

# Download

Daniela Bablick

## Naturwissenschaften integriert: Wasser

Untersuchung von Wasserproben

Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:



 Netzwerk  
lernen Auer

[zur Vollversion](#)

# Naturwissenschaften integriert: Wasser

Untersuchung von Wasserproben

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

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.

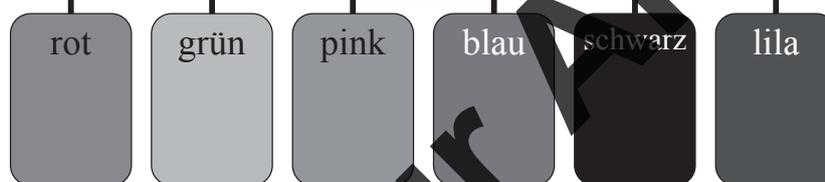
<http://www.auer-verlag.de/go/dl6601>

## Folie zu Stamm- und Expertengruppen: S + E

Phase 1:

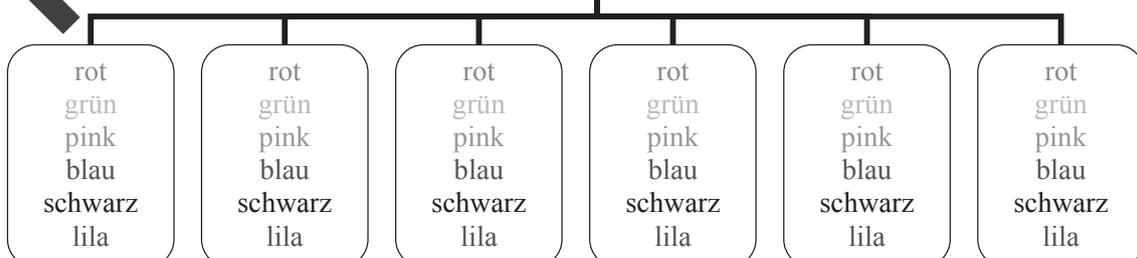
- 1 Setzt euch in euren Stammgruppen zusammen. Euer Gruppensprecher holt die Aufgabe, die auch eurer Gruppennummer entspricht. (Gruppe 1 holt Aufgabe 1, Gruppe 2 holt Aufgabe 2, ...)
- 2 Bearbeitet auf eurem Arbeitsblatt nur das, was zu eurer Gruppe gehört!
- 3 Anschließend räumt ihr euren Arbeitsplatz auf und bereitet euch darauf vor, den Mitschülern der anderen Gruppen von euren Ergebnissen zu berichten. Jeder wird erklären!

Alle Schüler verteilen sich auf 6 Stammgruppen mit je 6 Schülern:

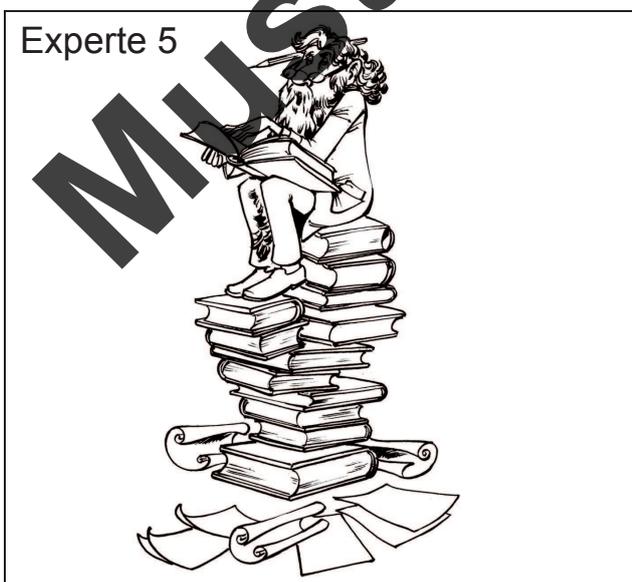
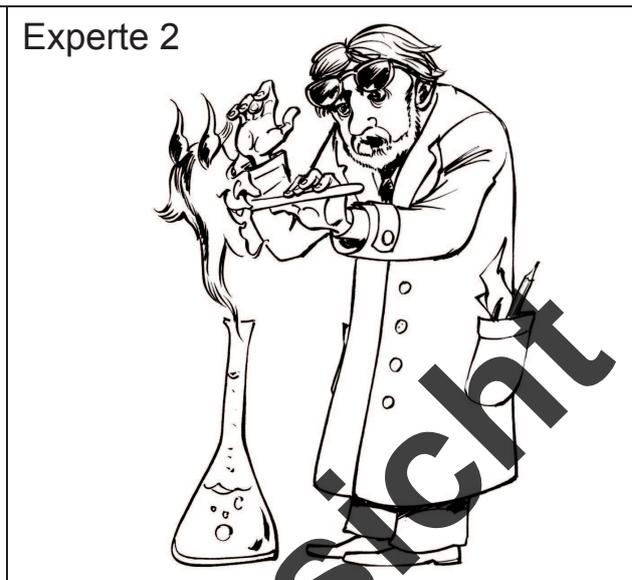
Phase 2:

