

Ist Tee gleich Tee? – Unterscheidung von Tee und Aufgussgetränken mit Schülerexperimenten

Eva Kölbach, Pitt Hild, PH Zürich

Niveau: Sek. I

Dauer: 6 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 4 Unterrichtsstunden)

Kompetenzen: Die Schüler¹ können ...

- Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen und diese mithilfe des Teilchenmodells beschreiben.
- saure und alkalische (basische) Lösungen mithilfe von Indikatoren nachweisen.
- Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen analysieren.
- chemische Phänomene und Vorgänge beobachten und beschreiben.
- qualitative (und quantitative) Experimente und Untersuchungen durchführen und protokollieren.
- chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache beschreiben, veranschaulichen oder erklären, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen.

Der Beitrag enthält Materialien für:

- ✓ offene Unterrichtsformen
- ✓ Schülerversuche
- ✓ Check-up
- ✓ Methodentraining
- ✓ Hausaufgaben

Hintergrundinformationen

Stoffgemische begegnen den Schülern in ihrem täglichen Leben. Diese Unterrichtseinheit befasst sich mit der Stofftrennmethode Extraktion im Kontext „Tee und Aufgussgetränke“². Das Verfahren der Extraktion wird experimentell eingeführt und mithilfe des Teilchenmodells erläutert. Zudem erfolgt eine Wiederholung der Stoffeigenschaften, insbesondere der sauren und alkalischen (basischen) Eigenschaften, sowie der Einsatz von Schwarztee als Indikator. Zudem stehen die naturwissenschaftlichen Arbeitsmethoden Vergleichen und Untersuchen im Vordergrund. Diese werden anhand eines Beispiels eingeführt und im Anschluss experimentell eingeübt.

Für diese Unterrichtseinheit setzen wir die Kenntnis des Teilchenmodells sowie der Stoffeigenschaften, insbesondere der sauren und alkalischen (basischen) Eigenschaften, voraus.

Hinweise zur Didaktik und Methodik

Dem Beitrag zugrunde liegen zwei Schwerpunktsetzungen. Als **fachlicher Schwerpunkt** stehen die Extraktion und die Erklärung mithilfe des Teilchenmodells im Vordergrund.

¹ Im weiteren Verlauf wird aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit nur „Schüler“ verwendet. Schülerinnen sind genauso gemeint.

² Unter Aufgussgetränken verstehen wir teeähnliche Getränke wie beispielsweise Kamillen„tee“.

Bezugsquellen

Betain, Xanthan und Koffein können in vielen Drogerien bezogen werden oder auch online, z. B. bei: www.spinnrad.de oder www.sigmaaldrich.com/germany.html

Materialübersicht

⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
⌚ D = Durchführungszeit FoVo = Folienvorlage

M 1	FoVo/Ab	<u>Welche Teesorten kennst du?</u>
M 2	Ab	<u>Ist Tee gleich Tee?</u>
M 3		<u>"It's tea time!"</u>
	SV 5⁵	Vergleich der Extraktionen unterschiedlicher Ausgangsstoffe
	⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> warmes Leitungswasser
	⌚ D: 20 min	<input type="checkbox"/> 2-g-Beutel mit Schwarztee (Ceylon)
		<input type="checkbox"/> 2-g-Beutel mit Hagenbutten-„Tee“
		<input type="checkbox"/> 2-g-Beutel mit Rooibos-„Tee“
		<input type="checkbox"/> 3 Bechergläser (250 ml)
		<input type="checkbox"/> 3 Filterpapiere und Trichter
		<input type="checkbox"/> Lupe, Stoppuhr, Thermometer, Schere
		<input type="checkbox"/> 1 Messzylinder (100 ml), 1 Glasstab
		<input type="checkbox"/> Stativstange mit Stativring
M 4	Ab	<u>Die Extraktion auf Teilchenebene</u>
M 5		<u>"Tea to go"</u>
	SV 2	Extraktion von Koffein durch Sublimation und Resublimation
	⌚ V: 10 min	<input type="checkbox"/> 2-g-Beutel mit Rooibos-„Tee“
	⌚ D: 20 min	<input type="checkbox"/> 2-g-Beutel mit Schwarztee
		<input type="checkbox"/> 2 Bechergläser (100 ml)
		<input type="checkbox"/> 2 Objektträger
		<input type="checkbox"/> Stativ mit Stativklemme und Doppelmuffe
		<input type="checkbox"/> Teelicht und Streichhölzer
		<input type="checkbox"/> wasserlöslicher Stift
		<input type="checkbox"/> Lupe
M 6	Ab	<u>Sublimation und Resublimation auf Teilchenebene</u>
M 7		<u>Koffein unter dem Mikroskop</u>
	SV 3	Koffein unter dem Mikroskop
	⌚ V: 5 min	<input type="checkbox"/> 2 Objektträger aus M 5
	⌚ D: 10 min	<input type="checkbox"/> Lichtmikroskop (SV 2)
M 8a	Ab	<u>Experimente selbstständig planen und durchführen</u>
M 8b	Ab	<u>Selbstständig experimentieren – ein Beispiel</u>
M 8c	Ab	<u>Selbstständig experimentieren – so gehe ich vor</u>

