



**Gentechnik:
Die biologische
Vielfalt
schützen und
unkontrollierte
Freisetzungen
verhindern!**



Chemische Stoffe, Plastikmüll und Gentechnik-Organismen haben vieles gemeinsam: Gelangen sie in die Umwelt, können sie dort über Jahre überdauern, sich anreichern, die Ökosysteme gefährden und in die Nahrungskette gelangen.

Darüber hinaus können sich Gentechnik-Organismen selbst vermehren und ihre veränderten Erbanlagen auch auf verwandte Arten übertragen. Im Laufe der Generationen und in Abhängigkeit von der Umwelt können sich ihre Eigenschaften auch verändern. Die von ihnen ausgehenden Risiken sind damit oft weniger vorhersehbar als die von chemischen Substanzen.

Generell gilt: Leben lässt sich nicht auf einzelne Gene reduzieren. Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile.



Das Vorsorgeprinzip in der EU

In der EU ist man sich einig, dass Gentechnik-Organismen nicht in die Umwelt gehören: Laut EU-Gesetzgebung sollen sie nur im Labor vermehrt oder, was Gentechnik-Pflanzen betrifft, nur auf bestimmten, registrierten Flächen angebaut werden.

Kommt es bei Freisetzungen zu unvorhergesehenen Problemen, muss man laut EU-Gesetzen eingreifen und bei Bedarf die Gentechnik-Organismen auch wieder aus der Umwelt entfernen können. Das geht aber nur, wenn sich diese Organismen nicht unkontrolliert ausbreiten. Das ist die Grundlage des in der EU gesetzlich vorgeschriebenen Vorsorgeprinzips.

Gensprung in natürliche Populationen



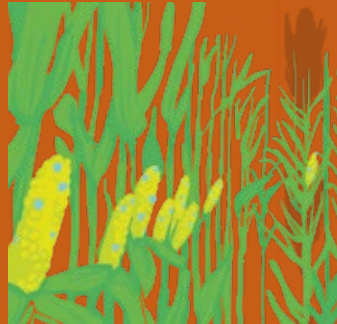
In anderen Regionen der Welt, in denen das Vorsorgeprinzip weniger Beachtung findet, haben Gentechnik-Pflanzen bereits den Sprung in natürliche Populationen geschafft: Transgener Raps breitet sich in Japan, den USA, Kanada und Australien entlang der Transportrouten und Felder aus, pflanzt sich fort und vermehrt sich weiter, auch ganz ohne menschliches Zutun. Gentechnik-Baumwolle findet sich in natürlichen Populationen in Mexiko. Transgene, glyphosatresistente Gräser haben sich in den USA bereits über viele Kilometer verbreitet. Von der unkontrollierten Ausbreitung sind auch immer wieder ursprüngliche Sorten in den Zentren der biologischen Vielfalt betroffen, wie Mais in Mexiko und Reis in China.

Die Risiken der nächsten Generationen

Das Problem: Selbst dann, wenn Gentechnik-Pflanzen auf dem Acker für die Dauer einer Vegetationsperiode „funktionieren“, lässt sich keine Aussage darüber treffen, welche Wirkung die zusätzlich eingebauten Gene in natürlichen Populationen entfalten. Diese weisen in ihrem Erbgut sehr viel mehr unterschiedliche Genvarianten auf als homogen gezüchtete Sorten. Damit gibt es auch eine wesentlich höhere Wahrscheinlichkeit für unerwartete Wechselwirkungen zwischen den zusätzlich eingebauten Genen und dem natürlichen Erbgut der Pflanzen. Tatsächlich ist unter anderem bei Gentechnik-Reis und -Raps bekannt, dass deren Nachkommen nach Vermischung mit natürlichen Populationen neue, unerwartete Eigenschaften aufweisen können, die ursprünglich nicht beobachtet wurden. Ähnliche Probleme sind denkbar, wenn Pflanzen geänderten Umweltbedingungen ausgesetzt werden.

Keine Freisetzung ohne Kontrolle

Die möglichen Folgen für die biologische Vielfalt und die Nahrungskette können ganz unterschiedlich sein: Die gentechnisch veränderten Populationen können invasiv werden, ihre Inhaltsstoffe können sich verändern oder Kommunikation und Interaktion mit Bestäubern und Bodenorganismen können gestört werden. Vorhersagbar sind diese Auswirkungen in vielen Fällen nicht. Sie treten möglicherweise erst nach mehreren Generationen oder unter bestimmten Bedingungen wie dem Klimawandel auf. Dabei spielen auch die Genregulierung und die Epigenetik eine wichtige Rolle. Man darf die Gentechnik-Organismen nach einer Freisetzung in die Umwelt also nicht sich selbst überlassen. Die Kontrolle über ihre Ausbreitung ist aus gutem Grund eine notwendige Voraussetzung für jegliche Freisetzung in der EU.



