

# Glyphosat aus der Waschmaschine

**Forschung** Nicht die Landwirtschaft, sondern Waschmittel könnten für einen Großteil des Glyphosats in Gewässern verantwortlich sein. Mit dieser Vermutung sorgt die Forscherin Carolin Huhn für Aufsehen. *Von Lisa Maria Sporrer*

Das Herbizid Glyphosat, eines der umstrittensten Pflanzenbehandlungsmittel weltweit, ist für Wasserorganismen giftig und steht im Verdacht, für Menschen krebserregend zu sein. Bisher wurden verunreinigte Gewässer der Landwirtschaft zugeschrieben, denn düngt ein Bauer mit Glyphosat, wird ein Teil davon bei Regen von den Feldern in nahegelegene Bäche und Flüsse gespült. Seit zehn Jahren forscht die Chemikerin Prof. Carolin Huhn gemeinsam mit anderen Arbeitsgruppen an der Universität Tübingen zu Glyphosat, wie es im Acker abgebaut wird, wie tief es eingetragen werden kann, was mit dem Glyphosat passiert, das nicht im Acker bleibt. Doch Sedimentanalysen und Wasserproben machten sie stutzig. Obwohl Landwirte ihre Felder meist im Frühjahr und Herbst mit Glyphosat behandeln, blieb der Glyphosat-Gehalt der Gewässer konstant hoch. Die höchsten Konzentrationen in den Flüssen finden sich über Jahre hinweg vor allem im Sommer – wenn es üblicherweise weniger regnet und Bauern Glyphosat nicht einsetzen.

**Frau Huhn, Ihre Vermutung ist, dass Glyphosat in Europas Flüssen und Seen aus Waschmitteln kommt. Wie kommen Sie darauf?**

**Carolin Huhn:** Die Gewässerdaten zeigen sehr klar ein Profil, wie es sonst für Stoffe bekannt ist, die über Kläranlagen eingetragen werden. Also war klar, dass wir dort suchen müssen. Studien zeigen in europäischen Kläranlagen Glyphosat und sein Hauptumwandlungsprodukt Aminomethylphosphonsäure (AMPA) das ganze Jahr über in erhöhten Konzentrationen – sogar während Trockenwetterperioden.

Das Verhältnis zwischen Glyphosat und seinem Abbauprodukt AMPA müsste variieren, wenn es aus der Landwirtschaft in die Böden und Flüsse gelangen würde, bleibt aber oft über Jahrzehnte fast konstant. Die Frage war also, wie Glyphosat in diesen hohen Mengen in die Kläranlagen kommt.

„Die Tübinger Kläranlage ist sehr, sehr gut darin, die Phosphonate vorher schon rauszufischen.“

**So kamen Sie aufs Waschmittel?**

Noch nicht direkt, aber mit einem neuen Blick auf Glyphosat finden sich viele Hinweise, dass vielleicht auch Glyphosat ein Abbauprodukt sein könnte. AMPA nämlich ist bereits bekannt als Abbauprodukt von DTPMP – das steht für Diethylentriaminpenta(methylenphosphonsäure). Wie andere Phosphonate dient es in Waschmitteln und anderen Anwendungen als Wasserenthärter. Außerdem erhält es die Bleichkraft der Reinigungsprodukte. Aber nicht



So sieht eine Sedimentprobe aus dem Anlagensee aus. Die Chemikerin Carolin Huhn (links im Bild), Mikropaläontologin Annett Junginger und Student Lennard Schnoor stellten am vergangenen Mittwoch für den Hessischen Rundfunk eine Szene aus dem Jahr 2019 nach, vor dem großen Ausbaggern des Sees. Seitdem Carolin Huhn mit ihrer Arbeitsgruppe ein neues Glyphosatvorkommen publizierte, interessieren sich überregionale Medien auch für hiesige Gewässer.

*Bild: Anne Faden*

alle dieser Phosphonate können theoretisch zu Glyphosat abgebaut werden.

**DTPMP aber schon?**

Ja, nach vielen Laborarbeiten sind wir da nun sicher. Und noch eines: In den USA werden diese Phosphonate nicht in Waschmitteln genutzt. Die Gewässerdaten aus den USA zeigen dann auch einen eindeutigen landwirtschaftlichen Eintrag von Glyphosat, so, wie man es eigentlich auch bei uns erwarten würde.

**Gäbe es denn noch andere Ansatzpunkte, die Gewässerdaten zu erklären?**

Ich habe viel nachgedacht. Wir sind jetzt etwas über zwei Jahre dran und haben diese Kriterien erarbeitet: Wir brauchen ja rein chemisch gesehen Stoffe, die strukturell verwandt sind. Das heißt, eine Phosphonatgruppe muss eigentlich drin sein.

Wir brauchen etwas, was in Haushalten genutzt wird. Wir brauchen etwas, was in ganz Europa genutzt wird. Wir brauchen etwas, was diese Mengen auch erklären kann. Sodass ich sage: Mir fällt nicht anderes ein. Wir haben zwei große Workshops mit Behördenvertretern gemacht, denen ging es nicht besser. Es ist im Gegenteil so, dass ich sage: Alles, was wir jetzt in Gewässerdaten haben, alles, was wir im Labor nachgestellt haben, erhärtet eigentlich unsere Hypothese.

