

VI.6

Unsere Umwelt

Gewässeruntersuchung – das Teichwasser unter der Lupe

Anja Schweia-Buttero

Illustrationen von Julia Lenzmann und Hans Schuhmacher



© RAABE 2019

© Ariel Skelley/digitalaVision

Gerade im Sommer stehen die Beobachten von Tieren in der Natur sowie das Baden in natürlichen Seen wieder hoch im Kurs. Doch wo befindet sich eigentlich im See- oder Teichwasser? Lassen Sie Ihre Schüler das Wasser des Schulteichs oder eines Sees erforschen. Neben der Untersuchung der abiotischen Faktoren stehen die Arbeit am Gewässer im Mittelpunkt: Ihre Schüler entnehmen Proben, untersuchen Plankton mit dem Mikroskop, setzen Bestimmungsschlüssel ein und bauen eine riesige Nahrungspyramide. Verschiedene Aspekte des Umweltschutzes von Gewässern werden dabei thematisiert.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 6/7

Dauer: 6 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Die Schüler...

beschreiben die abiotischen Faktoren eines stehenden Gewässers, bestimmen ausgewählte Planktonlebewesen mit dem Bestimmungsschlüssel, nennen Aspekte zum nachhaltigen Umgang mit Gewässern

Thematische Bereiche: Biologie: Biotop, Exkursion, Ökosystem, Teich; Chemie: Salzwasser

Ihr Unterrichtsassistent – Formeln, Fakten, Fachbegriffe

1. Stereolupe oder Binokular

Der Name Binokular kommt daher, dass das Gerät **zwei Okulare** besitzt. Ein Binokular vergrößert nicht so stark wie ein Mikroskop, d. h. du kannst dir mit dem Binokular relativ große Objekte, wie z. B. Wasserkäfer, kleine Fische oder auch Kaulquappen, anschauen. Die Objekte werden in eine Petrischale oder in ein Blockschälchen gelegt.

2. Mikroskop

Das Mikroskop ermöglicht stärkere Vergrößerungen als die Stereolupe. Du hast die Möglichkeit, dir auch kleinste Planktontiere anzuschauen. Die Probe wird auf einen Objektträger gebracht und mit einem Deckglas abgedeckt. Dann wird der Objektträger auf den Objektstisch gelegt und kann durch die Objektive und das Okular betrachtet werden.

Hinweise zur Sicherheit

Sowohl Mikroskope als auch Binokulare sind sehr empfindliche und auch sehr teure Geräte. Achte deshalb stets darauf, dass kein Gerät herunterfällt oder die Objektive des Mikroskops durch falsche Bedienung geschädigt werden. Trage das Gerät immer an einem stabilen Griff und halte es immer aufrecht. Die Geräte dürfen nie über Kopf gehalten werden.

Die richtige Einstellung der Geräte

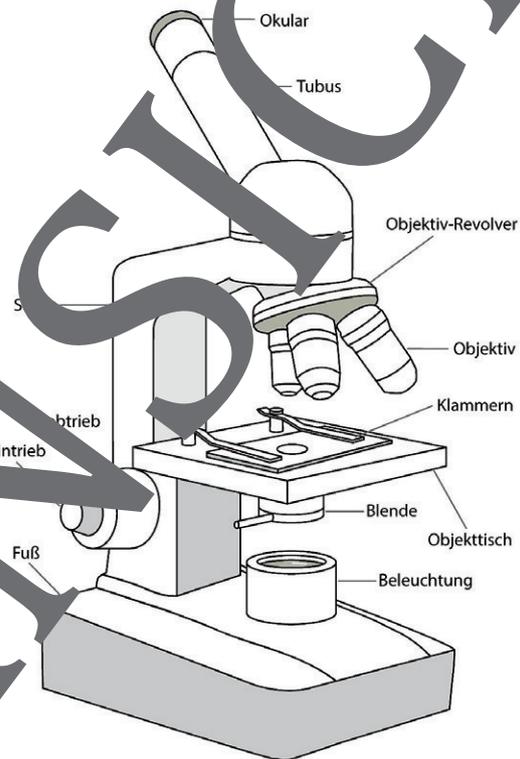
Binokular

1. Probe in Petrischale auf dem Objektstisch platzieren
2. Kleinste Vergrößerung einstellen
3. Okularabstand der Okulare einstellen
4. Schärfe am Grobtrieb einstellen
5. Objekt anschauen, Schale verschieben
6. Einstellen der nächstgrößeren Vergrößerung

