



Pflanzenschutzmittel-Rückstände in kleinen Gewässern der Agrarlandschaft – Handlungsbedarf besteht weiter

Kristina L. Hitzfeld (kristina.hitzfeld@uba.de), Oliver Weisner (oliver.weisner@uba.de), Alexandra Müller (alexandra.mueller@uba.de), Christina Pickl (christina.pickl@uba.de)

Zusammenfassung

Das Kleingewässermonitoring im Rahmen des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz hat gezeigt, dass von landwirtschaftlich genutzten Flächen regelmäßig Pestizidrückstände nach Regen in umweltschädlichen Mengen in angrenzende Gewässer eingetragen werden. Eine bundesweite Regelung zur Anwendung von Pestiziden an Gewässern soll Oberflächenabfluss seit 2021 reduzieren. Die Auswertungen des Kleingewässermonitorings haben darüber hinaus jedoch weiteren Handlungsbedarf aufgezeigt. Insbesondere Anpassungen im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln wären dringend nötig, um nicht weiterhin wesentlich zu hohe Einträge in Oberflächengewässer zu verursachen. Zusätzliche Ursachen für die Einträge und ausgewählte Handlungsoptionen werden im vorliegenden Beitrag diskutiert.

Belastungssituation der Kleingewässer

Landwirtschaftlich genutzte Pestizide (Pflanzenschutzmittel) sind ein fester Bestandteil der landwirtschaftlichen Praxis und sollen wirkungsvoll Schaderreger bekämpfen. Gleichzeitig darf ihre Verwendung aber „keine unannehmbaren Auswirkungen auf die Umwelt“ haben, wie die Pflanzenschutzmittel-Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 ausdrücklich festlegt. Ebenfalls wird mit der Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) europaweit ein guter Zustand der Gewässer angestrebt, was auch Grenzwerte für Pestizide und ökologische Ziele beinhaltet. Dennoch werden immer wieder hohe Pflanzenschutzmittel-Rückstände in Oberflächengewässern in der Agrarlandschaft gefunden, sowohl im Rahmen des behördlichen Monitorings nach Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG; ETC/ICM Report 1/2020), als auch in wissenschaftlichen Studien verschiedener Forschungsinstitutionen (Stehle & Schulz 2015). Dabei werden vor allem nach Regen weitaus höhere Mengen an Pestizidwirkstoffen von landwirtschaftlich genutzten Flächen in angrenzende Bäche gespült, als in der Zulassung angenommen.

Um die bundesweite Belastung kleiner Gewässer in der Agrarlandschaft mit Pflanzenschutzmittel-Rückständen zu erfassen, wurde im Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz (NAP, BMEL 2013) ein Kleingewässermonitoring (KgM) verankert und 2018/2019 vom Umweltbundesamt gemeinsam mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung durchgeführt.

Der Belastungszustand der Kleingewässer wurde im Monitoring anhand chemischer wie auch ökologischer Parameter bewertet. Die Befunde zeigen, dass kleine Fließgewässer in der Agrarlandschaft in einem Maße mit Pflanzenschutzmittel-Rückständen belastet sind, dass unannehmbare Auswirkungen auf Fische, Insekten und Pflanzen nicht auszu-

schließen sind. Mehr als 80% der untersuchten Gewässerabschnitte wiesen im Beprobungszeitraum (April bis Juli der Jahre 2018/2019) mindestens eine Überschreitung der regulatorisch akzeptablen Konzentrationen (RAK) auf (Liess et al. 2021, UBA Text 07/2022). Abbildung 1 zeigt, wie sich die Messstellen im Bundesgebiet verteilen und sich die RAK-Überschreitungen darstellen.

