

In der Gattung *Artemia* gibt es unterschiedliche Arten. Eine sehr bekannte Art ist *Artemia salina*, die bis 15 mm lang werden kann und in vielen Salzseen der Welt lebt. In den USA findet man die Tiere in extrem hoher Anzahl im Großen Salzsee von Utah. In Deutschland gibt es die Tiere nur noch in wenigen Regionen. Die Art wird auch für die Fischhaltung als Fischfutter gezüchtet. Mittlerweile gibt es aber auch andere Artemia-Zuchtformen, die im Handel erhältlich sind. Bei *Artemia salina* dienen die Blattbeine nicht nur dem Nahrungserwerb, der Atmung und der Fortpflanzung, sondern auch der aktiven Abgabe von Salz zur Osmoregulation. Dies ist notwendig, da *Artemia salina* nur salzhaltige Binnenseen besiedelt.

*Artemia salina* Larven oder Larven von anderen Artemia-Zuchtformen lassen sich gut im Unterricht einsetzen, da die Anzucht einfach ist. Eier sind über den Aquarienbedarf erhältlich und können in Salzwasser einfach zum Schlupf gebracht werden.

#### Vorbereitung:

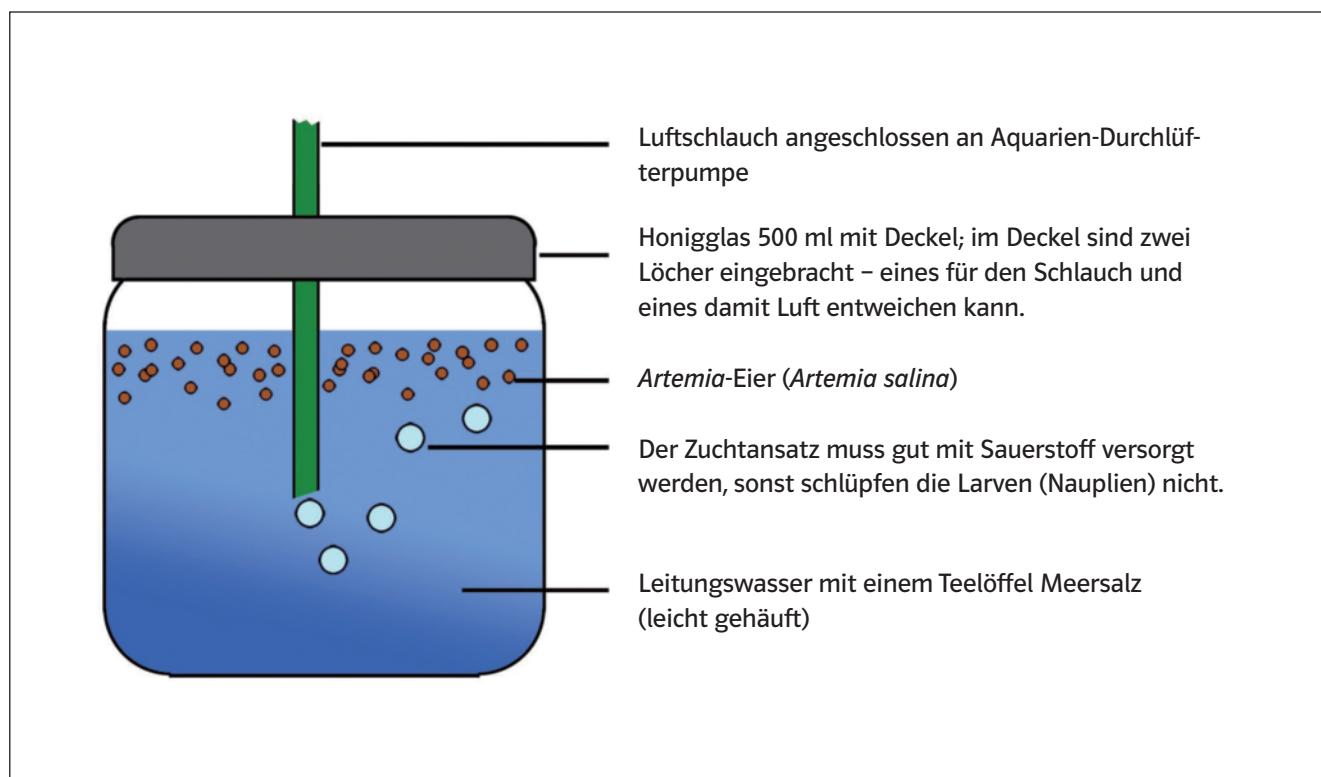


Abb. 4.1.4: *Artemia*-Nauplien-Zuchtansatz im Glas; siehe auch Tutorial ([Material 4.1-3](#))

