



Tiere im Fließgewässer

Fachlicher Hintergrund zur Aktion

Das Verfahren zur Bestimmung der biologischen Gewässergütebewertung (Saprobienindex) ist Grundlage für die Gewässergütekarten. Es beinhaltet eine Zusammenstellung von ausgewählten Tierarten, über deren Vorkommen und Häufigkeit auf den Zustand des Gewässers geschlossen werden kann. Man spricht hier von Bioindikatoren, deren Vorkommen oder Fehlen in einem Biotop auf die Wasserqualität hinweist. Bioindikatoren helfen ergänzend zu physikalischen und chemischen Untersuchungen, die Wasserqualität zu bestimmen. Alle in Bayern vorkommenden Gewässer werden in sieben unterschiedliche Gewässergüteklassen eingeteilt:

Güteklasse I	=	unbelastet bis sehr gering belastet
Güteklasse I – II	=	gering belastet
Güteklasse II	=	mäßig belastet
Güteklasse II–III	=	kritisch belastet
Güteklasse III	=	stark verschmutzt
Güteklasse III–IV	=	sehr stark verschmutzt
Güteklasse IV	=	übermäßig verschmutzt

Für Aktionen bieten sich **kleinere Bäche** mit einer Breite von 2–3 Metern an. Bei größeren Fließgewässern ist keine repräsentative Bewertung möglich, da nicht alle Stellen eines Flusses untersucht werden können (zum Beispiel Flussmitte). Um das Ergebnis nicht zu verfälschen, müssen Staubereiche, Brückenunterführungen oder Verrohrungen ausgeschlossen werden. Zudem ist es nötig, immer **alle Substrate/Bereiche** zu untersuchen. Wird die biologische Untersuchung nur an Wasserstellen mit schwacher Strömung vorgenommen, kann das Ergebnis schlechter sein als bei Aufnahmen im Strömungsbereich. Umgekehrt ist das Ergebnis besser, wenn zum Beispiel nur Steine untersucht werden, weil die an schlechtere Wasserqualität angepassten Arten dabei nicht erfasst werden. **Bei Hochwasser** beziehungsweise nach starken Regenfällen **sollte keine Bewertung** der Gewässergüte **durchgeführt werden**, da es zu Verdriftungen von Tieren kommt und die Sicherheit der Schüler nicht gewährleistet ist.

Vorbereitung

- Bach mit einer maximalen Breite von 2–3 Metern und einer Tiefe von zirka 50 cm auswählen, ebenso eine repräsentative Untersuchungsstelle für einen längeren Gewässerabschnitt mit

Jahreszeit:



Schulstufe:



Umsetzung:



Ziele der Aktion

- Vielfalt wirbelloser Tiere in Gewässern kennenlernen
- Tiere am und im Gewässer unterscheiden und benennen können
- Untersuchung der Gewässergüteklasse mit Hilfe der vorhandenen Tierarten
- Verantwortungsvollen Umgang mit Tieren am Gewässer lernen
- Förderung des aktiven Gewässerschutzes

Materialien

- Halber Klassensatz Küchensiebe (ø 20 cm)
- Halber Klassensatz weiße Schüsseln (ø 15 cm) und zirka 30 Petrischalen (Kunststoff)
- Halber Klassensatz Becherlupen oder normale Lupen (8-fache Vergrößerung)
- Weiche Haarpinsel (Größe 8), Kunststoffpipetten
- Tisch (zum Beispiel Tapeziertisch) mit weißer Kunststofftischdecke, alternativ mit Sitzkissen(Klassensatz) auf den Boden setzen
- Papier, Bleistift, Radiergummi
- Anlagen A 1_1 bis A 1_3 **Zeigertiere für Gewässergüte an Fließgewässern**
- Anlage A 1_4 **Beurteilung der Gewässergüte**
- Gummistiefel, Badesandalen, Badebekleidung, Handtücher, eventuell 1 oder 2 Wathosen (Anglerhosen) für tiefere Bereiche
- Pro Team ein Klemmbrett
- Optional: Digitalkamera



Abb. 6: Kescheraktion am Bach

Achtung:

- Schalen mit den Tieren nie in die pralle Sonne stellen!
- Keine Pinzetten verwenden, da die Tiere gequetscht werden können, besser sind Pipetten oder Pinsel!
- Im Frühjahr auf brütende Vögel, sowohl auf dem Wasser als auch im Gewässerumfeld achten und nicht stören!

gewässertypischen Substraten wie Kies, Steine, Sand und Totholz.

- Gegebenenfalls Grundeigentümer um Erlaubnis für das Betreten der Uferflächen fragen.

Eine fachliche Ausweitung des Themas durch eine Gewässer-Strukturanalyse sowie chemische und physikalische Untersuchungen erhöhen den Einblick in die gesamtökologische Situation eines Gewässers.