Mikroskop

1. Mikroskop Präparat herstellen und auf dem Objektstisch platzieren
2. Kleinste Vergrößerung einstellen
3. Schärfe am Grobtrieb einstellen
4. Objekt betrachten
5. Nächstgrößere Vergrößerung einstellen

Achtung! Deckglas und Objektiv dürfen sich nicht berühren, sonst entstehen Schäden am Objektiv.



Grafik: Hans Schuhmacher

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Fo = Folie, SV = Schülerversuch, LEK = Lernerfolgskontrolle

1. Stunde

Thema: Teich, Fluss, Meer – die Gewässer unserer Erde

M 1 (Fo) Gewässer sind verschieden

M 2 (Ab) Teich, Fluss und Meer kennenlernen

Benötigt: 8 selbstklebende Notizzettel zum Abdecken der Fotos

Zusatzmaterial: Flüsse, Seen und Meere in Deutschland (zu **M 2**)



2. Stunde

Thema: Abiotische Faktoren der verschiedenen Gewässertypen

M 3 (SV) Vergleich: Teich mit Meer bzw. Meer mit Teich

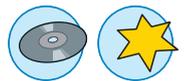
Zusatzmaterial: Wie kommt das Salz ins Meer? – Ein Märchen (zu **M 3**)

Benötigt:

Versuch 1:

Versuch 2:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 4 Bechergläser (100 ml) | <input type="checkbox"/> 1 l Wasser |
| <input type="checkbox"/> Kochsalz | <input type="checkbox"/> 1 Becherglas (1l) |
| <input type="checkbox"/> Leitungswasser | <input type="checkbox"/> 1 Knetstreifen (pro Schüler) |
| <input type="checkbox"/> 1 Augenbrille | <input type="checkbox"/> 1 Stopuhr |
| <input type="checkbox"/> 1 Waage | <input type="checkbox"/> 1 aufgeschnittenes Regenrohr |
| <input type="checkbox"/> 1 Spatellöffel | <input type="checkbox"/> 1 wasserfester Stift |
| <input type="checkbox"/> 4 Wattestäbchen | <input type="checkbox"/> 2 Eimer |
| <input type="checkbox"/> 1 ... | |



3./4. Stunde

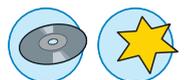
Thema: Exkursion zum Teich

M 4 (SV) Auf zur Teichexkursion!

Zusatzmaterial: Der Teich-Läufer und Secchi-Scheibe selbstgebaut! (zu **M 4**)

Benötigt:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Kescher (pro 8 Schüler) | <input type="checkbox"/> 1 Thermometer |
| <input type="checkbox"/> 1 Sieb, 1 Planktonnetz | <input type="checkbox"/> 1 Küchenrolle |
| <input type="checkbox"/> 2-3 weiße Plastikschalen | <input type="checkbox"/> 1 wasserfester Stift |
| <input type="checkbox"/> 1 Pinsel, 1 Löffel | <input type="checkbox"/> 2-3 Marmeladengläser |
| <input type="checkbox"/> 1 Federstahlpinzette | <input type="checkbox"/> 2 Schnappdeckelgläser |
| <input type="checkbox"/> 1 Secchi-Scheibe | <input type="checkbox"/> 1 Klemmbrett |
| <input type="checkbox"/> 1-2 Becherlupen | <input type="checkbox"/> Papier und Bleistift |
| <input type="checkbox"/> 1 Bestimmungsbuch | <input type="checkbox"/> evtl. 1 Kühltasche mit Kühlakkus |



5. Stunde

Thema: Auswertung der Teichexkursion

M 5 (Ab, SV) Planktonproben näher betrachtet

Benötigt:

<input type="checkbox"/> 1 Binokular	<input type="checkbox"/> 1 Deckgläschen
<input type="checkbox"/> 2-3 Petrischalen	<input type="checkbox"/> 1 Pipette
<input type="checkbox"/> 1 Blockschälchen	<input type="checkbox"/> 1 Federstahlnadel
<input type="checkbox"/> 1 Mikroskop	<input type="checkbox"/> 1 schwarze Pappe
<input type="checkbox"/> 1 Objektträger	

Zusatzmaterial: Vorlage Steckbrief „Gewässerorganismen“ (zu **M 5**)

M 6 (Ab, SV) Die TOP 10 der häufigsten Teichbewohner (ein Bestimmungstext)

M 7 (Ab, SV) Stimmt die Chemie des Gewässers?

