

Neue Methoden für die Untersuchung von Fließgewässern

Fließgewässer sollen nicht nur sauberes Wasser führen, sondern auch naturnahe Lebensräume für Pflanzen und Tiere sein. Mit einem neuen Konzept zur Untersuchung und Beurteilung von Fließgewässern trägt der Bund dem modernen Gewässerschutz Rechnung. Das Konzept sieht neun Module vor, die unterschiedlich intensiv bearbeitet werden können. Die Module beschäftigen sich mit der Hydrodynamik und Morphologie der Gewässer, der Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren sowie der Wasserqualität. Die für den Gewässerschutz, den Natur- und Landschaftsschutz, die Wasserwirtschaft, den Wasserbau und die Fischerei zuständigen Stellen im Kanton Aargau koordinieren ihre Gewässeruntersuchungen und informieren die Öffentlichkeit über den Zustand der Gewässer.

Im Verbund mit den Auen gehören natürliche Fließgewässer zu den art-

Dr. Arno Stöckli
Abteilung Umweltschutz
062 835 34 30

Dr. Peter Berner
Abteilung Landschaft
und Gewässer
062 835 34 50

Dr. Peter Voser
Abteilung Wald
062 835 28 50

artenreichsten Lebensräumen. Sauberes Wasser allein genügt jedoch nicht für vielfältiges Leben in Bächen und Flüssen. Ein naturnahes Gewässer-

bett und wenig beeinflusste Abflussverhältnisse sind von ebenso grosser

Bedeutung. Der moderne Gewässerschutz bezieht daher die Gewässermorphologie, das Umland und die Wasserführung in die Beurteilung der Gewässer mit ein.

Eine Erfolgskontrolle über die Wirkung der getroffenen Gewässerschutzmassnahmen ist unabdingbar. Eine sinnvolle Überwachung der Fließgewässer prüft deren Funktion als Lebensraum und Landschaftselement im Zusammenhang mit den verschiedenen Nutzungen, identifiziert entsprechende Defizite und zeigt den Handlungsbedarf auf.

Das Modul-Stufen-Konzept des Bundes

Bisherige Empfehlungen des Bundes über die regelmässige Untersuchung der schweizerischen Fließgewässer beschränkten sich hauptsächlich auf den Aspekt Wasserqualität. Dieser wurde vor allem mit physikalisch-chemischen Methoden untersucht. Über biologische Methoden zur Beurteilung der Wasserqualität waren in der Schweiz bisher nur rudimentäre Empfehlungen vorhanden. In vielen anderen Ländern sind solche Methoden jedoch bereits bewährter Standard.

Mit dem revidierten Gewässerschutzgesetz von 1991 wurde der Schutz des Gewässers als Lebensraum stärker gewichtet. Für den Vollzug eines modernen, ganzheitlichen Gewässerschutzes mussten daher die Verfahren zur Beurteilung der Gewässer weiterentwickelt werden. Zu berücksichtigen waren Hydrodynamik und Morphologie, Lebensgemeinschaften sowie Wasserqualität.

Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) hat nun in Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässer-



Gewässer, wie hier die Bünz bei Möriken, ziehen wie Adern durch die Landschaft. Sie strukturieren die intensiv genutzte Siedlungs- und Agrarlandschaft und bilden Ausbreitungskorridore für viele Gewässerlebewesen.

Foto: Peter Voser, Abteilung Wald



Natürliche Fließgewässer zeigen in der Regel eine hohe Dynamik. Hochwasser erneuern die Gewässersohle und sorgen für reichhaltige Lebensraumstrukturen. Sie ermöglichen eine grosse Artenvielfalt.

Foto: Peter Voser, Abteilung Wald



Verschiedene Insekten, auch diese schlüpfende Libelle, verbringen den grösseren Teil ihres Lebens als Larven im Wasser. Sie verlassen es aber, um sich an Land fortzupflanzen.

