

SCHOOL-SCOUT.DE



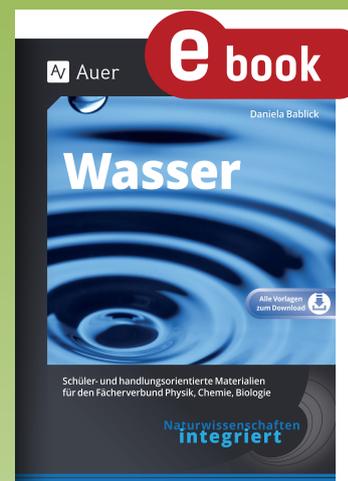
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Naturwissenschaften integriert: Wasser

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

5	1. Vorwort
7	2. Hinweiskarten für den Unterricht
7	Folie zur Gruppenarbeit
8	Folie zum Stationentraining
9	Folie zu Stamm- und Expertengruppen
10	Expertenkärtchen

Themenkomplex 1: Wasser untersuchen

11	3.1 Schmelz- und Siedepunkt bestimmen
11	Lehrerinformationen
12	Tafelbild
13	Arbeitsblatt 1
14	Arbeitsblatt 2
15	3.2 Wasser als Lösungsmittel
15	Lehrerinformationen
16	Arbeitsblätter Gruppenarbeit
21	Hefteintrag/Folie
22	3.3 Untersuchung von Wasserproben
22	Lehrerinformationen
23	Arbeitsaufträge
24	Arbeitsblatt (Protokoll)
25	Arbeitsblatt für Schnelle
26	Tafelanschrift/Hefteintrag
27	3.4 Wasserwiederaufbereitung
27	3.4.1 Dekantieren und Filtrieren
27	Lehrerinformationen
28	Arbeitsblatt
29	3.4.2 Natürliche Wasserwiederaufbereitung
29	Lehrerinformationen
30	Arbeitsblatt
31	Tippkärtchen
32	Arbeitsblatt für Schnelle
33	3.4.3 Die Kläranlage
33	Lehrerinformationen
34	Arbeitsblatt
35	Arbeitsaufträge
36	Hefteintrag, leer
37	Hefteintrag
38	Kläranlage, Lexikon

Digitales Zusatzmaterial

Folie Erscheinungsformen Wasser
Folie Teilchenmodelle

Folie Wasserfall
Folie Teilchenmodelle
Zusatzfotos Sauerstoff im Wasser

Folie Trinkwasser in Tansania

Folie Wasserverbrauch

Folie Schmutzwasser
Folie Boden Querschnitt

Folie Wasserverschmutzung



39 | **3.5 Schwimmen, schweben, sinken**

- 39 | Lehrerinformationen
- 40 | Stationskarten
- 43 | Arbeitsblatt
- 44 | Lösung Arbeitsblatt

Folie Öltanker

45 | **3.6 Anomalie des Wassers**

- 45 | Lehrerinformationen
- 46 | Problemfälle
- 47 | Arbeitsblatt
- 48 | Tafelbild/Hefteintrag

Folie See
Hilfskärtchen

Themenkomplex 2: Tiere und Pflanzen im und am Gewässer

49 | **4.1 Tiere und Pflanzen – Kennübung**

- 49 | Lehrerinformationen
- 49 | Spielregeln
- 50 | Spielbrett, verkleinert
- 50 | Spielkarten (Auszug)

Spielbrett
Spielkarten
Kartenrückseite

51 | **4.2 Anpassung der Tiere und Pflanzen an den Lebensraum Wasser**

- 51 | Lehrerinformationen
- 52 | Tafelanschrift/Hefteintrag

Gruppenkärtchen

53 | **4.3 Entwicklung des Frosches**

- 53 | Lehrerinformationen
- 54 | Arbeitsblatt Laufzettel
- 57 | Arbeitsblätter Stationen

Folie Frosch, Kaulquappe

63 | **4.4 Gemeinsame Merkmale der Fische**

- 63 | Lehrerinformationen
- 64 | Stationskarten
- 66 | Stationskarten Lehrer
- 68 | Übersicht

Folie Fische
Folie Wassertiere
Bild Fisch außen und innen

69 | **Quellenverzeichnis**

Alle Seiten des Buches finden Sie noch einmal als Word-Version im digitalen Zusatzmaterial. So können Sie die Materialien noch individueller auf Ihre jeweilige Lerngruppe zuschneiden. Alle Fotos im digitalen Zusatzmaterial liegen in Farbe vor.



