

Wie sauber sind unsere Gewässer?

Im Projekt GewässerCampus untersuchen Schüler:innen ein Gewässer und lernen durch wissenschaftspropädeutische & praktische Aufgaben in einem Citizen-Science Projekt.



GewässerCampus

ein Projekt von desklab in Kooperation mit der RPTU

GewässerCampus - Projekt

Gewässer sind als vielfältige Ökosysteme elementare Bestandteile der Natur, die durch Schüler:innen nicht nur direkt erlebt, sondern auch untersucht werden können. Im Fokus des GewässerCampus-Projektes steht daher die Durchführung einer Exkursion und die selbstständige Messung und Auswertung von Parametern der Gewässergüte unter Nutzung naturwissenschaftlicher Methoden. Neben der Verbesserung der wissenschaftlichen Fähigkeiten der Schüler:innen werden sie auch für die Auswirkungen gesellschaftlichen Handelns auf die Umwelt sensibilisiert.

So funktioniert's:

1 Gewässer auswählen

Für die praktische Untersuchung eines Gewässers sollte ein **See oder Fluss in der Nähe** der Schule ausgewählt werden. Das Online-Portal GewässerCampus kann dabei zur Recherche über bereits bestehende Messdaten an möglichen Gewässern genutzt werden, die im späteren Verlauf bei der Auswertung berücksichtigt werden können.

2 Vorbereitung & Planung

In der Vorbereitung lernen die Schüler:innen die **Funktionsweise des Messgeräts** kennen und entwickeln eine Hypothese. Die Lehrkraft wird dabei durch einen **Praxisleitfaden** und Unterrichtsmaterialien unterstützt.

3 Untersuchung durchführen

In einer **Exkursion** zum ausgewählten Gewässer und **untersuchen die Schüler:innen eine Gewässerprobe**. Direkt vor Ort kann mit dem tragbaren Photometer die Probe analysiert werden.

4 Ergebnisse veröffentlichen

Die Ergebnisse werden im **Online-Portal** eingetragen. Dabei werden die Schüler:innen bei der Auswertung unterstützt und die Messung hilft dabei mehr Daten über den Zustand unserer Gewässer zu erhalten.

Citizen Science im Unterricht!

Die Schüler:innen führen im Rahmen alle Teilschritte eines wissenschaftspropädeutischen Forschungsprojektes durch. Die aktive Beteiligung in authentischen Projekten im naturwissenschaftlichen Unterricht verbessert nicht nur die Fähigkeiten des wissenschaftlichen Arbeitens sondern trägt auch dazu bei, die Schüler:innen für die Naturwissenschaften zu begeistern und für die Einflüsse des gesellschaftlichen Handelns auf die Umwelt zu sensibilisieren.

www.gewaessercampus.de

Informationen zur praktischen Durchführung der Gewässeranalyse, der Einbettung in den Unterricht und den begleitenden Unterrichtsmaterialien finden Sie auf unserer **Website** und im **Praxisleitfaden für Lehrkräfte**.



Gewässergüte an fließenden und stehenden Gewässern

Für die Untersuchung des ökologischen Zustands eines Oberflächengewässers müssen mehrere, **für den Gewässertyp spezifische Parameter** berücksichtigt werden. Um die Vergleichbarkeit zu verbessern und eine Einordnung zu ermöglichen werden die **einzelnen Parameter zu einem Index zusammengefasst**. Die dafür notwendigen Berechnungsmethoden sind im Onlineportal implementiert. Dabei ist die Untersuchung von stehenden Gewässern und Fließgewässern gleichermaßen möglich und bietet verschiedene Anknüpfungsmöglichkeiten an die Bildungspläne.

Parameter & Indizes

Mit dem Photometer können durch die Nutzung vorbereiteter Kalibrationen verschiedene Parameter quantitativ bestimmt werden. Weitere Werte können zusätzlich mit einfachen Hilfsmitteln bzw. Messgeräten untersucht werden.

| | | | | | | | |
|----------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------|--------------------|------------|----------------|
| CHEMISCH | NO_3^- | NO_2^- | SO_4^{2-} | PHYSIKALISCH | $^{\circ}\text{C}$ | BIOLOGISCH | Chl_a |
| | PO_4^{3-} | NH_4^+ | pH | | d_s | | BSB_5 |

Aus diesen Parametern kann der BACH-Index und/oder der Trophieindex bestimmt werden. Darüber hinaus ist es möglich, die Strukturgüte und Saprobienhäufigkeiten zu dokumentieren.

| |
|----------------------|
| BACH - Index |
| Saprobienindex |
| Trophieindex |
| Gewässerstrukturgüte |



Photometer & Protokolle

Im Rahmen des Projektes wurden einfache und kostengünstige Möglichkeiten zur quantitativen Untersuchung eines Gewässers entwickelt. Mit den bereitgestellten Messprotokollen kann der Fokus auf das **Verständnis der Nachweisreaktionen** gelegt werden. Alternativ kann aber auch die **Planung und Auswertung der Untersuchung** im Mittelpunkt stehen oder der thematische Schwerpunkt auf **Messgenauigkeit und wissenschaftliches Arbeiten** gelegt werden.



Onlineportal

Die praktische Durchführung wird durch ein Onlineportal zur **Sammlung und Auswertung der erhobenen Daten** ergänzt. Bei der Interpretation kann dabei auch auf Messdaten anderer Gruppen zurückgegriffen werden, um die Ergebnisse besser einordnen zu können.



Unterrichtsmaterialien und Fortbildungen

Für die Durchführung im Rahmen von **Projekttagen** oder die Integration in den **Biologie- oder Chemie-Unterricht** werden Unterrichtsmaterialien und ein **Praxisleitfaden für Lehrkräfte** bereitgestellt. Darüber hinaus werden Fortbildungen für Lehrkräfte angeboten.

Projektpartner



Im Fokus der Forschungsaktivitäten des **Lehrgebiets für Bioverfahrenstechnik der RPTU** steht die Entwicklung bioverfahrenstechnischer Prozesse und die effiziente Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen. Darüber hinaus werden moderne Tools für die digitale Aus- und Weiterbildung im Bereich der Bioingenieurwissenschaften entwickelt und Lehrkräfte in deren Nutzung ausgebildet.

desklab ist ein gemeinnütziges studentisches Unternehmen, das Messgeräte, Experimente und Unterrichtsmaterialien für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht entwickelt. Im Rahmen der mit verschiedenen Kooperationspartnern durchgeführten Projekte werden Messgeräte entwickelt, die den Schüler:innen nicht nur praktisches Arbeiten sondern auch das Verständnis der angewandten Methoden ermöglichen sollen.

Die **Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)** fördert dem Stiftungsauftrag und dem Leitbild entsprechend innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der mittelständischen Wirtschaft.

Kontakt Daten

Axel Schlindwein
a.schlindwein@desk-lab.de

Prof. R. Ulber
roland.ulber@rptu.de