Inhalt

Seite

Vorwort **3**
Arbeitspass **4**

1 Das Mikroskop ..... **5 – 13**
Was ist ein Mikroskop? 5
Das Mikroskop – seine Teile 6
Teile verbinden – Aufgabe 7
Was wir mikroskopieren können 8
Richtig Mikroskopieren 9
Puzzle Mikroskop 10
Präparate herstellen 11
Verschiedene Präparate 12
Die mikroskopische Zeichnung 13

2 Lebensraum Wasser ..... **14 – 20**
Der Heuaufguss 14
Der Zoo auf der Fensterbank 15
In der Pfütze 16
Die Nahrungskette im Gewässer 17
Wasser ist nicht gleich Wasser 18
Aufbau der Einzeller 19
Noch ein paar Erklärungen 20

3 Überblick – die Tierchen ..... **21 – 23**
Diese Tierchen gibt es im Wasser ..... 21 – 23

4 Die Tierchen – genau betrachtet ..... **24 – 29**
Das Pantoffeltierchen – Wimperntierchen 24
Die Amöbe – Wechseltierchen 25
Das Augentierchen – Geißeltierchen 26
Wasserflöhe – Minikrebse 27
Das Bärtierchen 28
Das Rädertierchen 29

5 Algen ..... **30 – 38**
Algen und Grünalgen 30
Übersicht Algen 31
Chlamydomonas (Hüllalge) Beispiel für ein

VORSCHAU

Lernwerkstatt
Lebewesen unter dem Mikroskop – Bestell-Nr. P12 690
KOHL VERLAG

netzwerk lernen

zur Vollversion

Inhalt

Seite

5 Chlorella – noch ein Einzeller 33
Gonium – Pandorina – Eudorina 34
Kugelalge/Wimpernalge – Volvox 35
Die Schraubenalgen 36
Blaualgen 37
Chloroplasten – Zellen von der Wasserpest 38

6 **Verschiedene Aufgaben und Spiele ..... 39 – 43**
Silbenrätsel 39
Kreuzworträtsel 41
Sudoku 42
Memo-Spiel 43

Lösungen ..... 44 – 48

VORSCHAU

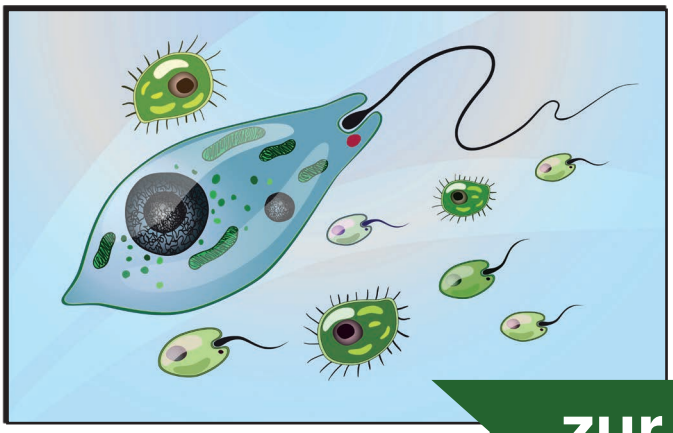
Vorwort

Die Natur und ihre Zusammenhänge, insbesondere der Lebensraum Wasser, sind für entdeckendes Lernen besonders geeignet. Und genau hier knüpft dieses Heft an. Nach einer kleinen Einführung zum Aufbau, zur Funktion und zur Bedienung eines Mikroskops geht es dann auch schon direkt ans Mikroskopieren:
Welche Unterschiede kann ich zwischen einem Tropfen Leitungswasser und einem Tropfen Teichwasser feststellen? Welche Lebewesen kann ich entdecken? Es gibt Anleitungen, wie man diese züchten kann und wo man sie entdecken kann. Anhand einer Bestimmungshilfe können die Schüler/innen selbst herausfinden, welche Tierchen oder Algen sie vor sich haben.

