

"Glyphosat wirkt auf Neurotransmitter"

Agrarwissenschaftlerin Maria Finckh über ein erhöhtes Risiko für Alzheimer, Parkinson und Autismus, über gefährliche Kreuzresistenzen mit Antibiotika und Wechselwirkungen mit Glutamat

Die Entscheidung der EU-Kommission, das Unkrautvernichtungsmittel Glyphosat für fünf weitere Jahre zuzulassen, hat nicht nur politisch hohe Wellen geschlagen. Wissenschaftler befürchten Gefahren für die Gesundheit von Pflanzen, Tieren und Menschen. Ein internationales Team von Forscherinnen und Forschern unter der Leitung der Pflanzenpathologin Ariena van Bruggen von der University of Florida gibt auf der Basis von 220 Studien einen breiten Überblick zu den potenziellen Auswirkungen des Herbizids. Ihr Fazit: Die in der Landwirtschaft rund um den Globus beliebte Chemikalie verändert die Gemeinschaft der Mikroorganismen in den Böden massiv. Für Menschen erhöht Glyphosat nicht nur das Risiko für Krebs, sondern auch für neurodegenerative Erkrankungen wie Alzheimer oder Parkinson. Und: Es führt zu Kreuzresistenzen gegen Antibiotika. Das bedeutet: Bakterien, die nicht mehr auf Glyphosat reagieren, entwickeln diese Unempfindlichkeiten auch gegenüber anderen Substanzen. Über diese in der Öffentlichkeit weitgehend unbekanntes Nebenwirkungen des meistverkauften Herbizids der Welt spricht die Agrarwissenschaftlerin Maria Finckh mit der Frankfurter Rundschau. Die Leiterin des Fachgebiets Ökologischer Pflanzenschutz an der Universität Kassel ist eine der Autorinnen der Publikation mit dem Titel "Environmental and health effects of the herbicide glyphosate" ("Effekte des Herbizids Glyphosat auf die Umgebung und die Gesundheit").

Wenn von möglichen Gefahren durch Glyphosat die Rede ist, geht es meist um das erhöhte Krebsrisiko. In der aktuellen Analyse warnen Sie und die anderen Autorinnen und Autoren vor allem auch vor Kreuzresistenzen gegen Antibiotika. Wie sind Sie auf diesen Zusammenhang gestoßen?

Ich war 2015 an der University of Florida zu Besuch, um dort über unseren Wissensstand zu Glyphosat zu informieren. In diesem Jahr kochte die Diskussion um das Herbizid erstmals hoch. Ariena van Bruggen hatte damals schon parallel angefangen, in Zitrusplantagen zu Antibiotikaresistenzen zu recherchieren, allerdings zunächst aus einem ganz anderen Grund: Die Amerikaner wollten wissen, ob sie Antibiotika gegen einen neuen Keim einsetzen sollen oder ob es dadurch ein Umweltproblem geben wird. Bei ihren Untersuchungen war sie dann schockiert, extrem hohe Antibiotikaresistenzen im Boden vorzufinden. Leipziger Forscher um Monika Krüger hatten bereits erhöhte Kreuzresistenzen bei Glyphosat beobachtet. Frau van Bruggen hat deshalb die Organismen, die unempfindlich gegenüber Antibiotika waren, auf eine mögliche Glyphosatresistenz getestet. Dabei stieß sie auf hohe Raten an Kreuzresistenzen: In allen Böden, in denen Glyphosat angewendet wurde, gab es eine erhebliche Resistenz gegen Antibiotika, in diesem Fall Penicillin.

In der Diskussion um Glyphosat stand die Antibiotika-Problematik bisher aber nicht im Fokus.

Im Patent steht bereits, dass das Mittel antimikrobielle Aktivität hat. Glyphosat ist damit de facto als ein Antibiotikum deklariert. Das ist an sich nichts Neues, das ist nur nicht im öffentlichen Bewusstsein.

Wie kommt es denn zu den beschriebenen Resistenzen?