⁵ Alle Angaben sind auf 3er-Gruppen bezogen. Bei kleinerer oder größerer Anzahl von Schülern müssen die Materialien entsprechend angepasst werden.

M 9

Trinkgewohnheiten

SV 4

Schwarztee als Indikator

⌚ V: 10 min

⌚ D: 15 min

- Schwarztee (dunkel gezogen)
- Zitrone, Wasser, Kaisernatron, Zuckerlösung, Essig, Seifenlösung

- 6 Bechergläser (50 ml)
- 1 Pinzette
- 1 Stift (wasserfest)
- pH-Papier

M 10

Tee mal anders

SV 5

Herstellung eines Duschgels aus Tee

⌚ V: 5 min

⌚ D: 25 min

- 2-g-Beutel mit Tee
- Leitungswasser oder dest. Wasser
- Öl (Oliven- oder Mandelöl)
- Emulgator (Betain)
- Verdicker (Xanthan)

- Becherglas (250 ml)
- Becherglas (100 ml)
- Waage und Plastikschaale
- Messzylinder (10 ml)
- Messzylinder (20 ml)
- Plastikflasche mit Schraubverschluss

M 11 Ab

Richtig oder falsch – Weißt du es?

Minimalplan

Ihnen steht nur wenig Zeit zur Verfügung? Dann lässt sich die Unterrichtseinheit auf **vier Stunden** kürzen. Die Planung sieht dann wie folgt aus:

1. Stunde (M 1–M 3)	Steigen Sie mit M 1 als Folie ein, erarbeiten Sie dann mit ihren Schülern den Unterschied zwischen Tee und Aufgussgetränken und gehen sie dann direkt über zu der Extraktion und dem Vergleich von Schwarztee und Aufgussgetränken aus Rooibos und Hagebutte (M 2–M 4). Wenn Sie noch mehr Zeit einsparen wollen, dann fokussieren Sie nur auf die Teilchenebene der Extraktion und handeln Sie die Methodeneinheit „Vergleichen von Objekten“ im Hintergrund ab. Auch können hier nur zwei statt dreier „Objekte“ verglichen werden.
2./3. Stunde (M 2–M 3)	Die Schülerversuche M 5–M 7 können in einer Stunde durchgeführt werden, sofern die Schüler mit der Methode des Mikroskopierens vertraut und darin eingeübt sind. Nach dem Mikroskopieren gehen Sie zu M 7 über und betrachten die Sublimation/Resublimation wiederum auf Teilchenebene. Dies kann auch als Hausaufgabe erfolgen, sodass die Doppelstunde auch als Einzelstunde abgehalten werden kann.
4. Stunde (M 5)	Überspringen Sie das Methodentraining „Experimente selbstständig planen und durchführen“ (M 8) und gehen Sie direkt zum Experiment M 9 über. Hier können Sie kürzen, indem Sie das Experiment stärker angeleitet durchführen lassen (z. B. durch Vorgabe der Durchführung). Nutzen Sie dann den Rest der Stunde, um die vorangegangenen Lektionen zu reflektieren und die Unterschiede zwischen Tee und Aufgussgetränken zu fixieren (M 1/M11).