**... dass Glyphosat in der Kläranlage entsteht?**

Zunächst haben wir eine reine Metaanalyse von Gewässerdaten gemacht, die sehr eindrücklich zeigt, dass Glyphosat nicht dominant aus der Landwirtschaft kom-

men kann, sondern dass die Hauptquelle für Glyphosat seit Jahrzehnten kommunale Abwässer sind. Unsere Vermutung ist, dass es diese Phosphonate sind und Glyphosat irgendwo zwischen Waschmaschine und Kläranlagenablauf neu daraus entstehen muss.

**Sie haben Ihre Daten schon im März dieses Jahres publiziert. Eine Professorin an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg zweifelte daran, dass diese Substanzen in der Kläranlage zu Glyphosat umgebaut werden können.**

Mittlerweile haben wir etliche Laboruntersuchungen auch mit unabhängigen Laboren gemacht, die unsere These erhärten. Wir nehmen Klärschlamm aus der Kläranlage in Pliezhausen, das ist eine sehr kleine Kläranlage, in die praktisch nur häusliche Abwässer fließen. Die Kläranlage ist von der Ausbaustufe her so, dass wir mit dem Schlamm sehr gut arbeiten können. Fünf Probekampagnen haben wir dort gemacht und immer wieder dieses Waschmitteladditiv in den Klärschlamm gegeben und geschaut, wie Glyphosat aufwächst.

**Und es wächst auf?**

Es wächst auf. Wir haben sogar dieses Waschmittel noch mal synthetisiert und dabei eine Markierung eingebaut. Und wir sehen dann, dass markiertes Glyphosat entsteht, so dass das also wirklich sehr eindeutig ist.

**Sie haben sich in Tübingen verschiedene Gewässer angeschaut. Was genau wollten Sie wissen?**

Wir haben Sedimentproben genommen aus dem Himbach, dem

Goldersbach, dem Mühlbach und soweit. Und gerade im Mühlbach waren die Glyphosatkonzentrationen hoch. Er fließt ja dann in den Anlagensee, und wir wollten verstehen, ob Glyphosat im Sediment eingelagert wird.

Tatsächlich haben diese Sedimentkerne eine erstaunlich lange Historie von Glyphosat, das wir bis fast zum Grund, also bis fast zum Ausbaggern 1960 detektieren konnten. Das war vor zwei Jahren der Startpunkt unserer Recherchen, denn schon das passte nicht zu unseren Erwartungen.

Was wir auch beprobt haben, ist die Tübinger Kläranlage. Weil es so ist, dass bei der Ozonung diese Bildung von Glyphosat vermutlich noch verstärkt wird. Aber die Tübinger Kläranlage ist sehr, sehr gut darin, die Phosphonate vorher schon rauszufischen.

**Hat das etwas mit der neuen Klärstufe zu tun, die Tübingen bekommen hat?**

Ja und nein. Hier in Tübingen kämpft man ja schon seit Jahren auch wegen der Textilindustrie mit Problemen, was die Phosphorüberschreitungen angeht. Daher der intensive Ausbau der Phosphorelimination, die auch nach der neuen Reinigungsstufe nochmal eingesetzt wird. Für Glyphosat und die Phosphonate also eigentlich ideal.

**Was haben die Sedimentproben aus Flüssen und Seen gezeigt?**

Es ist so, dass wir in den Daten sehen, dass landwirtschaftliche Glyphosat-Einträge vorhanden sind. Das ist eindeutig. Aber wie auch in den Gewässerdaten: In Messstellen, die abwasserbelastet sind, dominiert deutlich der Eintrag über die Kläranlage.

**Ihre Forschungsergebnisse wurden auf einem Preprint-Server veröffentlicht, heißt: Sie wurden noch nicht von unabhängigen Experten begutachtet. Wie geht es weiter?**

So eine Begutachtung dauert. Aber wir haben gerade in einer weiteren Studie ja einige Laborergebnisse zur Begutachtung eingereicht, eine dritte Arbeit finalisieren wir gerade. Und wir werden weiter forschen, weil noch nicht alle Fragestellungen geklärt sind.

Wir haben nun weitere Daten von Kläranlagenbetreibern aus Belgien, auch lange Zeitreihen, die sehr spannend sind. Und wir sind weiterhin im Gespräch mit Behörden, wie es jetzt weitergehen kann. Es ist tatsächlich so, dass wir jetzt etwa 40 Jahre Glyphosat aus Waschmitteln und aus Kühlkreisläufen und aus sonstigen Anwendungen in die Umwelt gebracht haben. Bei der Suche nach Ersatzstoffen sollten wir daher auch Sorgfalt walten lassen.

**Am Schluss noch einen Tipp für unsere Leser: Woran erkennt man, dass im Waschmittel ein Stoff drin ist, der zu Glyphosat werden kann?**

Wo Phosphonat draufsteht ist auch Phosphonat drin. Ob es sich dabei um DTPMP handelt, muss man im Zweifelsfall beim Hersteller erfragen.

**Info** Woher stammt das Glyphosat in den Gewässern? Prof. Carolin Huhn vom Institut für Physikalische und Theoretische Chemie der Uni Tübingen berichtet am heutigen Freitag, 12. Juli, von 15.30 Uhr an in der Hirsch Begegnungsstätte. Mit Gewässerdaten aus dem Anlagensee und dem Neckar und mit Daten aus Europa und den USA führt die Reise in die Kläranlage in Pliezhausen und ins Chemielabor und endet in unseren Waschküchen.