

Flohkrebs unter Beobachtung

Materialliste

GERÄTE (für 24 SuS):

- ca. 40 Reagenzgläser 200 x 25 mm
- ca. 40 passende Stopfen
- 8 Reagenzglashalter oder Gläser um die RG's hineinzustellen
- 8 Stoppuhren
- 8 Thermometer
- Schwarzes Papier für 8 Gruppen
- Klebeband für 8 Gruppen
- 8 Stativmaterialien
- 8 Scheren
- 8 Lampen
- z.B. Keramik-Röhrchen oder gewaschene Steinchen

CHEMIKALIEN/LEBEWESEN:

- Daphnien/Flohkrebs. Ein Ansatz hungrig (drei Tage nicht gefüttert), ein Ansatz gesättigt
- Eis
- Kräuternessig
- pH-Meter

VERSUCHSDURCHFÜHRUNG:

Wie reagieren die Daphnien im Reagenzglas.

Reaktion der Daphnien auf Licht:

Reagenzgläser mit schwarzem Papier an versch. Stellen verkleben (oben, unten, oben & unten etc.)
Was passiert bei Tageslicht, was wenn man mit der Taschenlampe belichtet?

Reaktion der Daphnien auf Temperatur:

Wie reagieren die Daphnien wenn man das RG in Eis stellt? RG nur teilweise ins Eis stellen!

Reaktion der Daphnien auf Säure:

Wie reagieren die Daphnien wenn man in das RG Essig tröpfelt?

Reaktion der Daphnien auf Versteckmöglichkeiten:

Wie reagieren die Daphnien wenn man in das RG Keramik-Röhrchen legt?

Welcher Faktor (Licht, Temperatur, Säure, Versteckmöglichkeit) beeinflusst die Daphnien stärker?
Kombination der Versuche!

Alle Versuche mit gesättigten und hungrigen Daphnien durch!

BEMERKUNGEN:

- Daphnien 5-7 Tage eingewöhnen in einem kleinen Aquarium. Mit Hefe und/oder Algen füttern
- Reaktion auf Licht abhängig ob hungrig oder gesättigt. Reaktionen manchmal schwierig zu definieren
- Daphnien sind Temperaturempfindlich
- Reaktion auf Temperatur intensiver als auf Licht
- Bodenbeschaffenheit erklärbar (Porzellanfiltermaterial) Verstecken sich im Hohlraum
- vermutlich Reaktion auf Säuregehalt im Wasser

Flohkrebs unter Beobachtung

Forschen mit Flohkrebsen (Daphnien)

Du hast bis jetzt immer vorgegebene Versuche zu Fragen und Hypothesen durchgeführt. Heute geht es darum, dass du selber Experimente zu einem Problem planst, durchführst und auswertest, um zu einer Entscheidung zu kommen.

Problemstellung

Du hast zu Hause ein Aquarium mit Zierfische und fütterst diese jeweils mit lebenden Wasserflöhen. Es ist Ostern und die Läden haben zu. Deine Wasserflohration ist fertig. Du denkst dir dabei, dass du die Wasserflöhe, anstatt diese zu kaufen, selber in der Natur draussen holst. Drei mögliche Lebensräume stehen dir zur Verfügung. Wo suchst du deine Wasserflöhe? Wie leben Wasserflöhe? Werde ich Wasserflöhe unter folgenden Bedingungen finden? Oder muss ich mich nach einem andern Lebensraum umschaun?



Möglichkeit 1

Ich suche einen schon stark überwachsen Teich mit eher saurem Wasser, z. B. in der Umgebung von Andermatt, und nehme Wasser vom Grund, in der Hoffnung möglichst viele Wasserflöhe darin zu finden.

Möglichkeit 2

Ich suche einen jungen, offenen Teich in einer Wiese, z. B. auf der Luzerner Allmend, und nehme Wasser von der Oberfläche, in der Hoffnung möglichst viele Wasserflöhe darin zu finden.