Die Erläuterungen und Lösungen zu den Materialien finden Sie [hier](#).

M 2 Ist Tee gleich Tee?

Arbeitsauftrag: Lies den Text und bearbeite die Aufgaben.

Viele Menschen bezeichnen sich als Teetrinker, obwohl sie nicht wirklich Tee trinken. Das liegt daran, dass die meisten Aufgüsse wie z. B. Kamille, Pfefferminze, Hagebutte oder Melisse in der Alltagssprache auch als Tee bezeichnet werden.

Als Tee darf allerdings nur ein Aufgussgetränk aus Pflanzenteilen der Teepflanze *Camellia sinensis* und *Camellia assamica* bezeichnet werden (Blätter, Knospen, Blüten, Stängel).



Teeblätter werden gepflückt



Teeplantage in Asien

Die Teepflanze ist immergrün und kann einige Meter hoch wachsen. Sie stammt aus dem südasiatischen Raum. In Europa wird die Pflanze in der Türkei und auf den portugiesischen Azoreninseln angebaut. Der Name auf der Verpackung verrät, in welcher Region die Pflanze geerntet wurde: Ceylontee kommt aus Sri Lanka, Darjeeling- und Assamtee kommen aus Nordindien, und Yunnan tee stammt aus China.

Meistens werden nur die Teeblätter für die Zubereitung von Tee verwendet. Für schwarzen Tee werden die Blätter gerollt und in einer feuchten Umgebung oxidiert (mit Sauerstoff angereichert). Weißer Tee wird nur kurz oxidiert, grüner Tee gar nicht.



schwarzer Tee



grüner Tee



weißer Tee

Fotos: Thinkstock / iStock

Wurzeln, Blätter, Beeren, Samen oder Blumen anderer Pflanzen (z.B. Fenchel, Kamille, Hagebutte) können auch mit heißem Wasser aufgegossen werden. Für solche Getränke benutzt man den allgemeinen Begriff „Aufgussgetränk“ oder „teeähnliches Getränk“.

Frage 1: Erkläre mithilfe des Textes, was Schwarztee von Grüntee unterscheidet (Verarbeitung etc.).

Frage 2: Erkläre in eigenen Worten, warum man für Kamillentee eher den Begriff Kamillenaufguss verwenden sollte.

M 3 "It's tea time!"

Aus Blättern, Blüten, Stängeln oder Knospen von (Tee-)Pflanzen kann man Genussstoffe extrahieren. Bei einer Extraktion lösen sich Stoffe in einem Extraktionsmittel (häufig Wasser) und können dadurch von den Ausgangsstoffen getrennt werden. Die Extraktion ist also ein Stofftrennverfahren, welches die unterschiedliche Löslichkeit einzelner Stoffe eines Gemisches ausnutzt.

Aufgabe 1: Wo nutzt man sonst noch Extraktionen? Notiere einige Beispiele:

Schülerversuch 1: Vergleich der Extraktionen unterschiedlicher Ausgangsstoffe

⌚ V: 5 min D: 20 min

Chemikalien	Geräte
<input type="checkbox"/> warmes Leitungswasser	<input type="checkbox"/> 3 Bechergläser (250 ml)
<input type="checkbox"/> 2-g-Beutel mit Schwarztee (Ceylon)	<input type="checkbox"/> 3 Filterpapiere und Trichter
<input type="checkbox"/> 2-g-Beutel mit Hagebutten-„Tee“	<input type="checkbox"/> Lupe, Stoppuhr, Thermometer, Schere
<input type="checkbox"/> 2-g-Beutel mit Rooibos-„Tee“	<input type="checkbox"/> 1 Messzylinder (100 ml), Glasstab
	<input type="checkbox"/> Stativstange mit Stativring

Versuchsdurchführung

- Öffne einen Beutel Schwarztee und gib den Inhalt in ein Becherglas.
- Untersuche und beschreibe den Inhalt.
- Füge 100 ml warmes Wasser dazu.
- Warte ein paar Minuten. Notiere deine Beobachtungen.
- Filtriere dein Gemisch (siehe Bild rechts).
- Wiederhole den Versuch mit den beiden anderen Stoffen.