Foto: Heinz Bachmann, EAWAG

schutz (EAWAG) und verschiedenen Kantonen ein auf die Gewässerschutzpraxis abgestimmtes, neues Untersuchungskonzept entwickelt. Dessen modulartig aufgebaute Teilmethoden lassen sich je nach Problemstellung zu einem zielgerichteten Vorgehen kombinieren. Das neue Konzept ist beschrieben in «Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer: Modul-Stufen-Konzept», Mitteilungen zum Gewässerschutz Nr. 26, Vollzug Umwelt, BUWAL, Bern 1998. Das Konzept beinhaltet neun Module. Diese decken die Bereiche Hydrodynamik, Morphologie, Biologie sowie chemische und toxische Effekte des Gewässerzustandes ab. Für jedes Modul werden drei unterschiedliche Bearbeitungsintensitäten definiert:

- Stufe F: Überblickmäßige Erfassung des Gewässerzustandes und der ökologischen Defizite, flächendeckende Untersuchungen aller Fliessgewässer mit geringem Erhebungsaufwand, Information der Öffentlichkeit und Behörden über den Gewässerzustand.
- Stufe S: Detaillierte Erfassung des Gewässerzustandes mit Defizitanalyse und Massnahmenplänen, systemhafte Analyse ganzer Gewässereinzugsgebiete mit mittlerem Erhebungsaufwand, Entscheidungsgrundlagen für Behörden und Fachleute.

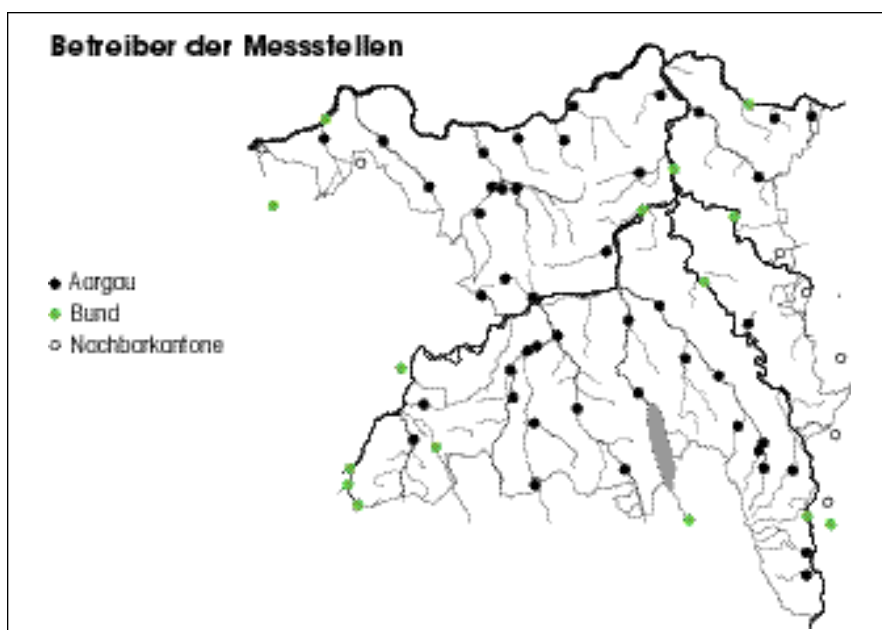
- Stufe A: Problemspezifische Analysen zu speziellen Fragestellungen, abschnittsweise Analyse ausgewählter Gewässerbereiche mit hohem Erhebungsaufwand, Planungsgrundlagen und Erfolgskontrolle.

Die Vorteile des Modul-Stufen-Konzeptes liegen darin, dass einerseits gesamtschweizerisch einheitliche Beurteilungsgrundlagen geschaffen werden. Andererseits können Untersuchungen verschiedener Partner mit unterschiedlicher Zielsetzung wie Puzzleleiste zu einem umfassenden Gesamtbild zusammengefügt werden. Als erstes veröffentlichte das BUWAL die Teilmethode «Ökomorphologie»

für die Bearbeitungsstufe F. Weitere Teilmethoden werden zurzeit in verschiedenen Arbeitsgruppen erarbeitet. Vertreterinnen und Vertreter des Kantons Aargau setzen sich in diesen Arbeitsgruppen für praxistaugliche Lösungen ein.

