

**Press release****Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ****Tilo Arnhold**

02/25/2015

<http://idw-online.de/en/news626318>Research results, Scientific Publications  
Biology, Chemistry, Environment / ecology, Geosciences, Zoology / agricultural and forest sciences  
transregional, national**Agrochemikalien stellen ein globales Risiko für Gewässer dar.**

**Leipzig/Landau. Agrochemikalien stellen ein globales Risiko für Fließgewässer auf rund 40 Prozent der Erdoberfläche dar. Da in die Untersuchung auch viele Gewässer in unbeeinflussten Gebieten wie Gebirgen und Wäldern einbezogen wurden, seien diese Chemikalien somit ein Problem für die überwiegende Mehrzahl an Gewässern in landwirtschaftlichen Gebieten.**

Das geht aus der ersten modellierten Weltkarte zum Austrag von landwirtschaftlich genutzten Insektenvernichtungsmitteln in Gewässern hervor, die Wissenschaftler des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) und der Universität Koblenz-Landau zusammen mit den Universitäten Mailand, Aarhus und Aachen jetzt im Fachjournal *Environmental Pollution* veröffentlicht haben. Ein besonderes Risiko besteht demnach für Gewässer im Mittelmeerraum, den USA, Mittelamerika und Südostasien.

Im Gegensatz zu anderen Chemikalien werden Pflanzenschutzmittel gezielt in der Umwelt freigesetzt, um Schädlinge und Unkräuter in der Landwirtschaft unter Kontrolle zu halten. Sie können sich daher negativ auf die Ökosysteme an Land und durch Abfluss mit dem Regenwasser auch in den Oberflächengewässern auswirken. Schätzungen zufolge werden weltweit jedes Jahr etwa 4 Millionen Tonnen an Pflanzenschutzmitteln in der Landwirtschaft ausgebracht. Das entspricht im Schnitt 0,27 Kilogramm pro Hektar der Landfläche der Erde. „Von früheren Untersuchungen wissen wir zum Beispiel, dass diese Pflanzenschutzmittel die Artenvielfalt von wirbellosen Tieren in Fließgewässern um bis zu 42 Prozent reduzieren können und dass durch den Klimawandel mit einem verstärkten Einsatz dieser Stoffe zu rechnen ist“, erklärt Prof. Dr. Matthias Liess vom UFZ, der kürzlich für fünf Jahre in den wissenschaftlichen Beirat "Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln" berufen wurde und dort das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) berät. Auch in vielen Entwicklungsländern könne der Einsatz häufiger werden, wenn Landwirte zunehmend von einer traditionellen extensiven auf eine intensive Landwirtschaft umsteigen, so Liess weiter. Bisher war die globale Dimension der möglichen Gewässerbelastung durch den Einsatz von Insektenvernichtungsmitteln unklar.

Das internationale Forschungsteam hat daher ein globales Modell mit einem Raster von rund zehn Kilometern erstellt, in das u.a. Daten der Welternährungsorganisation FAO zur Landwirtschaft und der US-amerikanischen Luft- und Raumfahrtbehörde NASA zur Landnutzung eingeflossen sind. Berücksichtigt wurden außerdem die Jahresdurchschnittstemperatur und der monatliche Maximalniederschlag für rund 77000 Messstationen weltweit. Danach schätzten die Forscher das sogenannte Runoff Potenzial (RP) ab, also welche Menge an Insektiziden über Regenwasser von den Agrarböden in die Bäche und Flüsse abfließt. „Dabei spielt zum Beispiel die Intensität der Niederschläge, die Bodenbeschaffenheit oder die Geländeneigung genauso eine Rolle wie die Art der angebauten Feldfrüchte“, erläutert Juniorprofessor Dr. Ralf B. Schäfer von der Universität Koblenz-Landau. „Um die komplizierten Schätzungen zu überprüfen, haben wir deshalb Kontrollmessungen zur Insektizidbelastung in Gewässern vier verschiedener Regionen durchgeführt“.

Entstanden sind mehrere Weltkarten: Die Vulnerabilitätskarte berücksichtigt zunächst nur die geografische und klimatische Ausgangslage. Die Risikokarte dagegen zeigt, welche Risiken aus dieser natürlichen Verletzbarkeit durch die Landnutzung des Menschen entstehen. In Mitteleuropa stuften die Wissenschaftler das Risiko für Gewässer größtenteils als mittel bis hoch ein. Dort wie auf der Nordhemisphäre insgesamt zeigt sich ein deutlicher Nord-Süd-Gradient. „Das Risiko des Eintrags von Insektenvernichtungsmittel in Gewässer nimmt in Europa, Nordamerika und Asien nach Süden hin deutlich zu, weil dort mit höheren Durchschnittstemperaturen auch mehr Insektizide eingesetzt werden“, berichtet Dr. Mira Kattwinkel, die inzwischen am Schweizer Wasserforschungsinstitut Eawag forscht. Da in vielen Ländern der Südhemisphäre Wirtschaft und Bevölkerung stark wachsen, rechnen die Wissenschaftler damit, dass dort künftig mehr Insektizide eingesetzt werden, um mehr Lebensmittel zu produzieren. Die Karte könnte sich also in weiteren Teilen der Erde noch deutlich verfärben. Momentan sind vor allem Gewässer im Mittelmeerraum, den USA, Mittelamerika und Südostasien gefährdet.