Benötigt:

<input type="checkbox"/> 1 Wasserprobe	<input type="checkbox"/> 2-3 Schnappschälchen
<input type="checkbox"/> 1 Pipette	<input type="checkbox"/> 1 Waage
<input type="checkbox"/> 1 pH-Teststreifen	<input type="checkbox"/> evtl. 1 digitales Messgerät
<input type="checkbox"/> je 1 Test-Kit Sauerstoff, Nitrat Phosphat	<input type="checkbox"/> Sauerstoffgehalt

6. Stunde

Thema: Das Ökosystem Teich

M 8 (Ab) Wer hat wen zum Fressen? Wer?

Zusatzmaterial: Teichbeschreibungskarten (zu **M 8**)
Rollenspiel „Wasserloch“ (zu **M 8**)

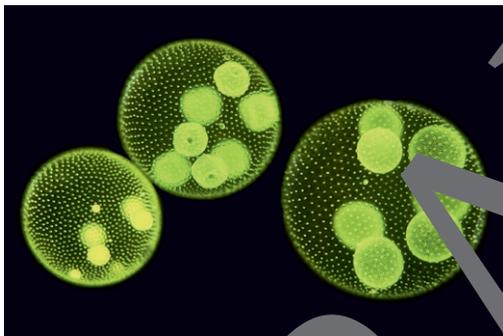
M 9 (LEK) Alles klar zum Teich als Ökosystem

Miniplan

Verzichten Sie bei Zeitmangel auf **M 2** und starten Sie mit dem Schülerversuch **M 3**. Lassen Sie **M 7** weg und behandeln Sie die chemischen Parameter des Ökosystems Teich theoretisch. Sparen Sie Zeit an der Zeit! Ihre Schüler in der Natur sowie beim Beobachten der Tiere mit Binokular und Mikroskop verbringen und selbst in die Forscherrolle schlüpfen. Dies sind interessante Erlebnisse, an die sich die Lernenden noch lange Zeit erinnern werden.

Gewässer sind verschieden

M 1



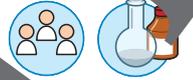
Fotos 1–8: © Thinkstock/iStock

Vergleich: Teich mit Meer bzw. Teich mit Fluss

M 3

Aufgabe

Führt die folgenden beiden Versuche nach Anleitung durch.



Versuch ①: Wie süß ist Süßwasser und wie salzig ist Salzwasser?

In diesem Versuch untersucht ihr, wie sich Teich und Meer unterscheiden. Dazu stellt ihr verschiedene Salzlösungen her und nehmt Geschmacksproben.

Schülerversuch in Vierergruppen ⌚ Vorbereitung: 5 min ⌚ Durchführung: 10 min

Das benötigt ihr

<input type="checkbox"/> 4 Bechergläser (100 ml)	<input type="checkbox"/> 1 Augenbinde	<input type="checkbox"/> 1 Wattestäbchen
<input type="checkbox"/> Kochsalz	<input type="checkbox"/> 1 Waage	<input type="checkbox"/> 1 wasserfester Stift
<input type="checkbox"/> 400 ml Leitungswasser	<input type="checkbox"/> 1 Spatellöffel	

So führt ihr den Versuch durch

1. Stellt in den vier Bechergläsern die folgenden Lösungen her:

① Süßwasser	② Ostseewasser	③ Nordseewasser	④ Brackwasser
100 ml Leitungswasser	100 ml Leitungswasser + 2 g Kochsalz	100 ml Leitungswasser + 3,5 g Kochsalz	100 ml Leitungswasser + 1 g Kochsalz

- Rührt die Lösungen um, bis das Salz vollständig gelöst ist.
- Jeder von euch macht eine Geschmacksprobe. Legt nacheinander die Augenbinde an und lasst euch ein Wattestäbchen gehen, das zuvor in eine der fahigen Probe getaucht wurde. Lutscht daran und versucht zu schmecken, um welches Wasser es sich handelt.

