

# Download

Daniela Bablick

## Naturwissenschaften integriert: Wasser Wasser als Lösungsmittel



Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:

 **netzwerk  
lernen** Auer

[zur Vollversion](#)

Handlungsorientierte Materialien  
Chemie, Biologie

# Naturwissenschaften integriert: Wasser

Wasser als Lösungsmittel

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel  
Naturwissenschaften integriert: Wasser

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

<http://www.auer-verlag.de/go/dl6601>



### Stundenverlauf

Phase	Inhalt und Organisation	Medien
Einstieg	CD mit Wasserrauschen, danach Folie mit Wasserfall auflegen. S sprechen über ihre Eindrücke.	CD: Meeresrauschen o.Ä., „Wasserfall“ (CD), OHP
Wiederholung	L zeigt die 3 Bilder des Teilchenmodells. S wiederholen, was sie über die Zustandsformen des Wassers wissen.	„Teilchenmodelle“ (CD)
Stunden-thema	L: <i>Über Wasser kann man noch viel mehr erfahren. Deshalb haben wir heute 5 Gruppen, die uns nach ca. 2 Stunden ihre Referate und die daraus gewonnenen Erkenntnisse als Referat präsentieren.</i>  L organisiert die Gruppen und das Austeilen des Materials, allgemeine Hinweise zur GA, Folie GA, at. L präsentiert die Überschriften zusammen mit den Gruppennamen und hängt sie an die Tafel.	Folie GA, at (S. 7) Überschriften der Gruppen auf buntem Papier
Durchführung	<b>GA, at:</b> S setzen sich in ihren Gruppen zusammen.  <b>G1: Wasser als Lösungsmittel</b> Versuch 1: Lösen von verschiedenen Stoffen in Wasser Versuch 2: Lösen von Stoffen abhängig von der Wassertemperatur  <b>G2: Verkalkung – Woher kommt das?</b> Versuch 1: Gewinnen von Salz aus Salzwasser Versuch 2: Verdampfen von Leitungswasser und destilliertem Wasser  <b>G3: Atmung der Fische</b> Versuch: Sauerstoffgehalt im Wasser  <b>G4: Sättigung von Lösungen</b> Versuch: Salz in Wasser Teilchenmodell  <b>G5: Auflösen</b> Versuch 1: Auflösen von Kaliumpermanganat Versuch 2: Zuckerstück + Geschmacksprobe Teilchenansicht	AB Gruppen (S. 16–20) <b>G1:</b> Reagenzgläser (mit Stöpsel), Zucker, Salz, Öl, Essig, Tinte, Alkohol (Spiritus), Benzin, Reagenzglasständer, Würfelzucker, heißes und kaltes Wasser, 2 Gläser, Bindfaden, Stoppuhr <b>G2:</b> Uhrglas, Bunsenbrenner, destilliertes Wasser, Salz, Schutzbrille <b>G3:</b> 3 gleich große Bechergläser, Plastikschüssel, Schneebesen, wasserfester Stift, Lineal, abgekochtes Wasser, Leitungswasser <b>G4:</b> Erlenmeyerkolben (mit Stöpsel), Wasser, Kochsalz, Kaffeelöffel, Spatel <b>G5:</b> Kaliumpermanganat, Glaszylinder, Zuckerstück, Bindfaden, Glas Wasser, Strohhalm, Schutzhandschuhe, Schutzbrille
Referatsvorbereitung	Jede Gruppe erarbeitet ein Referat zu ihrem Thema, überlegt werden soll die Organisation und die Präsentation des Referates. Der Aufbau des Referates soll sich am AB orientieren.	dicke Filzstifte, bunte Blätter oder Plakate, Folien, Folienstifte, ...
Präsentation	Gruppenpräsentationen mithilfe von Plakaten, Folien und Zeichnungen. Mitschüler sollen sich Stichpunkte notieren, damit sie nachher wissen, was gesagt und gezeigt wurde. Sinnvolle Reihenfolge der Präsentation: G1, G5, G3, G2, G4.	selbst gestaltete Materialien
Ergebnissicherung	L: <i>Wir haben jetzt eine ganze Menge über Wasser erfahren.</i> S wiederholen (L notiert Stichpunkte an der Tafel). Gemeinsam eine Überschrift suchen (z. B. „Wasser als Lösungsmittel“). L zeigt Lückentext auf Folie. S ergänzen in PA, dann gemeinsam besprechen. Kompletten Lückentext ins Heft schreiben.	Tafel  Folie/Hefteintrag (S. 21), OHP