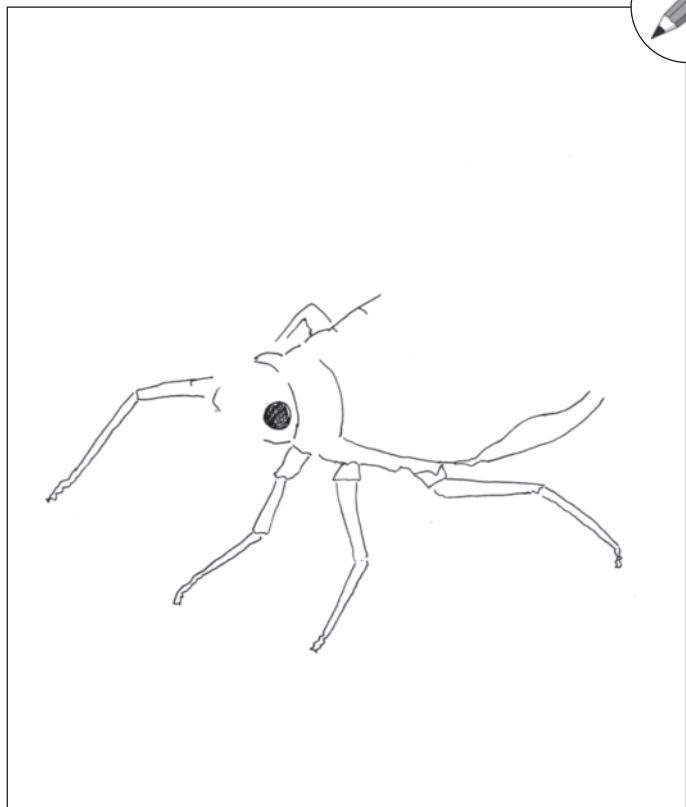
*Artemia*-Larven (Nauplien) kann man, wie bereits erwähnt, ganz einfach selbst züchten. Dies kann man gut in der Schule mit den Schülerinnen und Schülern gemeinsam machen. *Artemia*-Eier bekommt man in vielen Zoohandlungen oder über das Internet. Das Ansetzen einer Nauplien-zucht ist relativ einfach, da man nur wenige Utensilien hierzu braucht. Man benötigt ein leeres Honiggglas, das man mit Wasser (nicht ganz bis zum Rand) füllt (Abb. 4.1.4). In das Wasser gibt man einen leicht gehäuften Teelöffel mit Meersalz und röhrt die Lösung, bis sich das Salz gelöst hat. Wichtig ist, dass das Salz nicht jodhaltig ist. Jodhaltiges Salz vertragen *Artemia*-Nauplien nicht. Nun gibt man *Artemia*-Eier ins Wasser. Hier muss man darauf achten, dass es nicht zu viele Eier sind, da sonst der Ansatz schnell kaputtgeht. Im Vorfeld durchbohrt man den Deckel an zwei

## Betrachtung von Blattläusen

**Aufgabe 1:** Vervollständige die Zeichnung einer Blattlaus. Achte hierbei auf den Kopf, das Facettenauge, den Stech-Saug-Rüssel, die Beine, den Körper und die Röhren am Hinterleib.

**Aufgabe 2:** Beschriffe die vervollständigte Zeichnung mit diesen Begriffen:

- (1) Kopf
- (2) Facettenauge
- (3) Fühler
- (4) Stech-Saug-Rüssel
- (5) Hinterleib
- (6) Rückenröhre



Stift © Julia Flasche

**Aufgabe 3:** Schreibe die Buchstaben der folgenden Textfelder zu dem jeweils passenden Körperteil in deiner Zeichnung:

**A**

Blattläuse verteidigen sich, indem sie bei Gefahr aus ihren zwei Rückenröhren eine wachshaltige Flüssigkeit abgeben. Das Wachs verklebt die Mundwerkzeuge der Fressfeinde und schützt dadurch die Blattläuse.