Foto: Pitt Hild

Versuchsaufbau Filtration

Aufgabe 2: Protokolliere deinen Versuch, indem du folgende Hinweise aus der Methodenkarte Vergleichen beachtest:

Methodenkarte: Vergleichen

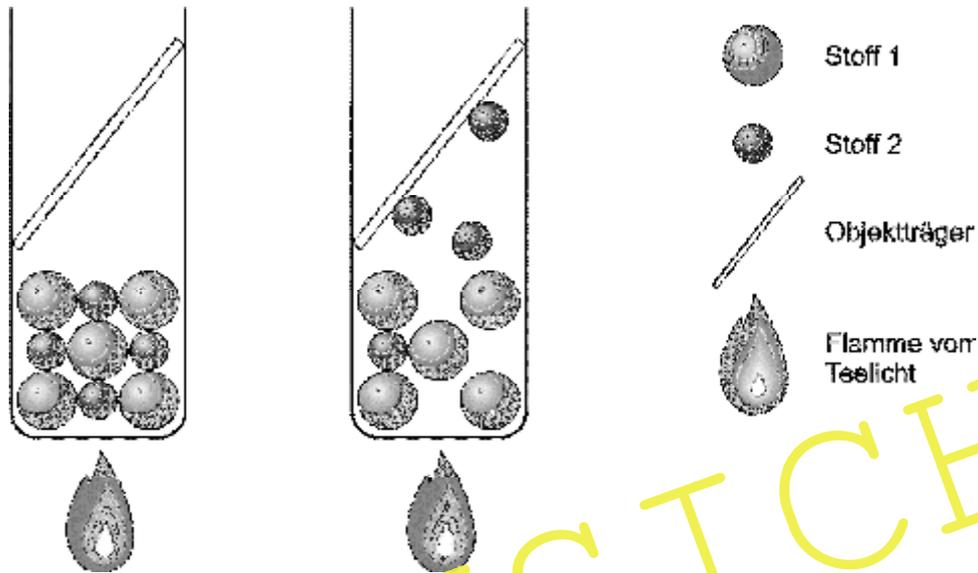
Bei einem wissenschaftlichen Vergleich musst du folgende Punkte beachten:

1. Beschreibe die Ausgangsstoffe (Form, Farbe, Geruch, Menge).
2. Führe den Vergleich durch (hier: Extraktionen) und notiere alle Unterschiede.
3. Notiere auch alle Gemeinsamkeiten bei diesem Vergleich.
4. Überlege dir, ob deine Methode einen sinnvollen Vergleich zulässt.
5. Notiere und/oder skizziere deine Ergebnisse (vor, während und nach der Extraktion).
6. Finde heraus, welche Ausgangsstoffe sich ähnlich verhalten.



M 6 Sublimation und Resublimation auf Teilchenebene

Koffein ist eine chemische Verbindung, die bei 180 °C sublimieren kann. Durch Sublimation und anschließende Resublimation (Stoff 2 im rechten Bild) auf dem Objektträger kann man diesen Stoff aus einem Gemisch wie z. B. Schwarztee herauslösen.



Aufgabe 1: Wiederhole, was man unter einer Sublimation und einer Resublimation versteht. Du kannst auch dein Schulbuch zu Hilfe nehmen.

Aufgabe 2: Beschreibe mithilfe der obigen Abbildung die Sublimation und Resublimation von Koffein auf der Teilchenebene. Benutze dafür die folgenden Begriffe:

Erhitzen, Koffeinteilchen (= Stoff 2), Sublimation, feste Phase, Gasphase, Objektträger

M 8a Experimente selbstständig planen und durchführen

Experimente werden gemacht, um bestimmte Fragestellungen zu beantworten. Dabei probiert man nicht einfach nur Dinge aus, sondern untersucht und überprüft gezielt seine Vermutungen (Hypothesen). Hier ein Beispiel:

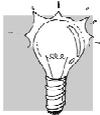
Ich denke nicht, dass die Temperatur einen Einfluss auf die Lösungsgeschwindigkeit hat.

