

Erst eine hohe Dosis macht Pestizide schädlich

Stark exponierte Bauern und ihre Familien tragen die grössten gesundheitlichen Risiken

LENA STALLMACH

Der heutige Pestizideinsatz belastet die Umwelt und die Biodiversität beträchtlich, das ist relativ gut dokumentiert und wissenschaftlich anerkannt. Doch bei der Frage, inwiefern Pestizide der menschlichen Gesundheit schaden, wird es komplizierter. Unbestritten ist, dass viele der rund 300 verwendeten Pflanzenschutzmittel auch für Menschen giftig sind. Sie können krebserregend, neurotoxisch oder hormonaktiv wirken. Aber wie so oft gilt auch hier der Spruch: Die Dosis macht das Gift. Relevant ist deshalb, in welchen Mengen wir mit diesen Substanzen in Kontakt kommen.

Untersuchungen zeigen, dass viele Erwachsene und Kinder Pestizidrückstände im Urin oder in den Haaren aufweisen. So liess etwa das westschweizerische Konsumentenmagazin «Bon à Savoir» kürzlich 33 Urinproben von Kindern nach Pestiziden und anderen problematischen Stoffen untersuchen. Alle enthielten Pestizidrückstände, darunter auch von einer Substanz, die aufgrund ihrer gesundheitsschädlichen Wirkung seit 2020 in der Schweiz verboten ist.

Jedoch war die Konzentration der Stoffe im Urin sehr tief. Der Grenzwert für die täglich erlaubte Menge wurde nicht überschritten. Und das ist für den Toxikologen Lothar Aicher vom Schweizerischen Zentrum für angewandte Humantoxikologie in Basel die entscheidende Information. Heutzutage seien die Messapparaturen so genau, dass man praktisch in jeder Probe Pestizide oder andere Chemikalien finde, sagt er. Gesundheitlich relevant sei das aber erst, wenn die erlaubte Tagesdosis (auf Englisch: acceptable daily intake, ADI) regelmässig überschritten werde. Die erlaubte Tagesdosis ist die Dosis einer Substanz, die bei lebenslanger täglicher Einnahme als medizinisch unbedenklich gilt.

Sie wird mithilfe von Tierversuchen erhoben, in denen beispielsweise mehrere Gruppen von Ratten ein Leben lang verschiedenen Mengen einer Substanz ausgesetzt werden. Die tiefste Dosis, die keinerlei toxische Effekte zeige, werde zur Sicherheit noch durch den Faktor 100 geteilt, erklärt Aicher. Dies, weil Menschen keine Ratten seien,



Ein Landwirt versprüht Pflanzenschutzmittel in einem Rapsfeld.

INGO WAGNER / EPA

und weil Männer, Frauen und Kinder unterschiedlich empfindlich auf verschiedene Stoffe reagieren.

Extrem präzise Messungen

Wenn man hingegen liest, dass der Grenzwert für gewisse Pestizide im Trinkwasser überschritten wird, wie das in Regionen mit intensiver Landwirtschaft immer wieder der Fall ist, dann handelt es sich um einen anderen Grenzwert. Im Trinkwasser gilt für jede Substanz unabhängig von ihrer Giftigkeit ein Höchstwert von 0,1 Mikrogramm pro Liter. Das sei ein historisch bedingter und rein analytischer Grenzwert, sagt Aicher. Mit den früheren Messmethoden konnte man eine Substanz im Wasser unter 0,1 Mikrogramm pro Liter nicht nachweisen. Das Wasser gilt deshalb als sauber, solange dieser Wert unterschritten wird. Für die Gesundheit habe er aber keine Bedeutung, sagt der Toxikologe. Die erlaubte Tagesdosis liege um ein Vielfaches höher, als man mit Trinkwasser aufnehmen könne – je nach Chemikalie zwischen 10 und 100 Mal höher.

«Ich verstehe, dass die Menschen besorgt sind», fügt er hinzu. «Aber die Pes-

tizide, die heute zugelassen werden, sind sehr gut untersucht.» Wenn sich in Tierversuchen zeige, dass die Stoffe in den verwendeten Konzentrationen die Fortpflanzung beeinflussten, zu Missbildungen bei Embryonen führten oder Krebs erzeugen könnten, würden sie nicht zugelassen.