Neue Gentechnik:


„Die schnellste Gen-Tomate der Welt“

Neue Gentechnikverfahren unter Verwendung der Gen-Schere CRISPR & Co könnten in naher Zukunft für eine Flut von Pflanzen und Tieren mit neuen biologischen Eigenschaften sorgen. Gen-Scheren oder auch Nukleasen wie CRISPR/Cas erhöhen die Erfolgsrate und sind gezielter als bisherige Methoden der gentechnischen Veränderung. Mit ihrer Hilfe können natürliche Gene entfernt oder ausgeschaltet werden, es ist auch möglich, zusätzliche Gen-Sequenzen einzubauen.



Während die bisherige Züchtung über viele Jahre und Schritt für Schritt neue Sorten entwickelt, kann die Gen-Schere CRISPR auf einen Schritt mehrere Kopien eines Gens und auch mehrere, unterschiedliche Gene gleichzeitig verändern. So können in kurzer Zeit Pflanzen erzeugt werden, die viele neue Eigenschaften haben, ohne dass es wie bei der bisherigen Züchtung die Möglichkeit gibt, schrittweise Erfahrung zu sammeln. Zudem ist das Muster der genetischen Veränderungen oft anders als bei der bisherigen Züchtung. Auch wenn die Ergebnisse der herkömmlichen Züchtung denen der neuen Gentechnik ähnlich sein können, heißt das nicht, dass auch die Risiken vergleichbar sind.


Radikale Veränderungen auch ohne Einfügung zusätzlicher Gene



Mit den neuen Methoden können radikale Veränderungen herbeigeführt werden, auch wenn keine zusätzlichen Gene eingefügt werden. Ein Beispiel: 2018 wurde berichtet, dass es mithilfe der CRISPR-Methode gelungen ist, bei Tomaten mehrere Gen-Veränderungen gleichzeitig durchzuführen. Im Ergebnis entstanden aus wilden Verwandten der Tomaten, die nur kleine Früchte tragen, Pflanzen, die wie herkömmlich gezüchtete, große Tomaten aussehen. Obwohl dabei keine zusätzlichen Gene eingeführt wurden, sind die Auswirkungen auf Wuchs, Größe und Inhaltsstoffe enorm.

Erhöhte Geschwindigkeit erfordert mehr, nicht weniger Kontrollen

Ob derartige Tomaten nur wie herkömmlich gezüchtete Pflanzen aussehen oder ob sie tatsächlich auch so sicher sind, kann nur durch eingehende Untersuchungen geklärt werden. Kämen die neuen Pflanzen aber ohne Regulation und Risikoprüfung auf den Markt, wüsste kein Landwirt und kein Gärtner mehr, was er anbaut. Die VerbraucherInnen verlören jede Auswahlmöglichkeit. Und nicht einmal die Behörden wüssten, welche Pflanzen aus welchen Ländern importiert werden und wonach sie suchen müssten, wenn sich die genveränderten Pflanzen tatsächlich unkontrolliert ausbreiten und Schäden beobachtet werden würden. Auch hier gilt deswegen: Geht bei Freisetzungen etwas schief, muss man eingreifen und die Gentechnik-Organismen aus der Umwelt entfernen können.



Mit Gentechnik auch natürliche Populationen verändern?



2013 und 2015 stellte die Firma Oxitec in Spanien Freisetzungsanträge für gentechnisch veränderte Olivenfliegen. Die Idee: Insekten, die im Olivenanbau wirtschaftliche Schäden auslösen, zu dezimieren oder sogar auszurotten.

Männliche Gentechnik-Fliegen sollen sich in den natürlichen Populationen ausbreiten, indem die männlichen Nachkommen der Tiere jeweils überleben, die weiblichen Tiere aber zugrunde gehen. Käme es zu einem Einsatz der Fliegen in der Praxis, wären die Freisetzungen räumlich und zeitlich nicht begrenzt.

Im Falle ungewollter Veränderungen oder Schäden in der Umwelt bliebe nur zu hoffen, dass die Gentechnik-Fliegen von alleine aussterben. Direkt aus der Umwelt entfernen könnte man sie aber nicht mehr.

