https://mail.gen-ethisches-netzwerk.de/node/4018

Gen-ethischer Informationsdienst

Ist das Gentechnik oder kann das raus?

Eine neue Art von Pestiziden

AutorIn
Judith Düesberg

Die Debatte zu neuen Technologien in der Landwirtschaft ist noch in vollem Gange, da deutet sich bereits eine Weitere an. Eine neue Art von Pestiziden greift in die Genexpression ein und stellt die Politik vor Fragen. Gentechnik? Genetisch modifiziert? In Europa informiert man sich, in Neuseeland läuft die Debatte bereits.

Im April dieses Jahres trafen sich ausgewählte Expert*innen im Rahmen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) in Paris um eine neue Form von Pestiziden zu diskutieren.1 Die neuen Pestizide basieren auf kurzen doppelsträngigen RNA-Stücken (dsRNA). Diese Form von Wirkstoffen kann in die Genexpression von Organismen eingreifen, möglicherweise auch in das Genom selbst. Die neuen Mittel wirken vornehmlich auf die messengerRNA, ein Molekül welches den genetischen Informationsfluss vom Zellkern in die Zellflüssigkeit umsetzt. Ein essentieller Vorgang, denn erst in der Zellflüssigkeit entstehen durch das Zusammenwirken verschiedener Komponenten aus DNA-Information Proteine. Erfolgreich funktioniert dieses Verfahren momentan vor allem gegen Insekten, es gibt aber auch positive Ergebnisse für die Bekämpfung von Viren und Pilzen.

Die Idee, diesen zelleigenen Wirkmechanismus zu manipulieren, ist nicht neu. Gentechnisch veränderte (gv) Pflanzen die selbstständig dsRNA produzieren sind seit einigen Jahren auf dem Markt und auch in der Europäischen Union (EU) zum Import und zur Verarbeitung zugelassen. Neu ist allerdings, dass dsRNA von außen, zum Beispiel durch Besprühen, auf die Pflanzen aufgetragen werden kann. Somit können die gesetzliche Regulierung als genetisch modifizierter Organismus und die Ablehnung der Öffentlichkeit umgangen werden. Allerdings steht die Technologie noch vor Herausforderungen, was die Stabilität der Wirkstoffe im Feld angeht. Die verstärkte Auseinandersetzung auf staatlicher Ebene mit dem Thema deutet auf ein großes Interesse an derartigen Produkten und der damit einhergehenden Frage der Regulierung hin.

Internationale Debatten um Chancen, Risiken und Regulation

Die Hoffnungen sind jedenfalls groß und so befassen sich Expert*innen mit den Chancen, Risiken und möglichen Regulationen dieser Technologie. Zur Konferenz der OECD waren als Expert*innen Personen aus Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft geladen. Unter ihnen befanden sich auch bekannte Agrarunternehmen wie Bayer und Syngenta und das Kompetenzzentrum Agroscope. Sie waren nicht nur Teilnehmende, sondern aktiv in die Debatte eingebunden. So hielt zum Beispiel Pam Bachman von der Bayer

AG einen Vortrag über die Zerstreuung von dsRNA in der Umwelt und moderierte später auch die thematisch angelehnte Diskussionsrunde. Dabei nutzte Bachman den Vortrag um ein neues Analysewerkzeug von Bayer vorzustellen. Die Ergebnisse der Konferenz sollen in 2020 in einem umfassenden Bericht veröffentlicht und in einem Leitfaden der OECD zu dsRNA-basierten Pestiziden berücksichtigt werden (Datum der Veröffentlichung ist noch offen).

Die Debatten im Rahmen der OECD sind richtungweisend für global umgesetzte Richtlinien. Die OECD ist eine internationale Organisation mit 36 Mitgliedstaaten, die zum Großteil in Nordamerika und Europa liegen. Die Organisation versteht sich selbst als Forum in dem über Staatsgrenzen hinaus politische und wirtschaftliche Themen diskutiert und analysiert werden. Auf Grundlage dieser Auseinandersetzung werden Politikempfehlungen ausgegeben. Entscheidungen, die im Rahmen der OECD gefällt werden, sind bindend für die Mitgliedstaaten, jedoch gibt es auch legal abgeschwächte Vereinbarungen und Empfehlungen.

