren Körner der Zuckersorte ist, desto schneller löst sich der Zucker in einem Lösungsmittel wie Wasser.
Satz der Wortschlange:

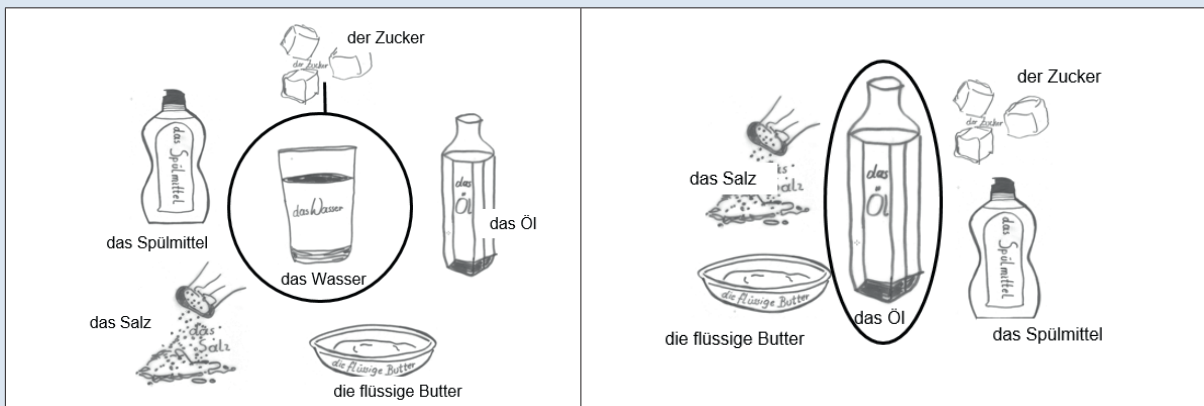
EXPERIMENTIERBEISPIEL

Öl oder Wasser?

Bei dir zu Hause wird in der Küche sicher Geschirrspülmittel verwendet, um Teller oder Gläser zu reinigen. Hast du schon darüber nachgedacht, wie das Spülmittel wirkt? Manche Verunreinigungen kannst du auch ohne Spülmittel von den Tellern waschen.

1. Was löst sich in Wasser und was in Öl?

Vermute, welche Alltagsprodukte sich in Wasser und welche sich in Öl lösen. Verbinde sie durch eine Linie in den Abbildungen mit dem Wasserglas oder mit der Ölflasche.

**2. Wie ist es wirklich? Überprüfe deine Vermutungen mit Experimenten.**

- Besprich mit deiner Lehrkraft, was du tun wirst.
- Verwende beim Experimentieren immer nur wenig Zucker, Butter, ... Die Menge soll nur so groß wie ein Apfelnuss sein.
- Vergleiche deine Vermutungen mit den Ergebnissen deiner Untersuchungen in folgenden Tabellen.

LÖSLICHKEIT IN WASSER		
das Produkt	die Vermutung: wasserlöslich? ja / nein	das Experiment: wasserlöslich? ja / nein
Butter		
Zucker		
Salz		
Öl		
Spülmittel		

LÖSLICHKEIT IN FETT BZW. ÖL		
das Produkt	die Vermutung: fettlöslich? ja / nein	das Experiment: fettlöslich? ja / nein
Butter		
Zucker		
Salz		
Spülmittel		

3. Nenne das Alltagsprodukt, das in Öl und in Wasser löslich ist?

_____ ist in Öl bzw. Fett und in Wasser löslich. Man nennt diesen Stoff **Lösungsvermittler**. Der Lösungsvermittler kann mit einem Teilchenende das Wasser anziehen und mit dem anderen Ende das Öl bzw. Fett.

Schau dir das Modell des Teilchens eines Lösungsvermittlers genau an.

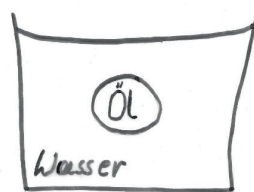


4. Verstehst du jetzt, wie das Geschirrspülmittel beim Reinigen einer „öligem Salatschüssel“ wirkt?

Probiere es aus und reinige eine „ölige Schüssel“.

