

# Pestizide in unseren Gewässern

Die Schweizer Fliessgewässer und Seen werden streng überwacht, denn sie bieten nur Lebensraum für Tiere und Pflanzen, sondern sie dienen auch als Trinkwasserreservoir für die Bevölkerung. Doch immer wieder kommt es zu Mikroverunreinigungen. Vor allem Pestizide gefährden Mensch und Natur.

Von Claudia Bertoldi

**P**estizide sind gefährlich, denn sie sind giftig. Dies ist auch der Hauptgrund ihrer Verwendung. Vor allem in der Landwirtschaft kommen sie zum Einsatz, um Felder und Plantagen schädlingsfrei zu halten. Doch nicht nur in Pflanzenschutzmitteln sind sie enthalten, Biozide dienen auch zur Haltbarmachung von Materialien oder in der Tiermedizin.

Pestizide sind fast ohne Ausnahme für Menschen gesundheitsschädlich. Doch wie gelangen die schädlichen Substanzen trotz strenger Kontrollen in die Gewässer? Und welche Auswirkungen haben sie auf Natur und Mensch? Am Burgdorfer Abwassertag wurden verschiedene Massnahmen zur Kontrolle und Vorsorge vorgestellt, mit denen die keineswegs harmlosen Substanzen möglichst aus dem Alltag verbannt werden sollen.

## Wasserreicher Kanton

Bern ist ein sehr wasserreicher Kanton. Über 10 000 Kilometer Fliessgewässer mit den grossen Flüssen Aare und Emme durchqueren den Kanton. Sie stellen mit 950 Kilometern aber nur einen sehr kleinen Teil des Flussnetzes. Mit 7110 Kilometern sind die kleinen Gewässer deutlich in der Überzahl. Sie bilden den Rückzugsort für Fische und deren «Kinderstube».

Zudem gibt es im Kanton 825 Seen. Der Brienzer-, Thuner- und Bielersee mit grossen Flächen, 138 Kleinseen mit mehr als einem halben Hektar Fläche und weitere 684 Kleinstseen mit noch geringerer Grösse. Ausserdem stehen 570 Quadratkilometer Grundwasser zur Verfügung.

Regelmässig wird die Wasserqualität kontrolliert. Die Untersuchungen erfolgen an ausgewählten Messstellen zu festgelegten Daten. Zudem werden einmal im Monat Wasserproben aus Fliessgewässern und Seen vorgenommen. «Mikroverunreinigungen können nicht über Stichproben festgestellt werden. Die Kontrollen sind aufwendiger und die Wasserqualität wird an drei fixen Messstellen überprüft», erklärt Claudia Minkowski, Abteilungsleiterin des Ge-



Bild: Claudia Bertoldi

Idyllische Landschaft, aber gefährdet. Einträge aus der Landwirtschaft und den Siedlungsgebieten verunreinigen die Fliessgewässer mit Pestiziden und anderen Mikroverunreinigungen.

wässer- und Bodenschutzlabors im Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern.

Die in Containern stationierten Messstellen entnehmen Mischproben, von denen unter anderem die Mikroverunreinigungen und der pH-Wert analysiert werden. Mikroverunreinigungen sind Substanzen oder chemische Elemente, die bereits in kleinsten Konzentrationen für die Umwelt, besonders für die Gewässer, schädlich sein können. Mikroverunreinigungen werden in minimalsten Konzentrationen von Mikrogramm bis Nanogramm pro Liter gemessen. Die Proben werden gekühlt, um sie lange lagerfähig zu halten. Einmal im Monat werden sie ins Labor zur Analyse gebracht. Die gleiche Wirkungsweise haben auch mobile Messstationen.

## Hauptquelle Landwirtschaft

Doch woher kommen diese mikroskopisch kleinen Verunreinigungen, und was sind die Auswirkungen? Die Landwirtschaft wird meist zuerst an den Pranger gestellt. Sie ist nach wie vor die Hauptquelle der

Verunreinigungen. Doch die früher grosszügig ausgebrachten Pflanzenschutzmittel werden heute längst nicht mehr so bedenkenlos versprüht. Quellen sind unter anderem auch Arznei- und Lebensmittelmittelrückstände wie künstliche Süsstoffe, Putzmittel, Produkte des täglichen Gebrauchs wie Shampoo oder Cremes, ausgewaschene Farbstoffe der Fassaden und nicht zuletzt die Abwässer aus dem Strassenverkehr, die aus den Siedlungsgebieten eingeschwemmt werden. Das bedeutet, auch Industrie- und Gewerbebetriebe, Gesundheitseinrichtungen und die Bevölkerung selbst müssen dazu beitragen, dass weniger Fremdstoffe in den Gewässern landen.