Liebe Kollegin, lieber Kollege,

durch das Zusammenrücken der Fächer Biologie, Physik und Chemie hat sich der Unterricht verändert. Ein vernetztes Wissen wird gefordert, Phänomene sollen „von allen Seiten“ betrachtet und verstanden werden. Dieses Buch versucht, das Thema Wasser innerhalb dieser Fächer zu vernetzen. Der Band bietet Ihnen hauptsächlich ausgearbeitete Freiarbeitsstunden, wie Gruppenarbeit, Stamm- und Expertengruppen, Stationentraining, Lernzirkel und Spiele zum Thema Wasser.

Zum Aufbau des Buches:

- ü Die **Folien zu den Sozialformen** (S. 7–9) helfen Ihnen, die entsprechende Sozialform noch einmal zu erklären.
- ü Danach wurde das Thema Wasser in **zwei Themenkomplexe** aufgeteilt: „**Wasser untersuchen**“ (Chemie, Physik) und „**Tiere und Pflanzen im und am Gewässer**“ (Biologie).
- ü Jede Stunde beginnt mit einem **Stundenverlauf**. Auf derselben Seite finden Sie **didaktische Hinweise** mit Informationen zu den Sozialformen, zur Anzahl der Schüler, Differenzierungsmöglichkeiten, Material und Vorbereitung.
- ü Die **Liste zu Material und Vorbereitung** ist dabei übersichtlich gegliedert in „Buch“, „CD-ROM“ und „zusätzlich“: So sehen Sie auf den ersten Blick, woher Sie die einzelnen Materialien beziehen und wie Sie sie vorbereiten müssen. Im Stundenverlauf wurden außerdem alle Materialien von Buch oder CD-ROM grau hinterlegt. **Wichtig:** Die CD-Inhalte finden Sie nicht als haptische CD-ROM, sondern können die Inhalte über den Code am Ende des Buches ganz einfach downloaden.

Ort	Material	Vorbereitung
Buch	AB 1 (S. 13)	in ausreichender Zahl kopieren
	AB 2 (S. 14)	in ausreichender Zahl kopieren
	Tafelbild (S. 12)	Wichtige Begriffe/Pfeile auf farbiges Papier schreiben und laminieren. Als Hilfe an die Seitentafel hängen, damit die Schüler nur noch zuordnen müssen. Das Tafelbild baut sich nach und nach während der Stunde auf und kann als Hefteintrag übernommen werden.
CD-ROM	„Erscheinungsformen Wasser“	farbig ausdrucken, in Kartenform vorbereiten, evtl. laminieren
	„Teilchenmodelle“	farbig ausdrucken, als Folie oder Karten für die Tafel vorbereiten
zusätzlich	pro Gruppe: 2 Bunsenbrenner, 2 DreifüÙe, 2 Stativ, 2 Thermometer, 2 Erlenmeyerkolben, Eis, Leitungswasser, Tücher zum Trocknen, Eiswürfel	Material für die Gruppenarbeit in die Gruppenkisten legen. Eiswürfel am Vortag vorbereiten!

- ü Im Anschluss daran finden Sie dann die **Arbeitsblätter (AB), Tafelbilder, Folien, Stationskärtchen** usw. Folien mit Bildern sind i.d.R. auf der CD-ROM zu finden.
- ü Die CD-ROM enthält zusätzlich noch einmal alle Seiten des Buches **im editierbaren Word-Format** mit Farbfotos – so können Sie die Materialien noch individueller auf Ihre jeweilige Lerngruppe zuschneiden.

- ü Das Symbol „Für Schnelle“  kennzeichnet Aufgaben für besonders schnelle Schüler.

Bitte beachten Sie:

Die unterschiedlichen Sozialformen, die in diesem Buch vorkommen, funktionieren nicht von heute auf morgen perfekt. Man muss sie einüben, immer wieder Stunden gleich oder wenigstens ähnlich aufbauen, sodass sich die Schüler an den entsprechenden Ablauf gewöhnen können. Ebenso eingeübt werden muss der Umgang mit den verschiedenen Geräten und Materialien. Klären Sie deshalb in einer Einführungsstunde die Namen der Geräte und bestimmte Verhaltensregeln im Arbeitsraum.



Beispiele:

- ü Die Schüler sollen ihren Arbeitsplatz sauber halten.
- ü Lebensmittel haben auf den Experimentiertischen nichts zu suchen.
- ü Taschen, Jacken und Mäntel sind eine Stolpergefahr. Man kann sie zum Beispiel in einen Schrank oder an die Wand stellen.
- ü Klären Sie, welcher Müll wie und wo entsorgt wird.
- ü Bestehen Sie auf Schutzkleidung/Schutzbrille, wenn diese erforderlich sind.
- ü Achten Sie darauf, dass Sie nur gewartete Geräte benutzen.