Untersuchungen im Kanton Aargau

In den Bereichen Hydrologie, Algen, Makrozoobenthos und Wasserchemie ist der Kenntnisstand über den Zustand der aargauischen Gewässer bereits heute bemerkenswert hoch. Bei anderen Modulen bestehen erst wenige oder praktisch keine Kenntnisse.



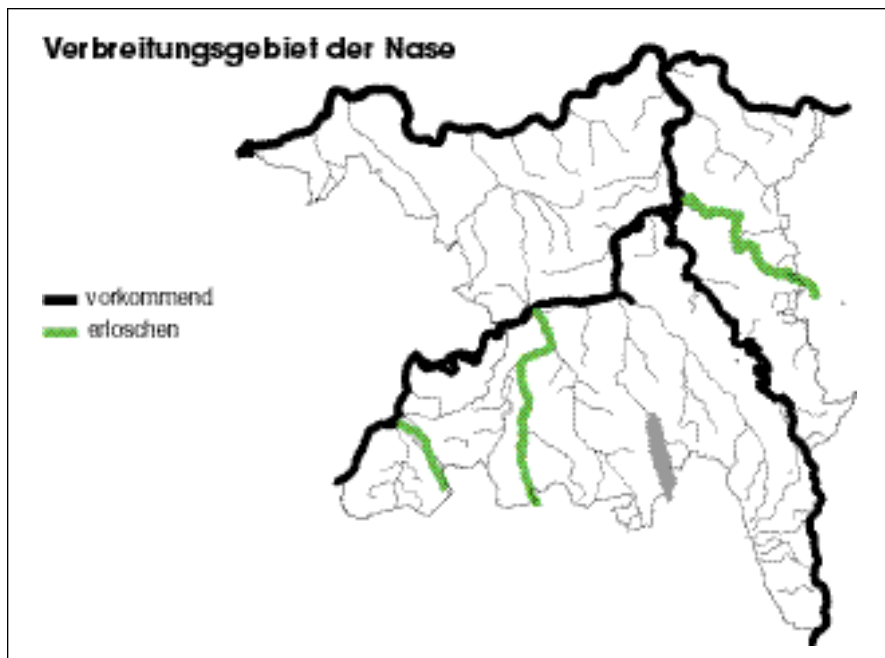
An Bächen und Flüssen im Aargau und den angrenzenden Gebieten bestehen rund 70 Abflussmessstellen. Dieses umfangreiche Datenmaterial erlaubt Rückschlüsse auf die Abflussverhältnisse in Bächen ohne Messstellen.

Hydrologie: Natürliche, nicht durch den Menschen beeinflusste Abflussverhältnisse sind bei den aargauischen Bächen und Flüssen nicht mehr die Regel. Für den Vollzug der Restwasserbestimmungen wurden alle Wasserentnahmen für die Wasserkraftnutzung sowie jene für landwirtschaftliche oder industrielle Nutzungen systematisch erfasst. Dieses umfangreiche Inventar bildet die Grundlage für die Einleitung von Sofortmassnahmen und für die Ausarbeitung von Sanierungskonzepten.

Ökomorphologie (Lebensraumstrukturen), Ufer- und Umlandvegetation sowie höhere Wasser- und Sumpfpflanzen: Basierend auf den Erfahrungen der Kantone Zürich und Bern läuft zurzeit ein Pilotversuch am Unterlauf der Suhre. Ziel ist es, den zeitlichen und finanziellen Aufwand für eine kantonsweite Erhebung abschätzen zu können.

Fische: Seit längerem werden an vielen Fliessgewässern immer weniger Fische gefangen. Neue, durch den Bund koordinierte Forschungsprojekte gehen den verschiedenen möglichen Ursachen auf den Grund. Zur Beurteilung der Situation im Kanton Aargau werden zurzeit die neueren fischereilichen Daten in einer Datenbank erfasst und bis ins Jahr 2001 mit gezielten Bestandaufnahmen ergänzt. Als Ergebnis entstehen flächendeckend detaillierte Verbreitungskarten aller Fischarten, der grossen Krebsarten sowie der grossen Muscheln. Das Untersuchungsprogramm dient zur Überwachung bedrohter Arten. Mit Hilfe des Programms kann auch die Verbreitung unerwünschter Arten, zum Beispiel der Rote Sumpfkrebs, überwacht werden. Schliesslich gibt es Auskunft über den Erfolg von Wiederansiedlungen verschwundener Arten und Renaturierungsmassnahmen.