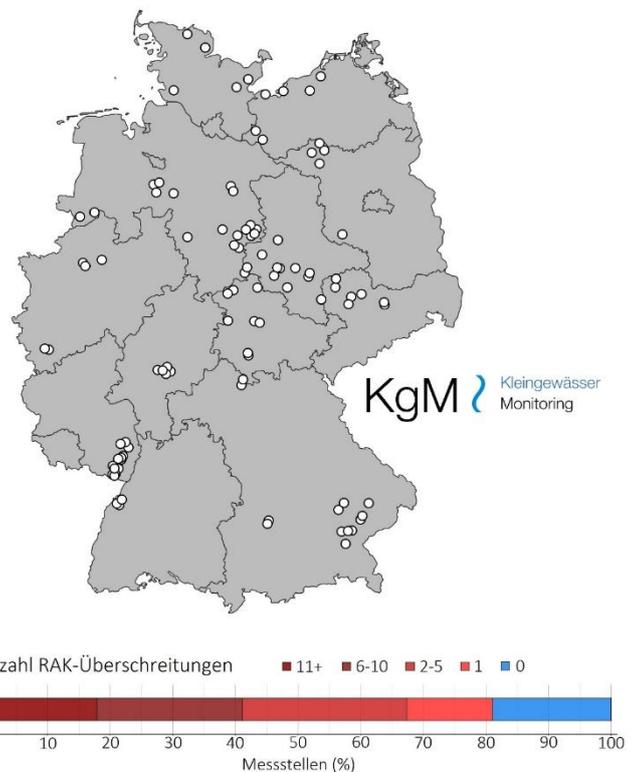


Abb. 1: Messstellen im Kleingewässermonitoring und Anzahl der Überschreitungen der „regulatorisch akzeptablen Konzentrationen“ (RAK) in landwirtschaftlich geprägten Kleingewässern (Grafik angepasst aus Liess et al. 2021)

In einem aufwändigen Zulassungsverfahren wird geprüft, ob bei der Anwendung eines Pflanzenschutzmittels unannehmbare Auswirkungen für die Umwelt zu erwarten sind. Für diese Umweltrisikobewertung ist in Deutschland das Umweltbundesamt verantwortlich. Dabei wird ermittelt, ob die prognostizierten Einträge in Gewässer infolge der Anwendung eines Mittels unterhalb der RAK-Werte liegen. Zusammen mit der vorhergesagten Umweltkonzentration stellt der RAK-Wert somit diejenige Konzentration dar, die darüber entscheidet, ob ein Pflanzenschutzmittel im Hinblick auf mögliche Umweltauswirkungen zulassungsfähig ist. Sind Überschreitungen des RAK-Wertes und damit unannehmbare Auswirkungen für die Umwelt auch unter Berücksichtigung von Risikominderungsmaßnahmen zu erwarten, kann keine Zulassung erteilt werden. Dabei ist der

RAK-Wert eines Stoffes kein einmal festgelegter und unveränderbarer Wert, sondern muss, wenn neue Erkenntnisse verfügbar werden, an den neuesten Stand des Wissens angepasst werden (siehe BOX #1). Auch bei der Bewertung der Funde des Kleingewässermonitorings bildeten aktuelle RAK-Werte die Bezugsgröße für die gemessenen Gewässerkonzentrationen der Pestizidwirkstoffe.

Box #1 – RAK-Werte: Im Wandel des Wissensstandes

Der RAK-Wert wird für jeden Pestizidwirkstoff mit Hilfe von Laborstudien zur Toxizität gegenüber Gewässerorganismen und EU-weit abgestimmten Sicherheitsfaktoren ermittelt. Die EU-Pflanzenschutzmittel-Verordnung schreibt vor, dass die Ableitung der RAK-Werte stets nach dem neuesten Stand des Wissens auf der Grundlage aller verfügbaren ökotoxikologischen Daten zu Wirkstoffen und Mitteln zu erfolgen hat. Daraus folgt, dass die RAK-Werte als entscheidungsrelevante Größe regelmäßig überprüft und gegebenenfalls auch angepasst werden müssen. Bei der nationalen Ableitung der auch im Kleingewässermonitoring zur Bewertung verwendenden RAK-Werte wurde den Vorgaben der europäischen Gesetzgebung gefolgt. Dass die Aktualisierungen von RAK-Werten nicht in allen Mitgliedstaaten einheitlich und zeitgleich erfolgt, ist zu bedauern und teilweise auch verwirrend. So kritisiert u.a. der Industrieverband Agrar, die zur Beurteilung der Belastung herangezogenen RAK-Werte seien falsch oder zu niedrig angesetzt und dürften keine Konsequenzen für das Management und die Zulassung begründen (z.B. Körner et al. Pflanzenschutztagung 2023). Es wäre aber unwissenschaftlich für die ökotoxikologische Beurteilung der gemessenen Konzentrationen, veraltete RAK-Werte aus früheren Zulassungsverfahren oder anderen Mitgliedstaaten heranzuziehen und neuere Erkenntnisse über schädliche Auswirkungen bereits zugelassener Pflanzenschutzmittel wider besseren Wissens zu ignorieren.