Auch wenn hier keine gefährlichen Versuche vorgeschlagen werden, sollten diese Verhaltensweisen eingeübt werden, damit sie für die Schüler zur Selbstverständlichkeit werden und nichts passiert, wenn man zu einem späteren Zeitpunkt mit etwas Gefährlicherem experimentieren sollte.

Ich hoffe, Ihnen mit diesem Buch Anregungen und Arbeitserleichterung zu geben und wünsche Ihnen viel Freude beim Ausprobieren!

Mit kollegialen Grüßen

Daniela Bablick

Erklärung der Sozialformen

Abkürzung	Sozialform
EA	Einzelarbeit
PA	Partnerarbeit
KV	Klassenverband
GA	Gruppenarbeit
GA, at	Arbeitsteilige Gruppenarbeit: Es gibt mehrere verschiedene Gruppen mit unterschiedlichen Arbeitsaufträgen. Meist stellt jede Gruppe nach der Erarbeitung ihre Ergebnisse dem Klassenverband vor.
GA, ag	Arbeitsgleiche Gruppenarbeit: Jede Gruppe bearbeitet dasselbe Thema. Meist werden die Ergebnisse dann im Klassenverband besprochen.
GA+	Innerhalb der Gruppe sollen die Schüler sich noch einmal aufteilen, da es mehrere Aufgaben zu bearbeiten gibt und sie so schneller zu einem Ergebnis kommen.
S + E	<p>Stammgruppen und Experten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ü Die Schüler werden in Phase 1 in die sogenannten Stammgruppen aufgeteilt (Beispiel: 5 Gruppen mit je 4 Schülern). Diese Gruppen bearbeiten ihr Thema und bereiten sich anschließend darauf vor, ihre Ergebnisse als Experten den anderen Schülern zu präsentieren. ü In Phase 2 gruppieren sich die Schüler in die sogenannten Expertengruppen, in denen ein Schüler von jeder Stammgruppe ist. In unserem Beispiel entstehen also 4 Gruppen mit jeweils 5 Experten der einzelnen Stammgruppen. Jetzt findet der Informationsaustausch in der Gruppe statt. ü Hierfür können Expertenkärtchen (siehe Vorlage S. 10) ausgeteilt werden. Schüler mit der gleichen Expertenkarte kommen in eine Gruppe. Eine Expertenkarte jeweils an einem Gruppentisch befestigen. So können sich die Schüler schneller orientieren und ihre Expertengruppen bilden. ü Anschließend werden die Ergebnisse im Klassenverband besprochen. ü Bitte bedenken, dass immer in jeder Expertengruppe auch ein Vertreter von allen Stammgruppen ist, sonst fehlen den Schülern Informationen! Deshalb immer vorher überlegen, wie und ob die Gruppeneinteilung funktioniert.
STA	Stationentraining
STA, Rf	Stationentraining mit verschiedenen Stationen, die aufeinander aufbauen. Die Reihenfolge der Stationen ist einzuhalten.
STA, Rnf	Stationentraining, bei dem die Reihenfolge der Stationen frei gewählt werden kann.



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.



Folie zum Stationentraining, Reihenfolge vorgegeben: STA, Rf

- 1 Nehmt euer Protokoll und verteilt euch auf die Stationen.
- 2 Es arbeiten nicht mehr als _____ Schüler an einer Station.
- 3 Die Stationen werden so verlassen, wie ihr sie vorgefunden habt (sauber und ordentlich).
- 4 Bist du mit einer Station fertig, wartest du, bis die Musik ertönt. (Aufgabe für Schnelle: _____)
- 5 Ertönt die Musik, hast du noch 1 Minute, um deine Arbeit zu beenden und den Platz zu wechseln.
- 6 Station 1 geht zu Station 2, Station 2 zu Station 3, ... Die letzte (Station Nr. ____) wechselt zu Station 1.
- 7 Für eine Station habt ihr _____ Minuten Zeit.
- 8 Der Zirkel endet, wenn ihr alle Stationen bearbeitet habt und die Musik ertönt.