Durchführung

- Zeit: Möglichst im Frühjahr und im Herbst, da hier die größte Dichte von Wasserinsektenlarven vorliegt.
- Nicht während oder nach einem Hochwasser sammeln.
- Im Frühjahr auf brütende Vögel sowohl auf dem Wasser als auch im Gewässerumfeld achten und Rücksicht nehmen!
- Vorsicht: Unbedingt auf Nichtschwimmer achten!
- Sammeln der Tiere:
 - Die Schüler werden in Gruppen auf die unterschiedlichen Entnahmestellen aufgeteilt.
 - Je ein Team untersucht 10 Steine aus sämtlichen Zonen und sucht diese nach Tieren ab.
 - Beim Hochheben der Steine vorher das Sieb in Strömungsrichtung vor dem Stein platzieren, um abdriftende Tiere einzufangen.
 - 5x das Sieb durch Wasserpflanzenbestände ziehen.
 - 5x das Bodensubstrat durchsieben (Sand, Kies, Schlamm), bei feinem Substrat das Sieb am Grund in die Strömung halten und das Substrat davor mit der Hand aufwirbeln.
 - Vorhandene Sonderstrukturen, zum Beispiel Totholz oder Laubansammlungen, an drei Stellen durchsuchen.
 - Tiere aus dem Sieb in die zur Hälfte mit Wasser gefüllte Schüssel abklopfen beziehungsweise wie bei den Steinen mit einem Pinsel vorsichtig umsetzen.

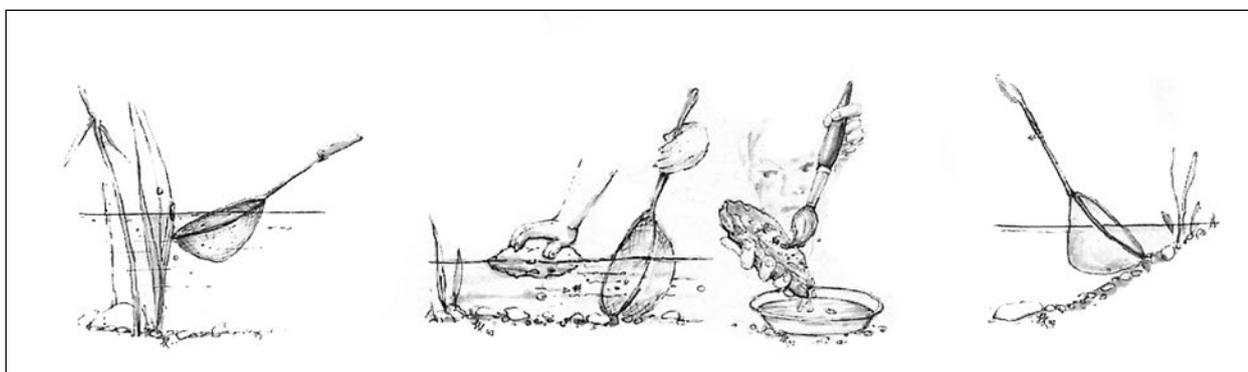


Abb. 7: Die Bilderfolge zeigt das Sammeln der Tiere mit einem Sieb. Der Inhalt des Siebes wird am Schluss in eine wassergefüllte, weiße Schüssel geleert.



- Sortieren der Tiere: Augenscheinlich gleiche Arten werden in Schüsseln zusammengefasst.
- Bestimmen der Tiere: Jeweils zwei Schüler bestimmen eine Tierart mit Hilfe der Bestimmungsseiten (Anlagen A 1_1 bis A 1_3). Dazu werden die Tiere zur genaueren Betrachtung in einem Wassertropfen fixiert und in eine Petrischale gegeben.
- Optional bei ausreichend Zeit: Fertigung einer Zeichnung nach den äußeren Merkmalen des Tieres. Ergänzend kann eine Dokumentation mit Digitalkamera erstellt werden.

Zusätzlich ab Sekundarstufe I:

- Die Schüler stellen die Anzahl der gefangenen Exemplare fest.
- Die Schüler tragen die bestimmten Tiere in die Liste zur Beurteilung der Gewässergüte ein. Die Berechnung der Gewässergüte erfolgt als gemeinsamer Abschluss dieser Aktion (Vorlagen siehe Anlage A 1_4).

Tipp

Grundschüler wie Schüler der Sekundarstufe können zur Nachbearbeitung die bestimmten Tierarten anhand der angefertigten Zeichnungen und/oder mit Digitalbildern vorstellen und beschreiben. Dazu fertigen sie eine Collage auf einer blauen Kartonage (Plakatkarton) mit einer Querschnittszeichnung des Fließgewässers an, in der sie die typischen Gewässerstrukturen wie Bodenschicht, Pflanzen und Wasseroberfläche mit Farbstiften einzeichnen und die bestimmten und gezeichneten Tierarten in die typischen Lebensraumstrukturen einkleben.