In Südostasien sind beispielsweise die Philippinen oder auch Vietnam stark betroffen. Dort suchen UFZ-Forscher im Rahmen des Projektes LEGATO zusammen mit dem Internationalen Reisforschungsinstitut IRRI nach Lösungen, um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu verringern. Ein Ansatz dafür könnte beispielsweise die Revitalisierung von Ökosystemen sein, damit die natürlichen Gegenspieler von Reisschädlingen eine Massenvermehrung und damit massive Ernteverluste vermeiden.

„Unsere Analyse hat Hotspot-Regionen ermittelt, in denen Insektizide ein großes Risiko für die Artenvielfalt in den Gewässern darstellen. Unseres Wissens ist dies der erste Versuch, die Insektizidbelastung der Gewässer auf globaler Skala abzuschätzen“, fasst Prof. Dr. Matthias Liess die Bedeutung der neuen Studie zusammen. Mit der Weltkarte wollen die Forscher Bevölkerung und Behörden in den gefährdeten Regionen für dieses Problem sensibilisieren und lokale Untersuchungen anregen. Pufferzonen durch Gewässerrandstreifen können die Belastung beispielsweise deutlich reduzieren. Ein effizientes Umweltmanagement sollte künftig Behörden und Landwirte über die Kosten, Auswirkungen und Alternativen informieren. Denn letztlich entscheidet sich vor Ort, wie stark ein Gewässer unter der Nutzung von solchen Chemikalien leidet.

Tilo Arnhold

#### Publikationen:

Alessio Ippolito, Mira Kattwinkel, Jes J. Rasmussen, Ralf B. Schäfer, Riccardo Fornaroli, Matthias Liess (2015): Modeling global distribution of agricultural insecticides in surface waters. *Environmental Pollution*, Volume 198, March 2015, Pages 54-60, ISSN 0269-7491, <http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2014.12.016>

J.H. Spangenberg, J.-M. Douguet, J. Settele, K.L. Heong (2015): Escaping the lock-in of continuous insecticide spraying in rice. Developing an integrated ecological and socio-political DPSIR analysis. *Ecological Modelling*, Volume 295, 10 January 2015, Pages 188-195, ISSN 0304-3800, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2014.05.010>

#### Weitere Informationen:

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Prof. Dr. Matthias Liess

Telefon: +49 (0)341-235-1263

<http://www.ufz.de/index.php?de=3714>

und

Institut für Umweltwissenschaften der Universität Koblenz-Landau

Jun.-Prof. Dr. Ralf B. Schäfer

Telefon: +49 (0)6341 280-31536

<http://www.uni-koblenz-landau.de/en/campus-landau/faculty7/environmental-sciences/landscape-ecology/Staff/ralf-schaefer/ralf-schaefer>

oder über

Tilo Arnhold, Susanne Hufe (UFZ-Pressestelle)

Telefon: +49 (0)341-235-1635, -1630

<http://www.ufz.de/index.php?de=640>

sowie

Kerstin Theilmann (Pressestelle der Universität Koblenz-Landau)

Telefon: +49 (0)6341 280-32219

<http://www.uni-koblenz-landau.de/de/presse>

Weiterführende Links:

Helfer mit Nebenwirkungen (UFZ-Newsletter, Oktober 2014):

[http://www.ufz.de/export/data/global/62749\\_UFZ\\_Newsletter\\_oktober2014\\_WEB.pdf](http://www.ufz.de/export/data/global/62749_UFZ_Newsletter_oktober2014_WEB.pdf)

Pestizide reduzieren die Artenvielfalt in Gewässern deutlich - Momentane Risikobewertung schützt nicht ausreichend (Pressemitteilung vom 17. Juni 2013): <http://www.ufz.de/index.php?de=31771>

Studie: Biodiversität in Fließgewässern durch Zulassungsverfahren für Pflanzenschutzmittel nicht ausreichend geschützt (Pressemitteilung vom 31. Mai 2012):

<http://www.ufz.de/index.php?de=30499>

Insektenvernichtungsmittel künftig ein zunehmendes Problem für Gewässer in Europa (Pressemitteilung vom 6. Dezember 2011):

<http://www.ufz.de/index.php?de=22378>

Reiskultur(en) im Visier (Pressemitteilung vom 23. März 2011)

<http://www.ufz.de/index.php?de=21328>

Pestizide - Belastung und Wirkung in Gewässern jetzt einfacher nachweisbar (Pressemitteilung vom 4. September 2009):

<http://www.ufz.de/index.php?de=18595>

Nahrungskonkurrenten als natürliches Insektizid (Pressemitteilung vom 14. Mai 2009):

<http://www.ufz.de/index.php?de=18100>

Erstmals Prognose der ökologischen Risiken von Pflanzenschutzmitteln in Europa (Pressemitteilung vom 7. September 2007):

