

---

*Forschen wie ein Biologe!*

*- Experimentieren mit Wasserflöhen*

---

Name: \_\_\_\_\_

Schülercode: \_\_\_\_\_





---

## Forschungsfrage

---

### Forschungsfrage:

*Wie reagieren Wasserflöhe  
auf helle und dunkle  
Lichtverhältnisse?*



[10 min]

### Ich habe über das Experimentieren folgendes gelernt:

Mit unserem Experiment haben wir den Einfluss von \_\_\_\_\_ auf das Verhalten der Wasserflöhe untersucht (**Testgröße**). Dass das Verhalten tatsächlich durch das Licht ausgelöst wurde, haben wir \_\_\_\_\_, indem wir den Wasserflöhen einen \_\_\_\_\_ und einen \_\_\_\_\_ Bereich zur Verfügung stellten.

Die Größe beider Bereiche war \_\_\_\_\_.

Die Wasserflöhe hatten dadurch die Möglichkeit zwischen Licht und \_\_\_\_\_ zu wählen.

Beobachtet wurde, in welchen Bereich die Wasserflöhe \_\_\_\_\_ sind.

Hierbei haben wir notiert, \_\_\_\_\_ Wasserflöhe sich in einer bestimmten Zeitspanne im \_\_\_\_\_ und \_\_\_\_\_ Bereich befanden (**Messgröße**).

Wir haben möglichst \_\_\_\_\_ Wasserflöhe eingesetzt, um einen Zufall unserer Ergebnisse auszuschließen.

\_\_\_\_\_, die die tatsächliche Wirkung des Lichts auf das Verhalten der Wasserflöhe überdeckt haben könnten, sind z.B. folgende:

*Tierischer Einfluss:* z.B. \_\_\_\_\_

*Äußerer Einfluss:* z.B. \_\_\_\_\_

*Menschlicher Einfluss:* z.B. \_\_\_\_\_



---

## Vermutungsüberprüfung

---



Durch den Versuch weiß ich nun, dass Ellies  
Vermutung

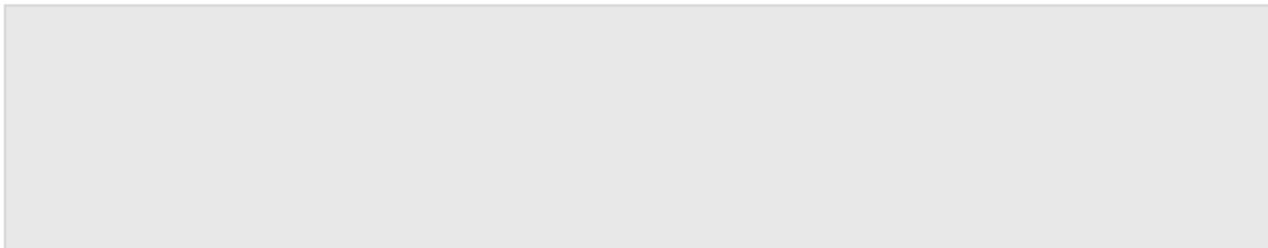
- zutrifft
- nicht zutrifft

Informiert euch kurz über das Phänomen:

**[3 min]**

### Die geheimnisvolle Wanderung

Jeden Tag machen die Wasserflöhe im Teich eine geheimnisvolle Wanderung. Am Abend wandern sie aus der Tiefe des Teichs nach oben, am nächsten Morgen verschwinden sie wieder nach unten. Ein Rätsel, das die Wissenschaftler lange Zeit ratlos gemacht hat. Heute ist es an euch, dieses Rätsel zu lüften!



## Vermutung mit Begründung

Ellie und Tom überlegen, wie Wasserflöhe auf Hell und Dunkel reagieren.

[6 min]



### Ellies und Toms Vermutungen:

Ellie ist der festen Überzeugung, dass Wasserflöhe Licht meiden, Tom hat da seine Zweifel. Er glaubt, dass Wasserflöhe Licht bevorzugen.

Tom: „Ellie, das macht doch gar keinen Sinn, dass Wasserflöhe das Licht meiden! Wasserflöhe fressen Grünalgen. Und diese wachsen nur in hellen Wasserschichten. Warum sollten Wasserflöhe dunkle Wasserschichten bevorzugen, in denen es keine Algen gibt, von denen sie sich ernähren können?“

Ellie: „Aber Licht ist total schädlich für Wasserflöhe. Weißt du denn nicht, dass sie eine durchsichtige Schale haben? Sie können sich doch gar nicht vor UV-Licht schützen und außerdem jagen Fische und andere Fressfeinde in den hellen Wasserschichten nach Wasserflöhen. Im Hellen können sie ihre Beute viel besser erkennen! Damit besteht doppelte Gefahr!“



### Äußerer Einfluss:

- äußeren Lichteinfall beachtet (Fenster, Raumlicht)
- Ruhe im Klassenraum
- möglichst geringe (bis keine) Lichtspiegelung in der Schachtel

### Menschlicher Einfluss:

- dunklen und hellen Wasserbereich gleich groß gehalten → WARUM?  
Weil \_\_\_\_\_
- ausreichend Wasserflöhe (ca. 10 oder mehr) verwendet → WARUM?  
Weil \_\_\_\_\_
- LED-Lampe statt Taschenlampe verwendet → WARUM?  
Weil \_\_\_\_\_
- keine Veränderungen nach Durchführungsbeginn
- keine Stöße gegen den Tisch



---

## Rückblick auf das Experiment

---

Geht die folgende Checkliste durch und hakt all die Punkte ab, die ihr bei eurer Durchführung beachtet habt.