- 1 Seht auf euer Expertenkartchen und geht mit eurem Arbeitsblatt zu dem Gruppentisch, auf dem dieses Kartchen befestigt ist. Dies ist eure Expertengruppe.
- 2 Jeder Experte berichtet nun von seinen Ergebnissen aus der vorhergehenden Gruppenarbeit.
- 3 Die anderen Experten ergänzen diese auf ihrem Arbeitsblatt, so dass am Ende jeder ein vollständiges Ergebnisprotokoll besitzt.

Alle Gruppen verteilen ihre 6 Stammgruppen-Mitglieder auf Expertengruppen:



Expertenkärtchen





## Stundenverlauf

Phase	Inhalt und Organisation	Medien
Einstieg	Stummer Impuls: Folie mit verschmutztem Trinkwasser in einem Krisengebiet. S äußern sich. L: <i>Wie muss Wasser sein, damit es trinkbar ist?</i> S: <i>Es muss sauber sein, gut riechen, ...</i> L: <i>Als Forscher kannst du dir eine Reihe an Tests überlegen, die man durchföhren könnte.</i> Schülerideen an der Tafel sammeln.	„Trinkwasser“ (CD), OHP
Stundenthema	L präsentiert 4 nummerierte Bechergläser. L: <i>Welches Wasser ist trinkbar?</i> S stimmen nach ihrem ersten Eindruck ab.  L erklärt Arbeitsablauf, organisiert die Gruppen, allgemeine Hinweise zu S + E, Folie S + E. L präsentiert Arbeitsauftrag auf Folie.	Tafel Bechergläser mit Wasserproben, Tafel  Folie S + E (S. 9) Arbeitsaufträge auf Folie (S. 23)
Arbeitsphasen	<b>S + E:</b> Gruppentische nummerieren (1–5)! <b>Phase 1:</b> Jede Stammgruppe (1–5) untersucht eine Wasserprobe auf Aussehen, Geruch, Temperatur, pH-Wert und Wasserhärte. Jeder Schüler hält seine Ergebnisse auf AB 1 fest. G1: <u>Normales, kühles Leitungswasser</u> G2: <u>Teich- oder Aquarienwasser</u> G3: <u>Essigwasser</u> G4: <u>Seifenlauge</u> (Wasser mit farbloser Flüssigseife vermischt) G5: <u>Destilliertes Wasser</u>  L teilt Expertenkartchen aus (in jeder Gruppe werden die Expertenkartchen 1–5 verteilt), Musik als Signal zum Wechsel.  <b>Phase 2:</b> Experten treffen sich in den Expertengruppen und tauschen reihum Ergebnisse aus. (In jeder Expertengruppe ist jeweils ein Schüler der Gruppen 1–5.) S füllen dabei die restlichen Spalten des AB aus.  <u>[Arbeitsblatt für schnelle Schüler:</u> Was ist der pH-Wert? Wasserhärte – was ist das?]  Musik: Alle setzen sich wieder auf ihre Plätze. L deutet auf Stundenfrage. S erklären ihre Ergebnisse. L nennt Namen (= Herkunft) der Wasserproben. S ordnen die Wasserproben der Herkunft zu. Evtl. Berichtigung durch L.	AB (S. 24), 5 verschiedene Wasserproben: Leitung, Teich/Aquarium, Essigwasser, Seifenlauge, destilliertes Wasser, kleine Bechergläser pH-Wert-Streifen, Streifen zum Testen der Wasserhärte, 5 Thermometer, Tücher zum Trocknen der Tische  Expertenkartchen (S. 10), Musik, Folie  AB für Schnelle (S. 25)  Musik
Ergebnissicherung	L klappt Tafel auf: „Trinkwasser muss ...“ S ergänzen. L gibt Zusatzinfos: weitere Tests auf Bakterien, pH-Wert, Wasserhärte, ... S schreiben den Eintrag ins Heft ab.	Tafelanschrift/ Hefteintrag (S. 26) Tafel

Bablick: Naturwissenschaften integriert – Wasser © Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth

## Didaktische Hinweise

### Lernform/Schülerzahl/Differenzierung

- ➔ S + E, angelegt für 5 Stammgruppen
- ➔ Differenzierung: Infokärtchen für die schnellen Schüler

### Alternativen

- ➔ Gruppenarbeit mit Bearbeitung aller Wasserproben oder Gruppenarbeit mit Bearbeitung je einer Wasserprobe und kurzer Vorstellung im Klassenverband.