Die Arbeitsblätter enthalten interessante Infotexte sowie dazu ausgearbeitete Aufgabenstellungen, die in verschiedenen Sozialformen (Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit) im 3. und 4. Schuljahr erarbeitet werden. Die Kopiervorlagen sind bestens geeignet für die Freiarbeit und zum Stationenlernen.

Und nun viel Freude und Erfolg mit diesen Seiten wünschen der Kohl-Verlag und

Gabriela Rosenwald



Lernwerkstatt
Lebewesen unter dem Mikroskop – Bestell-Nr. P12 690
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

Arbeitspass

Name: _____ Klasse: _____

Seite	Thema	begonnen	erledigt

VORSCHAU

Lernwerkstatt
Lebewesen unter dem Mikroskop – Bestell-Nr. P12 690
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

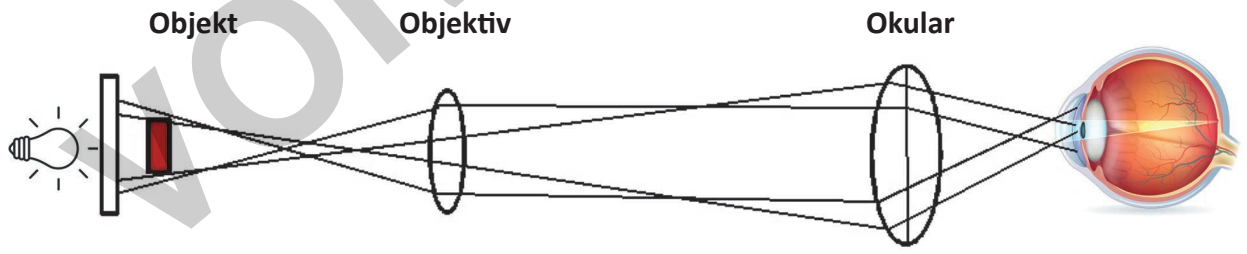
1 Das Mikroskop

Was ist ein Mikroskop?

Das griechische Wort „mikros“ bedeutet klein, „skopein“ bedeutet anschauen. Bereits um 500 v. Chr. benutzten die Griechen und Römer Lupen, um Objekte zu vergrößern. Fast 2 000 Jahre später, um 1673 entwickelte Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) eines der ersten Mikroskope, mit welchem er bereits den Aufbau von Samen, Früchten, Blüten und auch Augen verschiedener Tiere untersuchen konnte. Es dauerte allerdings fast 250 Jahre, ehe sich die Mikroskopie weiterentwickelte. Der Jenaer Mathematiker und Physiker Ernst Abbe gründete mit Carl Zeiss und dem Glashersteller Otto Schott ein „Glaslabor“. Dieses wurde später zu einer Fabrik für optische Instrumente (die heutige Zeiss AG).

Durch die Vergrößerung des Gegenstands in zwei Stufen kann mit einem Mikroskop eine sehr hohe Vergrößerung des Bilds erreicht werden. Hat z. B. das Objektiv eine 40-fache Vergrößerung und das Okular eine 8-fache Vergrößerung, so ergibt sich als Gesamtvergrößerung: 40 x 8 = 320. Übliche Mikroskop-Objektive haben folgende Werte: 4x, 10x, 15x, 20x, 40x, 50x, 100x.

Die Art, wie das Bild erzeugt wird, nennt man Strahlengang. Beim Lichtmikroskop wird das betrachtete Objekt mit Licht durchstrahlt. Das Licht gelangt anschließend durch das Objektiv und das Okular in dein Auge. Nur wenn das Objekt sehr dünn ist, wird es so gut durchstrahlt, dass du viele Einzelheiten erkennen kannst. In den meisten Fällen muss das Objekt zum Mikroskopieren vorbereitet werden. Man sagt, es muss präpariert werden. Bei einem Lichtmikroskop wird mit Vergrößerungen von bis zu etwa 1 000 gearbeitet. Sind höhere Bildvergrößerungen notwendig, so nutzt man oft Elektronenmikroskope.