Was im Rahmen der OECD diskutiert wird hat demnach Relevanz für die EU. Auf Anfrage des GeN an die Europäische Lebensmittel Behörde (EFSA), wie weit die Prozesse auf Europäischer Ebene sind, wurde auf die Ergebnisse der oben beschriebenen Konferenz hingewiesen. Die Informationen und Ergebnisse der Konferenz dienen auch der Regulierungsbehörde als Ansatz für regulatorische Maßnahmen. Auf EU-Ebene finden jedoch derzeit keine weiteren Diskussionen zum Thema statt. Für die Genehmigung oder Begründung der Zulassung von dsRNA-Pestiziden sind die Europäische Kommission und die Mitgliedstaaten zuständig. In der Antwort auf eine weitere Anfrage an die Expert*innen im Europäischen Parlament wird die Debatte „als noch sehr frisch“ beschrieben: Bislang gäbe es noch keine Auseinandersetzung um eine mögliche Regulierung oder Risikoprüfung von Pestiziden auf dsRNA-Basis. Es sind noch keine Anmeldungen solcher Präparate eingegangen und bisher sind diese noch in keinem Land zugelassen. Um den wissenschaftlichen Entwicklungen zu folgen, nehmen die EU-Mitgliedstaaten und die EFSA, wie bei Prozessen um Pestizide üblich, an den Arbeitsschritten der OECD Teil. Achim Gathmann vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) teilte auf der OECD Konferenz mit, dass dsRNA-Pestizide seines Erachtens noch nicht auf der Agenda der meisten EU-Mitgliedstaaten sind. Deutschland ist allerdings aktiv an den OECD Prozessen zum Thema beteiligt.[2]

Keine Regulation in Neuseeland

Global scheint das Thema dann aber doch nicht so unberührt zu sein. In 2014 beriet die Umweltschutzbehörde der USA über den Umgang mit dsRNA-Pestiziden und in Australien wurde von der für Gentechnik zuständigen Behörde gefordert, dass dsRNA-Pestizide nicht unter die Regulierung für genetisch modifizierte Organismen (GMO) fallen sollten.[3], [4] Ähnliche Stimmen kommen aus Neuseeland. In 2018 entschied die neuseeländische Umweltbehörde (Environmental Protection Authority – EPA), dass Pestizide basierend auf dsRNA nicht reguliert werden können.[5] Diese Entscheidung beruht auf zwei Annahmen, die für das neuseeländische Regulationssystem tragend sind: Zum einen auf der Sachlage, dass RNA in Neuseeland nicht als gefährliche Substanz gelistet ist. Zum anderen auf der Annahme, dass die Anwendung von dsRNA Pestizide nicht zu GMO macht. Somit fällt jede staatliche Regulierungsmöglichkeit von dsRNA-Pestiziden in diesem Land weg und ihre Anwendung in der Natur ist möglich. Diese Entscheidung und die damit einhergehende wissenschaftliche Debatte in Neuseeland berühren Aspekte, die auch für eine Regulierungsdebatte in der EU relevant sind. Denn eine grundlegende Frage ist, ob dsRNA-Pestizide andere Standards als chemische Pestizide haben sollen, wie weitreichend ihre Wirkung auf Organismen ist und ob diese dann möglicherweise als genetisch modifizierte Organismen gelten.

In Folge der EPA-Entscheidung veröffentlichte Jack Heinemann, Professor für Genetik an der Universität von Canterbury (Neuseeland) einen wissenschaftlichen Artikel.[6] In diesem kritisiert er die Entscheidung wegen der Methodik und einer unzureichenden inhaltlichen Auseinandersetzung. Heinemann wirft der EPA vor, ihre Entscheidung fast ausschließlich auf Grundlage eines eigenen Berichts gefällt zu haben.[7] Dieser Bericht bezieht nur 16 verschiedene wissenschaftliche Publikationen ein, von denen fünf Quellen bei den relevanten Fragen dominieren. Dies sei sehr dünn für eine Entscheidung solcher Tragweite. Heinemann geht

noch einen Schritt weiter und beanstandet, dass die Autor*innen des Berichts die herangezogenen Studien zu Teilen falsch interpretiert oder gar missverstanden haben.