### Material/Vorbereitung

Ort	Material	Vorbereitung
Buch	Folie S + E (S. 8)	auf Folie kopieren
	Arbeitsaufträge (S. 23)	auf Folie kopieren
	AB 1 (Protokoll, S. 24)	in ausreichender Zahl kopieren
	Expertenkartchen (S. 10)	in ausreichender Zahl kopieren (in jeder Gruppe werden die Kärtchen „Experte 1“, „Experte 2“, ..., „Experte 5“ verteilt)
Buch	Arbeitsblatt für Schnelle (S. 25)	Lesetexte für die schnellen Schüler mehrfach kopieren, damit es keinen Streit gibt.
	Tafelanschrift/Hefteintrag (S. 26)	Tafelanschrift als Lückentext (oder als Folie) vorbereiten
CD-ROM	„Trinkwasser“	(farbig) ausdrucken, auf Folie kopieren
zusätzlich	5 verschiedene Wasserproben: Leitung, Teich/Aquarium, Essigwasser, Seifenlauge, destilliertes Wasser  kleine Bechergläser (am besten so viele wie Schüler, mindestens aber eines pro Gruppe), pH-Wert-Streifen, Streifen zum Testen der Wasserhärte, 5 Thermometer, Tücher zum Trocknen der Tische	Die Bechergläser nur nummerieren und mit dem Datum der Wasserprobenentnahme versehen.

### Tipps/Hinweise

- ➔ Idealerweise bekommt jeder Schüler sein eigenes Becherglas: So kann er die Wasserprobe dann in den Expertengruppen zeigen → besserer Vergleich der Wasserproben (Geruch, Aussehen, ...).
- ➔ Gegebenenfalls Grundhaltung der Teststreifen erklären. Ein weißes Blatt Papier erleichtert den Farbvergleich der Teststreifen.
- ➔ Verknüpfungsmöglichkeiten: Wasservorkommen auf der Erde; Versorgung mit Trinkwasser; Vom Grundwasser zum Trinkwasser; Wasserverschmutzung; 3.2 Wasser als Lösungsmittel; 3.4.1 Dekantieren und Filtrieren; 3.4.2 Natürliche Wasserwiederaufbereitung; 3.4.3 Die Kläranlage

## Arbeitsaufträge

### Phase 1: Arbeit in Stammgruppen

- 1 Setzt euch in euren Gruppen zusammen. Euer Gruppensprecher holt die Wasserprobe, die auch eurer Gruppennummer entspricht.  
(Gruppe 1 holt Probe 1, Gruppe 2 holt Probe 2, ...)
- 2 Bearbeitet auf eurem Arbeitsblatt nur die Spalte, die zu eurer Gruppe gehört.
- 3 Anschließend reinigt ihr euren Arbeitsplatz und bereitet euch darauf vor, euren Mitschülern von euren Ergebnissen zu berichten. Jeder muss erklären!

### Phase 2: Arbeit in Expertengruppen

- 1 Seht auf euer Expertenkartchen und geht mit eurer Wasserprobe zu dem Gruppentisch, auf dem diese Nummer befestigt ist. Dies ist eure Expertengruppe.
- 2 Jeder Experte berichtet nun von seinen Ergebnissen aus der vorhergehenden Gruppenarbeit.
- 3 Die anderen Experten ergänzen diese auf ihrem Arbeitsblatt, sodass am Ende jeder ein vollständiges Ergebnisprotokoll besitzt.



## Versuch

Protokoll zur Bestimmung der Wasserqualität: Gruppe \_\_\_\_\_, Experte: \_\_\_\_\_

Inhalt Zeitpunkt der Entnahme	Probe 1 / Gruppe 1 Was? _____ Wann? _____	Probe 2 / Gruppe 2 Was? _____ Wann? _____	Probe 3 / Gruppe 3 Was? _____ Wann? _____	Probe 4 / Gruppe 4 Was? _____ Wann? _____	Probe 5 / Gruppe 5 Was? _____ Wann? _____
<b>Sichtprobe</b> Beschreibe, was du siehst (Trübung, Farbe, Schwebstoffe, ...).					
<b>Geruchsprobe</b> Beschreibe den Geruch des Wassers (frisch, modrig, faulig, ...).					
<b>Temperatur</b> Miss mit einem Thermo- meter die Temperatur (mind. 3 Minuten).					
<b>pH-Wert</b> Miss den pH-Wert (Anleitung auf der Verpackung).					
<b>Wasserhärte</b> Bestimme den Kalk- gehalt mithilfe des Messstreifens.					