Vereinfachter Strahlengang beim Lichtmikroskop

Aufgabe 1: *Schreibe in dein Heft / deinen Ordner:*

a) Wer erfand eines der ersten Mikroskope?

b) Wann war das?

c) Wer gründete das „Glaslabor“?

d) Wie groß wird dein Bild, wenn du eine 50-fache Vergrößerung bei einem 8-fach vergrößernden Okular hast?

e) Ab welcher Vergrößerung benutzt man bes

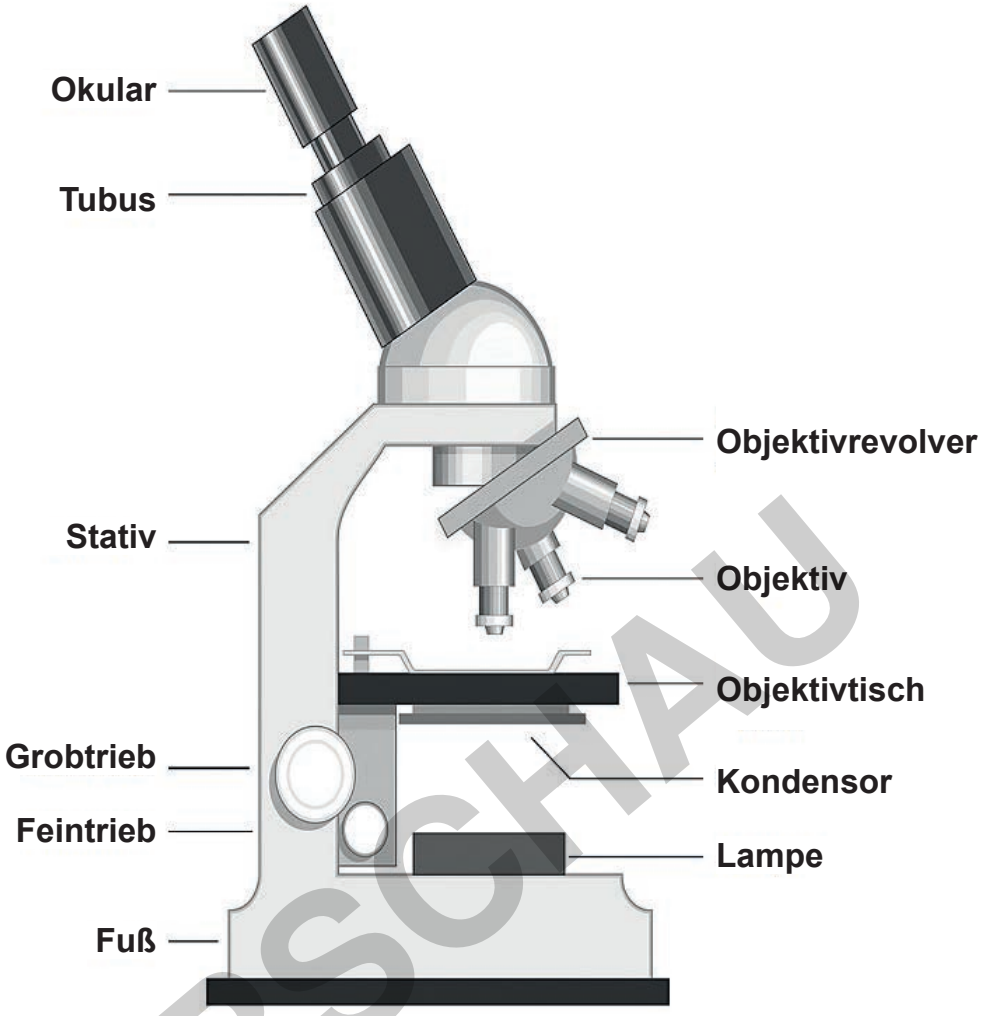
VORSCHAU

Lernwerkstatt
Lebewesen unter dem Mikroskop – Bestell-Nr. P12 690
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