Man könnte meinen, dass damit alles gut geregelt ist. Aber das sehen die Verfasser der Initiative «Für eine Schweiz ohne synthetische Pestizide» anders. Auf ihrer Website steht: «Die Politik hat bisher nur Grenzwerte für einzelne Stoffe festgelegt und ignoriert damit die grundsätzliche Schädlichkeit sowie die Kombination der über 350 zugelassenen Giftstoffe (Pestizid-Cocktail) vollends.»

Damit spielen die Initianten auf einen toxischen Cocktail-Effekt an. Es wird befürchtet, dass sich mehrere Pestizide und andere Alltags-Chemikalien in ihrer Wirkung addieren oder sogar gegenseitig verstärken, wie man das von einigen Medikamenten her bereits kennt. Dann könnten auch minimale Mengen tatsächlich schädlich sein.

Das ist insbesondere dann denkbar, wenn verschiedene Substanzen eine ähnliche Wirkung im menschlichen Körper entfalten. Laut dem Toxikolo-

gen Aicher hat man solche Cocktail-Effekte in Tierversuchen mit relativ hohen Konzentrationen tatsächlich einzeln beobachtet. Allerdings waren dabei die verabreichten Mengen der einzelnen Stoffe weit höher als jene, denen Menschen normalerweise in der Umwelt ausgesetzt sind.

Der Wissenschaftler räumt jedoch ein: «Wir sind sehr vielen verschiedenen Chemikalien ausgesetzt. Je nach Wohnort und Lebensweise kommt man mit unterschiedlich vielen davon in unterschiedlicher Menge in Kontakt. Natürlich kann man nicht alle Kombinationen im Tierversuch testen und einen Cocktail-Effekt komplett ausschliessen.» Dennoch gehen die Toxikologen vom Institut für angewandte Humantoxikologie aufgrund von Modellbetrachtungen und wissenschaftlichen Studien davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit eines toxischen Cocktail-Effekts aufgrund von Pestizidrückständen oder anderen Chemikalien in Lebensmitteln extrem gering ist.

Dass Pestizide trotzdem nicht ganz unbedenklich sind, dafür spricht, dass Landwirte, die aufgrund ihrer Arbeit höheren Mengen verschiedener Pestizide ausgesetzt sind, ein erhöhtes Risiko für gewisse Krebserkrankungen haben. Sie erkranken zudem häufiger an Parkinson als die Durchschnittsbevölkerung, was mit dem Pestizideinsatz erklärt wird. In Frankreich wird die Hirnerkrankung deshalb seit 2012 – unter gewissen Bedingungen – als Berufskrankheit anerkannt. Andere Länder sehen dafür aber keine ausreichende wissenschaftliche Evidenz.

Pestizide und weitere Chemikalien, die als Weichmacher in Plastik eingesetzt werden, stehen zudem im Verdacht, durch ihre hormonaktive Wirkung die Fruchtbarkeit von Männern und Frauen zu verringern. Dies ist relevant, weil die Spermienqualität der Männer in den letzten Jahrzehnten massiv abgenommen hat. Kürzlich zeigte eine Genfer Studie, dass insbesondere Männer, deren Mütter während der Schwangerschaft als Bäuerinnen oder Coiffeusen arbeiteten und damit potenziell mehr hormonaktiven Chemikalien ausgesetzt waren als andere Frauen, eine schlechte Spermienqualität aufwiesen. Epidemiologische Studien zei-

gen ausserdem, dass Bauernkinder ein erhöhtes Risiko für bestimmte Krebsarten haben und auch häufiger an Entwicklungsstörungen wie etwa ADHS erkranken. Einige Studien weisen darauf hin, dass ein Insektizid namens Chlorpyrifos dabei eine Rolle spielen könnte, indem es die Hirnentwicklung der Kinder stört. In Europa wurde es aufgrund seiner toxischen Wirkung für Mensch und Umwelt 2020 verboten.

Studien schwer interpretierbar

Es ist die Crux von epidemiologischen Studien, dass sie meist nur eine Korrelation aufzeigen. Man kann daraus nicht zwingend auf einen kausalen Zusammenhang schliessen. Es gibt immer viele Faktoren, die ein Ergebnis beeinflussen können. Das demonstriert auch eine Untersuchung von Ben Spycher von der Universität Bern. Zusammen mit Kollegen zeigte er kürzlich, dass in gewissen Regionen der Schweiz mehr Kinder an Krebs erkranken als in anderen.