Algen und Makrozoobenthos (wirbellose Kleintiere): Mit Hilfe dieser Indikatoren wird seit 1995 die Wasserqualität der aargauischen Fliessgewässer überwacht. Diese biologischen Methoden belegen, dass die Wasserqualität in vielen Bächen noch nicht den ökologischen Zielen entspricht. Als Erfolgskontrolle beim laufenden Ausbau von Abwasserreinigungsanlagen eingesetzt, dokumentieren Kiesel-

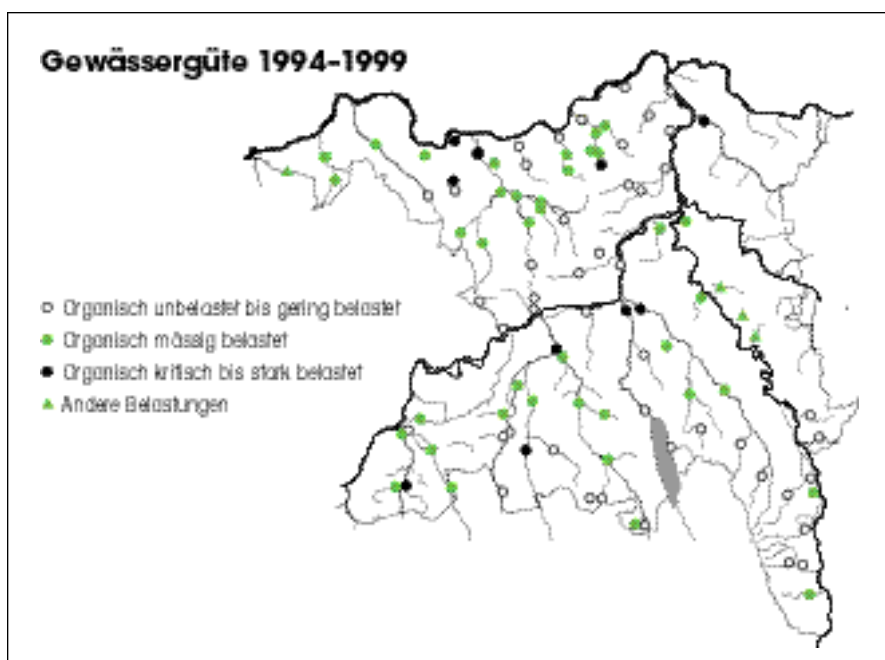


Das auf Rhein, Aare und Reuss eingeschränkte Verbreitungsgebiet der Fischart Nase zeigt die Folgen der fehlenden Vernetzung zu den Seitengewässern.

algenbestände der Gewässersohle den markanten gewässerökologischen Nutzen der Sanierungen. Schliesslich unterstützen flächendeckende Orientierungsuntersuchungen mit einfachen biologischen Feldmethoden die Mitarbeitenden des Gewässerschutzlabors beim Auffinden von sanierungsbedürftigen Abwassereinleitungen.

Wasserchemie und Ökotoxikologie (Wirkung von Schadstoffen): Chemische Untersuchungen an Fliessgewässern haben Tradition im Kanton

Aargau. Gemäss dem Bericht «Zustand der aargauischen Fliessgewässer 1996/97» (Umwelt Aargau, Sondernummer 3 vom Januar 1999) haben Rhein, Aare, Reuss und Limmat heute eine gute Wasserqualität, während Bünz, Suhre, Tych und Urke noch eigentliche Problemgewässer darstellen. Ökotoxikologische Untersuchungen werden vereinzelt bei Schadenfällen durchgeführt.



Die Beurteilung der Wasserqualität anhand der wirbellosen Kleintiere zeigt, dass noch verschiedene Gewässer übermässig mit organischen Stoffen belastet sind. Das nordöstliche Kantonsgebiet wird im Jahr 2000 untersucht.