Glyphosat funktioniert über das Andocken an einen metabolischen Pfad, den sogenannten Shikimat-Pathway. (Zur Erklärung: Metabolische Pfade beschreiben, wie bestimmte Stoffe in Lebewesen durch biochemische Reaktionen umgewandelt werden). In diesem speziellen Pfad geht es um die Blockade eines bestimmten Enzyms, der EPSP-Synthase. Wenn Glyphosat dieses Enzym ausschaltet, so wird dadurch die Photosynthese behindert und es werden viele Faktoren gestört, die Pflanzen für den Umgang mit Pathogenen benötigen. Das

lässt die Pflanze sterben oder macht sie anfälliger gegenüber Krankheiten, sofern sie glyphosatresistent - und somit gentechnisch verändert - ist. Diese metabolischen Pfade existieren aber nicht nur in Pflanzen, sondern auch in Mikroorganismen. Dazu muss man wissen, dass es zwei verschiedene EPSPS-Enzyme gibt. Das EPSP-2-Enzym ist tolerant gegenüber auch Glyphosat, EPSPS-1 jedoch nicht. Das heißt: Abhängig davon, welches Enzym die Mikroorganismen haben, sind sie entweder anfällig oder tolerant gegenüber Glyphosat. Dummerweise verhält es sich so, dass die toleranten Organismen ausgerechnet die sind, die wir nicht besonders leiden können.

Und welche sind das?

Dabei handelt es sich zum Beispiel um Clostridien, die je nach Art Tetanus oder gefährliche Darminfektionen verursachen können, oder auch um Brucellen, die ebenfalls bei Menschen Krankheiten auslösen können. Für Pflanzen bedrohliches Pathogene sind Fusarien, die zu den Schlauchpilzen gehören. Das führt dann dazu, dass insgesamt mehr Fungizide, also Gifte gegen Pilze, eingesetzt werden, da die mikrobiellen Gemeinschaften im Boden zugunsten solcher Pilze verändert werden. Auch auf die Mikronährstoffe im Boden hat der Einsatz von Glyphosat Auswirkungen, denn dorthin geben es die Pflanzen über ihre Wurzeln ab. Kalium, Magnesium, Zink, Kobalt, Mangan und Eisen werden festgelegt. Die Situation im Boden wiederum bleibt nicht ohne Folgen für die Pflanzen, über die der Nährstoffmangel und auch das Glyphosat wieder in den Ernährungskreislauf geraten. Wenn man sich vorstellt, dass die Landwirte Futter mit Glyphosatrückständen an ihre Tiere verfüttern und sie unter Umständen auf glyphosathaltigem Stroh lagern, versteht man, warum wir so eine Epidemie an antibiotikaresistenten Bakterien in Böden haben, die mit Mist gedüngt werden.

Das heißt, die gesamte Problematik der Resistenzen gegenüber Antibiotika hat viel mit dem Einsatz von Glyphosat zu tun?

Ich fürchte, ja. Das gilt es jetzt zu überprüfen. Doch es nicht das Glyphosat allein, das Probleme macht. Die Pflanzen bauen es ab zu Aminomethylphosphonsäure, kurz AMPA. Dieses Stoffwechselprodukt ist toxischer als Glyphosat selbst, unter anderem wirkt es stärker krebsauslösend.

In Ihrer wissenschaftlichen Publikation heißt es, dass schon geringe Dosen an Glyphosat schaden können, wenn das Mittel über eine längere Zeit eingesetzt wird.

Man muss unterscheiden zwischen akuter und chronischer Toxizität. Akut ist Glyphosat ziemlich harmlos, vor allem für Menschen. Das war es ja, was alle am Anfang so toll fanden. Das Problem sind die langfristigen Auswirkungen, wenn Lebewesen dem Mittel chronisch ausgesetzt sind. Wir kennen das von dem Insektizid DDT, das weniger giftig ist als Kochsalz aber bei chronischer Exposition langfristig in geringsten Mengen Pseudohormon-Aktivität zeigt. Auch für Glyphosat ist ein solcher Effekt festgestellt worden. Vor allem aber wirkt es auf Neurotransmitter.

Kommt daher das erhöhte Risiko für neurodegenerative Erkrankungen von Alzheimer und Parkinson oder auch für Autismus, von dem in der Publikation die Rede ist?