Ein Grossteil der Unterschiede lässt sich laut Spycher durch lokale Unterschiede bei der natürlichen radioaktiven Strahlung, der verkehrsbedingten Luftverschmutzung und drei weiteren Einflussfaktoren erklären. Für eine Häufung von Hirntumoren im Norden des Kantons Zürich und im Seeland muss es dagegen noch eine weitere Ursache ge-

Pestizid-Initiativen

Eidgenössische Abstimmung
vom 13. Juni 2021

ben. Dort treten in zwei Jahren jeweils ein bis zwei Krebsfälle mehr auf als üblich. Da in beiden Regionen intensiv Landwirtschaft betrieben wird, halten es die Forscher für möglich, dass Pestizide dafür verantwortlich sind. Womöglich werden gewisse Mittel in diesen Gebieten intensiver eingesetzt als in anderen. Dieser Nachweis steht allerdings noch aus.

Es komme oft vor, dass epidemiologische Studien unterschiedliche Ergebnisse lieferten, sagt Spycher. Deshalb brauche es mehrere unabhängige Untersuchungen, die in die gleiche Richtung wiesen, bis man sich eines Ergebnisses sicher sein könne.

www.jobs.nzz.ch

Stellenanzeigen für Fach- und Führungskräfte

Seiten 6, 8, 10



Universität
Zürich^{UZH}

Institut für Erziehungswissenschaft

Im Rahmen der Lehrerinnen- und Lehrerbildung Maturitätsschulen sucht das Institut für Erziehungswissenschaft der Universität Zürich auf den 1. Februar 2022

eine Dozentin / einen Dozenten für Fachdidaktik Physik (30%)

Ihre Aufgaben

Als Dozentin bzw. Dozent für Fachdidaktik bereiten Sie Studierende mit einer abgeschlossenen Fachausbildung systematisch auf die Planung, Durchführung und Evaluation von Physikunterricht an Maturitätsschulen vor. Weiter betreuen Sie die Studierenden während ihrer Übungslektionen und Praktika und Sie sind Expertin bzw. Experte bei den Abschlussprüfungen. Daneben nehmen Sie an internen Fortbildungen teil und arbeiten an Weiterbildungsanlässen von Praktikumslehrpersonen sowie an der Weiterentwicklung der Ausbildungsprogramme mit.

Ihr Profil

Sie verfügen über ein abgeschlossenes Hochschulstudium, idealerweise mit Promotion oder auch Promotionsabsicht in den nächsten Jahren, sowie ein Lehrdiplom für Maturitätsschulen und mehrere Jahre Unterrichtserfahrung am Gymnasium.

Weitere Auskünfte

erteilt der Leiter der Abteilung Lehrerinnen- und Lehrerbildung Maturitätsschulen (LLBM), Dr. Daniel Weyermann, daniel.weyermann@ife.uzh.ch, Tel. 044 634 66 30

Ihre Bewerbung schicken Sie bitte bis spätestens 28. Mai 2021 per E-Mail an: sekretariat.llbm@ife.uzh.ch (zuhanden von Prof. Dr. Kai Niebert, Institut für Erziehungswissenschaft, Kantonsschulstrasse 3, 8001 Zürich)



Universität
Zürich^{UZH}

Philosophische Fakultät

An der Universität Zürich ist auf den 1. Februar 2023 eine

Professur für Classics / Griechische Philologie

zu besetzen.

Von der künftigen Lehrstuhlinhaberin bzw. dem künftigen Lehrstuhlinhaber wird die Vertretung des Faches in seiner Breite erwartet. Erwünscht sind unter anderem Schwerpunkte in der antiken und spätantiken Philosophie und der Religionsgeschichte. Begrüsst werden Vertrautheit mit Textkritik und -überlieferung sowie Interesse an den Dynamiken der digitalen Philologie. Wichtig ist auch die Bereitschaft zur fächerübergreifenden Zusammenarbeit an der Universität Zürich.

Vorausgesetzt werden Promotion und Habilitation oder äquivalente Leistungen. Darüber hinaus werden ausgewiesene Erfahrung in der Lehre und ein abgeschlossenes Latein-Studium erwartet.

Die Universität Zürich strebt eine Erhöhung des Frauenanteils in Forschung und Lehre an und bittet deshalb qualifizierte Wissenschaftlerinnen ausdrücklich um ihre Bewerbung.

Weitere Auskünfte

erteilt der Kommissionspräsident, Prof. Dr. Heiko Hausendorf (heiko.hausendorf@ds.uzh.ch).

Bewerbungen sind bis zum 7. Juni 2021 online einzureichen. Informationen zur Onlinebewerbung sind erhältlich unter www.phil.uzh.ch/jobs.html.