«Die wenigsten Kläranlagen sind bereits in der Lage, Mikroverunreinigungen auszufiltern. Dafür wird eine vierte Klärstufe benötigt, über die viele Anlagen noch nicht verfügen», so die Chemikerin. Besonders das Mittelland sei durch die Landwirtschaft und kommunale Abwasseranlagen hohen Belastungen ausgesetzt. So seien beispielsweise 2018 bei Untersuchungen



Überdüngte und mit Pflanzenschutzmittel behandelte landwirtschaftliche Flächen stellen nach wie vor das grösste Risiko für die Verunreinigung der Flüsse, Seen und des Grundwassers dar.

in der Aare Mikroverunreinigungen mit 18 Stoffen wie Rückständen von Medikamenten oder Markern gefunden und 41 Pestiziden festgestellt worden. Die Verunreinigungen nehmen über die Länge des Flusslaufes deutlich zu. In Murgenthal AG wurden an einem Tag 16,2 Kilogramm Mikroverunreinigungen gemessen.

Am kleineren Wolfacherbach im Oberaargau BE mit einem Einzugsgebiet von 50 Hektar Land wurden von 49 untersuchten Stoffen 32 Pestizide festgestellt. «Hier wurden besonders viele toxische Stoffe gemessen, der Grund liegt wahrscheinlich in der landwirtschaftlichen Nutzung auf fast 50 Prozent der Einzugsflächen», sagt Claudia Minkowski.

Bei zwei Untersuchungen der Universität Bern waren im Sängeliweiher, in den der Wolfacherbach mündet, hohe Konzentrationen von Pflanzenschutzmitteln festgestellt worden. Beobachtungen von Studenten der Gruppe Hydrologie des Geografischen Instituts hatten hier gezeigt, dass gefährdete Amphibienarten aus dem Naturschutzgebiet vermutlich wegen der unzureichenden Gewässerqualität des Vorfluters verschwunden sind.

### Siedlungen bergen Gefahr

Die Bedingungen der grossen Seen seien alles im allem gut. Dennoch seien sie als Auffangbecken der Aare ständig mit beachtlichen Mengen von Fremdstoffen belastet, so Minkowski. Vor allem der Bielersee, der ein sehr grosses und landwirtschaftlich geprägtes Einzugsgebiet besitzt und gleichzeitig an grosse Siedlungsflächen grenzt, weist erhöht Einträge an Pestiziden und Rückständen von Medikamenten und Markern auf.

Die Mikroverunreinigungen seien allerdings auch witterungsabhängig. Am kleinen Mutli-See wurden bei zwei Untersuchungen in den Jahren 2016 und 2018 sehr hohe Konzentrationen von Pestiziden und Abbauprodukten registriert, wobei die Werte 2016 fast um das Dreifache höher waren. «Die Resultate von 2018 sind besser, dennoch hat sich die Lage nicht wesentlich geändert. Denn es lag an der Witterung. 2016 hat es mehr geregnet, dabei wurden mehr Pestizide ausgeschwemmt», meint Claudia Minkowski.

Auch im Grundwasser können Mikroverunreinigungen nachgewiesen werden. Untersuchungen zeigen, dass die Wasserqualität vor allen in der Nähe grosser Orte gefährdet ist. Langzeitstudien bei Langenthal zeigen unter anderem, dass das Herbizid Atrazin, das 2007 verboten wurde, aber noch bis Ende 2008 zum Verkauf zugelassen war und bis Ende 2012 eingesetzt werden durfte, immer noch nachweisbar ist.

Im Seeland ist die Konzentration des seit 2011 meldepflichtigen und seit 2015 nur mit einer Sonderbewilligung einsetzbaren Desphenyl-Chloridazon weiterhin gleichbleibend hoch. Das bedeutet: Es wird weiterhin kräftig ausgebracht. Und dies, obwohl die chemische Industrie seit März 2007 freiwillig empfiehlt, auf den Einsatz in Trinkwasserschutzgebieten zu verzichten, nachdem das Herbizid erstmals Anfang 2007 im Grundwasser nachgewiesen wurde. In Deutschland und Österreich sind Pflanzenschutzmittel mit diesem Wirkstoff nicht zugelassen. «Der Entscheid, ob das Pflanzenschutzmittel als toxisch eingestuft wird, ist noch beim Bundesgericht hängig. Eindeutig ist, dass die Verunreinigungen

sehr langsam abgebaut werden und die hohen Konzentrationen noch lange bestehen bleiben», so Minkowski.