Risikoreicher als angenommen

Basierend auf diesem Report kam die EPA zu dem Schluss, dass Organismen, die mit dsRNA behandelt werden, keine genetisch modifizierten Organismen sind. Sie begründen dies mit der Annahme, dass extern aufgetragene dsRNA keine vererbbaren Veränderungen im Organismus hinterlässt, weil dsRNA nicht direkt mit Genen interagiert. Heinemann erläutert in seiner Publikation, warum diese Annahmen in Anbetracht wissenschaftlicher Studien nicht haltbar sind. So ist die, im Report für dsRNA angenommene strikte Barriere von zytoplasmatischen Komponenten und dem inneren des Zellkerns nicht haltbar.8

Gene sind außerdem auch außerhalb des Zellkerns zu finden, zum Beispiel in den Chloroplasten oder Mitochondrien. Ein Punkt, der im Report vollständig unbeachtet geblieben ist, ist die Umsynthetisierung von RNA in DNA durch das Enzym Reverse Transkriptase. Weiterhin werden in Studien drei Mechanismen beschrieben, über die dsRNA DNA modifizieren kann: DNA-Deletionen, Veränderungen in der Chromosomenzahl und in der Nukleotidabfolge (Basenabfolge). Allesamt Veränderungen, die auch bei Mutagenese- und Gentechnikverfahren vorkommen und daher für eine Regulierung als GMO sprechen.

Folgt man Jack Heinemann, dann scheint das neue Werkzeug dsRNA-Pestizide nicht so harmlos zu sein, wie es überwiegend diskutiert wird. Weitere Forschung und eine mindestens anfängliche Regulierung, um die Folgen für Umwelt- und Gesundheit ab- und einschätzen zu können, scheint angemessen. Umso erstaunlicher, dass sich die Regierung Neuseelands, welche den Naturschutz sehr hoch hängt, die Möglichkeit für eine Regulierung eines anscheinend noch wenig erforschten Mittels, aus den Händen gibt.

- 1Konferenz-Programm mit einzelnen Vorträgen und mehr. Online: www.kurzlink.de/gid25_v oder www.oecd.org [letzter Zugriff: 12.10.2019].
- 2Vortrag auf der OECD-Konferenz 2019 von Achim Gathmann: The European perspective on regulatory aspects and experiences with dsRNA-based products. Online: www.kurzlink.de/gid251_u oder www.oecd.org [letzter Zugriff: 12.10.2019].
- 3Memorandum der Umweltschutzbehörde der USA (2014): RNAi Technology: Program Formulation for Human Health and Ecological Risk Assessment. Online: www.kurzlink.de/gid251_p oder wssa.net [letzter Zugriff: 14.10.2019].
- 4Vortrag auf der OECD Konferenz 2019 von Neena Mitter vom Centre for Horticultural Science, Australia: A perspective on risks associated with dsRNA-based products. Online: www.kurzlink.de/gid251_t oder www.oecd.org [letzter Zugriff: 12.10.2019].
- 5Environmental Protection Authority, New Zealand (2019): Entscheidung Application APP203395. Online: www.kurzlink.de/gid251_s oder www.epa.govt.nz [letzter Zugriff: 12.10.2019].
- 6Jack A. Heinemann (2019): Should dsRNA treatments applied in outdoor environments be regulated? In: Environmental International, 2019, Vol 132, doi: 10.1016/j.envint.2019.05.050.
- 7Environmental Protection Authority Report, New Zealand (2018): Determining whether eukaryotic cell lines treated with double-stranded RNA are genetically modified organisms. Online: www.kurzlink.de/gid251_r oder www.epa.govt.nz [letzter Zugriff: 12.10.2019].
- 8Das Zytoplasma sind alle Komponenten, die sich innerhalb der äußersten Zellmembran befinden. Zu ihnen gehören die Zellflüssigkeit das Cytosol, Proteine, Lipide und vieles mehr.

Informationen zur Veröffentlichung

Erschienen in:
GID Ausgabe 251 vom November 2019
Seite 26 - 27