Neben der Bewertung des Belastungszustandes der Kleingewässer anhand von RAK-Werten wurde mittels eines Indikators auch herausgearbeitet, dass nur jedes fünfte der landwirtschaftlich geprägten Kleingewässer die pestizidbezogenen ökologischen Schutzziele erreichte (siehe BOX #2). Der vorgefundene Gewässerzustand wird also dem eigentlichen Anspruch der Pflanzenschutzmittel-Zulassung, der sich auch in der von der Bundesregierung im NAP gesteckten Zielquote widerspiegelt, nicht gerecht (siehe u.a. Indikator Rückstände von PSM in Kleingewässern [Deutscher Pflanzenschutzindex, NAP]).

Box #2 – Unannehmbare Auswirkungen: Mit welchem Indikator wird beurteilt?

Um zu überprüfen, ob die Pestizidbelastung in der Realität zu „unannehmbaren Auswirkungen“ im Gewässer führt, wurde die Gemeinschaft der Invertebraten (wirbellose Tiere wie Libellen, Köcherfliegen und Krebstiere) analysiert. Als unannehmbar gilt für Invertebraten in der Pflanzenschutz-

mittel-Zulassung bereits ein langfristiger Rückgang einzelner Populationen (EFSA 2013) und im Wasserrecht ein im Vergleich zu unbelasteten Gewässern deutlich verschobenes Verhältnis aus „störungsempfindlichen“ zu „robusten“ Arten (2000/60/EG). Im Kleingewässermonitoring wurde zur Überprüfung dieser Schutzziele der SPEARpesticides-Indikator verwendet, welcher das Vorkommen pestizidempfindlicher und pestizidrobuster Invertebraten ins Verhältnis setzt (Liess & v. d. Ohe 2005). Der Indikator bildet sowohl langfristige Rückgänge pestizidempfindlicher Populationen, als auch Verschiebungen des Verhältnisses empfindlicher und robuster Arten ab. Auf Basis des SPEARpesticides-Indikators wurden „unannehmbare Auswirkungen“ in etwa 80% aller landwirtschaftlichen Kleingewässer nachgewiesen. Durch den Fokus auf die Pestizidempfindlichkeit der Arten konnte für den Indikator eine weitgehende Unabhängigkeit von weiteren Umweltfaktoren gezeigt werden, welche die Artenzusammensetzung ebenfalls beeinflussen (Liess et al. 2021). Im Rahmen eines vom Industrieverband Agrar geförderten Projektes wurde der öffentlich verfügbare Datensatz des Kleingewässermonitorings dahingehend analysiert, dass die Relevanz zusätzlicher Umwelteinflüsse für die Artenzusammensetzung abgeschätzt wurde (Hommen et al. Pflanzenschutztagung 2023). Der Fokus auf andere Umweltfaktoren liefert allerdings keine Aussage hinsichtlich der „unannehmbaren Auswirkungen“, die landwirtschaftlich genutzte Pestizide in den Gewässern verursachen. Auch wenn weitere Umweltfaktoren für den guten ökologischen Zustand der Gewässer zweifelsfrei relevant sind, so zeigt die Auswertung mithilfe des SPEAR_{pesticides}-Indikators trotz natürlicher methodischer Unschärfen, dass die pestizidbezogenen Schutzziele für Gewässer nicht erreicht werden.