1 Das Mikroskop

Das Mikroskop – seine Teile



Das **Okular** sitzt ganz oben auf dem Lichtmikroskop. Es enthält Linsen und dient der Vergrößerung eines Präparats.
Der **Tubus** liegt unter dem Okular. Er ist eine Art Röhre. Das Bild wird umso größer, je länger der Tubus ist.
Der **Objektivrevolver** trägt verschiedene **Objektive**, die auch Linsen enthalten.
Die Objektive besitzen unterschiedlich starke Linsen. Dadurch zeigen sie auch unterschiedliche Vergrößerungen.
Das **Objekt** auf dem Objektträger wird auf dem **Objekttisch** platziert und mit den **Objekthaltern** festgehalten.
Die Lichtquelle kann eine **Lampe** sein oder ein Spiegel, mit dem du das Licht auf das Objekt richtest.
Mit dem **Grob- und Feintrieb** kannst du das Bild scharf stellen.
Unter dem Objekttisch befindet sich ein **Kondensor** (= eine Blende zur Regulierung des Lichts).
All diese Teile des Lichtmikroskops werden von dem **Stativ** gehalten. Daran trägst du auch das Mikroskop.
Das Stativ steht wiederum auf dem **Mikroskop-Fuß**.

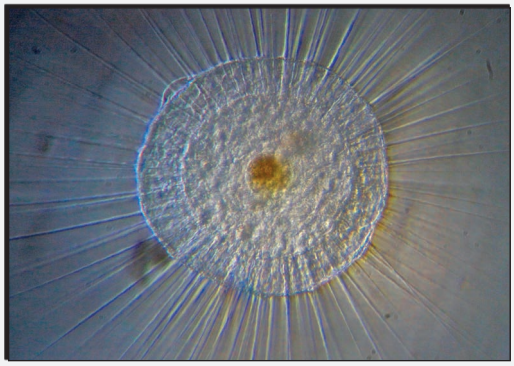
EA **Aufgabe 2**: *Erkläre mit deinen Worten den Aufbau des Mikroskops.*

VORSCHAU
netzwerk lernen
zur Vollversion

Lernwerkstatt
Lebewesen unter dem Mikroskop – Bestell-Nr. P12 690
KOHL VERLAG

3 Überblick – die Tierchen

Die kugelförmigen **Sonnentierchen** bilden unzählige Scheinfüßchen, die strahlenförmig in alle Richtungen ausgestreckt werden können. Diese Füßchen dienen nicht der Fortbewegung, sondern dem Beutefang und verhindern das Absinken. Es ist ein Einzeller und hat einen Durchmesser von etwa 40,0 bis 50,0 µm.