[7 min]



### Unsere Analyse

#### Tierischer Einfluss:

- Eingewöhnungszeit der Wasserflöhe (ca. 2 min) beachtet
- Eigenheiten eines Lebewesens beachtet (Hunger, Gemütszustand usw.)

#### WARUM?

---

---

Ellie und Tom einigen sich auf eine Vermutung:

[4 min]



### Gemeinsame Vermutung:

Da Ellie und Tom gemeinsam ein Experiment planen möchten, welches sie am nächsten Tag unabhängig voneinander durchführen, wollen sie versuchen, sich auf eine Vermutung zu einigen:

Tom: „Also gut Ellie, an deiner Vermutung ist etwas dran. Wenn UV-Licht für Wasserflöhe so schädlich ist und sich Fressfeinde in der oberen hellen Wasserschicht befinden, halten sich Wasserflöhe bestimmt nicht allzu gerne im Hellen auf. Doch so ganz überzeugt bin ich nicht, denn auf ihre Nahrung können sie auch nicht verzichten. Also will ich erst Beweise sehen!“

Ellie: „Dann lass es uns über ein Experiment herausfinden!“



## Versuchsplanung und -skizze



Überlege dir einen Versuch, mit dem du Ellies Vermutung überprüfen kannst.  
Notiere hierfür deine ersten Überlegungen.

[4 min]

### Meine ersten Überlegungen

**Was testet man:** Es soll der Einfluss von \_\_\_\_\_ auf das Verhalten der Wasserflöhe getestet werden.

**Was misst man:** Der Einfluss auf das Verhalten kann daran beobachtet/ gemessen werden, dass die Wasserflöhe Folgendes tun: \_\_\_\_\_

**Wie kontrolliert man:** Dass das Verhalten tatsächlich durch die **Testgröße** ausgelöst wurde, wird folgendermaßen kontrolliert: \_\_\_\_\_



Findet heraus, zu wessen Ergebnissen eure Ergebnisse passen und setzt ein Kreuz. [10 min]

**Ellie** fand heraus, dass sich die gesamte Zeit über die Mehrheit der Wasserflöhe im Dunkeln befand. Mit diesen Ergebnissen konnte sie ihre anfängliche Vermutung bestätigen.

Ellie: „Ha, ich hab es Tom doch gleich gesagt! Wasserflöhe meiden das Licht natürlich, da ihre Schale durchsichtig ist und somit keine Farbstoffe enthält, die sie vor ultravioletter Strahlung, einem bestimmten Anteil des Sonnenlichts, schützt. Die UV-Strahlung ist vor allem an der Wasseroberfläche besonders hoch und nimmt mit zunehmender Tiefe ab. So gehen Wasserflöhe im Sommer, wenn die Sonneneinstrahlung zunimmt, auf Tauchstation: Tagsüber sind sie dann in den tieferen Wasserschichten verborgen und können dadurch der schädlichen Strahlung und den Fressfeinden auszuweichen.“



ELLIES DEUTUNG

**Tom** fand heraus, dass sich die gesamte Zeit über die Mehrheit der Wasserflöhe im Hellen befand. Mit diesen Ergebnissen konnte er seine anfängliche Vermutung bestätigen und Ellies Vermutung widerlegen.

Tom: „Ich hab`s doch gleich gewusst! Wie sollen Wasserflöhe auch ohne Licht auskommen? Sie ernähren sich von winzigen schwebenden Grünalgen, die Licht für ihr Wachstum benötigen und deshalb nur in den hellen Schichten eines Sees oder Teichs vorkommen. Über ihr Komplexauge, das Hell und Dunkel unterscheiden kann, können Wasserflöhe ihre Nahrung nur in den oberen, hellen Schichten finden. Folglich dient Licht den Wasserflöhen als Orientierung bei der Nahrungssuche.“



TOMS DEUTUNG



---

## Versuchsauswertung und Ergebnisdeutung

---

Notiere deine Beobachtungen und versuche diese möglichst einfach zu veranschaulichen.

[10 min]



### Meine Auswertung:

Anzahl der Wasserflöhe	hell	dunkel
nach ... min		
nach ...min		
nach ... min		
nach ...min		
nach ... min		
nach ... min		

Präsentiere den anderen Gruppenmitgliedern deine Versuchsauswertung. [5 min]

Verschafe dir einen Überblick über das Material, das euch für den Versuch zur Verfügung steht. [3 min]



Besprecht eure ersten Überlegungen zur Versuchsplanung.

Legt gemeinsam die einzelnen Schritte eures Plans fest.

[10 min]

### Unser Plan

#### Schritt 1. Welche Materialien benötigt ihr?

- schachtelförmiger Behälter  schwarzer Karton/schwarzes Tuch  Taschenlampe  
 LED-Lampe  Pipette  Stoppuhr  Wasserflöhe  Wasser

#### Schritt 2. Wie viele Wasserflöhe braucht ihr? \_\_\_\_\_

Warum? \_\_\_\_\_

#### Schritt 3. Wie genau kontrolliert ihr, dass das Licht einen Einfluss auf das Verhalten hat?



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



---

## Versuchsplanung & -skizze

---



### Schritt 4. Was messt/ beobachtet ihr?



#### Und wie geht ihr dabei vor?

### Schritt 5. Wie vermeidet ihr Störungen/ andere Einflüsse?

Überarbeitet eure Versuchsplanung und fertigt nun gemeinsam eine Skizze an, die alle wichtigen Eigenschaften eurer Versuchsplanung abbildet. **[5 min]**

### Unsere Skizze



Führt euren Versuch nun wie geplant durch. Achtet auf mögliche Störquellen! **[20 min]**