Folie zum Stationentraining, Reihenfolge frei wählbar: STA, Rnf

- 1 Nehmt euer Stationsprotokoll und verteilt euch auf die Stationen.
- 2 Es arbeiten nicht mehr als _____ Schüler an einer Station.
- 3 Die Stationen werden so verlassen, wie ihr sie vorgefunden habt (sauber und ordentlich).
- 4 Bist du mit einer Station fertig, suche dir eine andere, die du noch nicht bearbeitet hast.
- 5 Sollte gerade keine Station frei sein,
 - gehst du an eine Wartestation.
 - informierst du dich im Schulbuch oder im Internet über dieses Thema.
 - überprüfst du dein Protokoll, ob du noch etwas zu den Stationen ergänzen kannst.
 - darfst du jemandem kurz helfen, der Probleme oder Fragen hat und nicht weiterkommt.
 - verhältst du dich so, dass die anderen in Ruhe weiterarbeiten können.
- 6 Ihr habt _____ Minuten Zeit.
- 7 Die Stationsarbeit endet, wenn die Musik ertönt.

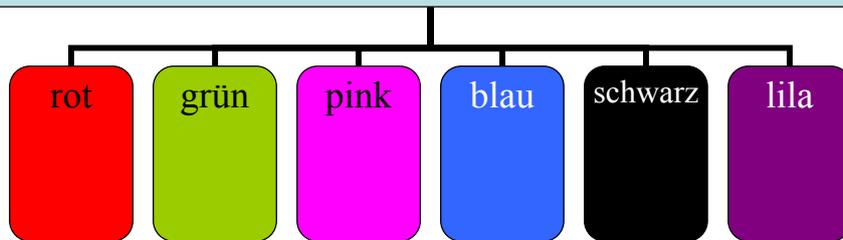


Folie zu Stamm- und Expertengruppen: S + E

Phase 1:

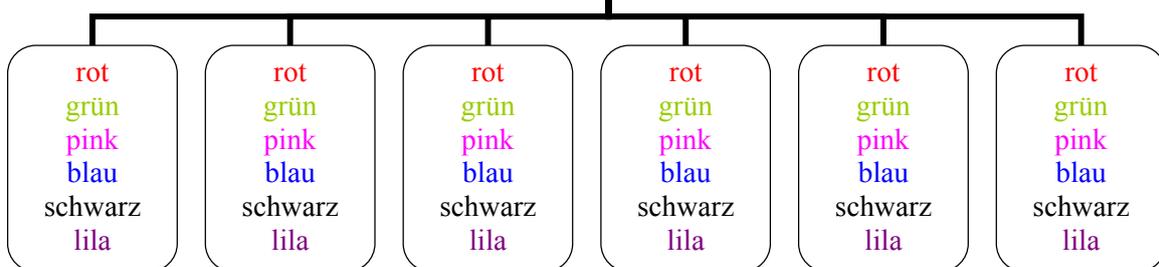
- 1 Setzt euch in euren Stammgruppen zusammen. Euer Gruppensprecher holt die Aufgabe, die auch eurer Gruppennummer entspricht. (Gruppe 1 holt Aufgabe 1, Gruppe 2 holt Aufgabe 2, ...)
- 2 Bearbeitet auf eurem Arbeitsblatt nur das, was zu eurer Gruppe gehört!
- 3 Anschließend räumt ihr euren Arbeitsplatz 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 Kärtchen 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