Löst sich eine Brausetablette schneller, wenn das Wasser wärmer ist?



Foto: Thinkstock

Trotzdem wollen die beiden ihre **Vermutung** in einem **Experiment** überprüfen. Dafür überlegen sie sich zunächst, was sie benötigen. Auf eine Liste schreiben sie die **Materialien** auf: Thermometer, Glas, Stoppuhr, Lineal, Stift, Brausetabletten, Wasserkocher und Wasser. Anschließend überlegen sie, wie sie ihr Experiment **durchführen**. Sie wollen kaltes und wärmeres Wasser nehmen und darin jeweils eine Brausetablette lösen. Um besser vergleichen zu können, wollen sie die Zeit stoppen, bis die Tabletten sich ganz gelöst haben. Gerade als sie mit dem Experimentieren anfangen wollen, fällt ihnen auf, dass sie die Gläser unterschiedlich hoch mit Wasser gefüllt haben. Ob das eine Rolle spielt?



Möchte man herausfinden, ob die Temperatur einen Einfluss auf die Lösungsgeschwindigkeit hat, darf man nur die Temperatur des Wassers verändern. Alles andere – Füllhöhe des Wassers, Anzahl der Tabletten, das Glas – muss gleich bleiben. Dieses Vorgehen nennen Naturwissenschaftler **Variablenkontrolle**. Als Variable werden alle Faktoren verstanden, die in einem Experiment verändert werden können, z. B. die Temperatur, die Anzahl der Tabletten oder auch die Füllhöhe des Wassers. Wenn man herausfinden möchte, welche Variable einen Einfluss auf etwas hat, dann darf man nur diese Variable ändern.

Sarah und Jan nehmen nun das gleiche Glas und messen mit dem Lineal die Füllhöhe ab. Dann füllen sie das Wasser bis zum Strich in das Glas, messen die Temperatur und geben eine Brausetablette hinein. Sie **beobachten**, was passiert, und stoppen die Zeit vom Eintauchen der Tablette bis zu ihrem Lösen und **notieren die Werte** (Temperatur und Zeit) in einer Tabelle. Da sie nicht immer genau erkennen können, wann sich die Tablette ganz gelöst hat, wiederholen sie den Versuch dreimal. Aus ihren gemessenen Zeitwerten bilden sie den Mittelwert. Nun können sie erkennen, dass sich die Brausetabletten schneller im warmen Wasser lösen. Daraus ziehen die beiden die **Schlussfolgerung**, dass die Temperatur einen Einfluss auf die Lösungsgeschwindigkeit von Brausetabletten hat. Jan und Sarah wissen nun, dass ihre Vermutung falsch war.

Aufgaben

1. Erkläre in eigenen Worten, warum es wichtig ist, dass man beim Experimentieren immer nur eine Variable verändert.
2. Wäre das Experiment von Jan und Sarah aussagekräftig, wenn die beiden das Experiment wie oben durchführen, aber unterschiedliche Gläser benutzen? Begründe!
3. Peters Vater war beim Arzt. Der hat ihm mitgeteilt, dass er einen übersäuerten Körper hat und keinen Kaffee oder Schwarztee, dafür aber viele Kamillenaufgüsse trinken soll. Schwarztee ist sauer, Kamillenaufgüsse sind basisch. Plane eine Untersuchung, mit der du herausfinden kannst, welche anderen Tees und Aufgussgetränke Peters Vater trinken darf. Nutze dazu das Schema „Selbstständig experimentieren“.