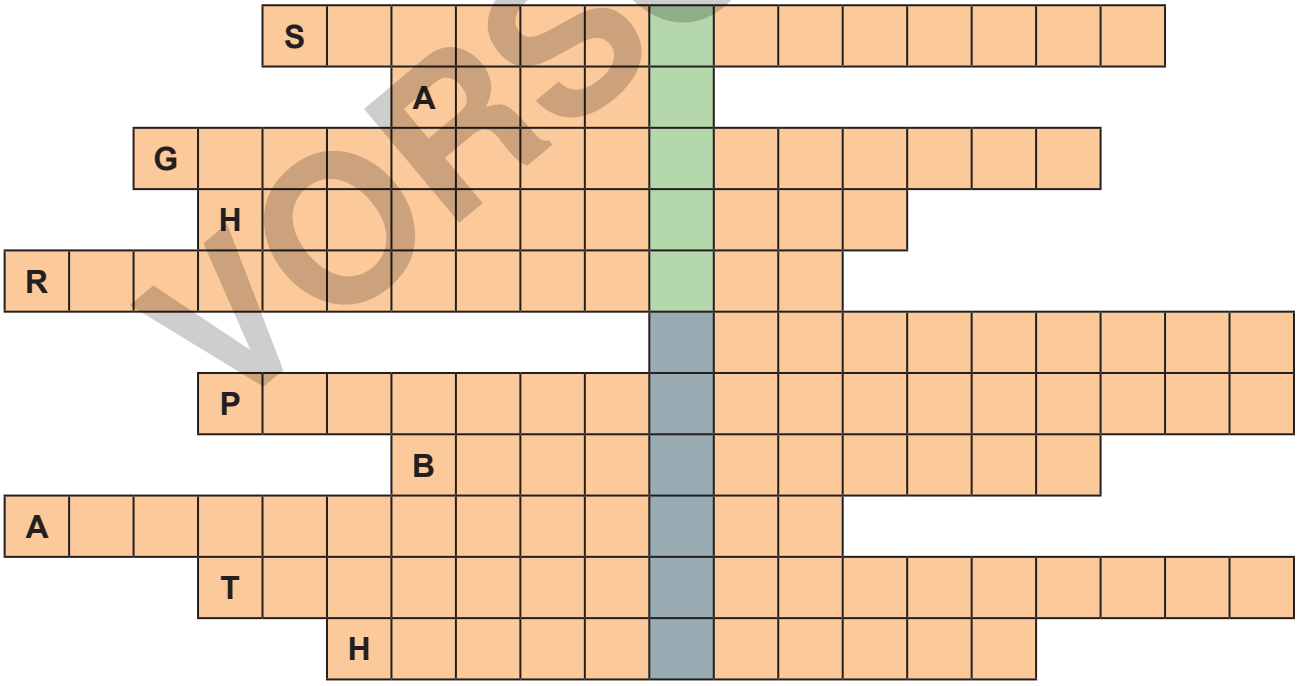


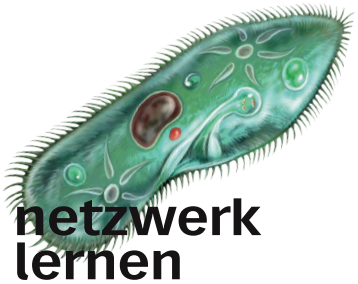
Heutierchen haben die Form einer Bohne, wobei die linke Körperhälfte eingekerbt ist. Sie ernähren sich von Bakterien. Sie sind in großer Zahl anzutreffen. Sie sind einzellige, in Süßwasser lebende Wimpertierchen. Ihre Größe liegt zwischen 50 und 120 Mikrometer. Ihre Nahrung sind Bakterien.

VORSCHAU

PA

Aufgabe 1: *Setze die Tierchen so in die Tabelle ein, dass sich die Lösungswörter ergeben. Sie nennen 2 Orte, wo ihr die kleinen Lebewesen finden könnt. Die Anfangsbuchstaben sind zur Hilfe vorgegeben.*