### Didaktische Hinweise

#### Lernform/Schülerzahl/Differenzierung

- ➔ GA, at mit je max. 5 Schülern, etwas aufwendiger (ca. 3 Schulstunden)
- ➔ Differenzierung: Gruppenaufgaben sind unterschiedlich schwer, durch Arbeitsteilung innerhalb der Gruppe auch innere Differenzierung

#### Alternativen

- ➔ Stundenverlauf ist für 3 Stunden ausgelegt; bei Einzelstunden zeigt die gestrichelte Linie im Stundenverlauf die Teilung.
- ➔ Bei Zeitmangel: Einzelne Themen in Gruppenarbeit, andere Versuche als Lehrerversuch durchführen.
- ➔ Statt der Referate auch S + E möglich.

#### Material/Vorbereitung

Ort	Material	Vorbereitung
Buch	Folie GA, at (S. 7)	auf Folie kopieren
	AB Gruppen (S. 16–20)	in ausreichender Zahl kopieren
	Folie/Hefteintrag (S. 21)	auf Folie kopieren
CD-ROM	„Wasserfall“ „Teilchenmodelle“	(farbig) ausdrucken, auf Folie kopieren farbig ausdrucken, als Folie oder Karten für die Tafel vorbereiten
zusätzlich	Überschriften der Gruppen auf buntem Papier  <b>G1:</b> Reagenzgläser (mit Stöpsel), Zucker, Salz, Öl, Essig, Tinte, Alkohol (Spiritus), Benzin, Reagenzglasständer, Würfelzucker, heißes und kaltes Wasser, 2 Gläser, Bindfaden, Stoppuhr <b>G2:</b> Uhrglas, Bunsenbrenner, destilliertes Wasser, Salz, Schutzbrille <b>G3:</b> 3 gleich große Bechergläser, Plastikschüssel, Schneebesen, wasserfester Stift, Lineal, abgekochtes Wasser, Leitungswasser <b>G4:</b> Erlenmeyerkolben (mit Stöpsel), Wasser, Kochsalz, Kaffeelöffel, Spatel <b>G5:</b> Kaliumpermanganat, Glaszylinder, Zuckerstück, Bindfaden, Glas Wasser, Strohhalm, Schutzhandschuhe, Schutzbrille <b>Referate:</b> dicke Filzstifte, bunte Blätter oder Plakate, Folien, Folienstifte	Wasser für G3 schon vorher abkochen (Wasserkocher!), für G1 heißes Wasser bereitstellen  Gruppenmitglieder und die Zuteilung der Gruppen überlegen: Schwierigkeitsstufen: G1: leicht, G2: schwer, G3: mittel, G4: leicht bis mittel, G5: mittel bis leicht, aber zuverlässige Schüler wegen des Kaliumpermanganats nötig (Dies ist nur ein Vorschlag. Ob etwas als schwer oder leicht empfunden wird, hängt immer von den Schülern, ihren Erfahrungen, ihren Vorkenntnissen und ihrem Arbeitsverhalten ab!)

#### Tipps/Hinweise

- ➔ Kaliumpermanganat (KMnO<sub>4</sub>): dunkelviolett glänzende Kristalle, anorganisches Salz, oxidiert Haut und Kleidung, daher muss sauber und möglichst mit Schutzhandschuhen und Schutzbrille gearbeitet werden. Die braunen Flecken auf der Haut sind nach 2 Tagen verschwunden, Kleidung wäre aber zerstört. Kaliumpermanganat ist kein Explosivstoff, kann aber zur Herstellung derartiger Stoffe verwendet werden.
- ➔ H 272, 302, 410, P 210, 221, 262, 273, 280.1–3, 301 + 312
- ➔ Gefahrenklassen + Kategorie: Oxidierende Feststoffe 2, Akute Toxizität oral 4, Gewässer gefährdend akut/chron. 2
- ➔ Entsorgung: Behälter für anorganische Feststoffe
- ➔ Verknüpfungsmöglichkeiten: 3.1 Schmelz- und Siedepunkt bestimmen; Zerlegung von Wasser, Aufbau von Materie

## Gruppe 1: Was löst sich in Wasser?

Nudelsuppe ist lecker. Doch habt ihr schon einmal die „Flecken“, die auf der Suppe schwimmen, bemerkt? Man nennt sie Fettaugen.



