



Bund für  
Umwelt und  
Naturschutz  
Deutschland



## Neue gentechnische Verfahren in Pflanzen- und Tierzucht müssen reguliert werden

In den letzten Jahren wird verstärkt über die kommerzielle Nutzung von neuen gentechnischen Verfahren bei der Züchtung von Pflanzen und Tieren diskutiert. Dabei handelt es sich u.a. um verschiedene Verfahren, bei denen Nukleasen (Gen-Scheren) zum Einsatz kommen, die Oligonukleotidtechnik oder direkte Eingriffe in die Genregulierung (Eingriffe auf epigenetischer Ebene). Die Biotech-Industrie und etliche Experten fordern, diese Verfahren von der Gentechnikregulierung auszunehmen. Nach der geltenden EU-Gesetzgebung (Richtlinie 2001/18/EG) sind jedoch Methoden, bei denen Substanzen (wie DNA) im Labor aufbereitet und dann in Organismen eingeführt werden, um deren genetisches Material zu verändern, eindeutig als ‚Gentechnik‘ definiert. Folglich müssen sie der entsprechenden Regulierung unterworfen werden.

Das Potential zur Veränderung des Erbgutes geht bei den neuen Techniken über das der bisherigen gentechnischen Verfahren hinaus. Die Grenzen der Machbarkeit und der Beeinflussung des Erbmaterials werden deutlich verschoben:

- Gen-Scheren:

Gen-Scheren schneiden und entfernen das Erbgut an bestimmten Stellen, um z.B. neue DNA einzusetzen. Zu ihnen zählen Zinkfinger-Nukleasen, CRISPR-Cas und TALEN. Genschere sind universell einsetzbar. Das zeigen Studien an Pflanzen (Ackerschmalwand, Sorghum, Reis u.a.), Fischen, Insekten und Säugetieren (u.a. Rinder). Dabei kommt es regelmäßig zu ungewollten Effekten (sogenannten off-target effects). So können beim CRISPR-Cas-System Verwechslungen der jeweiligen DNA-Zielregionen auftreten, die Nuklease zerschneidet das Erbgut dann an der falschen Stelle. Auch sind wichtige Details der Wirkungsmechanismen der Genschere noch unbekannt. Negative Effekte können sich auch erst deutlich später bemerkbar machen.<sup>1</sup>

- Oligonukleotid-Technik:

Mit Hilfe der Oligonukleotid-Technik können kurze, synthetische DNA-Abschnitte (sogenannte Oligonukleotide) direkt in die Zellen eingeschleust werden. Sie sollen die Zelle dazu veranlassen, die eigene DNA an der gewünschten Stelle dem fremden Vorbild anzupassen. Diese Technologie kann auch dazu verwendet werden, längere Abschnitte der DNA zu verändern, wenn nacheinander oder parallel verschiedene Veränderungen am Erbgut vorgenommen werden. Auch hier kann es zu ungewollten und unerwünschten Veränderungen im Erbgut kommen. Beispielsweise können, wenn vergleichbare DNA-Sequenzen mehrfach in den Zellen vorhanden sind, andere Genorte unbeabsichtigt verändert werden.

- Eingriffe in die Gen-Regulation:

Die RNAi-Technik wird zur Manipulation der Genregulation eingesetzt. Dabei soll zusätzlich in den

---

<sup>1</sup> <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0477.pdf>

Zellen produzierte Mikro-RNA (ein Botenstoff) dazu führen, dass bestimmte Genfunktionen blockiert werden. Die Möglichkeiten ihres Einsatzes haben in den letzten Jahren stetig zugenommen. So befinden sich beispielsweise Maispflanzen mit einer speziellen Mikro-RNA zur Schädlingsabwehr bei Monsanto in der Pipeline: Fressen Schadinsekten an den Pflanzen, nehmen sie auch die RNA auf, die dann im Körper der Insekten lebenswichtige Gene abschalten soll. Wie weit solche Mikro-RNA nach der Aufnahme über die Nahrung auch den Stoffwechsel von Mensch und Tier beeinflussen kann, ist nicht geklärt.

Die neuen Technologien sind auch deswegen besonders brisant, weil in den letzten Jahren die Verfahren zur künstlichen DNA-Synthese laufend weiter entwickelt wurden. Längst ist es nicht mehr nötig, DNA aus Lebewesen zu isolieren, um Gensequenzen zu übertragen; sie kann im Labor künstlich synthetisiert werden. Dabei können künstliche DNA-Sequenzen kreiert werden, die es so in der Natur nicht gibt. Diese synthetische DNA kann u.a. mit Hilfe der Gen-Scheren an jeder beliebigen Stelle des Erbguts eingebaut werden. Die neuen Methoden erlauben damit eine radikale Veränderung des Erbgutes und der Genregulation jeglicher Lebensform. Nach Ansicht verschiedener Protagonisten der Synthetischen Biologie könnten derartige Technologien sogar dazu genutzt werden, das Erbgut einer Art in das einer anderen „umzuschreiben“.

### **Vor diesem Hintergrund fordern wir:**

(1) Saatgut und Reproduktionsmaterial, das mit Hilfe dieser Techniken hergestellt wurde, darf bis auf weiteres nicht vermarktet werden. Einige dieser Verfahren sind so neu, wie z. B. die CRISPR-Cas-Methode, dass es noch keine ausreichenden Daten für eine Risikobewertung geben kann. Andere Verfahren sind zwar seit längerem verfügbar, wurden aber nicht systematisch auf Risiken untersucht.<sup>2</sup>

(2) Die neuen Verfahren müssen mittels der Gentechnik-Gesetzgebung reguliert werden. Das heisst, dass auch sie einer umfassenden Risikoprüfung unterzogen werden, systematisch in Datenbanken erfasst und vom Zuchtmaterial bis zum Endprodukt gekennzeichnet werden müssen. Eine Markteinführung ohne diese Maßnahmen ist unverantwortlich und hätte potentiell weitreichende Folgen, da nicht nur Pflanzen, sondern auch Nutztiere oder Insekten mit diesen Verfahren manipuliert werden sollen.

(3) Auch Freisetzungen von Organismen, die mit den neuen Techniken verändert wurden, müssen unterbleiben, da eine unkontrollierte Ausbreitung nicht auszuschließen ist.

(4) Geplante Handelsabkommen wie CETA und TTIP dürfen nicht dazu genutzt werden, Sonderregeln einzuführen, um entsprechende Technologien ohne ausreichende Prüfung auf den Markt zu bringen. Das Vorsorgeprinzip muss gestärkt werden.

### Redaktion:

Dr. Christoph Then, Testbiotech, Tel. 0151 54638040, [info@testbiotech.org](mailto:info@testbiotech.org)

Dr. Martha Mertens, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) [martha.mertens@t-online.de](mailto:martha.mertens@t-online.de)

---

<sup>2</sup> <http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0477.pdf>