M 8b Selbstständig experimentieren – ein Beispiel

	Frage / Problem	Frage / Problem
		<i>Hat die Temperatur einen Einfluss auf die Lösungsgeschwindigkeit von Brausetabletten?</i>



	Vermutung	Vermutung
		<i>Die Temperatur hat keinen Einfluss.</i>



	Experiment	Experiment									
Planung	<ul style="list-style-type: none"> Was brauche ich? (Material) Welche Sicherheitsaspekte muss ich beachten? Wie baue ich das Experiment auf? 	<i>Brausetabletten, Thermometer, Gläser, Wasserkocher, Wasser, Lineal, Stift, Stoppuhr</i> <i>Aufbau: Gläser <u>gleich hoch(!)</u> mit Wasser unterschiedlicher Temperaturen füllen (z. B. Glas 1: 20 °C, Glas 2: 40 °C) und jeweils ein Thermometer hineinstellen.</i>									
Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> Wie führe ich das Experiment durch? Welche Probleme treten auf? 	<i>Ich gehe in jedes Glas eine Brausetablette und stoppe die Zeit, bis sich die Tablette ganz gelöst hat.</i> <i>Problem: Ich weiß nicht immer genau, wann sich die Tablette ganz gelöst hat. Ich wiederhole den Versuch, um einen Vergleichswert zu haben.</i>									
Beobachtungen	<ul style="list-style-type: none"> Wie will ich die Beobachtungen festhalten? → Tabellen, Protokoll, Zeichnung ... Was kann ich beobachten? → Veränderung von Farbe, Form, Temperatur ... Was messe ich? → Aufnahme der Messdaten 	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Glas</th> <th>Temperatur</th> <th>Zeit (in Sekunden)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <i>Ich wiederhole die Messungen und bilde den Mittelwert aus meinen Ergebnissen.</i>	Glas	Temperatur	Zeit (in Sekunden)	1			2		
Glas	Temperatur	Zeit (in Sekunden)									
1											
2											



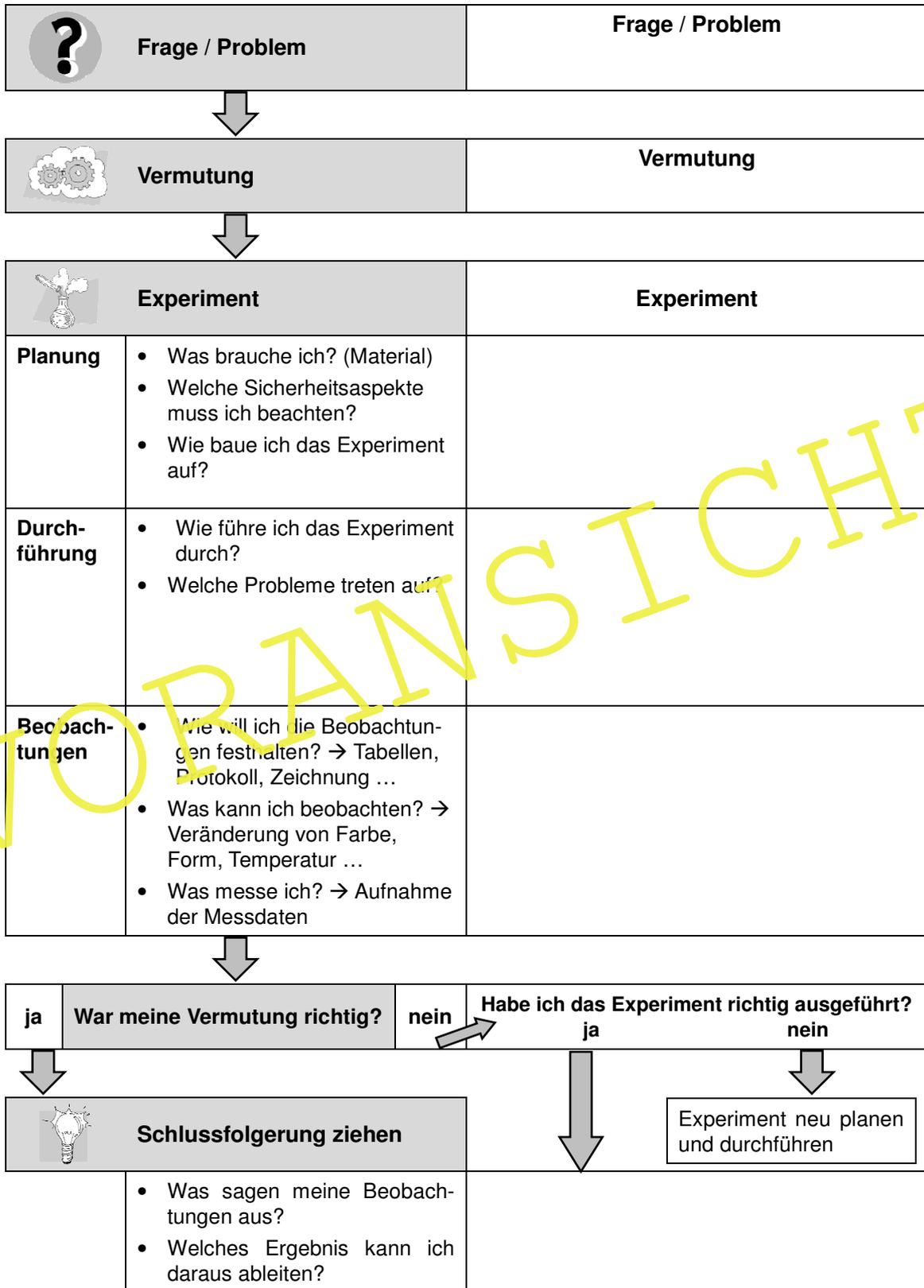
ja	War meine Vermutung richtig?	nein	Habe ich das Experiment richtig ausgeführt?
			ja nein



