https://gen-ethisches-netzwerk.de/node/4271

Gen-ethischer Informationsdienst

# Ökologische Alternativen zum Pestizideinsatz

## Landwirtschaftssysteme ohne Gentechnik und Pestizide

AutorIn
Maria R. Finckh



Foto: © Privat

Der Klimawandel bereitet der Landwirtschaft seit einigen Jahren enorme Probleme. Zudem sind viele Böden degradiert, Wasser wird übernutzt bzw. mit Pestiziden und Dünger kontaminiert und ein Teil der Biodiversität ist schon jetzt verloren. Welche Lösungen können zukünftige Landwirtschaftssysteme bieten, die sich vollständig an der Ökologie orientieren? Ein Interview mit Maria R. Finckh, Professorin für ökologischen Pflanzenschutz in der Landwirtschaft an der Universität Kassel.

**Der Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft muss dringend reduziert werden, darüber ist man sich in Wissenschaft und Politik mittlerweile einig. Wie kann die Reduktion der Pestizide gelingen?**

Ein ganz großer Teil der Pestizide kann allein schon durch den Einsatz von Sortenmischungen oder Artenmischungen (was noch viel besser funktioniert) eingespart werden, weil wir damit von vorneherein eine Diversität für Resistenzen auf den Acker bringen. Und gleichzeitig haben wir damit schon ganz viel für die Artenvielfalt insgesamt getan. Denn in dem Augenblick, wo wir Artenmischungen ins Feld stellen, können wir per se kaum mehr Herbizide anwenden. Dann haben wir mehr blühende Pflanzen und echten Artenschutz im Feld. Durch den Einsatz von Sortenmischungen wurden schon in der DDR ca. 80 Prozent der Fungizide bei Sommergerste eingespart. Auch in Kolumbien werden aktuell mind. 100 Mio. US-Dollar pro Jahr für Fungizide eingespart, indem sie Sortenmischungen im Kaffeeanbau verwenden. Da geht also ganz schön viel, der Knackpunkt ist der: Wir müssen es wollen!

**Das heißt also der Anbau von Mischkulturen wäre schon eine der möglichen Lösungen für die Zukunft?**

Absolut, man darf nicht vergessen: Fast alle landwirtschaftlichen Kulturpflanzen sind in Mischkulturen evolviert. Die Idee, die Kulturen im Reinbestand anzubauen, ist eigentlich nicht viel älter als 100 Jahre. Das wurde u.a. durch Pestizide ermöglicht und damit einhergehend haben sich die Technologien entsprechend entwickelt. Die Technologien zum Aussäen von Mischkulturen sind eigentlich relativ einfach. Bei der Ernte und bei der Aufbereitung bzw. Trennung der Ernte muss sie jedoch etwas angepasst werden, aber auch das geht. Es stellt sich aber die Frage, wie die Pflanzen aktuell gezüchtet werden. Wir können Arten und Sorten auch so züchten, dass sie auf dem Feld zusammenpassen. Wir müssen anders züchten, das ist ein dickeres Brett. Es muss z.B. die Frage gestellt werden: Ist es schlimm, wenn ich Weizen und Erbsen in der Mischung anbaue, und damit die Qualität des Weizens auf Backqualität bekomme, weil ich eine sehr viel bessere Stickstoff-Versorgung habe? Und dann aber im Reinigungsschritt möglicherweise ein bis zwei Prozent Erbsen im Weizen verbleiben? Das ist im Mahlprozess unproblematisch und im Brot schmeckt man das nicht, sondern könnte es sogar noch als Proteinbrot verkaufen. Wieso Chia nehmen, wenn einheimische Zusätze Wert gebend sind? Das sind aber Dinge, die muss man denken, die finden im Kopf statt.

**Einige haben bei Mischkulturen aber v.a. die vermeintlich leidende Wirtschaftlichkeit durch weniger oder unsichereren Ertrag im Kopf. Stimmt das?**

Nein, ganz im Gegenteil: Der Ertrag in Mischkulturen ist höher und verlässlicher. Wenn Weizen und Erbsen in Mischkultur angebaut werden, dann haben sie mehr Ertrag, als wenn sie getrennt angebaut werden. Und gerade in Zeiten des Klimawandels, wo man nicht genau vorhersagen kann, wie das Wetter wird, zeigt sich deutlich, dass sowohl Arten- als auch Sortenmischungen viel zuverlässiger sind.