Zeige, wie das Spülmittel wirkt.

Zeichne dazu die Teilchen des Lösungsvermittlers in das Bild ein.



Beachte! Zucker kannst du nicht in Öl lösen. Legst du Würfelzucker in Öl, kannst du ihn auch nach einer Woche noch sehen. Manche Stoffe können sich in Öl nicht lösen, sind aber in Wasser löslich und umgekehrt. Zucker ist in Wasser löslich, aber nicht in Öl. Flüssige Butter ist in Öl löslich, aber nicht in Wasser. Ein Lösungsvermittler kann sich in Wasser und in Öl bzw. Fett lösen. Seine Teilchen haben sowohl ein wasseranziehendes als auch ein fettanziehendes Ende.

5. Was hast du bei diesem Beispiel gelernt? Schreib es in drei Sätzen auf.

Verwende folgende Begriffe: wasserlöslich, fettlöslich, Lösungsvermittler, wasseranziehend, fettanziehend.

Alice Pietsch

LÖSUNGEN ZU DEN EXPERIMENTIERBEISPIELEN

Lösung ist nicht gleich Lösung

- 1.**
- Problem: *Mir ist kalt.*
Lösung: *Ich suche meinen Pullover und ziehe ihn an.*
 - – *Salzwasser*

- 2.**
- verdünnt
 - konzentriert
 - gesättigt
-










- 3.** **Zur Unterstützung ein paar Satzanfänge:**
- Wenn ich satt bin, ...
 - Wenn ich nichts mehr essen möchte, ...
 - Wenn ich kein Essen mehr zu mir nehmen möchte, ...
 - Das Essen bleibt auf dem Teller, ...
 - Wenn eine Lösung gesättigt ist, ...
 - Ist eine Lösung gesättigt, ...
 - Wenn man einen Bodensatz im Glas sieht, ...
 - Sieht man den Stoff als Bodensatz im Glas, ...

Wenn man satt ist, möchte man kein Essen mehr zu sich nehmen. Das Essen bleibt auf dem Teller zurück. Wenn eine Lösung gesättigt ist, kann sie von dem Stoff nichts mehr aufnehmen. Der Stoff bleibt als Bodensatz in dem Glas zurück.

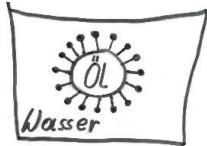
- 4.**
- Rechnung: ...
- Ich habe ... g Alaun verbraucht, bis der Bodensatz entstanden ist.

- 5.**
- das Blatt Papier, die Waage, das Becherglas, der Glasstab, das heiße Wasser, der Teelöffel
 - Fülle 100 ml heißes Wasser in das Becherglas.
 - Gib einen Teelöffel Alaun auf das Blatt Papier.
 - Wiege den Alaun mit dem Blatt Papier als Unterlage auf der Waage ab.
 - Schreibe das Ergebnis in Gramm auf.
 - Schütte den Alaun in das heiße Wasser und rühre kräftig um.
 - Wiederhole die Punkte b) bis e) so oft, bis sich ein Bodensatz bildet.
 - Gibt man einen Teelöffel Alaun in das heiße Wasser und rührt um, löst sich das Salz. Wiederholt man den Vorgang einige Male, löst sich das Salz plötzlich nicht mehr ganz. Es bildet sich ein Bodensatz und die Lösung ist gesättigt.
 - 4, 2, 5, 3, 1; Sobald die Lösung gesättigt ist, kann sie keinen Alaun mehr aufnehmen, und es bildet sich der Bodensatz.

Was löst sich am schnellsten?