	Schlussfolgerung ziehen	Schlussfolgerung ziehen
	<ul style="list-style-type: none"> Was sagen meine Beobachtungen aus? Welches Ergebnis kann ich daraus ableiten? 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">Experiment neu planen und durchführen</div> <i>Die Temperatur hat einen Einfluss auf die Lösungsgeschwindigkeit von Brausetabletten: Im wärmeren Wasser lösen sich die Brausetabletten schneller.</i>

VORANSICHT

M 8c Selbstständig experimentieren – so gehe ich vor



VORANSICHT



Hilfekarte 1

Überlege, wie du vorgehen musst, um eine Fragestellung experimentell beantworten zu können. Du kannst dazu auch das Schema „Selbstständig experimentieren“ nutzen.



Hilfekarte 2

Der pH-Wert gibt an, wie sauer oder alkalisch (basisch) eine Lösung ist bzw. ob sie neutral ist. Je nach pH-Wert nimmt der Streifen auf dem Papier eine andere Farbe an. So kannst du den pH-Wert der Lösungen bestimmen.

Die pH-Skala für die Stoffe und Lösungen im Versuch:

pH-Wert	Stoff
2	Zitronensaft
3	Essig
7	Zuckerlösung / Wasser*
10	Seifenlösung
14	Kaisernatron



Hilfekarte 3

Tee plus folgender Stoff:	Gibt es eine Farbveränderung? Notiere deine Beobachtungen.
Wasser	<i>Der Tee bleibt dunkel.</i>
[...]	

Welche Gemeinsamkeit haben die Stoffe, die den Tee hell färben?



Hilfekarte 4

Indikatoren zeigen durch einen Farbumschlag an, ob Lösungen sauer, alkalisch oder neutral sind. Überlege, ob der Schwarztee ein Indikator sein könnte.

* Je nach Wasser kann der pH-Wert auch leicht basisch (pH ~8) sein.

M 11 Richtig oder falsch – Weißt du es?



Aufgabe 1

Nenne mindestens drei Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten zwischen Tee und Aufgussgetränken.

Aufgabe 2

In den letzten Stunden hast du eine ganze Menge über Tee und Aufgussgetränke gelernt. Auch solltest du wissen, wie man Objekte vergleicht und ein Experiment plant. Dieser kleine Test soll dir helfen zu sehen, ob du schon alles kannst oder ob du dir manche Dinge noch einmal anschauen solltest.

Kreuze jeweils das Zutreffende an. Immer wenn du glaubst, dass du die Aufgabe nicht lösen kannst, dann schau in deinen Unterlagen nach, wie du vorgehen musst bzw. was die Lösung ist.