Möglichkeit 3

Ich suche einen leicht verlandeten Teich in einer Waldlichtung, z. B. am Rigi-Südhang, und nehme Wasser aus einer mittleren Tiefe, in der Hoffnung möglichst viele Wasserflöhe darin zu finden.

Forschungsauftrag

Sucht zu dritt nach einer Lösung für euer Problem.

- Plant dazu die nötigen Experimente und haltet die Planung schriftlich fest.
- Führt die geplanten Experimente durch und notiert die Resultate.
- Geht bei Bedarf eure Experimentierplanung nochmals durch und führt weitere Experimente durch.
- Wertet die Experimente so aus, dass ihr das eingangs erwähnte Problem lösen. Haltet eine mögliche Lösung (Möglichkeit 1-3 oder doch evtl. einen anderen Lebensraum) anhand der Auswertung euer Experimente schriftlich fest.

Abgabe Forschungsarbeit:

Gebt eurer Lehrperson als Worddokument die Planung, Durchführung und Auswertung eurer Experimente sowie die Lösung zum Problem. Die Arbeit könnt ihr mit eigenen Fotos, die ihr während der Versuche gemacht habt, untermauern. Schreibt zum Schluss eine Reflexion indem ihr eure Experimentauswertungen mit den Auswertungen andere Schülergruppen vergleicht und haltet fest, warum dies so unterschiedlich sein kann und was das für die Naturwissenschaften bedeutet.

Beurteilungsraster

Wurden folgende Schritte durchgeführt und sind die Produkte in angemessener Qualität vorhanden?

Je nach Erfüllungsgrad des Kriteriums werden Punkte vergeben:

nicht erfüllt (0), ansatzweise erfüllt (1), erfüllt (2)

Punktevergabe	0	1	2
---------------	---	---	---

1. Plane die nötigen Experimente. Halte die Planung schriftlich fest.

→ Experimentieren, heisst auch planen und Planungsänderungen festhalten

- a) Ist die originale Planung aufgeschrieben und noch immer einsehbar?
- b) Sind alle Ergänzungen oder Änderungen der Planung aufgeschrieben?

2. Führe die Experimente durch und halte die Resultate fest.

→ Experimente durchführen, heisst auch, alles immer sauber in einem Laborjournal dokumentieren.

- a) Wurden die Resultate vollständig aufgeschrieben?
- b) Ist das Resultatdokument als Original (inkl. aller Korrekturen) vorhanden?
- c) Wurde die (überarbeitete) Planung der Experimente konkret umgesetzt?
- d) Wurde immer nur genau eine Variable verändert?
- e) Wurde genau gezählt bzw. gemessen?
- f) Genügt die Anzahl Wiederholungen (mindestens 3)?
- g) Wurde bei jedem Experiment mit einer Blindprobe gearbeitet?
- h) Ist notiert, welche Resultate unter welchen Bedingungen erhalten wurden?
- i) Wurden bereits untersuchte Variablen kombiniert (z.B. Temperatur & Licht)?

3. Werte die Experimente hinsichtlich der Problemstellung schriftlich aus.

→ Experimente durchführen, heisst auch, eine saubere Auswertung zu erstellen.

- a) Sind die Teilexperimente (z.B. Temperatur) einzeln interpretiert?
- b) Ist die Problemstellung als Ganzes besprochen?
- c) Sind mehr als eine Lösung für das Problem angegeben?
- d) Sind die Lösungen in sich logisch (mit Teilexperimenten übereinstimmend)?

Übrigens: Je nach Schulklasse, Situation oder Auftrag gilt es aus der Liste der Beurteilungskriterien die entsprechenden auszuwählen. Die ausgewählten Kriterien müssen den Schülerinnen und Schülern zuvor bekannt sein, sowohl bei einer formativen wie auch bei einer summativen Beurteilung.