### Versuch 1

**Material:** Reagenzgläser (mit Stöpsel), Wasser, Zucker, Salz, Öl, Essig, Tinte, Alkohol (Spiritus), Benzin, Reagenzglasständer

- 1 Färbt euer Wasser leicht mit der Tinte und testet die Lösbarkeit der oben aufgelisteten Stoffe in je einem Reagenzglas.
- 2 Füllt dazu das Reagenzglas dreiviertel mit Wasser und gebt jeweils etwas von dem entsprechenden Stoff dazu.
- 3 Verschließt das Reagenzglas und schüttelt kräftig. Danach stellt es in den Reagenzglasständer und beobachtet. Haltet eure Ergebnisse in der unten stehenden Tabelle fest.

	Zucker	Salz	Öl	Essig	Alkohol	Benzin	Tinte	...
löslich								
unlöslich								

- 4 Beschreibe, was du siehst.

Löslich ist ein Stoff im Wasser, wenn \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Unlöslich ist ein Stoff im Wasser, wenn \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Versuch 2

**Material:** Würfelzucker, heißes und kaltes Wasser, 2 Gläser, Bindfaden, Stoppuhr

- 1 Hängt ein Stück Würfelzucker in ein Glas heißes Wasser, ein anderes Stück in ein Glas kaltes Wasser.
- 2 Wann löst sich welches Stück auf? \_\_\_\_\_
- 3 Formuliere aus deiner Erkenntnis einen Merksatz.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 4 Radler, Tee mit Milch und Zitrone, ... Was haben diese Getränke mit der Löslichkeit von Stoffen zu tun?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 5 Warum kann man einen Fettfleck nicht mit Wasser herauswaschen?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Jetzt seid ihr die Lehrer!

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.

## Gruppe 2: Verkalkung – Woher kommt das?

„Ih, da schwimmen kleine weiße Bröckchen in meinem Tee!“ – Ein Blick in den Wasserkocher klärt auf: Die Heizstäbe sind verkalkt! Doch woher kommt das? Diese Versuche helfen dir bei der Antwort.



### Versuch 1

**Material:** Uhrglas, Bunsenbrenner, destilliertes Wasser, Salz

- 1 Gib zu 100 ml destilliertem Wasser 2 Spatel Kochsalz und rühre kräftig um.
- 2 Nimm nun ein Uhrglas mit etwas von diesem Salzwasser und halte es über die Brennerflamme, bis das Wasser verschwunden ist. **Achtung: Bitte Schutzbrille aufsetzen, da es spritzen kann!**
- 3 Notiere deine Beobachtungen.

---



---



### Versuch 2

**Material:** Leitungswasser, Uhrglas, Bunsenbrenner

- 1 Wiederhole obigen Versuch mit normalem Leitungswasser, dann mit destilliertem Wasser.
- 2 Notiere deine Beobachtungen.

Normales Leitungswasser:

---

Destilliertes Wasser:

---

- 3 Welche Folgerungen kannst du aus diesen Versuchen ziehen? Schreibe zu diesem Versuch und zu Versuch 1 mindestens einen Satz. Weißt du jetzt, woher die Verkalkung im Wasserkocher kommt?

---



---



---



---

Überlege: Wie und wo könnte man Salz gewinnen?

---



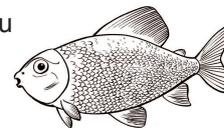
---

#### Jetzt seid ihr die Lehrer!

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.

### Gruppe 3: Woher holen Fische eigentlich ihren Sauerstoff?

Wale, Delfine und Seelöwen tauchen aus dem Wasser auf, um mit ihrem Atemloch Luft zu holen. Doch die meisten Fische bleiben im Wasser und obwohl sie ebenso Sauerstoff zum Atmen brauchen, ersticken sie nicht. Woher kommt wohl dieser Sauerstoff?