netzwerk lernen

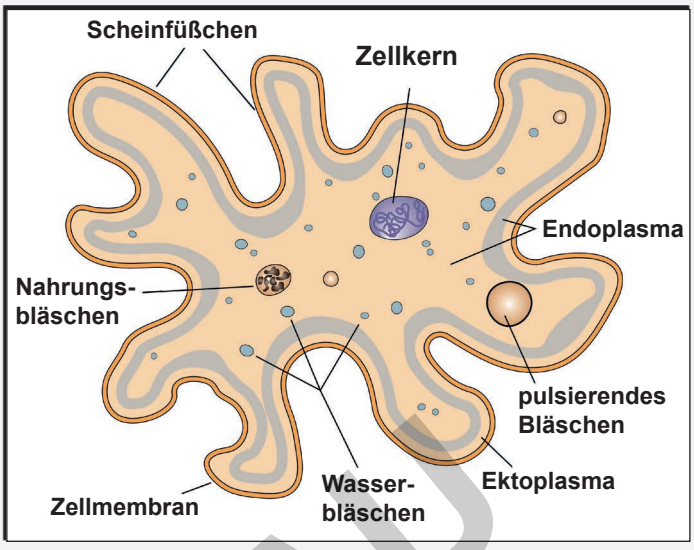
zur Vollversion

Lernwerkstatt
Lebewesen unter dem Mikroskop – Bestell-Nr. P12 690
KOHL VERLAG

4 Die Tierchen – genau betrachtet

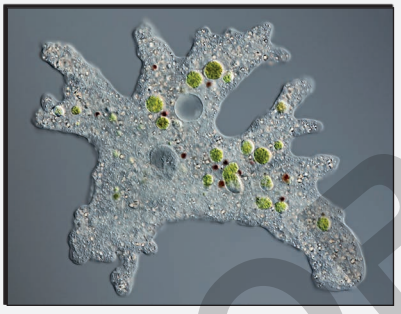
Die Amöbe – Wechseltierchen

Amöben werden auch Wechseltierchen genannt. Sie heißen so, weil sich ihre Form immer verändert. Durch diese Formveränderung können sie sich kriechend bewegen. Die Amöbe ist durchsichtig und nur etwa 0,1 bis 1 mm groß. Deshalb kannst du sie mit bloßem Auge kaum erkennen. Sie ist ein Einzeller und meist durchsichtig.



Im Zellinneren sieht man das körnige Endoplasma pulsieren, das viele kleine Bläschen enthält. Weiter außen liegt das Ektoplasma. Endoplasma und Ektoplasma bilden zusammen das Zytoplasma.

Sie nehmen ihre Nahrung durch Umschließen mit ihren Plasmafüßchen auf. Die Nahrung wird in ein Bläschen eingeschlossen. Das nennt man dann Nahrungsbläschen (Nahrungsvakuole).



Amöben vermehren sich durch Teilung. Bei schlechten Bedingungen bilden die Amöben eine Dauerform. Sie bauen eine Hülle. Diese schützt sie vor Austrocknung. So können sie lange überleben.

Einige Amöben können auch beim Menschen schwere Krankheiten verursachen, z. B. die Amöbenruhr, eine schwere Magen-Darm-Erkrankung,

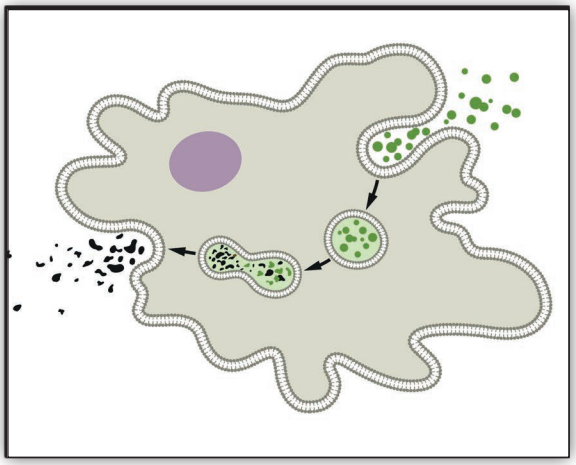
VORSCHAU

EA **Aufgabe 2**: *Beantworte die folgenden Fragen:*

a) *Warum nennt man Amöben auch Wechseltierchen?*

b) *Woraus besteht das Zytoplasma?*

c) *Beschreibe den Weg der Nahrung, die die Amöbe aufnimmt und ausscheidet. Schau dir das Bild rechts an und erkläre.*