Diese Köcherfliegenlarve spinnt ein Netz, mit dem sie Schwebestoffe als Nahrung aus dem Wasser filtriert und so das Wasser reinigt. Verschiedene Organismengruppen sind gute Indikatoren für die Wasserqualität.

Foto: Heinz Bachmann, EAWAG

Umsetzung des neuen Konzeptes im Aargau

Gesetzliche Vollzugsaufgaben an Fließgewässern werden von verschiedenen kantonalen Fachstellen wahrgenommen:

- Im Baudepartement befasst sich die Abteilung Landschaft und Gewässer mit Restwasserfragen, Gewässerunterhalt, Offenlegungen von Fließgewässern, Renaturierungen sowie Auenschutz und Auenregeneration, koordiniert mit dem Hochwasserschutz.
- Die Abteilung Umweltschutz beschäftigt sich mit den biologischen und chemischen Aspekten der Wasserqualität.
- Im Finanzdepartement ist die Abteilung Wald für Fischereifragen zuständig und führt Aufwertungsmaßnahmen

nahmen für Lebensgemeinschaften durch.

Aus den Kenntnislücken über den Zustand der Fließgewässer ergeben sich Handlungsbedarf und Prioritäten für die zukünftigen Untersuchungen.

Die Abteilung Umweltschutz nimmt als kantonale Gewässerschutzfachstelle bei der Umsetzung des neuen Modul-Stufen-Konzeptes eine Koordinationsfunktion wahr. In einer Arbeitsgruppe sorgen Fachleute der Abteilungen Landschaft und Gewässer, Umweltschutz sowie Wald dafür, dass zukünftig die verschiedenen Untersuchungen aufeinander abgestimmt und die Ergebnisse gegenseitig nutzbar sind.

Wem dienen Gewässeruntersuchungen?

Die Gewässerschutzfachstellen der Kantone sind gemäss Gewässerschutzgesetz verpflichtet, die Auswirkungen der Gewässerschutzmassnahmen zu prüfen und die Öffentlichkeit über den Gewässerschutz und den Zustand der Gewässer zu informieren. Im Rahmen der Richt- und Nutzungsplanung, der Siedlungsentwässerung, des Gewässerunterhaltes, des Hochwasserschutzes und der fischereilichen Verpachtungen der Gewässer finden die Ergebnisse von Gewässeruntersuchungen vielfältige Verwendung auf kantonalen wie kommunaler Stufe. Bauherrschaften und andere Nutzer von Gewässern

benötigen bei der Planung ihrer Vorhaben Kenntnisse über die Gewässer. Für Umwelt-, Naturschutz- und Fischereiverbände ergeben sich zudem Anhaltspunkte für ihre Tätigkeiten. Die Gewässeruntersuchungen dienen also verschiedensten Partnern und ermöglichen zielgerichtetes, effizientes Arbeiten. ■☆☆

Handlungsbedarf im Kanton Aargau

Im Kanton Aargau besteht bezüglich Gewässeruntersuchungen folgender Handlungsbedarf:

- Anpassung der bisherigen Untersuchungsmethodik an die Vorgaben des Modul-Stufen-Konzeptes;
- Flächendeckender Überblick (Stufe F) in den Bereichen Ökomorphologie, Ufer- und Umlandvegetation, höhere Wasser- und Sumpfpflanzen sowie Ökotoxikologie;
- Systembezogene, interdisziplinäre Untersuchungen mit Defizitanalyse und Massnahmenplanung (Stufe S) in allen Modulen;
- Projektierungsgrundlagen und Erfolgskontrolle fallweise (Stufe A) bei Kraftwerkprojekten, ARA-Erweiterungen, Renaturierungen usw.

Modul-Stufen-Konzept (BUWAL)

Stand der Kenntnisse und Umsetzung im Kanton Aargau

	Hydrologie	Ökomorphologie	Ufer- und Umlandvegetation	Höhere Wasser- und Sumpfpflanzen	Fische	Algen	Makrozoobenthos	Wasserchemie	Ökotoxikologie
Zuständig	Abteilung Landschaft und Gewässer				Abteilung Wald	Abteilung Umweltschutz			
Stufe F									
Stufe S									
Stufe A									

Kenntnisstand:

hoch

mittel

gering