Realitätscheck für die Pflanzenschutzmittel-Zulassung

Das Umweltbundesamt nutzt die Ergebnisse des Kleingewässermonitorings darüber hinaus dafür, die auf Vorhersagen und Annahmen basierenden Risikobewertung und darauf beruhenden behördlichen Entscheidungen in Summe einem Realitätscheck zu unterziehen (Müller & Hitzfeld 2020). Die Risikobewertung von Pestiziden basiert auf Worst-Case-Szenarien, Laborversuchen, Abschätzungen und Modellvorhersagen. Wenn angezeigt, werden Auflagen zum Schutz der Umwelt festgelegt, wie z.B. einzuhaltende Abstände zu Gewässern. Auswertungen im Nachgang zum Kleingewässermonitoring zeigen, dass solche Auflagen bei einigen bereits lange zugelassenen Pflanzenschutzmitteln gänzlich fehlen, obwohl sie bei Beurteilung mit dem aktuellen RAK-Wert angezeigt wären. Wirkstoffe, deren RAK-Werte im Rahmen des Kleingewässermonitorings besonders häufig überschritten wurden, waren zum Zeitpunkt des Monitorings häufig auch in Pflanzenschutzmitteln enthalten, deren Umweltrisikobewertung bereits seit einigen Jahren nicht mehr aktuell ist. Da die aktuelle Verwendung dieser Mittel weiterhin zu Belastungen der Gewässer führt, müssten diese Zulassungen durch aktuelle Risikobewertungen zeitnah überprüft und Managementmaßnahmen angepasst werden. Obwohl die Pflanzenschutzmittel-

Verordnung eine Überprüfung und Anpassung der Zulassung ausdrücklich vorsieht, geschieht dies für eine Vielzahl der Mittel in zu großem Abstand und nur stark verzögert. Auch der Spielraum der Zulassungsinhaber, proaktiv Anpassungen ihrer Zulassungen zu erwirken und mit angemessenem Risikomanagement zum Schutz der Umwelt beizutragen, wird in der Regel nicht genutzt.

Diese Trägheit des Zulassungsprozesses und mangelnder Wille zur Anpassung regulatorischer Entscheidungen der daran beteiligten Akteure ist aus Sicht des Umweltbundesamtes eine wesentliche Ursache für die im Kleingewässermonitoring nachgewiesenen Gewässerbelastungen. Die momentane Umsetzung der Verordnung ([EG] Nr. 1107/2009) stellt somit nicht sicher, dass Überprüfungen hinreichend zügig erfolgen und neues Wissen sich auf bestehende und vor allem besonders auffällige Mittel auswirkt. Dieser gravierende Missstand ist nicht den landwirtschaftlichen Betrieben anzulasten - im Gegenteil sind auch sie Leidtragende der trägen Verfahren und ungenutzten Anpassungsmöglichkeiten. Dass trotz sachgerechter und bestimmungsgemäßer Anwendung Gewässer wissentlich Schaden nehmen, erschüttert das Vertrauen in eine vermeintlich sichere Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Und obwohl die Industrie ebenfalls effizientere und schnellere Zulassungsprozesse fordert, so profitieren insbesondere Zulassungsinhaber von Verzögerungen, da ihre Pestizide oft jahrzehntelang verkauft werden können – auch wenn bereits bekannt ist, dass die Bewertung nicht mehr dem aktuellen Stand entspricht und Risiken für die Umwelt in der Vergangenheit nicht ausreichend berücksichtigt wurden.

