



Biologische Gewässerbeurteilung in Zeiten des Klimawandels

3. Oktober 2024 | Bärbel Zierl

Themen: Biodiversität | Ökosysteme | Klimawandel & Energie

Um die Qualität der Schweizer Fliessgewässer zu beurteilen, werden wirbellose Wassertiere als Bioindikatoren genutzt. Mit dem Klimawandel verändert sich jedoch die Artenzusammensetzung der Kleinlebewesen. Die Eawag hat jetzt im Auftrag des BAFU untersucht, welche Auswirkung steigende Temperaturen auf die Gewässerbeurteilung haben. Das Ergebnis: Die Indikatoren behalten voraussichtlich zumindest für die nächsten Jahrzehnte ihre Aussagekraft.

Wie gesund sind unsere Gewässer? Eine Frage, die gar nicht so einfach zu beantworten ist. Einen Hinweis geben wirbellose Kleinlebewesen am Gewässergrund wie Insektenlarven, Kleinkrebse, Schnecken, Muscheln und Würmer. Denn viele Arten gedeihen nur, wenn das Gewässer, in dem sie leben, ihren oft hohen Ansprüchen genügt: Es muss sauber sein und eine Vielfalt an unterschiedlichen Lebensräumen bieten. Die Wasserlebewesen dienen daher als Bioindikatoren für die Gewässerqualität und stehen schweizweit unter genauer Beobachtung.

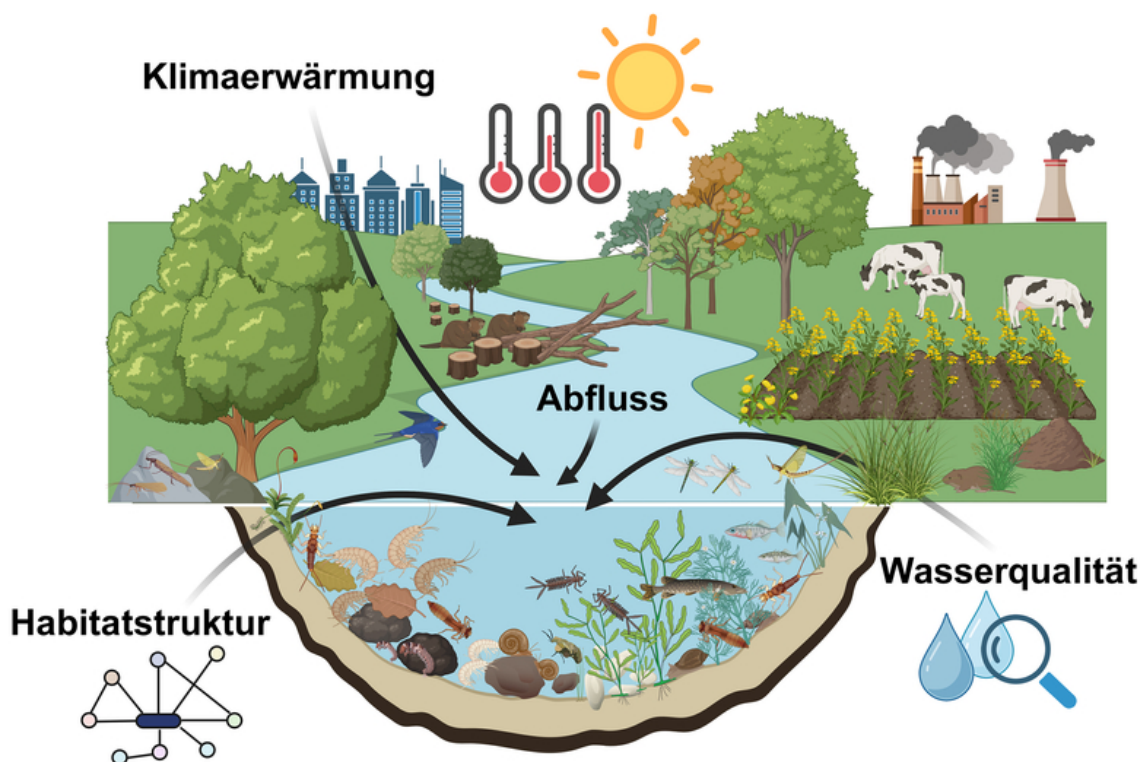
Untersucht wird, ob die Lebensgemeinschaft naturnah und standortgerecht ist und ihre Vielfalt derjenigen von nur schwach belasteten Gewässern entspricht. Ist das nicht der Fall, sind gemäss Gewässerschutzgesetz Massnahmen angezeigt, um die Gewässerqualität zu verbessern. Eine Möglichkeit ist etwa die Revitalisierung von Flussabschnitten.

Indizes helfen, Gewässerqualität zu beurteilen

In der Schweiz überwachen die kantonalen Gewässerschutzfachstellen die Gewässerqualität im Rahmen von kantonalen und nationalen Monitoringprogrammen, zum Beispiel NAWA (Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität). Das von der Eawag mitentwickelte Modul-Stufen-Konzept

gibt dabei genau vor, wie die kleinen Wassertiere erfasst werden müssen, und stellt damit eine einheitliche Erhebung schweizweit sicher. Aus den so erhobenen Daten werden verschiedene Indizes berechnet. Der Index EPT-Artenreichtum ist zum Beispiel ein Mass für die Artenvielfalt der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen. Der Index IBCH beurteilt den generellen Zustand des untersuchten Gewässerabschnitts. Der Index SPEARpesticides misst spezifischer die chemische Belastung des Wassers. Die Indizes sind die Basis, um gegebenenfalls Gewässerschutzmassnahmen zu planen und umzusetzen, respektive deren Wirkung zu überprüfen.