**Gibt es neben Mischkulturen auch noch andere Maßnahmen die dabei helfen können, den Pestizideinsatz zu reduzieren?**

Durch den Anbau von Zwischenfrüchten kann auch sehr viel getan werden. Viele Herbizide werden ja v.a. eingesetzt, weil der Acker in der Zeit, in der keine Kultur draufsteht, nicht ordentlich bewirtschaftet wird. Dann wächst da alles Mögliche und sät sich aus. Wenn ich aber, nachdem die Hauptkultur steht, einfach Zwischenfrüchte neu einsäe, dann macht das nur Sinn, wenn ich die Ernte entweder sinnvoll verfüttern, aufarbeiten oder anderweitig verwenden kann. Wenn ich es auf dem Acker liegen lasse, ist es normalerweise keine gute Idee, da es dann zu Nährstoffauswaschungen kommt. Die Biogasanlage ist eine einfache Lösung, Kühe zum Teil auch. Es gibt außerdem schon neue Ansätze, um die hochwertigen Proteine aus diesen Zwischenfrüchten in der Lebensmittelproduktion zu verarbeiten (z.B. Rotkleelecithin, Erbsenpektin oder generell als Fleischersatz).

Neben einer schlauen Fruchtfolge gibt es noch ein weiteres zentrales Element um den Einsatz von Pestiziden zu reduzieren: Böden aufbauen! Denn wer Böden aufbaut, speichert $CO_2$, mindert die Auswirkungen des Klimawandels, sorgt für eine bessere Wasserhaltefähigkeit und damit auch für saubereres Wasser. Bodenaufbau geht aber nur mit Bodenleben und sorgt de facto auch für eine höhere Biodiversität (v.a. Mikroorganismen wie Bakterien und Pilze). Und: Bodenaufbau geht nur mit Pflanzen. Diese transportieren 30 bis 50 Prozent des fixierten Kohlenstoffs direkt in den Boden. Und durch die Wurzelausscheidungen steigen die mikrobielle Vielfalt und das Bodenleben. Damit wird Boden aufgebaut und stabilisiert. Das ist es, was wir brauchen.

**Beim Thema Boden ist oft auch von der zunehmenden Bodenverdichtung durch den Einsatz immer größerer und schwererer Maschinen die Rede. Minimalbodenbearbeitung kann dabei Abhilfe schaffen. Oder auch „Präzisions-“ und „Smart-Farming“, die mit Hilfe moderner Sensorik, Analytik und Algorithmen arbeiten. Dabei stellt sich aber die Frage, ob durch diese Werkzeuge neue Abhängigkeiten entstehen. Geht es bei Smart-Farming doch auch um die Nutzung von Software und externer Daten, die dann von Unternehmen bereitgestellt werden. O-Ton Bayer: In Zukunft werden wir ein gesundes, schädlingsfreies Feld als Komplettlösung verkaufen.**

Das kommt ganz drauf an. Es gibt kleine Höfe, die mit Präzisionslandwirtschaft arbeiten. Die machen z.B. Beetanbau wo der Traktor GPS gesteuert in der Spur fährt. Die haben durch Minimalbearbeitung mit Mulch eine irrwitzige Bodenqualität und konnten gleichzeitig die eingesetzte Energie reduzieren. Und das alles mit Präzision, da geht nichts ohne. Eine smarte Anwendung wären z.B. solarbetriebene Mähroboter. Oder auch der Einsatz von Untersaaten: Wenn im Juni / Juli, wenn der Mais gut angewachsen ist, mit einer Drohne Saatgut abgeworfen wird, dann ist das für den Mais keine Konkurrenz. Wenn der Mais abgeerntet ist, dann ist das Feld nicht kahl, sondern grün! Aber klar, das alles gibt es nicht umsonst. Das muss man weiter kritisch beobachten. Bayer setzt dabei weiterhin auf Glyphosat. Und da ist ja schon lange bekannt, dass die regelmäßige Anwendung das Bodenleben schädigt und mehr Dünger- und Fungizideinsatz bedingt.

Wenn wir in die Zukunft schauen, gibt es im Prinzip zwei Herangehensweisen. Auf der einen Seite steht die Produktivität pro Fläche, die in kleineren Betrieben größer ist und ihr Optimum bei drei bis vier Hektar hat. Auf der anderen Seite steht die Produktivität pro Arbeitskraft, die durch den Maschineneinsatz in größeren Betrieben höher ist. Wenn es darum geht, dass wir mit einer wachsenden Bevölkerung und Urbanisierung eigentlich die Produktivität pro Landeinheit steigern müssen, dann sind diese riesigen Betriebe eine unglaubliche Landverschwendung. Da müsste man wirklich sagen, der Wert des Landes muss anders berechnet werden, in dem Sinne, dass wir es uns gar nicht leisten können, so viel Unproduktivität zu haben. Viele Bäuer*innen sehen, dass sie mit Pestiziden und noch größeren Maschinen nichts mehr erreichen können. Und wenn Bayer behauptet, sie würden gesunde Felder verkaufen, ist das unlauter. Es funktioniert nicht, v.a. im Hinblick auf den Klimawandel.