Die Konzentrationen der Verunreinigungen steigen mit der Bevölkerungsdichte und der damit verbundenen intensiven Bewirtschaftung. Ein besonderer Schutz im Sinne des Vorsorgeprinzips gelte deshalb den Gewässern, die der Trinkwassernutzung dienen. «Wenn unsere Gewässer fit sein sollen, ist es wichtig, dass die Wasserqualität garantiert wird. Die Massnahmen müssen gemeinsam mit dem Hochwasserschutz koordiniert werden», so die Abteilungsleiterin des Gewässer- und Bodenschutzlabor.

Die wichtigsten Massnahmen seien der Ausbau der Kläranlagen mit einer vierten Reinigungsstufe zur Elimination von Mikroverunreinigungen und ein Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Das Berner Pflanzenschutzprojekt zielt darauf ab, die Gewässer mithilfe von elf Massnahmen weniger mit Pflanzenschutzmitteln zu belasten. Alternativen zu Pflanzenschutzmitteln sollen erforscht und vor allem im Ackerbau und für Spezialkulturen wie Obst und Reben gefördert werden. Die Teilnahme ist freiwillig.

### Trinkwasserqualität sicherstellen

Alle Stoffe – von harmlosen Abwasserinhaltsstoffen bis zu hochgiftigen Schadstoffen – können ins Abwasser gelangen. Dies ist ein Risiko für die Qualität des Grundwassers. Vor allem Pestizide im Trinkwasser stellen ein grosses Problem für die Trinkwasserversorgung dar. «Es gelangen nicht alle gefährlichen Stoffe ins Trinkwasser, aber einige leider doch», sagt Beat

Staub, Gewässerschutzinspektor beim Stadtlabor Bern im Amt für Umweltschutz der Stadt Bern. Dem Stadtlabor obliegt die chemische und mikrobiologische Qualitätskontrolle der Wasserversorgung von Bern.

Der Wasserverbund der Region Bern AG (WVRB) versorgt rund 250 000 Einwohner, die im Jahr rund 21 Millionen Kubikmeter Wasser verbrauchen. Die Trinkwassergewinnung erfolgte früher über 30 Quellen, die inzwischen ausser Betrieb gesetzt wurden. Das Wasser wird nun in verschiedenen Gebieten gefasst.

Zum Beispiel in der Aeschau im Emmental, wo eine sehr gute Qualität besteht und das Wasser unbehandelt in Leitungen eingespeist werden kann. Das Wasser wird mit einem Hebersystem über Emmentaler Hügel bis nach Bern geführt. Bis zu dreimal wöchentlich werden mikrobiologische Kontrollen vorgenommen, monatlich wird auf Viren geprüft und werden die chemisch-physikalischen Werte erfasst. Viermal pro Jahr werden zudem Spezialuntersuchungen zum Metallgehalt, organischen Verbindungen (VOC) und weiteren Fremdstoffen durchgeführt.

Weitere Fassungen liegen unter anderem in der Belpau und Wehrliau. Trotz nicht optimaler Qualität werden diese zur Versorgungssicherung betrieben, in der Wehrliau zum Netzschutz unter anderem mit Chlor betrieben. Für den Ausbau des Netzes und neue Fassungen sind in den nächsten zehn Jahren Investitionen von über 100 Millionen Franken geplant.

«Die Qualitätskontrolle unterliegt der Lebensmittelgesetzgebung. Sie muss von der Gewinnung bis zum Konsument überwacht werden», sagt Beat Staub. Sie um-

fassen die bereits erwähnten mikrobiologischen und chemisch-physikalischen Kontrollen sowie Spezialuntersuchungen. Das Lebensmittelgesetz, die Verordnung über Trinkwasser sowie Wasser in öffentlich zugänglichen Bädern und Duschanlagen sowie die Branchenleitlinie SVGW W12d bilden die gesetzlichen Grundlagen.