1.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kandiszucker</th> <th>Kristallzucker</th> <th>Staubzucker</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Kandiszucker	Kristallzucker	Staubzucker			
Kandiszucker	Kristallzucker	Staubzucker					
							
2.	<table> <tr> <td>Staubzucker</td> <td>größte Oberfläche</td> </tr> <tr> <td>Kristallzucker</td> <td>mittlere Oberfläche</td> </tr> <tr> <td>Kandiszucker</td> <td>kleinste Oberfläche</td> </tr> </table>	Staubzucker	größte Oberfläche	Kristallzucker	mittlere Oberfläche	Kandiszucker	kleinste Oberfläche
Staubzucker	größte Oberfläche						
Kristallzucker	mittlere Oberfläche						
Kandiszucker	kleinste Oberfläche						
3.	<p>a)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 3 Bechergläser • 3 Teelöffel • 1 wasserfester Stift • Kandiszucker • Kristallzucker • Staubzucker • heißes Wasser <p>b)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fülle zuerst in jedes Becherglas 100 ml heißes Wasser. • Gib dann je eine Zuckersorte in ein Glas und beschrifte die Gläser mit dem Namen der Zuckersorte. • Rühre mit den Teelöffeln in allen drei Gläsern um. <p>c) ...</p> <p>d) Der Staubzucker löst sich durch das Umrühren schnell. Beim Kristallzucker dauert das Lösen etwas länger als beim Staubzucker. Der Kandiszucker löst sich nur sehr langsam. (Anmerkung: Rührt man nicht um, verklumpt sich der Staubzucker und löst sich nicht so schnell.)</p> <p>e) Staubzucker</p> <p>f) Je größer die Oberfläche der kleinen Körner der Zuckersorte ist, desto schneller löst sich der Zucker in einem Lösungsmittel wie Wasser.</p>						

Öl oder Wasser?

1.	<p>a) Zucker, Salz und Spülmittel</p> <p>b) Butter und Spülmittel</p>
2.	<p>Was benötigst du? Zähle auf! 1 Becherglas, 1 Teelöffel, Wasser, Öl, Spülmittel, Salz, flüssige Butter, Zucker</p> <p>Was musst du tun? Beschreibe! Zur Unterstützung ein paar Satzanfänge: Ich fülle Wasser ... ein. Ich fülle Öl Ich rühre mit dem Teelöffel ... um. Ich schütte den Inhalt... Ich wiederhole das Experiment. Ich nehme zuerst ... dann...zuletzt ...</p> <p>Mögliche Anleitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ich fülle Wasser in ein Glas und gebe etwas Zucker dazu. • Ich rühre mit dem Teelöffel um und beobachte, ob sich der Zucker löst. • Ich schütte den Inhalt des Glases in das Waschbecken. • Ich wiederhole das Experiment mehrmals und verwende statt Zucker immer ein anderes Produkt. • Ich nehme zuerst Öl, dann Salz, flüssige Butter und zum Schluss das Spülmittel. • Ich fülle Öl in ein Glas und gebe etwas Zucker dazu. • Ich rühre mit dem Teelöffel um und beobachte, ob sich der Zucker löst. • Ich schütte den Inhalt des Glases in einen Behälter. • Ich wiederhole das Experiment mehrmals und verwende statt Zucker immer ein anderes Produkt. • Ich nehme zuerst das Salz, dann die flüssige Butter und zuletzt das Spülmittel. <p>b) Führe das Experiment nun durch.</p> <p>c) Löslichkeit in Wasser: nein, ja, ja, nein, ja Löslichkeit in Fett bzw. Öl: ja, nein, nein, ja</p>
3.	Spülmittel
4.	
5.	<p>Satzanfänge zur Unterstützung: Ist ein Stoff wasserlöslich, ... Ist ein Stoff in Öl löslich, ... Ein Lösungsvermittler ist ... Die Teilchen eines Lösungsvermittlers haben ...</p> <p>Mögliche Antwortsätze:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ist ein Stoff wasserlöslich, ist er selten fettlöslich. 2. Spülmittel ist ein Lösungsvermittler. 3. Ein Lösungsvermittler ist wasseranziehend und fettanziehend. 4. Die Teilchen eines Lösungsvermittlers haben ein wasseranziehendes und ein fettanziehendes Ende.

HINWEIS:

Der gesamte Artikel und die Arbeitsblätter mit Lösungen sind auf der BIMM Themenplattform unter folgendem Link abrufbar:

....