Vermutung: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

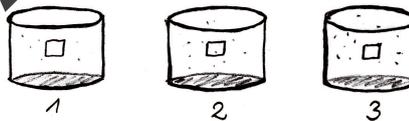
Dieser Versuch hilft dir bei der Lösung des Problems:



#### Versuch

**Material:** 3 gleich große Bechergläser, Plastikschüssel, Schneebesen, wasserfester Stift, Lineal, abgekochtes Wasser, Leitungswasser

- 1 Nimm den Schneebesen, schlage in der Plastikschüssel 5 Minuten lang Leitungswasser und schütte dieses Wasser dann in eines der Bechergläser.
- 2 In das zweite Becherglas kommt normales Leitungswasser, in das dritte das abgekochte Wasser.
- 3 Markiere außen am Glas jeweils eine gleich große Fläche (1 cm mal 1 cm, siehe Abbildung), beobachte die nächsten 10–15 Minuten die Innenwände der Gläser und zähle, wie viele Luftbläschen sich in deiner gekennzeichneten Fläche bilden.



- 4 Notiere deine Beobachtungen.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- 5 Versuche, deine Beobachtungen zu erklären.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- 6 Welche Schlussfolgerung ziehst du daraus für die Atmung der Fische?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

- Überlege: Woher kommt wohl der Sauerstoff im Meer, im See oder im Bach?

\_\_\_\_\_

**Jetzt seid ihr die Lehrer!**

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.

Muster zur Ansicht

## Gruppe 4: Sättigung von Lösungen

Sättigung – Was heißt das wohl? In diesem Wort ist ein Adjektiv versteckt, das mit Essen zu tun hat ... Doch was hat das mit Lösungen in Chemie zu tun?



### Versuch

**Material:** Erlenmeyerkolben mit Stöpsel, Wasser, Kochsalz, Teelöffel, Spatel

- 1 Gib in den Erlenmeyerkolben 100 ml Wasser und eine Spatelspitze Kochsalz, anschließend schüttelst du das geschlossene Gefäß kräftig.
- 2 Wiederhole diesen Vorgang dreimal.
- 3 Anschließend gibst du 2 gehäufte Teelöffel Salz dazu und schüttelst wieder.
- 4 Stelle den Erlenmeyerkolben nun auf den Tisch und beobachte einige Minuten lang.
- 5 Notiere deine Beobachtungen.

---



---

- 6 Versuche, deine Beobachtungen zu erklären.

---



---



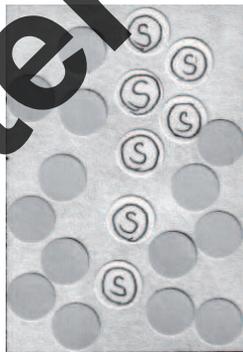
---

Den Vorgang, den du beobachten konntest, nennt man **Sättigung**.

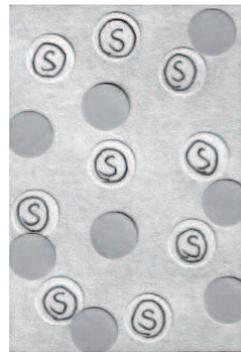
- 7 erinnere dich an das Teilchenmodell und ergänze die unten abgebildete Bilderreihe.



Wasserteilchen



Zugeben von Salz



Salz ist im Wasser gelöst



Gesättigtes Salzwasser

Jetzt kannst du bestimmt erklären, warum dieser Vorgang „Sättigung“ heißt und was das bedeutet.

#### Jetzt seid ihr die Lehrer!

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.

### Gruppe 5: Wasser als Lösungsmittel

Den Tee mit Milch und Zucker? Eine selbstverständliche Frage. Doch was passiert da eigentlich mit Tee, Milch und Zucker?



#### Versuch 1

**Material:** Kaliumpermanganat, Glaszylinder, Wasser

Fülle den Glaszylinder mit Wasser. Gib einen Teelöffel Kaliumpermanganat zu, beobachte und male die unten stehenden Zylinder entsprechend aus.



#### Versuch 2

**Material:** Zuckerstück, Bindfaden, Glas Wasser, Strohhalm

- 1 Befestige einen Bindfaden an einem Stück Würfelzucker und hänge ihn in ein Glas Wasser.
- 2 Notiere deine Beobachtungen.  
\_\_\_\_\_
- 3 Nimm nun einen Strohhalm und probiere zuerst am Boden des Glases, dann an der Oberfläche. Was fällt dir auf?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 4 Rühre mit einem Löffel um und führe die Geschmacksprobe mit dem Strohhalm noch einmal durch. Was hat sich verändert?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 5 Vergleiche mit Versuch 1 und erkläre, wie sich Substanzen in Wasser auflösen.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

- 6 Denke an das Teilchenmodell! Wie müsste man sich diesen Vorgang bildlich vorstellen? Male dazu Bilder auf Folie oder Papier.