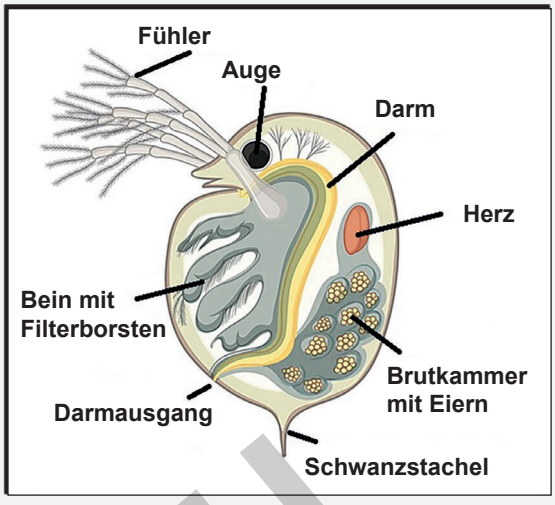
Lernwerkstatt
Lebewesen unter dem Mikroskop – Bestell-Nr. P12 690
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion

4 Die Tierchen – genau betrachtet

Wasserflöhe – Minikrebse

Wenn man in einem See oder in einer Pfütze nach Lebewesen sucht, findet man sehr wahrscheinlich Wasserflöhe. Denn sie kommen in jeder Art von Süßwasser vor. Nur in schnellfließenden Gewässern können sie sich nicht halten. Wasserflöhe ernähren sich von kleinen Algen und Bakterien. Der Verdauungsrest wird ausgeschieden. Klares Wasser entsteht, denn die Algen sind weggefressen. Sie filtrieren aber auch Plankton, durchwühlen Bodenschlamm oder gleiten an der Unterseite des Wasserspiegels entlang.



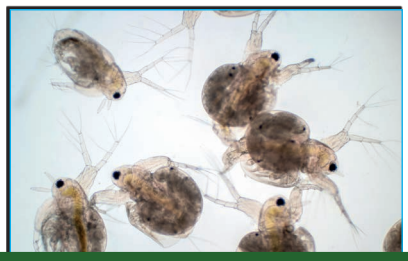
Die Weibchen werden 3 bis 4 mm groß, die Männchen bleiben kleiner. Mit bloßem Auge kann man sie schon an ihrer leicht hüpfenden Fortbewegung erkennen. Diese kommt durch ruckartige Schläge der Antennen (Fühler) zustande, die mit zur Fortbewegung genutzt werden. An den Enden befinden sich große Schwimmborsten, die sich beim Ruderschlag auffächern und so den Widerstand im Wasser erhöhen.

Wasserflöhe sind echte Verwandlungskünstler. Ihr Aussehen ist meist an den Aufenthaltsort angepasst. Die Arten, die sich vom Plankton ernähren, sind in der Regel durchsichtig, solche, die in Bodennähe leben, sind gelblich. In moorigen Gewässern gibt es sogar grün bis schwarz gefärbte Arten. Wasserflöhe werden oft Opfer von kleinen Fischen.

EA **Aufgabe 4**: *Schreibe zu jedem Buchstaben Wörter, die zum Wasserfloh passen. Lies dazu den Text aufmerksam durch.*