Meine Einschätzung ...	ja 	nein 	Nicht so genau Lann gehe zu ...
Ich kenne den Unterschied zwischen Tee und Aufgussgetränken.			M 2
Ich kenne den Unterschied zwischen Schwarz-, Weiß- und Grüntee und weiß, wie diese hergestellt werden.			M 2
Ich kann mindestens 3 Merkmale nennen, auf die man bei einem Vergleich achten muss.			M 3
Ich weiß, was eine Extraktion ist.			M 3/M 4
Ich kann die Extraktion von Tee und Aufgussgetränken mit dem Teilchenmodell erklären.			M 4
Ich kann die Sublimation und Resublimation von Koffein mit dem Teilchenmodell erklären.			M 6
Ich weiß, was eine Variablenkontrolle ist.			M 8
Ich kann erklären, warum die Variablenkontrolle wichtig ist.			M 8
Ich weiß, welche Schritte zu einem Experiment dazugehören.			M 8
Ich kann ein Experiment zu einer Frage selber planen und durchführen.			M 8
Ich weiß, was der pH-Wert ist.			M 9
Ich kann den pH-Wert von Stoffen eigenständig bestimmen.			M 9
Ich kann erklären, was ein Indikator ist.			M 9

Erläuterungen und Lösungen

Erläuterung (M 1)

Hier geht es um die Vorwissensaktivierung der Lernenden und um das Sammeln von bekannten „Tee“-Sorten. Die Nennungen sollten auf einer Folie notiert werden, damit beim Abschluss der Einheit darauf zurückgegriffen werden kann.

Erläuterung (M 2)

Dieses Informationsblatt beschreibt, wie Grün-, Weiß- und Schwarztee hergestellt werden. Mithilfe dieses Arbeitsblattes soll erreicht werden, dass die Lernenden zwischen Tee als Produkt der Teepflanze und (anderen) Aufgussgetränken unterscheiden können. Zudem sollten sie wissen, wie die verschiedenen Teesorten gewonnen werden.

Lösung (M 2)

Zu 1.: Schwarztee besteht hauptsächlich aus Blättern der Teepflanze, die über einen längeren Zeitraum mit Sauerstoff angereichert (oxidiert) wurden. Grüntee besteht aus Blättern der Teepflanze, die nicht oxidiert wurden. (Weißer Tee besteht aus Blättern, die nur kurz oxidiert wurden).

Zu 2.: Kamillentee sollte eigentlich durch den Begriff Kamillenaufguss ersetzt werden, da für die Herstellung dieses Getränks keine Teile der Teepflanze benutzt werden.

Erläuterung (M 3)

In dieser Lerneinheit sollen die Schüler die Trennverfahren Extraktion und Filtration wiederholen und unterschiedliche Stoffe miteinander vergleichen. Als Einstiegsfrage sollen sie sich überlegen, wo sie im Alltag Extraktionen begegnen.

Beim Schülerversuch sollen die Extraktionen von drei unterschiedlichen Stoffen verglichen werden. Die Methodenkarte Vergleichen dient ihnen dabei als Stütze. Die Protokolle können von der Lehrperson im Plenum besprochen werden. Als Abschluss kann die Lehrperson eine Tabelle mit Gemeinsamkeiten und Unterschieden an der Tafel gestalten:

Alle drei „Tee“-Sorten sind bei Raumtemperatur fest und enthalten Stoffe, die sich mit warmem Wasser extrahieren lassen.

Die Sorten unterscheiden sich in Farbe, Geruch und natürlich im Geschmack (Es darf nicht aus Gerätschaften der Chemiesammlung probiert werden!).

Auch in der Form unterscheiden sie sich: Meistens sind die getrockneten Rooiboszweige noch erkennbar. Hagebutte ist meistens stark pulverisiert und mit anderen Früchten (z. B. Hibiskus) vermengt, die verantwortlich für die rote Farbe sind. Schwarztee ist auch stark pulverisiert und man erkennt meistens die oxidierten Blätter nicht mehr.

Bei der Extraktion entstehen unterschiedliche Lösungen: Schwarztee und Rooibos sind sich in ihrer Farbe relativ ähnlich, Hagebutte färbt die Lösung stark rötlich (siehe auch Tabelle unten zu 2.).