Zeigertiere für die Gewässergüte an Fließgewässern

<p>I unbelastet (dunkelblau)</p>	<p>Zeigertiere (hellgrau: Tiere in Originalgröße. Übrige Tiere sind etwa in Originalgröße dargestellt.)</p> <p>Vielaugenstrudelwurm Köcherfliegenlarven Steinfliegenlarven Lidmückenlarven</p>
<p>I-II gering belastet (hellblau)</p>	<p>Hakenkäfer Libellenlarve Eintagsfliegenlarve Steinfliegenlarven Köcherfliegenlarven Dreieckskopfstudelwurm</p>

Aus: Wasserschule Unterfranken, mit freundlicher Genehmigung der Regierung von Unterfranken, Würzburg



||
mäßig
belastet
(dunkelgrün)

Wandermuschel

Bachflohkrebs

Prachtlibellen

Süßwasserschwämme

Flussnapfschnecke

Eintagsfliegenlarven

Kriechmücken

Malermuschel

Köcherfliegenlarven

Aus: Wasserschule Unterfranken, mit freundlicher Genehmigung der Regierung von Unterfranken, Würzburg



<p>II-III kritisch belastet (hellgrün)</p>	
<p>III stark verschmutzt (gelb)</p>	
<p>III-IV sehr stark verschmutzt (orange)</p>	
<p>IV übermäßig stark verschmutzt (rot)</p>	

Zeichnungen aus: Ökologische Bewertung von Fließgewässern; Vereinigung Deutscher Gewässerschutz e.V., www.vdg-online.de

Aus: Wasserschule Unterfranken, mit freundlicher Genehmigung der Regierung von Unterfranken, Würzburg



Beurteilung der Gewässergüte

Gruppe

Datum/Uhrzeit

.....
Name des Gewässers

.....
Ort der Untersuchung

Bio-Indikatoren	Anzahl	Indikatorwert (I-IV)	Produkt
Steinfliegenlarven			× 1,0 =
Flache Eintagsfliegenlarven (2 Schwanzanhänge)			× 1,0 =
Lidmückenlarven			× 1,3 =
Alpenstrudelwürmer			× 1,0 =
Vielaugen-Strudelwürmer			× 1,0 =
Grundwanzen			× 2,0 =
Hakenkäfer- und larven			× 1,5 =
Köcherfliegenlarven ohne Köcher mit 1 Rückenschild			× 1,5 =
Flache Eintagsfliegenlarven (3 Schwanzanhänge)			× 1,7 =
Dreieckskopf – Strudelwürmer			× 1,5 =
Köcherfliegenlarven mit Köcher			× 1,5 =
Runde Eintagsfliegenlarven (fädige/ästige Kiemen)			× 1,5 =
Tellerschnecken			× 2,0 =
Runde Eintagsfliegenlarven (Kiemenblätter oder hoch stehende Kiemenbüschel)			× 2,0 =
Teich- und Flussnapfschnecken			× 2,0 =
Erbsenmuscheln			× 1,8 =
Bachflohkrebse			× 2,0 =
Köcherfliegenlarven ohne Köcher mit 3 Rückenschildern			× 2,0 =
Weißer Strudelwürmer			× 2,3 =
Große Schneckenegel			× 2,3 =
Zweiäugige Plattegel			× 2,6 =
Kriebelmückenlarven und -puppen			× 2,4 =
Runde Eintagsfliegenlarven (seitlich abstehende Kiemenbüschel)			× 2,5 =
Eiförmige Schlammschnecken			× 2,3 =
Langfühlerige Schnauzenschnecken			× 2,3 =
Zwischensumme		Zwischensumme	



Zwischensumme			Zwischensumme	
Bio-Indikatoren	Anzahl	Indikatorwert	Produkt	
Flussflohkrebse			× 2,1 =	
Wasserasseln			× 2,8 =	
Rollegel			× 2,8 =	
Waffenfliegenlarven			× 3,0 =	
Kugelmuscheln			× 2,3 =	
Rote Zuckmückenlarven			× 3,5 =	
Schlammröhrenwürmer			× 3,6 =	
Rattenschwanzlarven			× 4,0 =	
Summe			Summe	

Berechnung:

Summe „Produkt“ : Summe „Anzahl“ = Ergebnis ± Korrekturwert = **Gewässergüte**

--	--	--	--	--

Korrekturwert

Ergebnis verbessern:

bei 13 bis 15 Arten	um 0,2 Punkte	(d.h. Korrekturwert = -0,2)
bei 16 und mehr Arten	um 0,3 Punkte	(d.h. Korrekturwert = -0,3)

Ergebnis verschlechtern:

bei 5 bis 3 Arten	um 0,2 Punkte	(d.h. Korrekturwert = +0,2)
bei 2 bis 1 Art(en)	um 0,3 Punkte	(d.h. Korrekturwert = +0,3)

Ergebnis = Gewässergüte