Weitere mögliche Ursachen für die Einträge von Pflanzenschutzmitteln in Gewässer

Nicht alle nachgewiesenen Belastungen in den Kleingewässern können jedoch mit der Trägheit des Zulassungsverfahrens erklärt werden. Auch Wirkstoffe aus Pflanzenschutzmitteln mit bereits einheitlichen, aktuellen Auflagen zum Schutz der Gewässer wurden in zu hohen Konzentrationen nachgewiesen. Wie gut diese Auflagen, die mit der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln vergeben wurden, unter realen Umweltbedingungen tatsächlich den Eintrag von Pflanzenschutzmittel-Rückständen verhindern, hängt u.a. von den Bedingungen vor Ort ab. So soll beispielsweise das Anlegen bewachsener Randstreifen zwischen Ackerfläche und Gewässer Einträge über Oberflächenabfluss reduzieren. Die Rückhaltefähigkeit dieser Randstreifen wird jedoch stark von den Bodeneigenschaften, der Vegetation, der Regenintensität oder Hangneigung beeinflusst (UBA Text 89/2022). Sicherlich können zur umfassenderen Beurteilung der Effizienz einzelner Managementmaßnahmen weitere, spezifischere Studien sinnvoll sein. Das Kleingewässermonitoring liefert allerdings bereits Indizien und Hinweise, dass auch diese Auflagen kritisch hinterfragt werden sollten. Weitere Eintragsquellen sind ebenfalls nicht auszuschließen (siehe Box #3). Auch für diese gilt es zukünftig, Ursachen herauszuarbeiten und durch geeignete Maßnahmen eine Reduktion von Einträgen herbeizuführen.

Box #3 – Belastungsquellen: Beitrag der Landwirtschaft

Im Kleingewässermonitoring wurde ermittelt, dass landwirtschaftlich genutzte Pestizide die Gewässer belasten und diese umso belasteter sind, je mehr Pflanzenschutzmittel im Einzugsgebiet angewendet werden. Kritische Industrievertreter und Experten aus der Praxis führen an, dass die hohen Belastungen nicht eindeutig bestimmten Quellen oder Eintragspfaden zuzuordnen seien und sich daher kein eindeutiger Handlungsbedarf für Zulassung und Nutzung von Pflanzenschutzmitteln ergäbe. Es stimmt, dass das Monitoring auch zeigt, dass es auf Basis der großen Anzahl der in der Landwirtschaft verwendeten Pestizide, der komplexen Prozesse zum Verbleib von Rückständen in der Umwelt und der verschiedenen Eintragspfade in Gewässer schwierig ist, die Funde immer einzelnen Pflanzenschutzmittel-Anwendungen zuzuordnen. Neben Pflanzenschutzmittel-Rückständen von landwirtschaftlichen Flächen sind auch Pestizid-Einträge aus urbanen Quellen (Biozide/ Tierarzneimittel) und Hofabläufen möglich. Die Reduktion dieser Einträge ist ebenfalls wichtig und alle Akteure sind mit ihrer Expertise aufgefordert, weitere Ursachen der Belastungen zu untersuchen, ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung umzusetzen und deren Erfolg mit Monitoring zu belegen. Dennoch war die Belastungssituation verschiedener Gewässer mit Hilfe der tatsächlichen Anwendungsdaten teilweise auf konkrete Pflanzenschutzmittel, bzw. allein auf die landwirtschaftliche Nutzung einzelner Pestizide als Pflanzenschutzmittel zurückzuführen (UBA Text 63/2023). Insbesondere nach Regen wurden generell erhöhte Einträge nachgewiesen und es wurde gezeigt, dass die Belastungen der als Pflanzenschutzmittel genutzten Pestizide das Risiko für Gewässerorganismen dominieren (UBA Text 07/2022). Damit wurde im Kleingewässermonitoring festgestellt, dass der nahezu flächendeckend unannehmbare Belastungszustand der Kleingewässer zu einem relevanten Anteil auf Einträge aus landwirtschaftlicher Nutzung von Pestiziden zurückzuführen ist.