**Jetzt seid ihr die Lehrer!**

Bringt euren Mitschülern bei, was ihr gelernt habt, indem ihr eure Experimente teilweise vorführt und die daraus folgenden Erkenntnisse erklärt. Achtet dabei darauf, einen zügigen Ablauf zu organisieren und jedem in eurer Gruppe eine Aufgabe zuzuteilen.

Muster zur Ansicht





## Wasser als Lösungsmittel

Wasser kann \_\_\_\_\_ (z. B. Zucker), \_\_\_\_\_ (z. B. Alkohol) und \_\_\_\_\_ (z. B. Kohlendioxid) Stoffe lösen. Man nennt daher das Wasser auch \_\_\_\_\_.

Temperatur \_\_\_\_\_ den Lösungsvorgang.

Löst sich ein Stoff im Wasser, fällt er erst zu Boden, löst sich darauf langsam \_\_\_\_\_ auf und verteilt sich dann erst \_\_\_\_\_ im ganzen Wasser.

Nicht nur Salze und Mineralien, auch \_\_\_\_\_ ist im Wasser gelöst. (Durch Aufwirbelung des Wassers oder Wasserpflanzen, die Sauerstoff produzieren.) Das ermöglicht den Fischen, mithilfe ihrer Kiemen unter Wasser zu atmen.

Im Wasser gelöste Stoffe kann man durch \_\_\_\_\_ wiedergewinnen. Auch im Leitungswasser sind Salze gelöst, deshalb kommt es zur Verkalkung von z. B. Kaffeemaschinen. Salz gewinnt man aus Meerwasser.

Wasser kann nur eine bestimmte Menge von einem Stoff lösen, danach ist die Lösung \_\_\_\_\_ und der zugegebene Stoff setzt sich am Boden ab. Man nennt dies \_\_\_\_\_.



## Lösung: Wasser als Lösungsmittel

Wasser kann **fest** (z. B. Zucker), **flüssig** (z. B. Alkohol) und **gasförmig** (z. B. Kohlendioxid) Stoffe lösen. Man nennt daher das Wasser auch **Lösungsmittel**.

Temperatur **beschleunigt** den Lösungsvorgang.

Löst sich ein Stoff im Wasser, fällt er erst zu Boden, löst sich darauf langsam **am Boden** auf und verteilt sich dann erst **gleichmäßig** im ganzen Wasser.

Nicht nur Salze und Mineralien, auch **Sauerstoff** ist im Wasser gelöst. (Durch Aufwirbelung des Wassers oder Wasserpflanzen, die Sauerstoff produzieren.) Das ermöglicht den Fischen, mithilfe ihrer Kiemen unter Wasser zu atmen.

Im Wasser gelöste Stoffe kann man durch **Verdampfen** wiedergewinnen. Auch im Leitungswasser sind Salze gelöst, deshalb kommt es zur Verkalkung von z. B. Kaffeemaschinen. Salz gewinnt man aus Meerwasser.

Wasser kann nur eine bestimmte Menge von einem Stoff lösen, danach ist die Lösung **gesättigt** und der zugegebene Stoff setzt sich am Boden ab. Man nennt dies **Sättigung**.

**Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsteilig, mit anschließender Präsentation: GA, at**

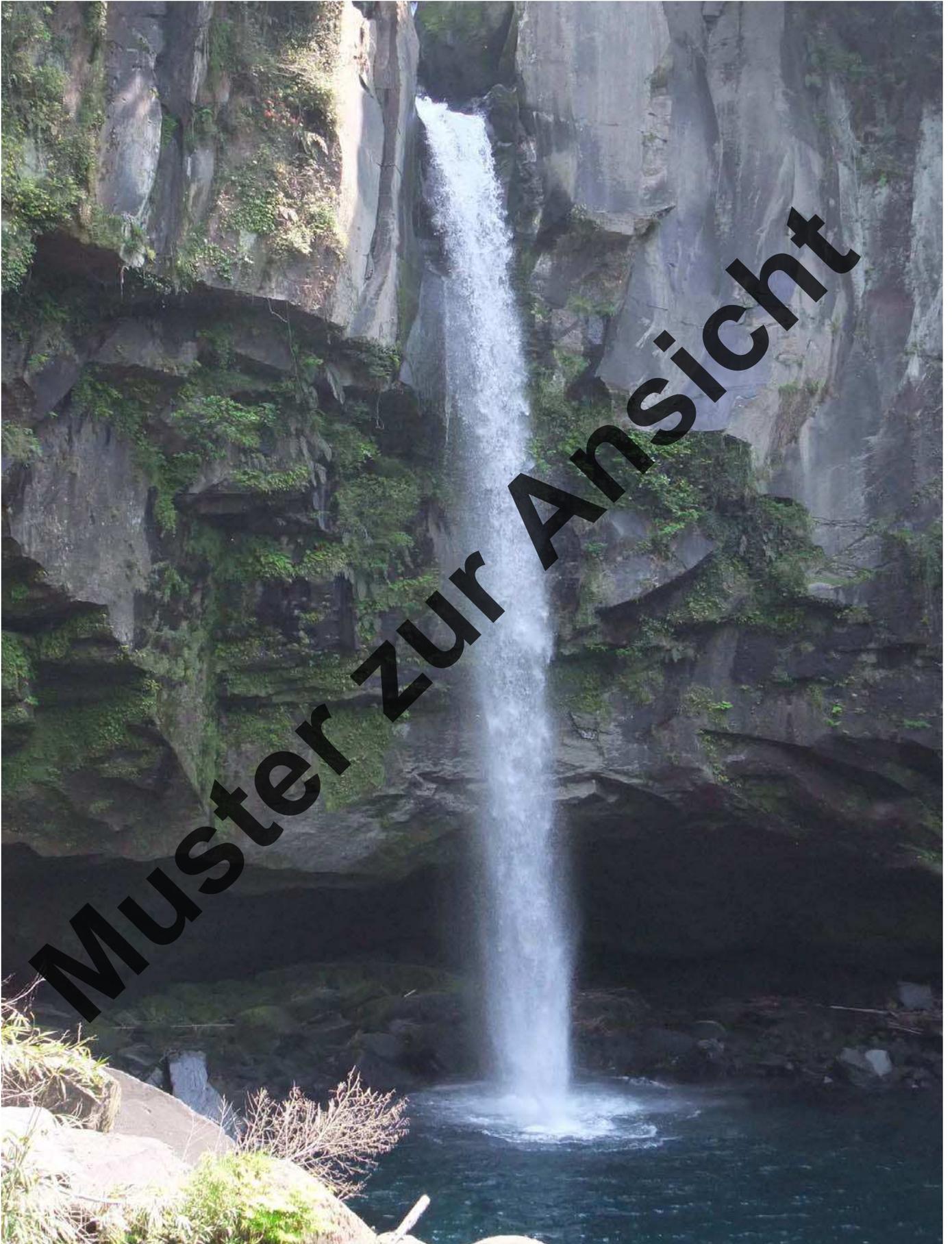
- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Bereitet euch darauf vor, eure Ergebnisse der Klasse anschaulich zu präsentieren.
- 6 Ihr habt \_\_\_\_ Minuten Zeit.
- 7 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

**Folie zur Gruppenarbeit, arbeitsgleich, ohne anschließende Präsentation: GA, ag**

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bearbeitet eure Aufgabe gemeinsam. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 4 Teilt euch die Arbeit auf, damit jeder eine Aufgabe hat.
- 5 Ihr habt \_\_\_\_ Minuten Zeit.
- 6 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

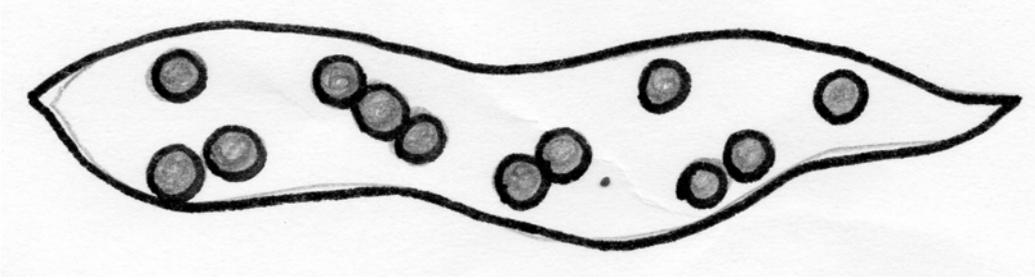
**Folie: Gruppenarbeit+ (Aufteilung innerhalb der Gruppe – für große Gruppen ab 5 Schülern): GA+**