Versuch ②: Teich versus Fluss

In diesem Versuch untersucht ihr, wie sich Teich und Fluss unterscheiden. Dazu stellt ihr ein Still- und ein Fließgewässer nach. Baut dann aus Knete ideal an Strömung bzw. stehendes Wasser angepasste Tiere (Molle und Schraube), worauf es bei der Anpassung ankommt.

Schülerversuch in Vierergruppen ⌚ Vorbereitung: 5 min ⌚ Durchführung: 20 min

Das benötigt ihr

<input type="checkbox"/> 1 Becherglas (1 l)	<input type="checkbox"/> 1 aufgeschnittenes Regenrohr (Länge: 1 m)	<input type="checkbox"/> 1 Tischtennisball
<input type="checkbox"/> Knete	<input type="checkbox"/> 1 wasserfester Stift	<input type="checkbox"/> 2 Eimer
<input type="checkbox"/> 1 Stopuhr		

So führt ihr den Versuch durch

- Füllt das Becherglas mit Wasser. Konstruiert aus Knete einen Körper, der nur langsam sinkt (je langsamer, desto besser). Stoppt die Zeit.
- Leitet in die geeignete, aufgeschnittene Röhre einen Wasserstrom. Konstruiert nun aus Knete einen Körper, der nicht durch den Wasserstrom fortgespült wird.
- Misst die Fließgeschwindigkeit, die der Tischtennisball von einem Ort A zu einem Ort B mit der Strömung benötigt.

M 6

Die TOP 10 der häufigsten Teichbewohner – ein Bestimmungsblatt

Jetzt nehmt ihr eure Gewässerproben mit Mikroskop oder Binokular mal ganz genau unter die Lupe. Das Bestimmungsblatt zeigt euch die zehn häufigsten Teichbewohner.

Aufgabe

Betrachtet eure Probe unter dem Mikroskop. Findet ihr Tiere, die hier abgebildet sind?

Tierische Teichbewohner – Zooplankton

Krebse



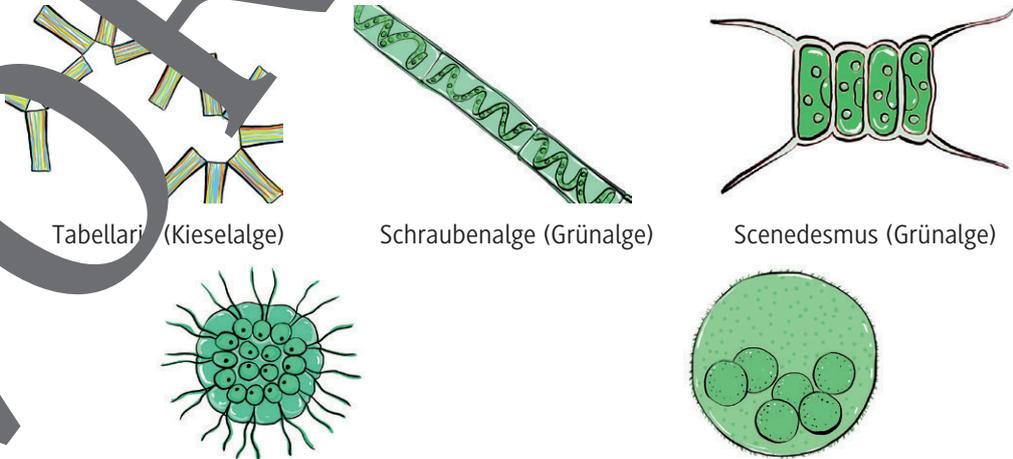
Ruderfußkrebs Wasserfloh Muschelkrebs

Rädertiere **Einzeller**



Keratella Pantoffeltierchen

Pflanzliches Plankton



Tabellaria (Kieselalge) Schraubenalge (Grünalge) Scenedesmus (Grünalge)