- Überlegt euch, woher die 5 Wasserproben stammen könnten.
- Informiert euch über pH-Wert und Wasserhärte (siehe Infokärtchen).

Bablick: Naturwissenschaften integriert – Wasser © Auer Verlag – AAP Lehrerfachverlage GmbH, Donauwörth



### Was ist der pH-Wert?

Sicher hast du schon einmal auf einer Waschlotion den Begriff „pH-hautneutral“ gelesen. Solche Produkte haben den pH-Wert 5,5. Die menschliche Haut ist leicht sauer, um sich vor Krankheitserregern zu schützen. Normale Seifen sind basisch und zerstören den Säureschutzmantel der Haut, entfernen die Fettschicht und trocknen sie aus.

Wirklich pH-neutral ist der pH-Wert 7, er ist weder sauer noch basisch.

pH-Werte gibt es von 1 bis 14:

pH 1–6: sauer	pH 7: neutral	pH 8–14: basisch
<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Zerstörung von Kleidung, Haut, unedlen Metallen</li> <li>➔ färbt blaues Lackmuspapier rot</li> <li>➔ in Wasser gelöst: Stromleiter</li> <li>➔ Beispiel: Chlorwasserstoff, Salzsäure, Vitamin C, Zitronensäure</li> </ul>	<p>Säuren und Basen neutralisieren sich gegenseitig.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ in Wasser löslich</li> <li>➔ ätzende Wirkung: Kleidung, Augen, Haut!</li> <li>➔ färbt rotes Lackmuspapier blau</li> <li>➔ Beispiel: Natriumhydroxid, Ammoniak, Natriumhydrogencarbonat</li> </ul>

Das Blut des Menschen hat einen pH-Wert von 7,35–7,45. Je geringer der pH-Wert, desto weniger Sauerstoff kann das Blut binden.



### Wasserhärte – was ist das?

Verkalkte Wassermöhne, Kaffeemaschinen und Waschmaschinen hat jeder schon mal gesehen. Doch woher kommt diese Verkalkung?

Im Wasser sind Mineralien wie Magnesium und Calcium, die sich in bestimmter Konzentration zu Kalk verbinden können. In Regionen, in denen **Sand- und Kalkgestein** vorherrscht, ist der **Kalkgehalt** des Wassers **sehr hoch**, man spricht von **hartem Wasser**. Da bei hartem Wasser Seifen nicht mehr so gut wirken, verbrauchen die Menschen dort mehr Spül- und Waschmittel. Auch den Geschmack von Speisen und Getränken kann die Wasserhärte beeinträchtigen. In Kristallin-Regionen, wo **Gesteine aus Granit, Gneis, Basalt und Schiefer** vorherrschen, ist der **Kalkgehalt des Wassers viel geringer**, man spricht von **weichem Wasser**. Dieses ist sehr gut zum Waschen und Blumengießen. Auch Regenwasser ist weiches Wasser!

#### Härtebereich (gültig seit Mai 2007)

<b>weich</b>	weniger als 8,4 °dH
<b>mittel</b>	8,4 bis 14 °dH
<b>hart</b>	mehr als 14 °dH

(°dH = deutscher Härtegrad)



MERKE: Trinkwasser muss \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ sein.

Trinkwasser soll eine Temperatur zwischen \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ haben.

Trinkwasser ist weder \_\_\_\_\_ noch \_\_\_\_\_, sondern \_\_\_\_\_ (pH-Wert: \_\_\_\_\_).

Trinkwasser enthält gelösten \_\_\_\_\_ (viel \_\_\_\_\_ = hartes Wasser).

Trinkwasser ist frei von \_\_\_\_\_.

MERKE:

Trinkwasser muss **klar**, **farb-** und **geruchlos** sein.

Trinkwasser soll eine Temperatur zwischen **8 °C** und **10 °C** haben.

Trinkwasser ist weder **sauer** noch **alkalisch**, sondern **neutral** (pH-Wert: **7**).

Trinkwasser enthält gelösten **Kalk** (viel **Kalk** = hartes Wasser).

Trinkwasser ist frei von **Krankheitserregern**.



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



netzwerk  
lernen

Naturwissens

zur Vollversion