



Wasser stellt einen hochrelevanten abiotischen Umweltfaktor in allen Ökosystemen dar und kann Lebensraum sein. Mikrokosmen sind künstliche, vereinfachte, offene oder geschlossene Ökosysteme, die Simulation und Vorhersage von Ökosystembeziehungen unter kontrollierten Bedingungen ermöglichen. Der **Mikrokosmosversuch** auf dem Schulhof bietet einen Einblick in die sich gegenseitig beeinflussenden Bedingungen im Lebensraum Wasser und gibt Anlass für die mikroskopische Untersuchung von Kleinstlebewesen.

Alternativ wird ein vorhandener Gewässerlebensraum auf dem Schulhof untersucht (natürliches oder angelegtes Stillgewässer) oder als Vergleichshabitat eingesetzt.

Aufgabenstellung 1 – Schulhof (2 Wochen vor dem Praktikum!)

Starten Sie den Mikrokosmosversuch und erfassen Sie die Anfangsdaten

- Zwei Wochen vor Beginn des Praktikums werden drei Wassercontainer mit einem Füllvolumen von mindestens 100 l mit Leitungs- oder Regenwasser gefüllt.
- Die Container werden an verschiedenen Orten aufgestellt: Vollschaten, Halbschaten, voll besont.
- Folgende Werte werden nach dem Füllen erfasst: Wasserstand (Zollstock), Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Trübung (Abgleich mit Farbkarte), Geruch (verbale Einschätzung), Licht an der Wasseroberfläche
- Vergleichen Sie herkömmliche Messgeräte mit Smartphone-Apps.
- Es wird eine mikroskopische Probe untersucht.
- Stellen Sie Hypothesen auf, wie sich das Mikroökosystem Wassercontainer in den kommenden Wochen verändert.

Material & Hilfsmittel	
• Analoges oder digitales Protokoll	
Bestimmungsbücher	Digitale Tools
<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmungsliteratur, z.B. Das Leben im Wassertropfen 	<ul style="list-style-type: none"> • Apps <ul style="list-style-type: none"> • Phyphox (z.B. für Lichtmessung) • Physics Toolbox (z.B. für Lichtmessung) • Stage (zur Aufnahme von Videos und Erklärungen) • Arduino mit Sauerstoffsensoren
<ul style="list-style-type: none"> • Container, pH-Messgerät, Sauerstoffmessgerät bzw. Sauerstoffsensoren für Arduino, Farbkarte, Zollstock, Thermometer, Becherglas, Mikroskop einschließlich Pipette, Objektträger und Deckgläschen bzw. Smartphone Mikroskop • Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Kamera / Smartphone • Sammlung der Daten z.B. in <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Excel • Microsoft Word • Zusammenstellen der Ergebnisse z.B. in <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft PowerPoint • VUE • Wick Editor • Explain Everything 	

Aufgabenstellung 2 – Schulhof / Auswertung**Erfassen und vergleichen Sie die Messdaten nach 2 Wochen und nach 3 Wochen**

- a) Folgende Werte werden erfasst: Wasserstand (Zollstock), Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Trübung (Abgleich mit Farbkarte), Geruch (verbale Einschätzung), Licht an der Wasseroberfläche
- b) Vergleichen Sie herkömmliche Messgeräte mit Smartphone-Apps.
- c) Es wird eine mikroskopische Probe untersucht.
- d) Dokumentieren Sie weitere Veränderungen.
- e) Interpretieren Sie ihre Ergebnisse hinsichtlich der physikalischen Messwerte und deren Zusammenhänge sowie hinsichtlich der Ergebnisse der mikroskopischen Probe. Vergleichen Sie dabei die Entwicklung der einzelnen Container und der Container untereinander. Beziehen Sie die Wetterdaten seit Beginn des Mikrokosmosversuches mit ein.
- f) Führen Sie eine Fehlerbetrachtung durch.

Aufgabenstellung 3 – Schulhof - Alternative

Führen Sie die in Aufgabenstellung 2 benannten Datenaufnahmen in einem Gewässerbiotop auf dem Schulhof durch bzw. vergleichen Sie dieses mit dem Mikrokosmosversuch.