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen.
- 2 Euer Gruppensprecher holt die notwendigen Materialien.
- 3 Bildet innerhalb der Gruppe kleine Teams aus 2 bis 3 Schülern.
- 4 Bearbeitet eure Aufgabe in diesen Teams. Jeder darf seine Ideen einbringen, jeder hört jedem zu.
- 5 Präsentiert innerhalb eurer Gruppe die Ergebnisse der kleinen Teams.
- 6 Gestaltet nun als Gruppe eine Gesamtpräsentation, um eurer Klasse die Ergebnisse möglichst kurz, aber informativ weiterzugeben.
- 7 Ihr habt \_\_\_\_ Minuten Zeit.
- 8 Die Gruppenarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

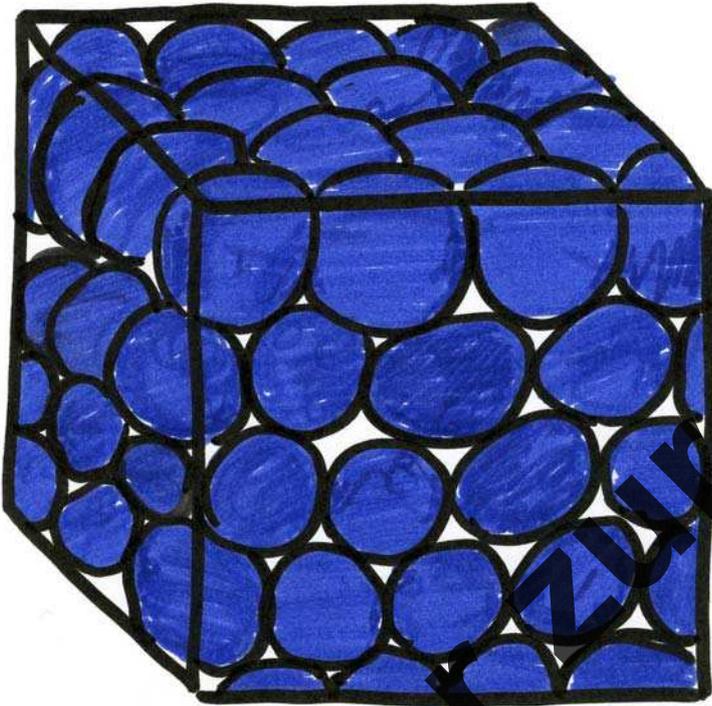


Blick: Naturwissenschaften integriert – Wasser © Auer Verlag – AAP Lehrfachverlage GmbH, Donauwörth

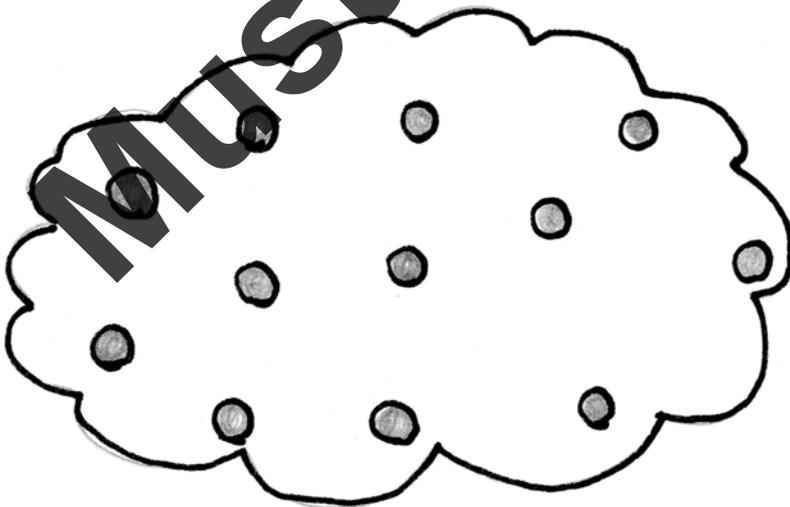




flüssig



fest



gasförmig

Muster zur Ansicht