Verantwortung übernehmen und Gewässer schützen

Die Analyse der im Kleingewässermonitoring ermittelten Gewässerbelastung hat verschiedene Handlungsbedarfe aufgezeigt: die Notwendigkeit Einträge in Gewässer generell zu reduzieren sowie spezifische, mittelbezogene Anpassungen im Rahmen der Zulassung und gegebenenfalls des Risikomanagements von Pflanzenschutzmitteln vorzunehmen. Seit 2021 soll mit einer bundesweiten Regelung zur Anwendung von Pflanzenschutzmitteln an Gewässern bzw. optional zur Anlage von Gewässerrandstreifen (§4a PflSchAnwV) dem generellen Bedarf zur Reduktion von Einträgen begegnet werden. Der Umsetzungsgrad dieses Optionsmodells, insbesondere an kleinen Gewässern, und damit die Wirksamkeit der Maßnahme, ist derzeit noch nicht quantifizierbar und bedarf sicherlich begleitender Untersuchungen.

Im Rahmen der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln wurden bislang keine Handlungsoptionen umgesetzt, obwohl die bis-

herigen Erkenntnisse zeigen, dass die Trägheit des Zulassungsverfahrens von Pflanzenschutzmittel eine offensichtliche Ursache für Belastungen der Gewässer darstellt. Die derzeitige Risikobewertung und Zulassungspraxis von Pflanzenschutzmitteln kann Einträge in Gewässer nicht hinreichend verhindern. Die bislang ermittelten Zusammenhänge müssen demnach als Anstoß genommen werden, Verbesserungen im Bereich der Zulassung und des Risikomanagements von Pflanzenschutzmitteln aber auch im Hinblick auf die Produktverantwortung von Zulassungsinhabern zeitnah umzusetzen.

Literatur

- [ETC/ICM Report 1/2020: Pesticides in European rivers, lakes and groundwaters - Data assessment](#) — Eionet Portal (europa.eu)
- Stehle, S. und Schulz, R. (2015) Pesticide authorisation in the EU- Environment unprotected?, [Environ Schi Pollut Res 22:19632](#)
- [NAP, BMEL 2013](#): Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
- Liess et al. (2021) Pesticides are the dominant stressors for vulnerable insects in lowland streams, [Water Research 201, 117262](#)
- [Müller, A. und Hitzfeld, K.L. \(2020\)](#) Kleingewässermonitoring - Realitätscheck der Umweltrisikobewertung von Pflanzenschutzmitteln, Wasser und Abfall Ausgabe 3/2020
- [UBA Text 07/2022](#) Umsetzung des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) – Pilotstudie zur Ermittlung der Belastung von Kleingewässern in der Agrarlandschaft mit Pflanzenschutzmittel-Rückständen
- Deutscher Pflanzenschutzindex, NAP: [Rückstände von Pflanzenschutzmitteln in Kleingewässern: NAP-Pflanzenschutz Portal](#)
- Liess, M. und von der Ohe, P.C. (2005) [Analyzing effects of pesticides on invertebrate communities in streams. Environmental Toxicology and Chemistry, 24 \(4\), 954-965.](#)
- European Food Safety Authority, Panel on Plant Protection Products and their Residues (EFSA PPR) (2013) [Guidance on tiered risk assessment for plant protection products for aquatic organisms in edge-of-field surface waters](#)
63. [Deutsche Pflanzenschutztagung 2023](#) – Beiträge Hommen, U. *et al.* und Körner, O. *et al.* siehe [Tagungsband](#)
- [UBA Text 89/2022](#) Wie können Risikominderungsmaßnahmen in die Umweltrisikobewertung im Rahmen der Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel eingerechnet werden?

[UBA Text 63/2023](#) Belastung von kleinen Gewässern in der Agrarlandschaft mit Pflanzenschutzmittel-Rückständen – Datenanalyse zur Pilotstudie Kleingewässermonitoring 2018/2019

Korrespondenzadresse

Dr. Kristina L. Hitzfeld
FG Pflanzenschutzmittel
Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: 0340 2103-2752
Fax: 0340 2104-2752
E-Mail: Kristina.Hitzfeld@uba.de