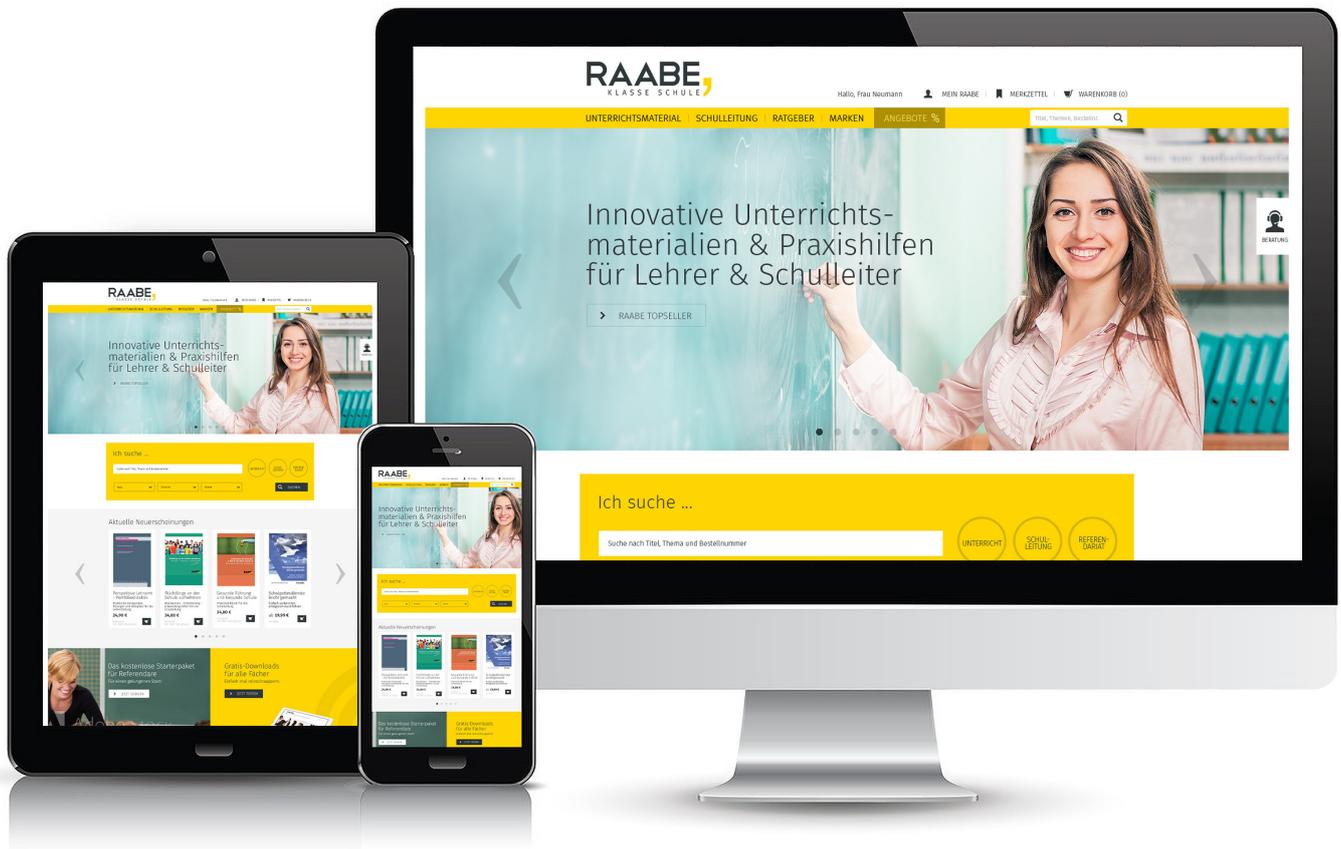
Gonium (Grünalge) Volvox (Grünalge)

VORBEREITUNG

Grafiken: ...mann

© RAABE 2019

Der RAABE Webshop: Schnell, übersichtlich, sicher!



Wir bieten Ihnen:



Schnelle und intuitive Produktsuche



Übersichtliches Kundenkonto



Komfortable Nutzung über
Computer, Tablet und Smartphone



Höhere Sicherheit durch
SSL-Verschlüsselung

Mehr unter: www.raabe.de