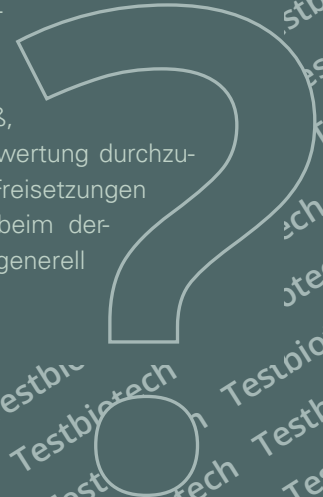
Gene Drives: die neue Turbo-Gentechnik

Die Anträge auf Freisetzung der Gentechnik-Fliegen wurden nicht bewilligt, aber es gibt neue Pläne, natürliche Populationen sogar noch schneller und tiefgreifender zu verändern. Die neueste Variante sind sogenannte Gene Drives: Sie sollen dafür sorgen, dass sich die zusätzlichen Gene besonders schnell in natürlichen Populationen ausbreiten. Dabei wird die Gen-Schere CRISPR im Erbgut fest verankert und die gentechnische Veränderung wiederholt sich in jeder Generation aufs Neue. Damit soll sichergestellt werden, dass alle Nachkommen die genetische Veränderung tragen und nicht wie unter natürlichen Bedingungen nur jeweils die Hälfte. Es wird also nicht nur das Erbgut verändert, sondern auch die Mechanismen der Vererbung. Ziel ist der Austausch oder die Ausrottung natürlicher Populationen. Dies gleicht einem Eingriff in die ‚Keimbahn‘ der biologischen Vielfalt.



Wie umgehen mit Nicht-Wissen?

Die Risiken einer Freisetzung von Gene-Drive-Organismen sind schwer abzuschätzen. Die gentechnische Veränderung wird nicht unter kontrollierten Bedingungen im Labor durchgeführt, sondern organisiert sich in jeder neuen Generation von selbst. Dabei können sich die Eigenschaften der Gene-Drive-Organismen in Interaktion mit der Umwelt und durch Wechselwirkungen mit den Genvarianten wilder Populationen verändern. Zudem können sich nach mehreren Generationen immer mehr Fehler im Erbgut anhäufen. Kurz gesagt: das Nicht-Wissen ist hier zu groß, um eine verlässliche Risikobewertung durchzuführen. Deswegen sollten Freisetzungen von Gene-Drive-Organismen beim derzeitigen Stand des Wissens generell unterbleiben.



TEST BIOTECH

Testbiotech e. V.
Institut für unabhängige
Folgenabschätzung in
der Biotechnologie

Testbiotech e.V.

Testbiotech klärt über die Risiken der Biotechnologie auf und setzt politische Akzente. Wir bieten von der Industrie unabhängige Expertise und stärken so die Entscheidungskompetenz der Gesellschaft.

Um diese Unabhängigkeit bewahren zu können, benötigen wir Ihre Unterstützung.

Bitte helfen Sie uns mit Ihrer Spende oder Ihrer Fördermitgliedschaft, unsere Arbeit fortzusetzen.

Spendenkonto

Testbiotech e.V.
GLS Bank
IBAN DE71430609678218235300
BIC GENODEM1GLS

Online: www.testbiotech.org/spenden
Newsletter: www.testbiotech.org/newsletter
Facebook: www.facebook.com/Testbiotech

Vereinsregister:
Amtsgericht München /VR 202119
Als gemeinnützig anerkannt

Frohschammerstraße 14
80807 München
Tel.: +49 (0)89 / 358 992 76

info@testbiotech.org
www.testbiotech.org
Geschäftsführung:
Dr. Christoph Then

Ich möchte Testbiotech e.V. unterstützen

- Ja, ich möchte **Fördermitglied** werden mit einer Spende von _____ € (mind. 50 €/Jahr) bis auf Widerruf
- jährlich 1/2jährlich 1/4jährlich.
- Ich **spende einmalig**: _____ Euro
- Ich/Wir ermächtigen Testbiotech e.V. den genannten Betrag ab _____ (Monat/ Jahr) von meinem Konto per Lastschrift einzuziehen (Gläubiger-ID DE11ZZZ00000936500). Zugleich weise ich meine Bank an, die von Testbiotech e.V. auf mein Konto gezogenen Lastschriften einzulösen. Meine Unterstützung kann ich jederzeit beenden.
- Kontoinhaber: _____
- IBAN oder Kontonr.: _____
- BIC oder BLZ: _____
- Geldinstitut, Ort: _____
- Ich überweise selbst.** Die **Kontonummer** steht auf der Rückseite dieses Flyers.

Name

Straße, Hausnummer

Postleitzahl, Ort

E-Mail

Testbiotech e. V.

Frohschammerstraße 14
80807 München

Spenden an den Verein sind steuerlich absetzbar. Sie erhalten eine **Spendenquittung**. Spenden können Sie auch online unter www.testbiotech.org/spenden

Ort, Datum, Unterschrift

Fazit

Die natürliche biologische Vielfalt ist vor einer Ausbreitung gentechnisch veränderter Organismen zu schützen. Die Politik muss hier international für klare gesetzliche Verbote und Regelungen eintreten, dies gilt auch für die neuen Gentechnikverfahren und insbesondere für Gene-Drive-Organismen. Gentechnisch veränderte Organismen dürfen nicht freigesetzt werden, wenn deren Ausbreitung nicht kontrollierbar ist.



Quellen

www.testbiotech.org

www.testbiotech.org/gentechnik-grenzen

www.testbiotech.org/gentechnik-grenzen/videos

Grafiken der Organismen: Timo Zett