Mit der Klimaerwärmung steigen neben den Luft- auch die Wassertemperaturen. Die Folge: Die Lebensgemeinschaften in den Schweizer Gewässern verändern sich beträchtlich. Was bedeutet das nun für die Indizes? Behalten sie ihre Aussagekraft? Sind wie weiterhin nützliche Indikatoren für die Gewässerqualität? Im Auftrag des Bundesamts für Umwelt BAFU ist das Wasserforschungsinstitut Eawag diesen Fragen nachgegangen.



Habitatstruktur, Abflussregime und Wasserqualität beeinflussen die Artenzusammensetzung der wirbellosen Kleinlebewesen am Gewässergrund wie Insektenlarven, Kleinkrebse, Schnecken, Muscheln und Würmer. Die Wasserlebewesen dienen daher als Bioindikatoren für die Gewässerqualität. Wie sich die Klimaerwärmung auf die Bioindikatoren auswirkt, untersucht diese Studie der Eawag. (Erstellt mit BioRender.com)

Eine Gruppe von Eawag-Forschenden hat die Indizes einer Art Stresstest unterzogen. Sie nutzten verschiedene Temperaturszenarien und simulierten mit sogenannten multivariaten Artverbreitungsmodellen, wie sich die Erwärmung der Gewässer auf die Gemeinschaft der wirbellosen Kleinlebewesen in der Schweiz auswirken wird. Aus den modellierten Artenvorkommen werden anschliessend die Indizes EPT, IBCH und SPEARpesticides berechnet. Daraus können die Forschenden ableiten, wie die Klimaerwärmung diese Indizes im Lauf des 21. Jahrhunderts beeinflussen könnte. Grundlage waren Daten des Schweizer Biodiversitätsmonitorings (BDM), der Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität (NAWA) sowie kantonaler Überwachungsprogramme der Fliessgewässer von insgesamt 1802 Probestellen für die Jahre 2010-2019.

Aussagekraft der Indizes bleibt voraussichtlich trotz Klimaerwärmung erhalten

Die Ergebnisse zeigen, dass die fortschreitende Klimaerwärmung das Leben in den Schweizer Fliessgewässern verändern wird. Die Artenzusammensetzung der wirbellosen Kleinlebewesen wird sich deutlich verschieben: weg von kälteliebenden hin zu wärmeliebenden Arten. Verlieren die erwähnten Indizes nun an Aussagekraft? Die Forschenden können das weitgehend verneinen. Die simulierten Indizes verändern sich im Bereich der für dieses Jahrhundert realistischen Temperaturanstiege nur wenig. Die Forschenden gehen deswegen davon aus, dass die verwendeten Indizes robust genug sind, um die Gewässerqualität für die nächsten Jahrzehnte zu beurteilen. Sie betonen aber auch,

dass die Modellvorhersagen mit Vorsicht zu interpretieren sind. Vor allem bei seltenen Arten ist die Modellierung der Verbreitung mit Unsicherheit behaftet, und das Modell reagiert eher zu konservativ auf Einflussfaktoren. Etwas stärkere Auswirkungen der Erwärmung auf die Gewässerqualitäts-Indizes können daher nicht ausgeschlossen werden.

Die Studie war das erste Projekt im Rahmen des Forschungsprogramms Klimawandel und aquatische Biodiversität, das gemeinsam von Eawag und BAFU durchgeführt wird.

Titelbild: Zusammenfluss von Limmat und Aare (Foto: Jan Ryser/BAFU).

Originalpublikation



Die Frage nach Klimawandelfolgen ist nicht nur ein wissenschaftliches, sondern auch ein gesellschaftliches Thema. Die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässer sind vielfältig und komplex. In diesem Artikel wird die biologische Gewässerbeurteilung im Klimawandel diskutiert. Die Autoren analysieren die Auswirkungen der Erwärmung auf die Gewässerqualität und die darin lebenden Organismen. Sie zeigen, dass die biologische Gewässerbeurteilung ein wichtiges Instrument zur Bewertung der Gewässerqualität ist und dass sie auch im Klimawandel eine wichtige Rolle spielt.



[Biologische Gewässerbeurteilung im Klimawandel - AQUA](#)

[& GAS No 10 2024](#)

Kooperationen

Eawag BAFU

Links

Forschungsprogramm Klimawandel und aquatische Biodiversität

Modul-Stufen-Konzept Makrozoobenthos

Kontakt



Christoph Vorburger

Tel. +41 58 765 5196

christoph.vorburger@eawag.ch



Nele Schuwirth

Abteilungsleiterin und Gruppenleiterin

Tel. +41 58 765 5528

nele.schuwirth@eawag.ch



Bärbel Zierl

Wissenschaftsredaktorin

Tel. +41 58 765 6840

baerbel.zierl@eawag.ch

<https://www.eawag.ch/de/info/portal/aktuelles/newsarchiv/archiv-detail/biologische-gewaesserbeurteilung-in-zeiten-des-klimawandels>