<http://www.ufz.de/index.php?de=14970>

Im Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) erforschen Wissenschaftler die Ursachen und Folgen der weit reichenden Veränderungen der Umwelt. Sie befassen sich mit Wasserressourcen, biologischer Vielfalt, den Folgen des Klimawandels und Anpassungsmöglichkeiten, Umwelt- und Biotechnologien, Bioenergie, dem Verhalten von Chemikalien in der Umwelt, ihrer Wirkung auf die Gesundheit, Modellierung und sozialwissenschaftlichen Fragestellungen. Ihr Leitmotiv: Unsere Forschung dient der nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen und hilft, diese Lebensgrundlagen unter dem Einfluss des globalen Wandels langfristig zu sichern. Das UFZ beschäftigt an den Standorten Leipzig, Halle und Magdeburg mehr als 1.100 Mitarbeiter. Es wird vom Bund sowie von Sachsen und Sachsen-Anhalt finanziert.

<http://www.ufz.de/>

Die Helmholtz-Gemeinschaft leistet Beiträge zur Lösung großer und drängender Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft durch wissenschaftliche Spitzenleistungen in sechs Forschungsbereichen: Energie, Erde und Umwelt,

Gesundheit, Schlüsseltechnologien, Struktur der Materie sowie Luftfahrt, Raumfahrt und Verkehr. Die Helmholtz-Gemeinschaft ist mit 35.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in 18 Forschungszentren und einem Jahresbudget von rund 3,8 Milliarden Euro die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands. Ihre Arbeit steht in der Tradition des großen Naturforschers Hermann von Helmholtz (1821-1894). <http://www.helmholtz.de/>

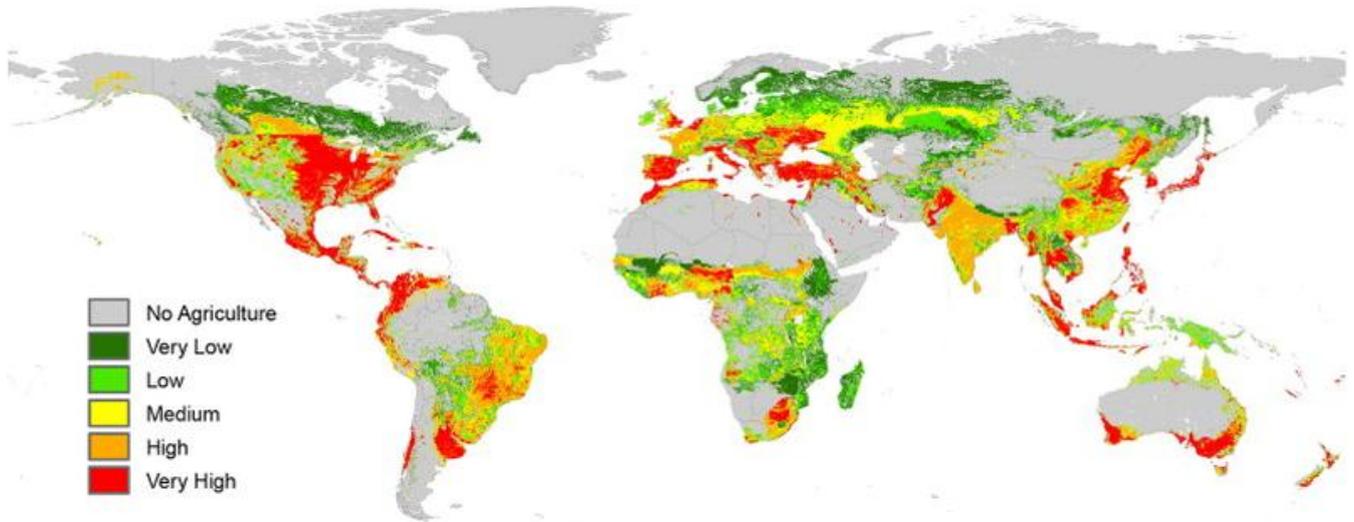
Das Institut für Umweltwissenschaften Landau betreibt grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung, in deren Fokus die vielfältigen Interaktionen zwischen Mensch und Umwelt stehen. Das Institut vereint die Expertisen von neun interdisziplinären Arbeitsgruppen und damit aktuelle Forschung vom Molekül über Ökosysteme bis zur menschlichen Gesellschaft. Das Institut für Umweltwissenschaften Landau wurde 2004 an der Universität Koblenz-Landau, Campus Landau gegründet. Weitere Informationen: [www.umwelt.uni-landau.de](http://www.umwelt.uni-landau.de)

URL for press release: <http://www.ufz.de/index.php?de=33597>



Einsatz von Insektiziden im Westjordanland. Die Untersuchung zeigte, dass mit höheren Durchschnittstemperaturen auch mehr Insektizide eingesetzt werden.

Foto: André Künzelmann/UFZ



Globale Risikokarte durch den Eintrag von Insektiziden in Fließgewässern.  
Quelle: Environmental Pollution/ Elsevier