So ist es. Es ist schon sehr beängstigend, wenn man Berichte von Menschen hört, deren Kinder anfangen, Autismus zu entwickeln - und die dann sagen, diese Symptome seien verschwunden, nachdem sie auf rückstandsfreie Nahrung umgestellt hätten. Dazu muss man wissen, dass Glyphosat und AMPA am Glutamat-Rezeptor im Gehirn andocken.

Glutamat, das ist doch der Geschmacksverstärker.

Ja, den nehmen wir alle in verarbeiteten Lebensmitteln oder in Restaurants überall zu uns, selbst dann, wenn wir zu Hause nicht damit kochen. Und diese Tatsache treibt mich wirklich um: dass wir hier mit einer Kombination von Stoffen konfrontiert sind, die möglicherweise synergetische Effekte haben.

Die vermutlich noch gar nicht genau erforscht sind.

Wenn wir es mit zwei Stoffen zu tun haben, die möglicherweise an derselben Stelle im Gehirn zu Reaktionen

führen, muss man mit der Risikoanalyse noch einmal anders vorgehen als bei nur einer Substanz. Das ist immer das Problem mit Gefahren in der Umwelt: Es ist unmöglich, alle Interaktionen zu testen. Ich fände es angezeigt, die Wechselwirkungen von Glyphosat und Glutamat in der Ernährung insbesondere mit Blick auf das Gehirn zu untersuchen. Ich gehe davon aus, dass die Ergebnisse Auswirkungen auf die Grenzwerte haben werden, die in den letzten 20 Jahren ständig gestiegen sind, weil die früheren niedrigen Werte durch die hohen Aufwandmengen in Übersee, vor allem bei gentechnisch glyphosatresistenten Pflanzen wie Soja schon lange nicht mehr eingehalten werden können.

Was macht Glyphosat für die Landwirte eigentlich so attraktiv?

Es ist bequem, weil man während Brachezeiten alles wachsen lassen kann, auch Unkräuter. Zwei bis drei Wochen vor der neuen Aussaat behandelt man die Flächen dann mit Glyphosat und hat reinen Tisch. Ökologisch gesehen ist das jedoch hochproblematisch.

Was wäre die Alternative?

Anstatt alles unkontrolliert stehen zu lassen und dann blank zu spritzen, könnten die Bauern gezielt sinnvolle Zwischenfrüchte einbringen, die entweder auch Stickstoff fixieren oder Überschüsse aus dem Boden aufnehmen, denn die Grenzwerte für Stickstoffeinträge ins Grundwasser sind in Deutschland ohnehin viel zu hoch. Die Zwischenfrüchte sollten zudem Blüten produzieren, um Bienen und andere Insekten zu füttern. Heute wird bereits im August damit angefangen, Bienen Zucker zu geben, weil es aufgrund der gigantischen Blütenarmut in unserer Agrarlandschaft für sie auch im Sommer fast nichts mehr zu sammeln gibt. Auf diese Weise würde auch organische Masse als Zusatzdünger in den Boden gehen. Das würde das mikrobielle Leben fördern - anstelle es mit Glyphosat einseitig schachmatt zu setzen. Viele Landwirte sagen allerdings, ohne Glyphosat können wir keine Minimalbodenbearbeitung machen. Das ist nicht wahr.

Was ist unter Minimalbodenbearbeitung zu verstehen?

Dabei geht es um das Arbeiten ohne Pflug. Ich bin absolut der Ansicht, dass die Böden nicht tief gepflügt werden sollen. Aber es gibt andere Wege als toxische Pestizide. Wir brauchen mehr Zwischenfrüchte und müssen den Stickstoffdünger reduzieren. Denn dieser fördert das Wachstum von Unkraut - und damit führt er auch zu einem verstärkten Einsatz von Herbiziden.

Ein Teufelskreis also.

Das ist ein ganz zentraler Punkt. Wir könnten auf diese Weise so viele Fliegen mit einer Klappe schlagen. Doch dafür brauchen wir ein Umdenken in Richtung der Agrarökologie.

Interview: Pamela Dörhöfer