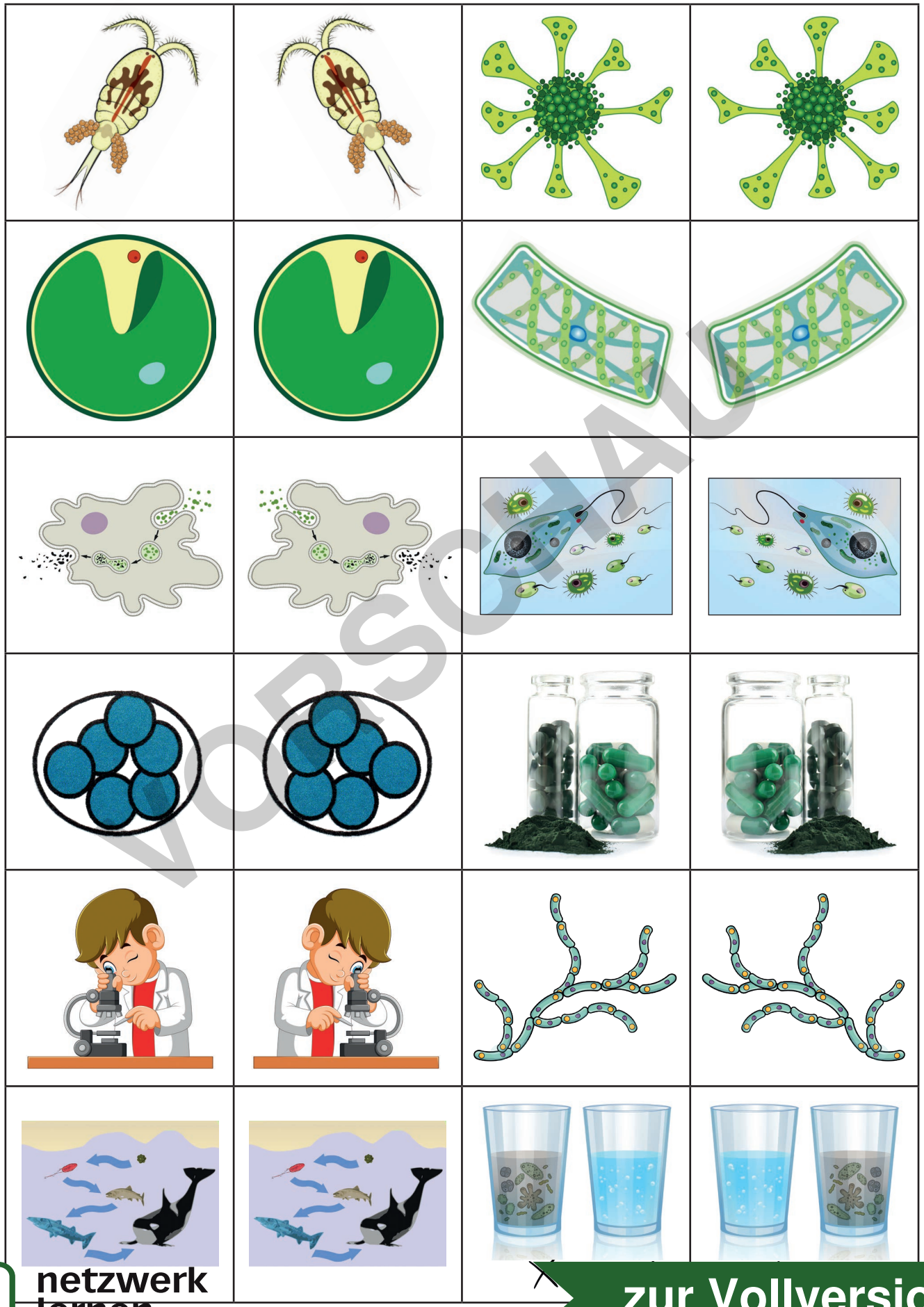
W	
A	
S	
S	
E	
R	
F	
L	
O	

In einem 10 l Eimer kann man Wasserflöhe ganz leicht selber züchten. Man füllt ihn zu 2/3 mit abgestandenem Wasser (Pool, Regentonne oder Gartenteich) und setzt die Tierchen ein. Stellt den Eimer bei 15-25 °C in einen hellen Raum oder in den Halbschatten. Füttert ein wenig Hefe oder Spirulina zu.



VORSCHAU
netzwerk lernen
zur Vollversion

Lernwerkstatt Lebewesen unter dem Mikroskop – Bestell-Nr. P12 690
KOHL VERLAG



VORSCHAU

Lernwerkstatt
Lebewesen unter dem Mikroskop – Bestell-Nr. P12 690
KOHL VERLAG

netzwerk lernen
zur Vollversion