**B**

Blattläuse stechen Pflanzen an, um an die zuckerreiche und nährstoffreiche Pflanzenflüssigkeit zu kommen. Hierfür verwenden sie ihren Stech-Saug-Rüssel.

**C**

Manche Blattläuse haben Flügel, viele sind aber flügellos. Die geflügelten Blattläuse können neue Pflanzen besiedeln. Falls das Tier Flügel hat, sind sie am Brustsegment des Körpers.

**D**

Blattläuse sind normalerweise immer weiblich. Nur im Spätsommer und Herbst gibt es Männchen. Die Weibchen können auch ohne Paarung Jungtiere gebären. Bei der „Geburt“ wird ein lebendiges Jungtier aus der Öffnung am Hinterleib gepresst. Man kann dies gelegentlich beim Beobachten sehen.

## 4.10 Rädertierchen (*Rotifera*)



Abb. 4.10.1: Verschiedene Rädertierchen

### Hintergrundwissen:

Rädertierchen (*Rotifera* oder *Rotatoria*) sind sehr kleine vielzellige Tiere, die teilweise die Größe von Einzellern haben. Die Spannweite bei der Größe der verschiedenen Arten dieses Tierstamms reicht von 40 µm bis 3 mm. Die Form (Morphologie) der Arten kann sehr unterschiedlich sein (siehe als Beispiel Abb. 4.10.1). Schwebende Rädertierchen sind meist kugelförmig, kriechende und schwimmende Arten sind gestreckt und wurmförmig, sessile (festsitzende) Arten sind vasenförmig. Die meisten Arten der Räder-tierchen leben im Süßwasser, einige auch im Meer, ei-nige an Land (im Moos, im Boden oder an Bäumen) und andere auf oder im Körper von anderen Organismen. Viele Arten können lange Trockenphasen überstehen. Alle Rädertierchen haben ein charakteristisches Kennzeichen, das Räderorgan (Corona), das je nach Bau aus einem oder mehreren rundlichen Wimpernkränzen oder Wimperfeldern mit Ciliien besteht (siehe Abb. 4.10.2). Der Cilienschlag in den Räderorganen setzt sich von Cilie zu Cilie fort, sodass die Wimpernkränze aussehen wie sich drehende Räder, woher auch der Name des Tierstamms röhrt. Die Cilienschläge werden für die Fortbewegung oder zur Nahrungsaufnahme eingesetzt. Die Mundöffnung liegt im Zentrum des Räderorgans. Viele Arten sind durchsichtig. Der Körper untergliedert sich in einen Kopf mit Räderorgan, einen Rumpf und einen Fuß. Am Fuß sind normalerweise je nach Art eine oder bis zu vier Zehen (Krallen). Der Fuß ist ein Verankerungsorgan, um sich festzuhalten. Er besteht bei etlichen Arten aus Scheinsegmenten, die sich wie ein Fernrohr einziehen lassen. Bei manchen Arten ist der Fuß zurückgebildet. Auf der Epidermis des Körpers liegt eine von dieser produzierten Cuticula (nicht zelluläre Schicht auf der Epidermis) auf (Hickman et al., 2008).

Einige Arten der Räder-tiere strudeln über den Cilienschlag kleinere Organismen oder Partikel in den Mundraum und fressen diese. Im Rachenraum (Pharynx) befindet sich ein sogenannter Kau-magen (Mastax), der mit kräftigen Kiefern und starker Muskulatur ausgestattet ist. Die Kiefer und die damit vollzogene Kaubewegung, bei der die Nahrung zerkleinert und zermahlen wird, kann

Geeignet für Klassenstufe:					
5	6	7	8	9	10
			X	X	X
Mögliche Offenheit:					
ge-schlossen	leicht geöffnet	geöffnet	offen		
X	X	X	X		
Zeitaufwand Vorbereitung:					
gering	mittel	hoch			
X					
Kurzdarstellung Vorbereitung: – Organismen bestellen					
Benötigte Kompetenzen SuS:					
gering	mittel	hoch			
X					
Benötigte Fertigkeiten und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler (SuS): – Herstellung eines Frischpräparats – Umgang mit Mikroskop					
Notwendige Geräte für SuS:					
Mikroskop	Stereolupe	Lupe			
X					

## Rädertierchen

### Tier-Hefe-Lösung herstellen:

Erstelle gemeinsam mit der Klasse und deiner Lehrkraft eine Tier-Hefe-Lösung laut Anleitung.