Experte 1



Experte 2



Experte 3



Experte 4



Experte 5



Experte 6





Stundenverlauf

Phase	Inhalt und Organisation	Medien
Einstieg	L verteilt Bilder auf Kärtchen in der Klasse. S stellen in PA ihre Bilder kurz vor: – Was sieht man? – Welche Erfahrung hast du damit gemacht? – Was weist du darüber? – Welche Fragen findest du zu dem Bild? Bilder nach der kurzen Vorstellung an die Tafel hängen. L teilt die Tafelmitte in drei Spalten und bittet die Schüler, eine Aufteilung zu finden. S teilen die Bilder nach Eis, Wasser und Dampf auf. L: Finde Überschriften zu den Spalten. S: EIS – WASSER – DAMPF L: Eigentlich ist alles Wasser. Welche Frage könnten wir uns heute aber stellen? S: Wann und warum wandelt sich Wasser in Eis oder Dampf und umgekehrt?	„Erscheinungsformen Wasser“ (CD) Tafel mit Spalten, Tesafilm
Stundenthema	S vermuten. L: Wir könnten eure Vermutungen überprüfen. S schlagen vor, wie sie vorgehen würden. L ergänzt und gibt Tipps. Vermutungen an die Seitentafel schreiben. L erklärt Gruppenarbeit, S setzen sich in ihren Gruppen zusammen.	Seitentafel
Durchführung 1	AB 1, GA+ : 1: Schmelzpunkt 2: Siedepunkt Anschließend kurzer Informationsaustausch innerhalb der Gruppe. KV: Vergleich der Ergebnisse. Festhalten des Siede- und Schmelzpunktes an der Tafel.	AB 1 (S. 13), Folie GA+ (S. 7) Kisten mit Material: Bunsenbrenner, Dreifuß, Stativ, Thermometer, Erlenmeyerkolben; Eis, Wasser; Tücher zum Trocknen
Auswertung Teilzielsicherung 1	L zeigt 3 Bilder mit Teilchenmodellen auf Folie/an der Tafel. S ordnen sie ebenfalls der Tabelle zu und begründen. L: Das „Wann?“ haben wir jetzt herausgefunden. Anhand der Bilder kannst du vielleicht schon erahnen, wie man den zweiten Teil unserer Frage beantworten könnte, das „Warum?“. S: Wasser besteht aus kleinen Teilchen, der Abstand der Teilchen ändert sich mit der Temperatur. L: Um uns abzusichern, können wir das noch einmal nachlesen.	„Teilchenmodelle“ (CD), OHP
Erarbeitung 2	L teilt AB 2 aus, EA/PA : S lesen Text und beantworten Fragen. KV: Text und Fragen im Plenum besprechen.	AB 2 (S. 14)
Teilzielsicherung 2	L zeigt auf unvollständiges Tafelbild. S ergänzen das Tafelbild.	Tafel, Schilder und Pfeile, Tafelbild (S. 12)

3.1 Schmelz- und Siedepunkt Bestimmen

Sicherung/psycho-hygenische Maßnahme	Transfer: Schüler stehen auf. Sie sind Wasserteilchen und sollen auf die Temperatur, die der Lehrer vorgibt, reagieren. (Bsp.: Bei $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ klammern sich die Schüler ganz fest und geordnet aneinander, bei $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ gehen sie teilweise Hand in Hand, in immer wieder sich verändernden Ketten im Raum umher, bei $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ läuft jeder Schüler einzeln im Klassenzimmer umher.)
--------------------------------------	---



Didaktische Hinweise

Lernform/Schülerzahl/Differenzierung

- GA+ mit je 4–6 Schülern, PA, EA
- Differenzierung: Zusatzaufgaben für schnelle Schüler nach den Experimenten auf AB 1 sowie nach dem Text auf AB 2

Alternativen

- Stundenverlauf ist für eine Doppelstunde ausgelegt; bei Einzelstunden zeigt die gestrichelte Linie im Stundenverlauf die Teilung.
- Bei einer kleinen Klasse und mit viel Zeit können die Gruppen auch beide Versuche durchführen. GA+ spart jedoch Zeit und alle Schüler sind stets beschäftigt.

Material/Vorbereitung

Ort	Material	Vorbereitung
	Folie GA+ (S. 7)	auf Folie kopieren
	AB 1 (S. 13)	in ausreichender Zahl kopieren
	AB 2 (S. 14)	in ausreichender Zahl kopieren
Buch	Tafelbild (S. 12)	Wichtige Begriffe/Pfeile auf farbiges Papier schreiben und laminieren. Als Hilfe an die Seitentafel hängen, damit die Schüler nur noch zuordnen müssen. Das Tafelbild baut sich nach und nach während der Stunde auf und kann als Heftbeitrag übernommen werden.
CD-ROM	„Erscheinungsformen Wasser“	farbig ausdrucken, in Kartenform vorbereiten, evtl. laminieren
	„Teilchenmodelle“	farbig ausdrucken, als Folie oder Karten für die Tafel vorbereiten
zusätzlich	pro Gruppe: 2 Bunsenbrenner, 2 Dreifüße, 2 Stative, 2 Thermometer, 2 Erlenmeyerkolben, Eis, Leitungswasser, Tücher zum Trocknen, Eiswürfel	Material für die Gruppenarbeit in die Gruppenkisten legen. Eiswürfel am Vortag vorbereiten!

Tipps/Hinweise

- Einstieg darf nicht zu lange dauern, falls Schüler im Erzählen etwas bremsen.
- Umgang mit Bunsenbrenner sollte bekannt sein.
- Verknüpfungsmöglichkeiten: Erscheinungsformen von Wasser; Zerlegung von Wasser; Aufbau von Materie; 3.6 Anomalie des Wassers; 3.2 Wasser als Lösungsmittel; Wasserkreislauf; fächerübergreifend mit Deutsch; eine Regentropfenreise erzählen.



SCHOOL-SCOUT.DE



Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Naturwissenschaften integriert: Wasser

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