Viel spannendere Ansätze verfolgen da z.B. einige meiner Kolleg*innen, die mit ganz neuen Anbaumethoden in langen Streifen oder kleinen Quadraten – sog. Strip-Cropping und Pixel-Farming[1] – viele der Ökosystem-Services deutlich erhöhen können.[2] Und das ganz ohne großen Maschineneinsatz, Dünger und Pestizide – also zukunftsweisende Innovationen vorantreiben.

**Was sagen Sie zu dieser These: „Wir brauchen neue, ertragssteigernde Technologien (auch im Ökolandbau), weil Öko weniger Ertrag bringt, Brachflächen und Blühstreifen viel Fläche verbrauchen und Nutzpflanzen nicht an den Klimawandel angepasst sind. Neue Gentechnik (z.B. CRISPR-Cas) soll eine dieser Technologien sein“?**

Bei der Anpassung an den Klimawandel kann ich gar nicht sehen, was damit gemeint sein soll. Gerade wenn es z.B. um verbesserte Wurzelsysteme usw. geht. Das sind Eigenschaften, die normalerweise auf sehr vielen Genen beruhen. Die kann man nicht einfach so einbauen. Das sind hoch komplexe Zusammenhänge. Wenn überhaupt, dann wäre es evtl. denkbar bei Krankheitsresistenzen bzw. dem Ausschalten von sog. Anfälligkeitsgenen für bestimmte Pathogene. Das müsste man sich aber sehr genau anschauen. Und man darf nicht vergessen, dass sämtliche negativen Aspekte der sog. grünen Gentechnik auch hier weiterhin gelten würden. Ich halte das immer noch für sehr problematisch. Solange es möglich ist, zu Patentieren und überhaupt Patente auf Leben zu haben, bin ich eine grundlegende Gegnerin von grüner Gentechnik.

Ertragssteigerungen und Anpassungen an den Klimawandel durch Gentechnik sehe ich nicht. Alles was mit dem Einbau von Transgenen zu tun hat, halte ich für extrem unsicher, weil es unpräzise Techniken sind. Außerdem besteht beim Einbau von Genen anderer Arten grundsätzlich die Gefahr, dass damit auch Brücken geschaffen werden, die es Pathogenen ermöglichen, die Artgrenze zu überschreiten. So wissen wir, dass Pathogene oft sehr spezifisch auf einen Wirt angepasst sind. Zum Beispiel geht der Mehltau von Gerste nicht auf Weizen und vice versa. Aber wir wissen auch, dass es oft nur ein bis zwei Gene im Wirt sind, die den Unterschied machen. Der Transfer eines Resistenzgens aus einer Art in eine andere erhöht erstens den Selektionsdruck auf das Pathogen, und zweitens könnte der Wirtssprung gelingen. Und das wäre eine ganz schön große Dummheit.

**Wie steht es um die Risiken bzw. um das aktuelle Wissen zu Pestizid-Cocktails, also zur Wechselwirkung von mehreren Pestizidwirkstoffen?**

Das Thema Cocktail-Effekte ist kaum präsent, weil es teuer ist! Wenn die Interaktionen von verschiedenen Pestiziden getestet werden müssten, könnten wir sie uns kaum mehr leisten. Der Zulassungsprozess von Pestiziden ist ja schon jetzt nicht ohne. Die Hersteller wollen, dass sie funktionieren und wenige Kollateralschäden entstehen. Sie sind aber leider oft gewissenlos genug (siehe z.B. Monsanto / Bayer), v.a. nach der Zulassung auftretende Kollateralschäden zu vertuschen, weil sie Geld damit verdienen. Aber grundsätzlich will kein Unternehmen solche Pestizide herstellen, weil es ihnen letztendlich immer auf die Füße fällt. Wenn man ehrlich was tun wollte, um Mensch und Umwelt zu schützen, müsste zumindest jede fettlösliche Chemikalie auch mit einer wasserlöslichen Chemikalie gemeinsam getestet werden und vice versa. Denn eines der großen Probleme ist ja der Transport durch die Zellmembran. Wenn eine Membran z.B. durch ein fettlösliches Produkt geschädigt wird, können viele weitere Stoffe ins Zellinnere gelangen. Studien zeigen, dass das zu einer bis zu 1.000-fachen Toxizität führen kann. Und deshalb sind die Cocktail-Effekte extrem ernst zu nehmen. Gleiches gilt für die Frage der Pseudohormon-Aktivität (z.B. Bisphenol A), wozu wir noch viel zu wenig wissen, obwohl diese schon seit den 1970er Jahren bekannt ist.3 Da ist die Forschung viel zu langsam. Wir haben inzwischen so viele verschiedene Chemikalien in der Umwelt und es kommen ständig neue dazu. Wenn wir das ernsthaft untersuchen, dann wird es fast nicht mehr möglich sein, neue Chemikalien in die Umwelt zu bringen. Weil es immer Interaktionen gibt – siehe z.B. Allergien.

**Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) untersuchte kürzlich die Option einer Pestizidsteuer, bei der die Hersteller*innen bzw. Händler*innen eine Abgabe bezahlen sollen.4 Wäre eine solche Steuer ein guter Weg?**

Aus meiner Sicht auf jeden Fall, aber die Abgaben müssen wirkstoffspezifisch angepasst sein. Wenn die Einnahmen dann genutzt werden um Methoden, die vor Pathogenen schützen, den Boden aufbauen und für saubereres Wasser sorgen, zu fördern, könnten so die externen Kosten der Pestizide und der Landwirtschaft

insgesamt wirksam reduziert werden.5 Wenn man also das Gesamtbild betrachtet und die Dinge anders macht, dann ist das eine gute Sache.

**Was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten nächsten Schritte in Bezug auf den Pestizidausstieg bzw. die Agrarwende?**

Es müssen Infrastrukturen für einen erfolgreichen Mischanbau geschaffen werden, sowohl bei der Aufbereitung der Ernte als auch bei der Schaffung von Absatzmärkten. Es müssen außerdem eine, wie vom UFZ Halle skizzierte, Pestizidsteuer eingeführt, der Unterricht in den Berufsschulen verbessert und die Energiepreise Kleinbäuer*innenverträglich erhöht werden. Und es muss auf jeden Fall die Stickstoffbremse gezogen werden – Stichwort Überdüngung. Wo zu viel gedüngt wird, braucht man mehr Pestizide – dieser Zusammenhang ist kristallklar. Das würde unsere Gewässer und die gesamte Umwelt entlasten.

**Vielen Dank für das Gespräch!**

*Das Interview führte Matthias Juhas.*

- 1Strip-Cropping ist eine Methode, bei der verschiedene Pflanzen in mehrreihigen langen Streifen (Traktor-Breite) auf einem Feld angebaut werden. Breit genug für die eigenständige Kultivierung, schmal genug für ökologische Interaktion. Beim Pixel-Farming wird ein Acker schachbrettförmig in Traktor-breite Quadrate aufgeteilt und jedes Quadrat mit einer Pflanzenart kultiviert. Siehe auch online: www.kurzelinks.de/gid257-mt [letzter Zugriff: 15.04.21].
- 2Ökosystem-Services sind Versorgungsdienstleistungen wie Nahrung und Wasser, Regulationsdienstleistungen wie Schutz vor Hochwasser, Trockenheit, Bodendegradation und Krankheiten, Basisdienstleistungen wie Bodenbildung und Nährstoffkreisläufe sowie kulturelle Dienstleistungen wie Erholung und andere nichtmaterielle Leistungen.
- 3Als Pseudohormone oder auch endokrine Disruptoren werden Stoffe bezeichnet, die, wenn sie in den Körper gelangen, bereits in geringsten Mengen durch Veränderung des Hormonsystems die Gesundheit schädigen können.
- 4Wirkung verschiedener Abgabenkonzepte zur Reduktion des Pestizideinsatzes in Deutschland – eine Simulationsanalyse (2021). Online: www.kurzelinks.de/gid257-mm [letzter Zugriff: 15.04.21].
- 5Externe Kosten sind negative Auswirkungen der Landwirtschaft, die nicht in den Lebensmittelpreisen abgebildet sind. Sie werden nicht von Konsument*innen und Bäuer*innen, sondern von der Gesellschaft entweder implizit (z.B. durch den Verlust von Artenvielfalt) oder explizit (z.B. durch erhöhte Kosten für die Wasseraufbereitung) getragen. In Deutschland sind das laut Boston Consulting Group mind. 100 Mrd. Euro pro Jahr.

## Informationen zur Veröffentlichung

Erschienen in:
GID Ausgabe 257 vom Mai 2021
Seite 16 - 18