- 1 und 2: ein kleines Stück Bäckerhefe (250 mg) in ein Schnappdeckelgläschen geben
- 3 Hefe mit etwas Wasser vermischen
- 4 das verbleibende Volumen im Schnappdeckelgläschen mit dem Inhalt aus der Rädertierchen-Verpackungseinheit auffüllen

**Aufgabe 1:** Betrachte und beobachte das Räderorgan und das Umfeld um das Räderorgan. Was kannst du beobachten?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

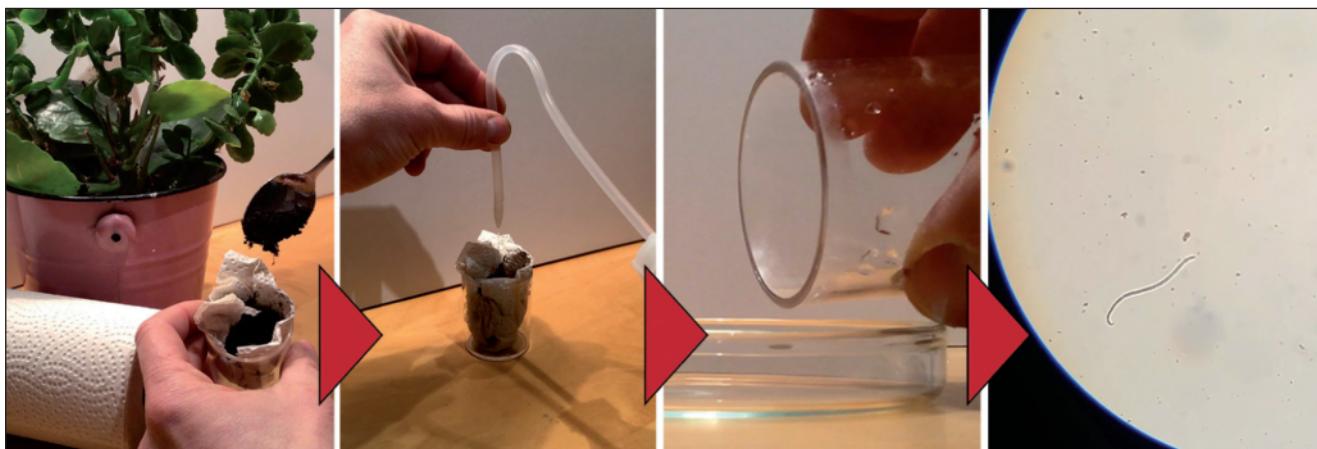


Abb. 4.11.5: Lebendpräparat-Herstellung mit Pflanzenerde in Schritten: (1) Pflanzenerde in Küchenpapier füllen; (2) leicht wässern; (3) Flüssigkeit in Petrischale geben; (4) Tropfen mit Fadenwurm auf Objektträger bringen und Mikroskopieren; siehe auch Tutorial ([Material 4.11-5](#))