Der Begriff «Fremdstoffe» wird im Bereich Lebensmittel für die Kontamination mit Mikroverunreinigungen verwendet. Die Fremdstoffuntersuchungen werden gemeinsam mit dem Grundwassermonitoring des Kantons Bern durch GBL durchgeführt. Das Programm erfasst Pestizide, Pestizid-Metaboliten, Arzneimittelrückstände, Industriechemikalien und künstliche Süsstoffe. Bereits seit 2009 wird routinemässig auf Fremdstoffe geprüft. An fünf Messstellen wurde damals nach 23 Pestiziden und Metaboliten gesucht. Im vergangenen Jahr waren es bereits 24 Messstellen für 45 Pestizide und Metaboliten, sieben Arzneimittelrückstände, drei Industriechemikalien und jeweils ein Röntgenkontrastmittel und künstlicher Süsstoff. Die Nachweisgrenzen wurden zudem stark gesenkt.

### Noch zu viele positive Proben

Von Pestiziden wurden bisher fast 600 Proben untersucht. Dabei konnten von 70 Stoffen bereits 24 nachgewiesen werden. Die maximalen Konzentrationen lagen zwischen 0,0088 und 1,4 Nanogramm pro Liter. Spitzenreiter der nachgewiesenen Pestizide ist das Desphenylchloridazon in 168 Proben zwischen 2011 und 2021. «Das Sorgenkind ist Chlorothalonil-Metabolit R471811, das von 2020 bis 2021 52-mal nachgewiesen werden konnte. Die schädliche Wirkung ist noch nicht wissenschaft-

lich bestätigt, aber wir möchten es nicht im Trinkwasser haben, wie wir auch alle weiteren Pestizide nicht wünschen», betont Beat Staub.

Auch an einigen Quelfassungen waren diese Pestizide nachgewiesen worden. Ein weiterer Grund, diese Quellen nicht mehr für die Trinkwasserversorgung zu nutzen. Mehr Sicherheit sollen auch die Verbesserung der Zulassung, stoffspezifische Grenzwerte in der Gewässerschutzordnung und die Erweiterung der Schutzzonen und Zuströmbereiche sorgen. Zudem ermöglichen neue Techniken der Mischung und Aufbereitung und bei der Erschliessung neuer Wassergewinnungsgebiete eine bessere Qualität.

Beim Wasserverbund Region Bern können alle gesetzlich vorgeschriebenen Höchstwerte für Fremdstoffe und Pestizide eingehalten werden. Vor allem Berggebiete sind kaum betroffen. «Im Mittelland sieht dies schon anders aus: Hier ist die Erschliessung neuer Wassergewinnungsgebiete schwierig, da wenige unkontaminierte Flächen übrig geblieben sind. Auch eine Mischung ist nicht immer möglich, da nicht alle Anlagen dafür ausgelegt sind», so Staub. Im schweizerischen Mittelland mit mehr als einer Million Einwohnern werden die Höchstwerte teilweise deutlich überschritten.

«Die nationalen Massnahmen zur Verringerung des Eintrags von Pestiziden werden erst in Jahren Wirkung zeigen. Das Monitoring und Analysenmethoden sind mittlerweile so gut, dass hoffentlich keine weiteren unangenehmen Überraschungen eintreffen», meint Staub. Das Thema müsse verstärkt in der Öffentlichkeit diskutiert werden, um der Wasserwirtschaft und den Behörden den Rücken zu stärken. Denn der gute Wille sei vorhanden, auch wenn die Abstimmung zur Agrarinitiative ein anderes Resultat gebracht habe. «Wo kommen wir noch hin? Es hört nicht irgendwann vielleicht auf. Deshalb brauchen wir eine breite Unterstützung, um die Situation unter Kontrolle behalten und zu verbessern», betont der Gewässerschutzinspektor.

Die Qualität und genauen Werte der Wasserversorgung am Wohnort kann jeder Bürger im Internet einsehen. In der Schweiz wird im Normalfall immer ein hygienisch einwandfreies Trinkwasser zur Verfügung gestellt. Dies wird regelmässig durch Probeentnahme kontrolliert. «Es macht keinen Sinn, Wasser in Flaschen zu kaufen. Vom ökologischen Gesichtspunkt, aber auch Preis ist das Wasser aus dem Hahn immer noch die beste Wahl», so Gewässerschutzinspektor Beat Staub. ■



Kläranlagen mit einer vierten Reinigungsstufe können sehr effektiv zur Eliminierung von schädlichen Mikroverunreinigungen eingesetzt werden.