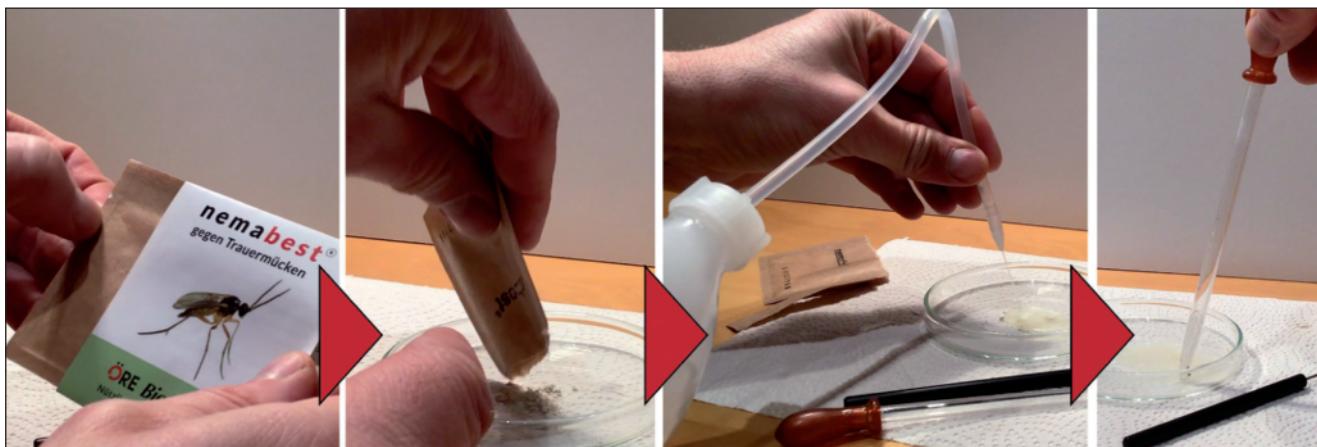


Abb. 4.11.6: Lebendpräparat-Herstellung mit gekauften Nematoden in Schritten: (1) Packung öffnen; (2) Substrat in Petrischale geben; (3) mit Wasser vermischen; (4) Tropfen mit Fadenwurm auf Objektträger bringen und Betrachten; siehe auch Tutorial ([Material 4.11-5](#))

### Möglicher Unterrichtsverlauf: (Zeitbedarf: eine Unterrichtsstunde)

Wirkung ökologischer Schädlingsbekämpfungsmittel am Beispiel der Trauermücke:

Phase	Verlauf	Material
Einstieg	<p>Lehrkraft zeigt Video „Schäden durch Trauermücken“ (<a href="#">Material 4.11-1</a>).</p> <p>Es wird über die Verwendung von ökologischen versus chemischen Schädlingsbekämpfungsmitteln diskutiert, ohne dass ein Fazit im Unterrichtsgespräch gezogen wird.</p> <p>Lehrkraft erklärt, dass sie ein ökologisches Mittel in Wasser gelöst hat und Lernende dieses untersuchen dürfen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><a href="#">Material 4.11-1</a>: Video</li> </ul>

## Bestimmung der Organismen in der Probe



Stift © Julia Flasche

**Aufgabe 1:** Zeichne in den vorgegebenen Kasten einen Organismus, den du in der Probe findest.

**Aufgabe 2:** Bestimme den Organismus. Zu welche Gruppe gehört er? Nutze hierzu Tabelle 1.

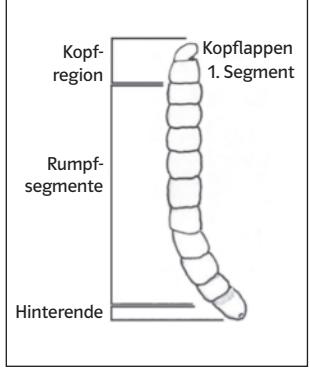
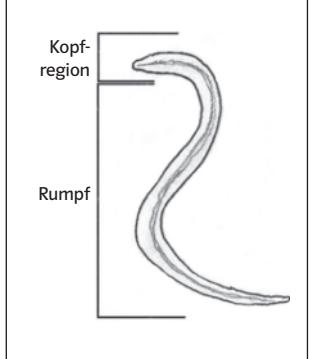
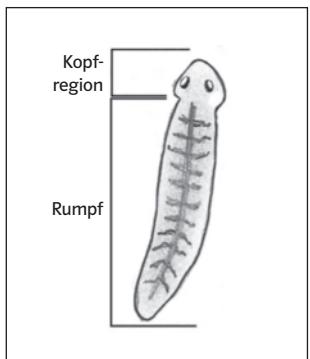
Tierstamm (Tiergruppe)	Kennzeichen
<b>Ringelwürmer</b>	<p>Ringelwürmer haben einen segmentierten Körper. Am vorderen Ende besitzen sie einen Kopflappen, den sie, ähnlich wie einen Mund, auf- und zuklappen können. Das gesamte Tier ist von einem Darmsystem durchzogen. Die Fortbewegung erfolgt durch ein Zusammenziehen von einzelnen Körpersegmenten, die sich dadurch verlängern.</p> 
<b>Fadenwürmer</b>	<p>Fadenwürmer sind fadenförmig und haben keine Segmentierung. Das gesamte Tier ist von einem Darmsystem durchzogen. Die Fortbewegung erfolgt durch ein Schlängeln (Hin- und Herbewegung) des Körpers.</p> 
<b>Plattwürmer</b>	<p>Plattwürmer haben eine platte Form. Im Körper befindet sich ein verzweigtes Darmsystem, das man manchmal, aber nicht immer, von außen sehen kann. Sehr auffällig sind zwei oder mehrere Augen am Kopfteil.</p> 

Tabelle 1: Unterschiede von Ringel-, Faden- und Plattwürmern